

Direction des Énergies
Institut des Sciences et technologies pour une Économie Circulaire des énergies
bas carbone
Département de recherche sur les Procédés et Matériaux pour les Environnements
complexes
Service d'Exploitation des installations de Marcoule et Pierrelatte

CAHIER DES CHARGES POUR ETUDES APD - RENOVATION DE L'INSTALLATION DE CHAUFFAGE / CLIMATISATION DE LG1

n° d'identification /CDC/2025-0043 indice B



DIFFUSION LIMITEE

CAHIER DES CHARGES ETUDES APD - RENOVATION DE L'INSTALLATION DE CHAUFFAGE / CLIMATISATION DE L'INSTALLATION LG1

DES/ISEC/DPME/SEMP/GEG
H-DL-2025-0043

Du 15/05/2025

Page 2/38

APPROBATION	REDACTEUR	VERIFICATEURS		EMETTEUR
Unité	DPME/SEMP/GEGH	DPME/SEMP/GEGH	DPME/SEMP	DPME/SEMP
Fonction	Ingénieur Projet	Chef de groupe	Chef d'installation	Chef du SEMP
Nom	David JAMBOU	Virginie ROZE	Blandine BRODET	Amandine THOMAS
Date du visa				
Visa				



DIFFUSION LIMITEE
**CAHIER DES CHARGES ETUDES APD -
RENOVATION DE L'INSTALLATION DE
CHAUFFAGE / CLIMATISATION DE
L'INSTALLATION LG1**

DES/ISEC/DPME/SEMP/GEGH

DL-2025-0043

Du 15/05/2025

Page 3/38

REPertoire DES EVOLUTIONS

INDICE	DATE	Nature de l'évolution	Pages modifiées
A	15/05/2025	Création du document	
B	04/07/2025	Intégration des livrables de la mission 2 APS	15 ;28



DIFFUSION LIMITEE
CAHIER DES CHARGES ETUDES APD -
RENOVATION DE L'INSTALLATION DE
CHAUFFAGE / CLIMATISATION DE
L'INSTALLATION LG1

DES/ISEC/DPME/SEMP/GEGH

DL-2025-0043

Du 15/05/2025

Page 4/38

LISTE DE DIFFUSION

Destinataires :

DPME/SEMP: A. THOMAS, S. BERTRAND, P. GALEA

DPME/SEMP/GEGH : V. ROZE, B. BRODET, O. SOZET, I. TARJON, F. BELTRAMELLI, W. COMET, L. GRIMA,
N. RENOU, B. SPAGNA

SMA : M. BOUHAMOUCHE ; F. PUJOL

SOMMAIRE

1. OBJET	7
2. DOCUMENTS DE REFERENCE	8
2.1 REGLEMENTATION	8
2.2 DOCUMENTS APPLICABLES AU SITE DE MARCOULE	8
2.3 PROCEDURES ET CONSIGNES SPECIFIQUES A L'INSTALLATION LG1	9
2.4 DOCUMENTS TECHNIQUES ET SPECIFIQUES A L'AFFAIRE	9
3. GLOSSAIRE	11
4. ORGANISATION	12
5. CONTEXTE	13
5.1 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION CHAUFFAGE / CLIMATISATION ACTUELLE	13
5.2 ETUDE APD PRECEDENTE (2019-2020)	14
6. CONTENU DE LA PRESTATION	14
6.1 MISSION 1 : ETUDES PRELIMINAIRES ET DE DIAGNOSTIC	16
6.1.1 <i>Collecte, synthèse et mise à jour des données d'entrées, validation des besoins</i>	16
6.1.2 <i>Modélisation (TQC) et diagnostic de l'installation de chauffage / climatisation</i>	16
6.1.3 <i>Bilan thermique</i>	17
6.1.4 <i>Mesures / relevés sur les réseaux et essais</i>	17
6.1.5 <i>BPU : Mesures / relevés sur les réseaux à la demande du CEA</i>	17
6.2 MISSION 2 : ETUDES D'AVANT-PROJET SOMMAIRE (APS)	17
6.3 MISSION 3 : ETUDES D'AVANT-PROJET DETAILLE (APD)	18
6.4 MISSION 4 : ASSISTANCE POUR LA PASSATION DES CONTRATS DE TRAVAUX (ACT)	19
7. CARACTERISTIQUES ATTENDUES ET CONTRAINTES	21
7.1 CARACTERISTIQUES ATTENDUES	21
7.1.1 <i>Fonctionnement de l'installation</i>	21
7.1.2 <i>Evolutivité</i>	22
7.1.3 <i>Performances énergétiques</i>	22
7.2 CONTRAINTES A PRENDRE EN COMPTE DANS LES ETUDES	22
7.2.1 <i>Interfaces avec l'existant</i>	22
7.2.1.1 <i>Zone d'implantation de la nouvelle sous-station et impact des travaux</i>	22
7.2.1.2 <i>Nuisances sonores de la nouvelle sous-station</i>	23
7.2.1.3 <i>Collecte et évacuation des effluents</i>	23
7.2.1.4 <i>Traversées de voiles</i>	23
7.2.1.5 <i>Cheminement des réseaux</i>	23
7.2.1.6 <i>Réseau de supervision SIOUX</i>	24
7.2.2 <i>Conception de l'installation de chauffage / climatisation et eau glacée procédé</i>	24
7.2.2.1 <i>Tuyauteries et soudage</i>	24
7.2.2.2 <i>Organes hydrauliques</i>	25
7.2.2.3 <i>Moyens de levage et points d'ancrage</i>	25
7.2.2.4 <i>Matériels et équipements</i>	25
8. CONDITIONS D'INTERVENTION ET DE TRAVAIL	26
8.1 CONDITIONS D'ACCES	26
8.1.1 <i>Accès au site</i>	26
8.1.2 <i>Accès à l'installations LG1</i>	26
8.1.3 <i>Horaires</i>	26
8.2 CONDITIONS DE SECURITE	26

8.2.1	Fiche d'intervention d'entreprise extérieure	26
8.2.2	Plan de prévention	26
8.2.3	Habilitations.....	27
8.3	TRAVAIL EN ZONE DELIMITEE	27
9.	SUIVI DE LA PRESTATION ET LIVRABLES	27
9.1	REUNIONS	27
9.1.1	Réunion d'enclenchement.....	27
9.1.2	Réunions de suivi de contrat	27
9.1.3	Réunions d'avancement d'étude.....	27
9.1.4	Réunions de revue d'étude et de présentation des résultats	27
9.2	LIVRABLES	28
9.2.1	Liste des livrables	28
9.2.2	Formalisme des livrables.....	30
9.2.3	Acceptation et diffusion des livrables	31
9.2.3.1	Vérification / acceptation par le CEA	31
9.2.3.2	Délais de réalisation et de reprise des livrables.....	32
9.2.3.3	Confidentialité	33
10.	MANAGEMENT QUALITE, SECURITE ET ENVIRONNEMENT	34
10.1	SPECIFICATIONS RELATIVES A LA QUALITE ET L'ENVIRONNEMENT	34
10.2	SECURITE	34
10.3	SUIVI DES EXIGENCES	34
11.	LIMITES DE FOURNITURE.....	35
11.1	FOURNITURE A LA CHARGE DU TITULAIRE	35
11.2	FOURNITURE A LA CHARGE DU CEA	35
12.	ANNEXES.....	36
12.1	ANNEXE 1 – FIEE LG1	36

1. OBJET

Le présent cahier des charges a pour objet une prestation d'études niveau APD pour la rénovation et l'adaptation de l'installation de chauffage / climatisation et d'eau glacée procédé de l'installation LG1 afin de répondre aux besoins actuels et à venir. Un focus particulier sera mis sur la sous-station (L018) et sur la production d'Eau Glacée / d'Eau Chaude.

Le présent cahier des charges couvre également l'assistance à la contractualisation des marchés de travaux.

Le Titulaire devra disposer de certificats de qualification professionnelle délivré par un organisme indépendant (certifications OPQIBI 1313 et 1315) ou tout moyen de preuve équivalent.

Les différents livrables résultant de cette étude ainsi que l'assistance du Titulaire doivent permettre au CEA de lancer les consultations et passer les contrats sur les différents lots de travaux.

L'installation LG1 fait partie de l'INBS Marcoule. Elle est constituée des bâtiments 56, 57 et 59. Elle abrite des laboratoires de recherche et développement en zone délimitée et en zone conventionnelle, des locaux techniques, des zones d'entreposage déchets et matériels, et des bureaux.

La sous-station de LG1, située dans le local L018 du bâtiment 57, distribue en Eau Glacée Climatisation et/ou Eau Chaude Climatisation les batteries des Centrales de Traitement d'Air (CTA) et les ventilo-convecteurs des bâtiments 56 et 57, et en Eau Glacée Procédé les procédés des bâtiments 56 et 57.

La production d'Eau Chaude est réalisée via un échangeur à partir du réseau d'Eau Chaude du site de Marcoule, la production d'Eau Glacée est réalisée à partir de groupes froids propres à l'installation LG1.

Par le passé, des évolutions successives se sont greffées sur l'installation de chauffage / climatisation qui est aujourd'hui au maximum de sa capacité de fonctionnement et qui ne peut plus répondre aux forts pics de demande des consommateurs.

Dans les années à venir, des évolutions sont également prévues (nouveaux laboratoires dans Labo Est, Hall140, BECA 2, potentiel remplacement des climatiseurs individuels par des ventilo convecteurs, etc ...) avec des besoins en Eau Glacée et en Eau Chaude supplémentaires que l'installation doit être en mesure de pourvoir.

De plus, certains matériels deviennent obsolètes et vont rapidement poser des difficultés de maintenance. C'est notamment le cas des armoires électriques et de régulation de la sous-station.

Dans ce contexte, le CEA souhaite rénover la sous-station fluides (L018) et adapter la capacité de production d'Eau Chaude et d'Eau Froide de l'installation LG1.

2. DOCUMENTS DE REFERENCE

Les documents listés dans les chapitres ci-dessous sont applicables à leur dernier indice à la date de la commande.

Le soumissionnaire reconnaît expressément être en possession ou avoir connaissance d'un exemplaire de ces documents et en accepte les dispositions.

2.1 REGLEMENTATION

- [1] Arrêté INBS du 26 septembre 2007 fixant la réglementation technique générale destinée à prévenir et limiter les nuisances et les risques externes résultant de l'exploitation des installations nucléaires de base secrètes,
- [2] Décret 92-158 du 20 février 1992 : Prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure.
- [3] Arrêté du 19 mars 9193 : Liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention.
- [4] Norme NF EN ISO 9001 Systèmes de management de la qualité.
- [5] Norme NF EN ISO 14001 Système de management de l'environnement.

2.2 DOCUMENTS APPLICABLES AU SITE DE MARCOULE

- [6] Règlement Entreprises Extérieures (référence MAR/PR/SEC/105). Ce document porte à la connaissance des entreprises extérieures les principales règles de fonctionnement du site de Marcoule et les formalités essentielles à accomplir pour y accéder et y travailler.
- [7] Exigences applicables au système de management de la qualité des fournisseurs vis-à-vis de l'arrêté du 15 février 2022 (IANID)
- [8] Procédure d'accès au centre de Marcoule des salariés des Entreprises Extérieure (MAR/DIR/CSAE PR SEC 110).
- [9] Procédure Formation « Accueil Sécurité Nouveaux Arrivants » (MAR/DIR/CSAE PR SEC 112).
- [10] Travaux effectués par les entreprises extérieures sur les installations du CEA Marcoule (MAR PR SEC 006).
- [11] Procédure relative aux Fiches d'Intervention Entreprises Extérieures -FI2E- (MAR PR SEC 013).
- [12] Procédure d'Entrée et de Sorties de Matériel et de Matériau du Centre de Marcoule (MAR/DIR/CSAE PR SEC 140).
- [13] Règles de Sécurité Applicables aux opérations de Chargement et Déchargement de Marchandises Conventionnelles et Dangereuses (MAR RS SEC 017).
- [14] Gestion des permis de feu – travaux par points chauds (CSNSQ RS SEC 018).
- [15] Règles Générales de Gestion des Déchets sur le centre de Marcoule (MAR PR ENV 002).
- [16] Gestion des déchets TFA – Recueil des déchets nucléaires (MAR PR GDEC 109).
- [17] Règles de Gestion des Déchets Industriels Dangereux (MAR/DIR PR S2 151).
- [18] Règles de Gestion des Déchets Industriels Banals (DIR/VRH PR S2 153).
- [19] Règles de gestion des terres et gravats de type conventionnel avant évacuation du centre de Marcoule (MAR PR GEN 018).
- [20] Consignes pour l'évacuation des déchets amiantés conventionnels (MAR PR SEC 070).
- [21] Analyse environnementales identification des AES (DES-PR-0064).
- [22] Procédure d'accompagnement écologique (MAR-PR-ENV-17)
- [23] Gestion de l'amiante sur Marcoule (CSNSQ/PR/SEC 16).

- [24] Prévention des risques liés au travail isolé (MAR PR SEC 015).
- [25] Consignes pour le travail en hauteur (CSNSQ PR SEC 27).
- [26] Consignation Électrique, Mécanique et Fluides sur les installations du CEA Marcoule (MAR RS SEC 034).
- [27] Travaux et interventions à risque électrique (DUSP/DIR RS SEC 052).

2.3 PROCEDURES ET CONSIGNES SPECIFIQUES A L'INSTALLATION LG1

- [28] Gestion des DAEND de l'installation LG1 (LG1 PR GDEC 008).
- [29] Gestion des DAED de l'installation LG1 (LG1 PR GDEC 010).
- [30] Gestion des déchets inertes conventionnels de l'installation LG1 (LG1 PR DEC 140).

2.4 DOCUMENTS TECHNIQUES ET SPECIFIQUES A L'AFFAIRE

- [31] Documents techniques issus de l'étude « rénovation du réseau fluide de la sous-station L018 » de 2020
- [32] SAEI-CSTG-INS-G1/010-04-08 spécifications d'identification et de classification des plans sur l'installation LG1
- [33] Décret n° 2004-924 du 1er septembre 2004 relatif à l'utilisation des équipements de travail mis à disposition pour des travaux temporaires en hauteur.
- [34] Arrêté du 21 décembre 2004 relatif aux vérifications d'échafaudages.
- [35] DES/ISEC/DPME/SEMP/GEGH-DL-2024-0044 Repérage des équipements électriques exploités par les chargés d'opération électrique de LG1

[36] Electricité, compatibilité électromagnétique (CEM) et câblage :

- CEI 61000-5-2 Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 5 : Guides d'installation et d'atténuation Section 2 : Mise à la terre et câblage
- CEI 60364-4-44 Installations électriques des bâtiments - Partie 4-44 : Protection pour assurer la sécurité - Protection contre les perturbations de tension et les perturbations électromagnétiques
- NF C 15-100 Règles d'installations électriques BT - dernière version en vigueur
- Norme NF C 18-510 : Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique - Prévention du risque électrique.
- Norme NFC 32-070 : Conducteurs et câbles isolés pour installations - Essais de classification des conducteurs et câbles du point de vue de leur comportement au feu.
- EN 50310 Application de liaison équipotentielle et de la mise à la terre dans les locaux avec équipements de Technologie de l'Information
- Guide UTE C15-443 Protection des installations électriques BT contre les surtensions d'origine atmosphérique
- Guide UTE C15-900 Mise en œuvre dans des bâtiments des réseaux de puissance et des réseaux de communication
- Guide UTE C90-480-2 Mise en œuvre d'installation et méthodes pratiques à l'intérieur du bâtiment

[37] Tuyauteries / Chaudronnerie :

- EN 13480-1 V1: Tuyauteries industrielles métalliques - Partie 1 : généralités.
- NF EN 13480-2 V1: Tuyauteries industrielles métalliques - Partie 2 : matériaux.
- EN 13480-3 V1: Tuyauteries industrielles métalliques - Partie 3 : Conception et calcul.
- EN 13480-4 V1: Tuyauteries industrielles métalliques - Partie 4 : Fabrication et installation.
- EN 13480-5 V1: Tuyauteries industrielles métalliques - Partie 5 : inspection et contrôle.

- EN 10088-1: Aciers inoxydables - Partie 1 : liste des aciers inoxydables.
- EN 10088-2 : Aciers inoxydables - Partie 2 : conditions techniques de livraison des tôles et bandes en acier de résistance à la corrosion pour usage général.
- DTU 45.2 P1-1 : Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de – 80 °C à + 650 °C - Partie 1-1 : Cahier des Clauses Techniques.

[38] **Soudage :**

- EN ISO 15614-1 : Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques - Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage - Partie 1 : soudage à l'arc et aux gaz des aciers et soudage à l'arc du nickel et des alliages de nickel (Tirage 2 (2018-04-01)).
- EN 1011-1 : Soudage - Recommandations pour le soudage des matériaux métalliques - Partie 1 : lignes directrices générales pour le soudage à l'arc.
- NF EN 1011-2 : Soudage - Recommandations pour le soudage des matériaux métalliques - Partie 2 : soudage à l'arc des aciers ferritiques.
- NF EN 1011-2/A1 : Soudage - Recommandations pour le soudage des matériaux métalliques - Partie 2 : soudage à l'arc des aciers ferritiques.
- NF EN 1011-3 : Soudage - Recommandations pour le soudage des matériaux métalliques - Partie 3 : soudage à l'arc des aciers inoxydables.
- NF EN 1011-3/A1 : Soudage - Recommandations pour le soudage des matériaux métalliques - Partie 3 : soudage à l'arc des aciers inoxydables.
- NF EN 287-1 ou EN ISO 9606-1 : Pour la qualification des soudeurs ou opérateurs.
- Contrôle par ressuage coloré des joints soudés : CODETI 2013 ou ISO 3452 - Mai 2021 - Essais non destructifs - Examen par ressuage.

[39] **Nuisances sonores :**

- Arrêté du 30 août 1990 pris pour l'application de l'article R. 235-11 du code du travail et relatif à la correction acoustique des locaux de travail

N.B : Ces listes sont indicatives et non limitatives. Le Titulaire est censé avoir une entière connaissance des lois et des décrets, normes et codes en vigueur, règles de l'art applicables à l'ensemble des prestations détaillées dans le présent CDC.

3. GLOSSAIRE

Terme / sigle	Définition
ACT	Assistance à la passation de Contrats de Travaux
AI	Autorisation d'Intervention
APD	Avant-Projet Détaillé
APS	Avant-Projet Sommaire
BPO	Bon Pour Observation
BPU	Bordereau de Prix unitaires
BT	Basse Tension
C/C	Contrôle / Commande
CDC	Cahier des charges
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique et aux énergies alternatives
CEM	Compatibilité ElectroMagnétique
CMU	Charge Maximale Utile
CRE	Compte Rendu d'Essai
CRP	Conseiller en RadioProtection
CTA	Centrale de Traitement d'Air
CVC	Climatisation Ventilation Chauffage
DAED	Déchets d'Activités Economiques Dangereux
DAEND	Déchets d'Activités Economiques Non Dangereux
DAI	Detection Automatique d'Incendie
DAST	Demande d'Acceptation de la Sous-Traitance
ECC	Eau Chaude Climatisation
EGC	Eau Glacée Climatisation
EGP	Eau Glacée Procédé
EM	Eau Mixte
EPI	Equipement de Protection Individuelle
FIEE	Fiche d'intervention des Entreprises Extérieures
FLS	Formation Locale de Secours
GC	Génie Civil
GE GH	Groupe d'Exploitation des installation IG1 et Hera
INBS	Installation Nucléaire de Base Secrète
ISI	Ingénieur Sécurité Installation
LDA	Liste des Documents Applicables
LG1	Laboratoires G1
LPD	Liste des Plans et Documents
PAC	Pompe A Chaleur
PEE	Procédure d'Exécution et d'Essai
PID	Piping and Instrumentation Diagram
PMQP	Plan de Management Qualité de la Prestation
PSEE	Procédure Sécurité Entreprise Extérieure
RDAO	Rapport de Dépouillement d'Appel d'Offres
REX	Retour d'EXpériences
R&D	Recherche Et Développement
SAG	Support Auxiliaires Généraux
SEMP	Service d'exploitation des installations de Marcoule et Pierrelatte
SPR	Service de Protection contre les Rayonnements
STEL	Station de Traitement des Effluents de Marcoule
TFA	Très Faiblement Actif
TQC	Tel Que Construit
TQRP	Technicien Qualifié en Radioprotection
VAO	Vu avec Observation
VSO	Vu sans Observation

4. ORGANISATION

Le Titulaire mettra en place une organisation adaptée pour la bonne exécution des prestations.

Le Titulaire devra désigner un interlocuteur unique. Dans la mesure du possible, cette personne doit rester la même durant la durée des prestations afin d'en garantir la continuité. Elle informera le CEA de l'avancement des tâches et des difficultés éventuelles rencontrées. Cet interlocuteur est également chargé de faire respecter les directives et prescriptions relatives au présent cahier des charges.

L'organisation sera opérationnelle au plus tard lors de la réunion d'enclenchement de la prestation.

Dans le cas où l'interlocuteur unique serait remplacé, le Titulaire s'engage à en avvertir le CEA au moins **15 jours** à l'avance (sauf cas de force majeure). Une période de recouvrement d'une durée minimum de **15 jours** (ou une durée négociée avec le CEA en fonction de l'avancement de la prestation) sera effectuée, à la charge du Titulaire, afin de procéder aux transferts d'informations.

5. CONTEXTE

5.1 DESCRIPTION DE L'INSTALLATION CHAUFFAGE / CLIMATISATION ACTUELLE

L'installation fluides de LG1 est composée des réseaux suivants :

- Un réseau EGC (Eau Glacée Climatisation) ;
- Un réseau EGP (Eau Glacée Procédés) ;
- Un réseau EM (Eau Mixte) ;
- Un réseau ECC (Eau Chaude Climatisation).

Les équipements de production d'EGC, EGP et ECC sont les suivants :

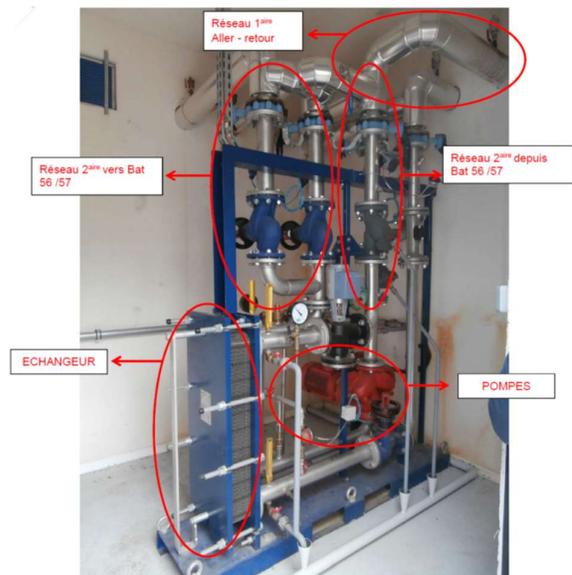
- Un Groupe Froid pour la production de l'EGC et de l'EGP (situé à l'extérieur au niveau de la cour Anglaise).
- Une PAC en redondance du Groupe Froid ou pour l'alimentation en eau chaude en secours de la SAG (situé à l'extérieur au niveau de la cour Anglaise).
- Une sous-station SAG équipée d'un échangeur à plaque pour la production de l'eau chaude (L473 situé à l'extérieur à l'Ouest du bâtiment 056).

Ces dispositifs de production permettent d'alimenter la sous-station L018 située au sous-sol du bâtiment 057.

La sous-station distribue, à travers différentes boucles, l'Eau Glacée et/ou l'Eau Chaude Climatisation vers les batteries des CTA et les ventilo-convecteurs, l'Eau Glacée Procédés vers les procédés des bâtiments 056 et 057.



Groupe froid POWERCIAT + PAC AQUACIAT



Sous-station de chauffage SAG



Sous-station L018

5.2 ETUDE APD PRECEDENTE (2019-2020)

A titre d'information, une étude APD a déjà été réalisée en 2019-2020 sur le même périmètre.

Elle contient des données intéressantes mais elle n'est plus totalement adaptée (évolution de la stratégie).

Une des conclusions de cette étude était que la nouvelle sous-station ne serait pas implantée dans le L018 en lieu et place de l'actuelle pour des raisons de disponibilité et d'impact sur l'exploitation et la R&D (Cf. §7.2.1.1).

Les données d'entrée et la stratégie ont évolué depuis 2019-20. Il est par exemple à noter que :

- Des projets de création de nouveaux laboratoires sont en train de voir le jour ;
- La stratégie de l'époque était de supprimer les ventilo-convecteurs et de les remplacer par des climatiseurs individuels à compression, aujourd'hui la stratégie est plutôt inverse (remplacement des climatiseurs par des ventilo-convecteurs) ;
- La stratégie environnementale et d'économie d'énergie du CEA a évolué avec des objectifs forts.

L'étude pourra être fournie à titre indicatif, les différentes données et hypothèses d'entrées devront être reprises, vérifiées, consolidées par le Titulaire et validées avec le CEA.

6. CONTENU DE LA PRESTATION

La prestation objet du présent CDC est une prestation d'études pour la rénovation et l'adaptation de l'installation de chauffage / climatisation et d'Eau Glacée Procédé aux besoins actuels et à venir.

Ces études couvrent l'ensemble de l'installation de chauffage / climatisation à savoir la production eau chaude / eau glacée, la sous-station L018 et les boucles de distribution jusqu'aux équipements consommateurs (tous réseaux ECC, EGC, EM et EGP).

Elles doivent permettre entre autres de :

- Dimensionner et spécifier la partie production (sources chaudes et froides) afin d'assurer les besoins actuels, absorber ceux à venir et garantir le secours en cas de perte d'une source.
- Définir l'architecture, dimensionner et spécifier les éléments de la sous-station afin d'assurer les bons régimes aux différents utilisateurs.

- Définir les optimisations possibles au niveau des boucles de distribution, des équipements consommateurs et des systèmes de récupération d'énergie.

Ces études doivent fournir au CEA les éléments de décision pour le choix de la solution la plus adaptée techniquement et économiquement et par la suite le passage des marchés de travaux.

La prestation se compose des missions suivantes :

- Mission 1 : Etudes préliminaires et de diagnostics ;
- Mission 2 : Etudes niveau APS ;
- Mission 3 : Etudes d'avant-projet niveau APD (sur la base du scénario retenu) ;
- Mission 4 : Assistance pour la passation des contrats de travaux (ACT).

Une revue d'étude sera réalisée à la fin de chaque mission.

Le Titulaire réalisera une étude APS mettant en exergue les avantages et inconvénients ainsi qu'une estimation budgétaire (décomposée suivant les lots métier) pour un minimum de trois solutions.

A l'issue de l'APS, une note de justification du choix de la solution retenue sera rédigée par le Titulaire. Cette note permettra d'optimiser le choix technico économique en amont de l'étude APD. Le Titulaire doit tenir compte du fait qu'une période pouvant atteindre plusieurs mois est à prévoir entre la revue d'étude de l'APS et le démarrage de la mission APD nécessaire à l'arbitrage par le CEA du scénario à retenir.

Le scénario retenu fera l'objet d'une étude APD (avant-projet détaillé) de dimensionnement et d'implantation.

L'objectif est de fournir l'ensemble des informations nécessaires à la rédaction des cahiers des charges de consultation des entreprises (*de l'ordre de 5 à 6 CDC, également à la charge du Titulaire*) et aux études de réalisation (*hors fourniture de la présente prestation, à la charge de la société qui réalisera les travaux*).

Les consultations sur les différents lots de travaux seront ensuite lancées par le CEA avec l'assistance du Titulaire sur la base des documents et cahiers des charges rédigés par ce dernier.

Nota : Le suivi des futurs travaux est hors prestation.

Dans le cadre de cette prestation, le Titulaire sera en charge de :

- Modéliser l'installation chauffage/climatisation (l'actuelle et la future) : BIM, Plans 3D, isométriques, nomenclature, etc ...
- Réaliser les bilans thermiques et valider les besoins en puissance chaud et froid (actuels et estimations futures).
- Identifier les éventuels dysfonctionnements de l'installation actuelle.
- Définir les modifications à apporter aux réseaux de production et distribution de chauffage/climatisation.
- Réaliser les études de définition technique et de dimensionnement des réseaux de production et distribution de chauffage/climatisation (pompes, circulateurs, vases d'expansion, capteurs/transmetteur, canalisations, échangeurs ; collecteurs, distributeurs, tuyauteries, manchons de dilatation, calorifuges, équipements de sécurité, etc.).
- Réaliser les études en électricité contrôle/commande : note de calcul / bilan de puissance, plans de cheminements, analyse fonctionnelle, nomenclature des matériels.
- Définir l'ensemble des équipements permettant de remplir les spécifications attendues (nomenclatures des matériels par métier).
- Définir l'implantation de la nouvelle sous-station, des éventuels systèmes de production d'Eau Glacée Climatisation / Eau Chaude Climatisation / Eau Glacée Procédé et les aménagements à prévoir.
- Etablir la note descriptive des travaux à réaliser en CVC et également en électricité, régulation/contrôle commande.

- Etablir les plans et schémas de principe de niveau APD ainsi qu'une note descriptive des travaux à réaliser.
- Fournir les plans d'implantation des nouveaux équipements. Dans le cadre de l'établissement de ces plans, la faisabilité de l'intégration des matériels dans ces locaux sera démontrée.
- Etablir un planning prévisionnel et une méthodologie de phasage pour l'intégralité des travaux de chauffage climatisation.
- Etablir un chiffrage prévisionnel des marchés d'études d'exécution, réalisation des travaux et essais.
- Rédiger les cahiers des charges pour la consultation des sociétés de travaux.

6.1 MISSION 1 : ETUDES PRELIMINAIRES ET DE DIAGNOSTIC

6.1.1 Collecte, synthèse et mise à jour des données d'entrées, validation des besoins.

Le Titulaire établit une note de synthèse des données d'entrée et d'hypothèses qui permet de valider les besoins. Cette note est à faire valider par le CEA.

Il est responsable de la collecte et de la synthèse des données d'entrée et d'hypothèses.

Le Titulaire se base sur les éléments fournis dans le présent CDC, vérifiés, mis à jour et complétés par ses soins en fonction des informations recueillies sur site. Les informations fournies dans le présent CDC sont données à titre indicatif.

Les tâches suivantes sont à la charge du Titulaire :

- Visites sur site sur le périmètre concerné ;
- Consultations et recherches documentaires sur site ;
- Collecte des données et interviews des différents acteurs (exploitants, métiers, etc ...) ;
- Suivi de réseaux in situ, relevés, métrés, prises de côtes ;
- Mesures et relevés sur les réseaux (Cf. §6.1.4).

6.1.2 Modélisation (TQC) et diagnostic de l'installation de chauffage / climatisation

Le Titulaire doit modéliser et diagnostiquer l'installation actuelle de chauffage/climatisation (**de la production aux équipements consommateurs : climatiseurs, CTA, ...**).

La modélisation sera réalisée avec un logiciel BIM permettant de réaliser les calculs hydrauliques de chauffage/climatisation, le fichier final livrable devra être compatible avec le logiciel REVIT. La modélisation devra s'intégrer sur les fonds de plan AUTOCAD des locaux de l'installation.

Cette modélisation doit permettre entre autres de :

- Faire un point zéro et servir de référence (TQC).
- Tester les différentes configurations des circuits en fonction des modes d'exploitation (été, hiver, secours) de l'installation existante afin de s'assurer du respect des bons régimes de fonctionnement et/ou identifier les dysfonctionnements éventuels (pertes de charges, point de fonctionnement pompes, débits et pressions dans les différentes boucles et équipements consommateurs, vitesse dans les tuyauteries env. 1m/s, puissance, température ...) et améliorations possibles.
- Maîtriser les futures modifications et évolutions notables de l'installation.

Elle pourra être transmise aux sociétés avant travaux pour étudier l'impact des modifications sur le reste de l'installation (faisabilité de l'implantation physique dans l'environnement, impact sur les régimes de fonctionnement es réseaux, ...) et pour mise à jour à l'issue des travaux.

Le niveau de détail attendu est la représentation des tuyauteries avec leur DN, brides, changements de direction, matériels / équipements avec leurs références (Nomenclatures).

Le Titulaire établit également les plans, isométriques, schémas de principe, PID de l'installation actuelle.

Il réalise les notes de calculs (pertes de charge, vitesses, débits, pression, ...) dans les différents modes de fonctionnement (été, hiver et leurs secours).

6.1.3 Bilan thermique

Le Titulaire, établit le bilan thermique (production et besoins) de l'installation actuelle. Il établit également une estimation du bilan thermique des futures évolutions.

6.1.4 Mesures / relevés sur les réseaux et essais

La Titulaire définit les relevés et mesures (débit, pression, température, DN des tuyauteries, ...) ainsi que les essais nécessaires à l'établissement et à la validation de sa modélisation (cf. §6.1.2).

A titre indicatif, un certain nombre de capteurs (mesures de débits, pressions, température, ...) sont déjà existants sur l'installation mais peuvent ne pas être suffisants.

Le Titulaire réalisera l'ensemble des mesures et relevés nécessaires pour mener à bien l'établissement des APS et APD. L'ensemble des mesures et relevés sont inclus dans le forfait.

Tous les moyens nécessaires (appareils et moyens de mesure, capteurs, outillages...), y/c les moyens d'accès en hauteur (PIRL, etc...) sont à la charge du Titulaire. L'installation dispose d'une nacelle qui pourra éventuellement être prêtée, selon sa disponibilité (aucune obligation de la part du CEA) sous certaines conditions. Le personnel du Titulaire devra être formé et habilité pour pouvoir l'utiliser.

Les capteurs (pression, ...) doivent être posés sur les piquages existants (ou être de type non-intrusif), il n'est pas prévu de créer de piquages spécifiques.

La remise en état éventuelle des protections de tuyauteries (calo, capotages, ...) en cas de dépose ou de dégradation est à la charge du Titulaire.

Le Titulaire rédige une PEE (Procédure d'Exécution et d'Essai) définissant les mesures et relevés à effectuer sur les réseaux (températures, pressions, débits), les points, les configurations de circuit nécessaires pour les prises de mesures. Cette PEE est à faire valider par le CEA.

Les essais seront réalisés en collaboration étroite avec le groupe exploitation de l'installation.

Les essais pourront être séquencés en plusieurs périodes d'intervention en fonction des configurations demandées, des disponibilités de l'installation et de la saison (fonctionnement hiver, été, leurs secours).

Les essais seront consignés dans un CRE (Compte Rendu d'Essais).

6.1.5 BPU : Mesures / relevés sur les réseaux à la demande du CEA

En complément des mesures réalisées forfaitairement dans le cadre du paragraphe précédent (cf.6.1.4), le CEA peut être amené à demander au Titulaire la réalisation de mesures supplémentaires (débit, pression, température).

6.2 MISSION 2 : ETUDES D'AVANT-PROJET SOMMAIRE (APS)

Le Titulaire réalise les études APS afin de fournir au CEA les éléments de décision (technique, économique et délai) pour le choix de la solution de référence à étudier dans le cadre de la mission APD.

Dans ce cadre, il doit :

- Proposer à minima **trois solutions** d'ensemble traduisant les éléments majeurs du programme fonctionnel :
 - Implantation de la nouvelle sous-station dans le même local que l'actuelle (L018) ;
 - Implantation de tout ou partie de la nouvelle sous-station dans un autre local (L014, couloir 00, ...) que l'actuelle (L018) ;

- Autre...
- En présenter les dispositions générales techniques envisagées Y compris les spécifications techniques principales des équipements et des matériaux, les plans d'implantation des locaux et des équipements principaux (vue de dessus), schémas unifilaires des utilités, schéma de principe de ventilation ;
- Indiquer des durées prévisionnelles de réalisation ;
- Etablir une estimation provisoire du coût prévisionnel des travaux des différentes solutions étudiées (à + ou -30%).
- Procéder in fine à une analyse comparative multicritères des solutions proposées.
- Rédiger une note de synthèse d'APS.

L'étude doit mettre en exergue les avantages et inconvénients de chaque solution en prenant en compte notamment les coûts d'exploitation et de maintenance, les délais, la fiabilité.

Le Titulaire présente les solutions (aspects techniques, avantages/inconvénients) aux différentes entités concernées du CEA afin de décider de la solution de référence. A minima trois réunions de présentation sont à prévoir.

Au préalable, le Titulaire propose au CEA les planches de présentation (format POWERPOINT) des différentes solutions envisagées.

Le Titulaire met à jour en tant que de besoin la note de données d'entrées et d'hypothèses, les documents de présentation suite aux diverses réunions et au choix de la solution de référence retenue.

6.3 MISSION 3 : ETUDES D'AVANT-PROJET DETAILLE (APD)

Le Titulaire réalise les études APD sur la base du scénario retenu par le CEA dans le cadre de la mission 2.

Ces études ont pour but :

- De préciser la solution d'ensemble et les choix techniques ;
- De préciser les dispositions générales et les spécifications techniques des équipements répondant aux besoins de l'exploitation, leurs nomenclatures ainsi que leur implantation ;
- De définir les cheminements et tracés des réseaux d'eau et évacuations des effluents, des réseaux électriques et C/C depuis les points de raccordement sur l'installation. Les points de traversées des voiles sont également à étudier ;
- D'arrêter en plans et coupes les dimensions de l'installation ainsi que son aspect, établir les plans guides et nomenclatures ;
- De définir et rédiger les spécifications des travaux préparatoires des zones d'accueil des nouveaux équipements (sous-station, production EGC, EGP, ECC). Par exemple pour la nouvelle sous-station il va falloir réduire la zone occupée par le magasin dans le local 014 grillagé, déménager les équipements / étagères magasin vers un autre local, déplacer le grillage, etc ...
- D'établir la note descriptive des travaux (Cf. Nota 1) à réaliser en CVC et également en électricité, régulation/contrôle commande. Cette note détaillera les travaux pour l'implantation des équipements hydrauliques et des armoires électriques C/C, leurs raccordements entre eux et au niveau des interfaces avec l'existant, les cheminements des tuyauteries et des câbles ainsi que leurs passages au niveau des voiles, et les procédures de mise en place des nouveaux équipements (surtout les plus encombrants / lourds).
- De réaliser les prestations suivantes, en électricité, régulation/contrôle commande :
 - Etablir une analyse fonctionnelle technique détaillant le principe de fonctionnement de l'installation (notamment les principes de régulation, les différents modes de fonctionnement, le pilotage des vannes/pompes/circulateurs etc...).

- Etablir un synoptique de l'installation électrique en relation avec le PID (indiquer également les types de câbles/nombre de brins, sections) ;
- Lister l'ensemble des capteurs à installer (thermomètre, manomètre, débitmètre, etc.) et préciser leur type de fonctionnement (visuels, analogiques, numériques) ;
- Etablir la nomenclature du matériel (en relation avec le PID) des capteurs et actionneurs ;
- Etablir par type d'actionneurs une fiche récapitulative décrivant le câblage attendu (pour être conforme aux standards de l'installation LG1), et les interfaces avec l'automatisme ;
- Etablir le plan des cheminements puissance, contrôle commande, mesure (incluant également la nomenclature des matériels y compris supportages) en prenant en compte une réserve de 30% ;
- Etablir l'ensemble des pièces graphiques écrites au niveau APD décrivant les raccordements électriques des équipements de chauffages/climatisation ;
- Etablir la note de calcul et bilan de puissance de la nouvelle installation (sous logiciel Elec calc) ;
- Dimensionner l'armoire en vue d'établir le plan d'implantation général de la future sous-station.
- D'établir les schémas et procédures de lignage en fonction des différentes configurations (été, hiver et leurs secours) ;
- De permettre au CEA d'arrêter définitivement le programme et certains choix d'équipements en fonction des coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance ;
- D'établir l'estimation définitive du coût prévisionnel (à $\pm 15\%$) des travaux (études d'exécution, réalisation des travaux et essais), décomposés en lots séparés ;
- D'établir un planning prévisionnel présentant l'ordonnement des travaux déclinés par lot. Il intègre pour chaque lot les phases d'études de réalisation, approvisionnement, préfabrication, travaux sur site et essais.

Le Titulaire modélise le projet de modification de l'installation de chauffage/climatisation (de la production aux équipements consommateurs) suivant les mêmes conditions que la modélisation TQC établie lors de la mission 1 (cf. §6.1.2).

Nota 1 : La note descriptive des travaux à réaliser sera constituée, entre autres, de :

- Description des modifications à apporter agrémentée de photos.
Elle doit, entre autres, permettre de situer clairement :
 - Les points de raccordement entre l'installation actuelle et la future ;
 - Les points d'implantation des tapes à mettre en place pour la séparation physique (ilotage) de la partie d'installation qui ne sera plus en service.Les points de raccordement et les tapes auront une identification / numérotation propre (PRxx, TAx).
- Description du phasage des travaux.
- Plans et schémas de principe faisant apparaître clairement :
 - Les points de raccordement et la position des tapes (avec leur identification, numérotation).
 - Les deltas entre l'installation actuelle et le projet avec des couleurs spécifiques, par exemple :
 - En grisé la partie de l'installation actuelle qui ne sera plus utilisée et pourra être démontée à terme ;
 - Dans une couleur ce qui continuera à être utilisé ;
 - Dans une autre couleur la nouvelle installation (tuyauteries, équipements, raccords).

6.4 MISSION 4 : ASSISTANCE POUR LA PASSATION DES CONTRATS DE TRAVAUX (ACT)

La consultation et la passation des contrats sont réalisées par le CEA / SMA.

Le Titulaire assistera le CEA pour la passation des contrats de travaux sur la base des études approuvées, cela consiste à minima à :

- Préparer la consultation des entreprises :
 - Rédiger les cahiers des charges d'études de réalisation et de travaux des différents lots en intégrant notamment :
 - Les trames et formalisme du CEA ;
 - Les réglementations et normes ;
 - La définition et les caractéristiques des matériels et matériaux ;
 - Les spécifications techniques ;
 - Les critères, spécifications concernant les sociétés de travaux (certifications particulières, ...).
 - Définir les critères de jugement des offres en concertation avec le CEA ;
 - Elaborer le tableau de décomposition des prix ;
- Analyser les candidatures ;
- Analyser les offres techniques et commerciales des entreprises et, s'il y a lieu, les variantes à ces offres ;
- Rédiger les Rapports de Dépouillement d'Appel d'Offre (RDAO) ;
- Préparer les mises au point permettant la passation du ou des contrats de travaux par le CEA ;

7. CARACTERISTIQUES ATTENDUES ET CONTRAINTES

7.1 CARACTERISTIQUES ATTENDUES

Les paragraphes suivants précisent les caractéristiques attendues de la nouvelle installation.

7.1.1 Fonctionnement de l'installation

L'installation doit :

- Délivrer les bonnes puissances et températures chaudes ou froides et les bons régimes de fonctionnement aux différents utilisateurs quelle que soit la saison et/ou la configuration (été, hiver, secours) : point de fonctionnement des pompes, débits, pression, température, vitesse dans les tuyauteries env. 1m/s, ...
Pour mémoire, l'Eau Glacée Procédé doit être fournie été comme hiver.
- Disposer de fonctionnements été / hiver ainsi que de leurs secours respectifs.
- Assurer le secours en cas d'insuffisance ou de perte d'une source de production chaude ou froide :
 - L'ensemble des équipements de production devront pouvoir alimenter l'ensemble des terminaux (CTA, VC, échangeurs procédés) ainsi que le réseau d'Eau Mixte ;
 - Redondance et possibilité de fonctionnement des groupes froids en simultané ;
 - Délestages (les fonctions et utilisateurs à maintenir en service lors du délestage seront définis avec le CEA dans le cadre de l'étude).
- Permettre l'équilibrage des circuits de distribution afin de délivrer aux différents équipements les débits et pressions préconisés par les constructeurs et obtenir un fonctionnement optimum.
- Disposer d'une régulation optimisée : régulation automatique, adaptation de la production au besoin, fonction des températures extérieures, etc ... (Nota : attention à la compatibilité avec la régulation en fonction des températures extérieures déjà assurée par la SAG notamment au niveau de l'Eau Chaude climatisation depuis leurs sous-stations, pas de double régulation).
- Réguler les pressions des circuits de manière à ne pas induire de surpressions risquant d'endommager les équipements.
- Faciliter l'exploitation et les lignages (isolement des boucles, basculement sur les modes de fonctionnement été / hiver / secours, vidanges, maintenances ...). Les interventions sur une boucle ne doivent pas pénaliser l'ensemble du circuit de distribution hydraulique.
 - Accessibilité et regroupement géographique des organes de manœuvre et de mesure (sondes température, débitmètres, pressostats...) principaux :
 - A hauteur d'homme, à portée de main et manœuvrables ;
 - Zones de circulation / manutention pour les équipements (démontage, maintenance, ...) ;
 - Si besoin, moyens d'accès à demeure aux organes de manœuvre (plateformes, ...).
 - Séparation des tuyauteries d'alimentation et de retour des boucles (bouteilles de découplage, collecteurs départs / retours, vannes d'isolement au départ et au retour, ...).
 - Dispositifs de vidange totale et/ou d'isolation partielle des circuits de l'installation (vannes de vidanges, vanne d'arrêt avec purge intégrée et canalisée, vannes d'isolement, vannes à double isolement et purge intégrée pour les consignations).
 - Dispositifs d'appoints d'eau dans les circuits.
 - Purgeurs automatiques sur les circuits (avec captage des effluents, accessibles).

7.1.2 Evolutivité

Des évolutions de l'installation LG1 sont prévues dans les années à venir avec de nouveaux utilisateurs impliquant des besoins en Eau Glacée et en Eau Chaude supplémentaires (nouveaux laboratoires dans Labo Est, Hall140, BECA 2, potentiel remplacement des climatiseurs individuels par des ventilo convecteurs, etc ...).

L'installation doit :

- Permettre le rajout de boucles de distribution supplémentaires pour chaque type de circuit (EC, EG, EGP) tout en limitant les perturbations sur les autres boucles et utilisateurs existants.
- Avoir au moins 30% de piquages en réserve (en plus des besoins futurs déjà identifiés) sur les collecteurs et/ou bouteilles qui doivent également être dimensionnés en conséquence.
- Avoir suffisamment de réserve de capacité de production de puissance en chaud / froid (au moins 30% en plus des besoins futurs déjà identifiés).
- Permettre le rééquilibrage de l'ensemble de l'installation après modifications ;

D'une manière générale et dans la mesure du possible, la marge à prévoir lors de la conception de l'installation est d'au moins 30% (en plus des besoins futurs déjà identifiés).

7.1.3 Performances énergétiques

L'installation doit être conçue dans un souci d'économie d'énergie. Elle doit permettre de réaliser une économie d'énergie par rapport à l'installation actuelle (pompes à variateur, courbe de température de l'eau, adaptation du fonctionnement en dehors des heures de présence de personnel ...).

Le titulaire devra intégrer les contraintes relatives au dispositif des certificats d'économies d'énergie, et vérifier l'éligibilité au dispositif.

7.2 CONTRAINTES A PRENDRE EN COMPTE DANS LES ETUDES

Les paragraphes suivants précisent les contraintes à prendre en compte dans le cadre des études.

7.2.1 Interfaces avec l'existant

7.2.1.1 Zone d'implantation de la nouvelle sous-station et impact des travaux

La phase de réalisation des travaux doit perturber le moins possible l'exploitation et les utilisateurs (expérimentations). Les temps de coupure doivent être limités au maximum. Le phasage et les périodes de coupure doivent être optimisés.

Une des solutions envisagées à ce stade serait de :

- créer une nouvelle sous-station, cela permettrait de continuer à exploiter la sous-station actuelle pendant les travaux et de basculer sur la nouvelle en limitant les coupures.
- Tirer les tuyauteries de la nouvelle installation jusqu'au plus près des points de raccordement sur l'existant, de manière à être « prêt à raccorder », afin de limiter les temps de coupure lors du basculement sur la nouvelle Sous-station ;
- Basculer en intersaison (peu de besoin en chaud et/ou en froid) → raccordement réseau chaud en été, réseau froid en hiver (attention cependant à l'Eau Glacée Procédé qui doit continuer à être délivrée en hiver).

La nouvelle sous-station pourrait être implantée pour tout ou partie dans de nouveaux locaux par exemple dans le couloir L00, local L014 (zone grillagée magasin), local logistique L017 (en face local grillagé magasin).

Le local L014 est une zone grillagée actuellement occupée par le magasin de LG1. Elle pourrait être partiellement récupérée pour l'implantation de la nouvelle sous-station moyennant quelques travaux (déménager des équipements / étagères du magasin vers un autre local, déplacement du grillage, etc...).

Le local L00 est une zone de circulation (couloir), le passage doit être maintenu (accès local L018, magasin, ...).

Les locaux envisagés pour l'implantation de la nouvelle sous-station (L00, L014, L017, L018, ...) abritent de nombreux équipements, réseaux de tuyauteries, chemins de câbles, gaines de ventilation. **L'étude doit garantir la bonne intégration de la nouvelle installation.**

La zone d'implantation de la sous-station sera étudiée afin de permettre une certaine modularité en vue des évolutions futures (rajout de boucles, tuyauteries, pompes, vannes, ...).

Le choix d'implantation sera défini lors de la mission 2 (étude APS).

7.2.1.2 Nuisances sonores de la nouvelle sous-station

Le REX de la sous-station actuelle au sein du local 018 montre un niveau sonore important.

La zone d'implantation envisagée pour la nouvelle sous-station (L00, L014, L017, L018, ...) est une zone de desserte de laboratoires, elle est également directement accolée au magasin (présence de personnels en permanence) et il y a également un projet d'implantation de nouveau laboratoire à proximité.

Les nuisances sonores générées par la nouvelle sous-station doivent être le plus limitées possible (isolation acoustique) dans les limites de la réglementation (cf.[39]). Les points suivants seront, entre autres, étudiés :

- Équipements le moins bruyant possible (pompes, ...);
- Systèmes de découplage et d'isolation vibratoire (amortisseurs, liaisons souples, ...);
- Cloisonnage ou encoffrements;
- Vitesses adaptées dans les tuyauteries;
- Etc...

7.2.1.3 Collecte et évacuation des effluents

L'étude doit définir l'implantation et le dimensionnement des moyens de collecte et d'évacuation des effluents lors des vidanges de circuits et en cas des fuites éventuelles au niveau de la future sous-station.

Des points de prélèvements doivent être prévus sur les tuyauteries pour pouvoir réaliser des analyses d'eau avant vidange vers le réseau effluents banals. Quatre points de prélèvement sont à implanter (un point par type de réseau ECC, EGC, EGP, EM). Ils seront implantés de manière à être le plus représentatif possible (éviter par exemple les points bas de circuits où les boues risquent de s'accumuler). Ils devront être accessibles facilement et regroupés dans une même zone.

La création de puisards équipés d'une pompe de relevage peut être nécessaire (implantation à étudier) pour la récupération des fuites.

Les effluents sont à envoyer vers le réseau d'effluents banals.

7.2.1.4 Traversées de voiles

L'étude doit vérifier la possibilité de passer les tuyauteries par les trémies existantes (place disponible) et identifier (et localiser) les éventuelles trémies supplémentaires à créer.

7.2.1.5 Cheminement des réseaux

L'étude doit définir :

- L'implantation et le cheminement des réseaux fluides (ECC, EGC, EM, EGP) et réseaux électriques (câbles, courant forts, courants faibles, ...).
- Etablir les Isométriques.

S'assurer de leur bonne intégration dans l'environnement (impact avec les réseaux, équipements, poteaux, structures, etc... présents).

7.2.1.6 Réseau de supervision SIOUX

L'installation LG1 dispose d'un réseau de supervision nommé « SIOUX ».

L'automate de la future sous-station doit être compatible et pouvoir s'interfacer au réseau « SIOUX » afin de transmettre les différents états et mesures, recevoir les consignes de pilotage.

La communication est réalisée au travers d'un réseau PROFIBUS (SIEMENS).



Topologie de réseau :	linéaire, arborescente en cas d'utilisation de répéteurs
Support :	câble à paire torsadée, blindée
Longueur max. de segment : (selon le type de câble)	1 000 m pour vitesse de transmission jusqu'à 187,5 kbit/s 400 m pour vitesse de transmission jusqu'à 500 kbit/s 200 m pour vitesse de transmission jusqu'à 1,5 Mbit/s 100 m pour vitesse de transmission jusqu'à 3, 6 et 12 Mbit/s
Nombre de répéteurs connectés en série :	9 max.
Nombre de stations :	32 max. par segment de bus 127 max. par réseau en cas d'utilisation de répéteurs
Vitesses de transmission :	9,6 kbit/s, 19,2 kbit/s, 45,45 kbit/s, 93,75 kbit/s, 187,5 kbit/s, 500 kbit/s, 1,5 Mbit/s, 3 Mbit/s, 6 Mbit/s, 12 Mbit/s

Caractéristiques d'un réseau PROFIBUS

Des racks déportés (Station de périphérie décentralisée ET 200M de marque SIEMENS) peuvent être utilisés pour la remontée d'informations type consommations électriques, niveaux, débit, pression, température, alarmes, etc.

7.2.2 Conception de l'installation de chauffage / climatisation et eau glacée procédé

L'étude doit définir l'implantation et le dimensionnement de l'installation de chauffage / climatisation (EGC, ECC, EM), Eau Glacée Procédé et de leurs équipements.

La simplification de l'exploitation et de la maintenance doit être prise en compte lors de la conception.

7.2.2.1 Tuyauteries et soudage

L'étude doit préciser :

- Le cheminement des nouvelles tuyauteries ;
- Leurs spécifications ;
- Leurs mètres ;
- Leurs diamètres ;
- Les points de raccordement à l'existant des nouvelles tuyauteries.

Le code applicable à la conception des tuyauteries est le CODETI « Code Français de construction de tuyauteries industrielles » version en vigueur.

- Division N° 1 (partie C « conception et calcul »).
- Coeff. 0,85.
- Catégorie de construction C, sans catégorie de risque (catégorie à minima, à définir plus précisément lors des études).

7.2.2.2 Organes hydrauliques

L'étude doit préciser les organes hydrauliques, leurs caractéristiques, nomenclatures et implantation.

Les dispositifs de vidange totale et/ou d'isolation partielle des circuits de l'installation suivant sont à privilégier :

- Vannes de vidanges ;
- Vannes d'arrêt avec purge intégrée et canalisée ;
- Vannes d'isolement ;
- Vannes à double isolement et purge intégré pour les consignations.

7.2.2.3 Moyens de levage et points d'ancrage

Les moyens de levage généraux (rails, palans, potences, ...) et points d'ancrage associés sont à prévoir et à étudier (implantation et dimensionnement), notamment pour l'installation et la maintenance des gros équipements (pompes, bouteilles de découplage, ...).

7.2.2.4 Matériels et équipements

7.2.2.4.1 Choix des matériels et équipements, compatibilité avec l'existant

Sur la base de produits disponibles en catalogue, le Titulaire propose une sélection de matériels de différents fournisseurs pour chaque lot. La bonne adéquation de ces matériels avec les différentes interfaces et les besoins du CEA sera démontrée.

Dans la mesure du possible, les équipements proposés doivent être homogènes avec les équipements électriques et mécaniques déjà en place sur LG1, ceci dans un objectif de compatibilité avec l'existant et de simplification de la maintenance ultérieure.

Le Titulaire peut proposer des matériels de marque différente et de gamme équivalente, cependant la démonstration de la totale compatibilité avec l'existant doit être apportée et garantie. Dans ce cas également, il devra systématiquement prévoir un matériel de rechange supplémentaire.

7.2.2.4.2 Implantation et mise en place des équipements

Le Titulaire réalise les études d'implantation des équipements (pompes, bouteilles de découplage, vannes, séparateur, armoires électriques, régulation, capteurs, ...).

Le Titulaire fait la démonstration de la faisabilité de l'intégration des équipements et des cheminements des réseaux fluides et électriques dans les locaux concernés. Il précise également les modifications éventuelles à apporter à l'installation pour permettre leur mise en place.

Les études précisent les voies de circulation des équipements pour les acheminer jusqu'à leur point d'implantation. Elles doivent permettre de vérifier que les équipements, les plus volumineux et/ou lourds, et leurs pièces de rechange peuvent être acheminés jusqu'à leur point d'implantation.

Les équipements seront implantés de manière à faciliter les opérations d'exploitation et de maintenance. Par exemple :

- Les organes « importants » (organes de réglage, de consignation vannes, filtres, capteurs / mesures de température, débit, pression...) seront positionnés pour un accès facilité (à hauteur d'homme, ...).
- Des vannes d'isolement seront implantées de chaque côté des organes importants pour permettre leur consignation et leur démontage lors des maintenances.

7.2.2.4.3 Numérotation / repérage des équipements

Les matériels et équipements doivent être numérotés / repérés sur les plans suivant les règles de l'installation LG1.

8. CONDITIONS D'INTERVENTION ET DE TRAVAIL

8.1 CONDITIONS D'ACCES

8.1.1 Accès au site

Pour les conditions d'accès sur le Site, l'habillement, les vestiaires, le transport du personnel, la surveillance médicale et la dosimétrie, le Titulaire devra se conformer aux clauses administratives générales applicables sur le site de Marcoule et dans l'installation concernée.

Le Titulaire devra appliquer le décret n° 92-158 du 20/02/1992 fixant les prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure.

Le Titulaire effectuera toutes les démarches nécessaires à l'obtention des autorisations d'accès de ses agents conformément à l'ensemble des règles et des consignes applicables sur le site de Marcoule ; notamment en fournissant toutes les aptitudes, habilitations et documents requis.

L'attention du Titulaire est attirée sur la nécessité d'anticiper au mieux les formalités d'accès de son personnel sur le site ainsi que les formalités liées au PdP (remise des procédures de sécurité, ...) car elles peuvent avoir un impact fort sur le démarrage des prestations sur site (relevés de côtes, recherches documentaires, interview, ...).

Rappel : les dossiers de "demandes d'accès" et "renouvellements" doivent être déposés au moins 15 jours ouvrés pour un salarié de nationalité française ou ressortissant d'un Etat Membre de l'Union Européenne et des pays assimilés et de 21 jours pour un salarié hors Union Européenne Cf.[8].

8.1.2 Accès à l'installations LG1

Une formation « Sensibilité sécurité » spécifique aux risques de l'installation est obligatoire pour toute personne travaillant dans l'installation LG1.

Cette formation sera réalisée en début de contrat par les ISI ou AS de l'installation.

Pour être autorisée à intervenir dans l'installation, toute personne devra avoir sa Fiche d'Intervention Entreprise Extérieure (FIEE) en cohérence avec les risques de l'installation.

8.1.3 Horaires

L'installation LG1 fonctionne selon le régime de travail appliqué sur le centre de Marcoule : plage horaire de 8h00 à 16h40 ; hormis les périodes spécifiques de fermetures imposées.

Le Titulaire devra prendre en compte les jours de fermeture du centre de Marcoule.

8.2 CONDITIONS DE SECURITE

8.2.1 Fiche d'intervention d'entreprise extérieure

Le Titulaire établira les FIEE au personnel intervenant selon le mode d'utilisation et d'élaboration des FIEE présenté dans la note référencée [11].

Un exemple de FIEE est donné en annexes.

8.2.2 Plan de prévention

Dans le cadre du respect des obligations réglementaires du décret n° 92.158 du 20 février 1992, le Titulaire devra participer au plan de prévention et aux inspections communes en compagnie de ses sous-traitants éventuels.

Ce plan de prévention pourra être révisé afin de tenir compte d'éventuelles modifications au niveau de la prestation.

8.2.3 Habilitations

Le personnel devra posséder toutes les habilitations (validées par l'employeur) et agréments nécessaires à la réalisation de la prestation.

Le personnel intervenant devra également avoir suivi :

- La formation « Accueil site Marcoule » ;
- La formation « sécurité installation » de LG1.

8.3 TRAVAIL EN ZONE DELIMITEE

Sans Objet.

9. SUIVI DE LA PRESTATION ET LIVRABLES

9.1 REUNIONS

9.1.1 Réunion d'enclenchement

Une réunion d'enclenchement de la prestation sera réalisée au maximum dix jours ouvrés après la signature du marché par le CEA afin de consolider toutes les exigences formulées dans ce cahier des charges.

Lors de cette réunion, le CEA présentera le détail des prestations demandées pour la période de la prestation.

Le compte rendu de cette réunion sera rédigé par le Titulaire.

9.1.2 Réunions de suivi de contrat

Il sera organisé des réunions périodiques trimestrielles de suivi du contrat.

Lors de cette réunion, un point sera fait sur les missions réalisées, en cours et à venir, le suivi du contrat (facturation, fiches de modification, ...).

Le compte rendu de cette réunion sera rédigé par le Titulaire.

9.1.3 Réunions d'avancement d'étude

Cette réunion se tiendra à minima une fois par mois et en tant que de besoin en fonction de l'avancement des études.

Au cours de ces réunions sont systématiquement évoqués :

- L'avancement global des études (sur la base du planning actualisé par le Titulaire),
- Le point technique.

Le compte rendu de cette réunion sera rédigé par le Titulaire.

9.1.4 Réunions de revue d'étude et de présentation des résultats

Une (ou plusieurs) réunion de revue d'étude présentant les résultats auprès de l'ensemble des décideurs CEA se tiendra systématiquement à l'issue de chacune des missions 1, 2, 3.

Le Titulaire prépare des planches de présentation (POWERPOINT) pour ces réunions.

Le compte rendu de cette réunion sera rédigé par le Titulaire.

9.2 Livrables

9.2.1 Liste des livrables

Les principaux livrables à remettre par le Titulaire sont listés ci-après. Cette liste est non exhaustive.

Documents à remettre lors de la réunion d'enclenchement :

- Compte rendu de la réunion d'enclenchement ;
- Planning détaillé de la prestation ;
- Procédure de sécurité de l'entreprise principale et celles de ses sous-traitant ;
- Demandes d'acceptation de sous-traitants éventuels ;
- PMQP (xx jours après la réunion d'enclenchement).

Documents à remettre tout au long de la prestation :

- Compte rendu des réunions trimestrielles ;
- Compte rendu des réunions d'avancement d'études ;
- Compte rendu des diverses réunions de revue et relevés de décision ;
- Planning de la prestation mis à jour ;
- LPD *;
- LDA *.

Documents à remettre lors des études préliminaires et de diagnostic (Mission 1) :

- Note d'études préliminaires et de diagnostic ;
- Note de synthèse des données d'entrée, de validation des besoins et des hypothèses ;
- Modélisation 3D du TQC au format REVIT (à fournir également en fichiers au format PDF 3D).
- Schéma(s) de principe TQC des réseaux de chauffage / climatisation :
 - ✓ Le schéma de principe général ;
 - ✓ Un schéma de principe de lignage pour chaque mode de fonctionnement (été, hiver, leurs secours) faisant clairement apparaître le lignage (par exemple : en surligné ou couleur spécifique ce qui est en service, en grisé ce qui ne l'est pas).
- Plans côtés d'ensemble, de coupe et de détail des circuits de chauffage / climatisation et de leurs équipements (y/c l'implantation des armoires électriques et régulation c/c, capteurs et mesures) format A0 ;
- Isométriques ;
- Nomenclatures ;
- PID ;
- Notes de calcul des réseaux de chauffage et climatisation dans les différents modes été, hiver et leurs secours (calcul pertes de charge, vitesses, débits, pression, ...);
- Bilans thermiques (production et besoins) de l'installation actuelle et estimation des futures évolutions.
- PEE (Procédure d'Exécution et d'Essai) et CRE (Compte Rendu d'Essai) des mesures et relevés effectués sur les réseaux (températures, pressions, débits, ...).

Documents à remettre lors des études APS (Mission 2) :

- La note d'étude APS ;
- La note estimative et comparative du planning et des coûts des différentes solutions ;
- La note de justification du choix de solution présentant notamment les hypothèses retenues ;

- Les planches de présentations pour les diverses réunions de revue ;

Documents à remettre lors des études APD (Mission 3) :

- Note d'étude APD ;
- Modélisation 3D du projet au format REVIT (à fournir également en fichiers au format PDF 3D) ;
- Schéma(s) de principe des réseaux de chauffage / climatisation :
 - ✓ Le schéma de principe général ;
 - ✓ Un schéma de principe de lignage pour chaque mode de fonctionnement (été, hiver, leurs secours) faisant clairement apparaître le lignage (par exemple : en surligné ou couleur spécifique ce qui est en service, en grisé ce qui ne l'est pas).
- Plans côtés d'ensemble, de coupe et de détail des circuits de chauffage / climatisation et de leurs équipements (y/c l'implantation des armoires électriques et régulation c/c, capteurs et mesures) format A0 ;
- Plans de cheminement des réseaux électriques (alimentations, capteurs, ...).
- Isométriques ;
- Nomenclatures ;
- Analyse fonctionnelle de la régulation de chauffage/climatisation ;
- PID ;
- Notice de fonctionnement de la régulation ;
- Bilan estimatif des puissances électriques nécessaire pour la nouvelle installation ;
- Notes de calcul des réseaux de chauffage et climatisation dans les différents modes été, hiver et leurs secours (calcul pertes de charge, vitesses, débits, pression, ...) ;
- Notes de dimensionnement et de calcul des tuyauteries, pompes et autres accessoires hydrauliques (ballons, vase d'expansion, vannes, manchons de dilatation, calorifuges) ;
- Note des spécifications des matériaux et fiches techniques des équipements ;
- Note de dimensionnement des équipements de levage à implanter pour la mise en place et la maintenance des futurs gros équipements (pompes, ...) ;
- Note descriptive des modifications / travaux à réaliser (hypothèses de dimensionnement comprises).
- Notice d'exploitation des réseaux de chauffage et climatisation dans les différents modes (été, hiver, leurs secours). Il intègre notamment les procédures et schémas de lignage associés en fonction des différents modes.
- Planning prévisionnel présentant l'ordonnancement des travaux déclinés par lot. Il intègre pour chaque lot les phases d'études de réalisation, approvisionnement, préfabrication, travaux sur site et essais.
- Note d'estimation du coût prévisionnel des travaux (à ±15%) décomposés en lots ;
- Planches de présentation pour les diverses réunions de revue ;

Documents à remettre lors de la phase assistance pour la passation des contrats de travaux (Mission 4) :

- Cahiers des charges des différents lots de travaux ;
- Documents de consultation (tableau de décomposition des prix, critères de sélection, ...) ;
- Rapports d'analyse des candidatures et de dépouillement des offres techniques et commerciales ;
- Un Rapport de Fin d'Etude (RFE).

Il est constitué entre autres :

- ✓ D'une page de garde client avec n° de dossier ;
- ✓ D'un sommaire général (ou catalogue méthodique) ;
- ✓ D'un sommaire par rubrique (ou catalogue méthodique) ;
- ✓ D'un historique (à établir sous forme simplifiée).

Cet historique rappelle :

- l'objet des études,
 - les principales étapes et dates,
 - les plannings associés (prévisionnels et finaux),
 - les principales modifications.
- ✓ Des documents contractuels.
- cahier des charges du marché,
 - offres techniques et commerciales, BPU,
 - contrat du marché et ses avenants,
 - fiches de modifications études soldées,
 - courriers d'acceptation de sous-traitance,
 - PSEE et PdP (et avenants),
- ✓ Des CR réunions ;
- ✓ Du PAQP du marché ;
- ✓ Du bilan du traitement des écarts et des anomalies ;
- ✓ De la Liste des Documents Applicables (LDA) ;
- ✓ De la liste des documents Entreprise (LPD) ;
- ✓ Des Livrables techniques (plans, notes, etc...).

Cette liste est non exhaustive, dans tous les cas, le Titulaire devra fournir l'ensemble des documents nécessaires à la bonne exécution et à l'atteinte des objectifs de la prestation.

*** LPD et LDA :**

Le Titulaire tient à jour « en temps réel » la liste des Plans et Documents (**LPD**). Il s'agit de tous les documents livrables produits par le Titulaire et ses sous-traitants dans le cadre de l'affaire : documents d'organisation, d'études (notes techniques, plans, nomenclatures, calculs, schémas, présentations, etc ...).

Le Titulaire tient également à jour la Liste des Documents Applicables (**LDA**). Il s'agit de tous les documents appliqués par l'Entreprise et ses sous-traitants pour leurs études.

La LDA et la LPD doivent notamment comporter la référence de chaque document, son titre, son ou ses indice(s), l'état du document (BPO, VSO, VAO, ...), elles peuvent également comporter d'autres informations telles que : la date d'envoi pour relecture, date de retour, date d'émission, etc... Ces listes sont tenues à jour en temps réel au fur et à mesure des différentes évolutions des documents (création, changement d'indice, changement d'état, ...).

La LPD et la LDA seront transmises en tant que de besoin ou à tout moment sur demande du CEA.

9.2.2 Formalisme des livrables

L'ensemble des fichiers sources sont à fournir au CEA au format natif.

Les documents (notes, présentations, ...) remis au CEA seront réalisés sur des applications Microsoft OFFICE version minimale 2010 (docx ou xlsx). Ils seront également remis au format PDF (avec reconnaissance de caractères).

Les plannings seront réalisés sous MS PROJECT et remis au format .MPP et .PDF.

Les plans seront dessinés sous AUTOCAD 2010 et remis au format .DWG et .PDF,

Les notes de calcul électrique seront réalisées avec le logiciel Elec Calc.

Les modélisations 3D seront remises au format REVIT et au format PDF 3D.

Tout autre logiciel nécessaire à la réalisation de la mission devra être validé au préalable par le CEA avant son utilisation.

Les documents contractuels seront réalisés au carcan du Titulaire. Ils devront contenir un cartouche de visas rédacteurs, vérificateurs et émetteur au sein de l'entreprise du Titulaire. Ils devront également intégrer un cartouche permettant de formaliser la validation CEA avec la signature du responsable du marché.

Certains documents pourront être demandés sous la trame CEA notamment les plans et schémas, les notes techniques, CDC, mises à jour de documents CEA, etc. Dans ce cas, la vérification et l'approbation interne au Titulaire seront formalisées sur la page de garde avec le numéro de commande.

Les documents doivent nécessairement porter un numéro de référence. Les numéros de référence des plans, cahiers des charges et rapports de dépouillement sont donnés CEA.

Les documents sont à remettre sous forme papier (à minima un exemplaire) et sous forme de fichiers sur 2 clés USB.

Plans et schémas :

Les plans et schémas seront établis suivant les spécifications d'identification et classification des plans sur l'installation LG1 réf. SAEI-CSTG-INS-G1/010-04-08.

Le CEA fournira les trames et les cartouches modèles sur support informatique. Les numéros des plans et schémas seront transmis par le CEA à partir de la liste prévisionnelle de documents fournie par le Titulaire.

En aucun cas un fichier plan ne doit comporter plusieurs plans (un seul plan par fichier).

Le Titulaire ne doit en aucun cas modifier les plans de masses CEA (bâtiments, site, réseaux, ...). Ils sont insérés en tant que référence externe (Xref) dans le plan à créer ou à modifier, le plan de masse est ensuite mis à jour par le CEA.

Les plans au format AUTOCAD.DWG pourront être refusés dans les cas suivants :

- Plusieurs plans dans l'espace objet,
- Le cartouche n'apparaît pas dans l'espace objet,
- La zone de dessin n'apparaît pas dans l'espace objet,
- La référence externe a été modifiée,
- L'échelle mentionnée ne correspond pas à l'échelle réelle,
- Le non-respect des calques,
- La taille ou l'échelle du cartouche CEA a été modifiée.

Tout plan refusé devra être modifié à la seule charge du Titulaire et ce jusqu'à validation par le CEA.

9.2.3 Acceptation et diffusion des livrables

9.2.3.1 Vérification / acceptation par le CEA

Chacun des livrables sera soumis à l'acceptation du CEA.

Le CEA disposera de 10 jours ouvrés pour faire part de ses observations au Titulaire.

Le CEA se réserve le droit de prolonger son délai de réflexion en fonction des difficultés soulevées. Dans ce cas, le prestataire en sera informé.

Le processus d'acceptation des livrables est le suivant :

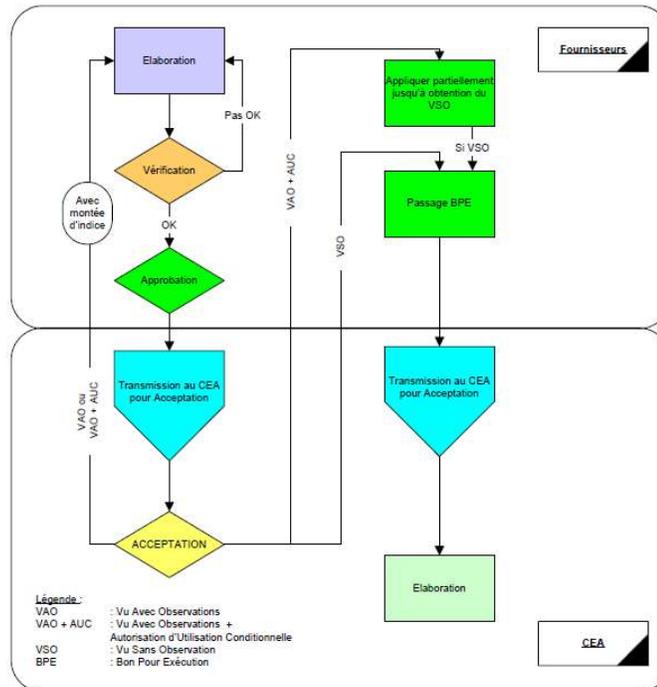


Figure 1 : Processus d'acceptation des livrables

Avant toute transmission au CEA, le Titulaire doit assurer la vérification des livrables qu'il rédige. Si les documents remis contiennent des erreurs grossières ou des manques flagrants montrant qu'ils sont inadéquats ou non vérifiés, ils seront retournés sans lecture plus approfondie du CEA dans l'attente de leur révision.

Le CEA refusera tout document BPO lorsqu'il :

- Présentera des erreurs manifestes ;
- Ne répondra pas aux exigences du cahier des charges ;
- Sera établi sans tenir compte des consignes ou remarques transmises par le CEA.

Dans ce cas, le Titulaire devra mettre à jour son document et le transmettre de nouveau en BPO.

Le Titulaire devra reprendre les documents autant que de besoin afin de prendre en compte les remarques du CEA. L'ensemble des remarques devra faire l'objet d'une traçabilité.

9.2.3.2 Délais de réalisation et de reprise des livrables

Pour l'ensemble des livrables, les délais de réalisation des documents (transmission du document BPO) seront en rapport de la nature des documents :

- Un relevé de décision devra être établi sous 24h ;
- Le compte rendu de la réunion périodique sera diffusé au plus tard sous 5 jours calendaires ;
- Les comptes rendus des autres réunions seront diffusés sous 3 jours ;
- Les autres délais sont fixés par le planning de réalisation de la prestation ;

D'une manière générale, le Titulaire disposera au maximum d'un délai de 10 jours ouvrés pour effectuer les reprises de documents sans que ce délai ne puisse excéder la moitié du délai initial.

9.2.3.3 Confidentialité

Pour rappel, les documents sont la propriété du CEA et les informations qu'ils contiennent ne peuvent être utilisées qu'avec son accord écrit. De ce fait, le Titulaire ne peut en aucun cas diffuser tout ou partie d'un document relatif au marché ou à son exécution vers une personne ou une entreprise tierce sans autorisation.

Le Titulaire devra faire preuve de la plus grande discrétion en toutes circonstances et à ne pas divulguer des informations qui pourraient avoir pour conséquence de fausser la mise en concurrence lors de l'attribution des marchés de travaux par le CEA.

Le Titulaire s'engage expressément, tant pour lui que pour ses collaborateurs, à ne jamais de quelque manière que ce soit, même à titre de référence et de notoriété, communiquer, publier en France et/ou à l'étranger ou faciliter l'accès aux données et résultats ainsi qu'aux renseignements de toutes natures dont il aura eu connaissance à l'occasion du présent marché et quel qu'en soit le support : papier, informatique, photographique, maquette, sans l'autorisation préalable et écrite du CEA.

10. MANAGEMENT QUALITE, SECURITE ET ENVIRONNEMENT

Le Centre de Marcoule a mis en place un système de Management de la Qualité, de l'Environnement, de la Sûreté, de la Santé et de la Sécurité au travail conforme aux normes ISO 9001, ISO 14001 et ISO 45001

Ce système de management a obtenu la triple certification Qualité, Sûreté – Santé – Sécurité et Environnement (Q3SE).

10.1 SPECIFICATIONS RELATIVES A LA QUALITE ET L'ENVIRONNEMENT

Le Titulaire doit disposer d'un Système de Management de la Qualité conforme aux exigences de la norme ISO 9001. Dans le cas où l'entreprise serait certifiée, une copie du certificat sera transmise. Dans le cas contraire, le Titulaire devra spécifier le périmètre de son Système de Management de la Qualité et justifier les zones exclues.

Dans tous les cas, la CEA se réserve le droit d'auditer l'entreprise pour vérifier la conformité à ses exigences.

Le Titulaire fournira, dans un délai de deux mois après la passation du marché, un Plan de Management Qualité Sécurité Environnement Particulier qui explicitera l'organisation mise en place pour la réalisation de la prestation. Ce plan de management sera approuvé par le CEA.

L'organisation et les dispositions documentaires seront portées à la connaissance du CEA. Des indicateurs de pilotage seront mis en place pour suivre la qualité de la prestation et seront communiqués au CEA.

Le Titulaire et ses sous-traitants éventuels seront tenus de prendre connaissance, de respecter et d'appliquer la politique environnementale du CEA Marcoule ainsi que les consignes qui en découlent.

10.2 SECURITE

Outre les dispositions énoncées dans le présent cahier des charges le Titulaire devra se référer au code de sécurité du CEA Marcoule et respecter les procédures et règles de sécurité qui le composent.

Le Code de Sécurité (CdS) constitue la référence applicable sur Marcoule ; il regroupe les textes applicables de portée générale Centre dans tous les domaines de la sécurité nucléaire et non nucléaire. Il présente le contexte sécurité du centre et les consignes et procédures générales applicables sur le centre.

C'est un recueil thématique couvrant les 11 thèmes suivants : Les documents généraux de sécurité ; la sécurité conventionnelle ; la sûreté nucléaire ; la gestion en cas de crise ; la radioprotection ; la maîtrise environnementale ; les matières nucléaires ; les sources radioactives ; le transport des matières dangereuses, la gestion des déchets ; la protection des personnes et des biens

Le code de sécurité n'est pas joint, il est consultable sur l'intranet du CEA Marcoule. Les documents applicables aux entreprises prestataires qui le composent peuvent être fournis sur demande.

10.3 SUIVI DES EXIGENCES

Le CEA se réserve le droit d'effectuer des visites et des audits du Titulaire, aussi bien au niveau organisationnel que de la réalisation des prestations sur site.

Le CEA adaptera le niveau de contrôle en fonction des exigences du cahier des charges mais restera particulièrement vigilant sur le respect des aspects suivants :

- La sécurité des personnes et des biens (application du décret 92.158 du 20 février 92, du code de sécurité Marcoule et des consignes de sécurité des installations où se déroulent les opérations) ;
- Le respect de la réglementation applicable ;
- La maîtrise documentaire et l'enregistrement des opérations ;
- La maîtrise de la réalisation et de la traçabilité des prestations ;
- La maîtrise et la traçabilité des « écarts » ;
- La maîtrise des dispositifs de surveillance et de mesure.

Cette liste non exhaustive n'affranchit pas la responsabilité du Titulaire sur le non-respect de textes réglementaires ou normatifs non cités dans le présent cahier des charges.

11. LIMITES DE FOURNITURE

11.1 FOURNITURE A LA CHARGE DU TITULAIRE

Le Titulaire :

- Réalise les prestations définies dans le présent cahier des charges par du personnel habilité et compétent dans son domaine d'activité ;
- Fournit l'ensemble des moyens et des EPI nécessaires à la réalisation de la prestation ;
Cela inclut également la fourniture des moyens d'accès en hauteur si besoin (PIRL, échafaudage, nacelles, etc...);

D'une manière générale, est à la charge du Titulaire tout élément nécessaire à l'exécution des prestations décrites dans le présent cahier des charges.

Le Titulaire veille à former son personnel et à maintenir ses habilitations. Il informera immédiatement le CEA de toute perte ou d'évolution des habilitations, de toute nouvelle incapacité de son personnel.

Le Titulaire a interdiction d'utiliser les moyens du CEA, notamment locaux, téléphones (sauf appel d'urgence, FLS, sécurité), impression et photocopie sans son autorisation formelle.

Le raccordement de matériel électronique, quelle qu'en soit la nature, appartenant au Titulaire sur le réseau CEA est formellement interdit.

Toute violation de ces interdictions pourra donner lieu à l'application de pénalités voire à l'annulation du marché en cas d'atteinte grave à la sécurité du CEA (au sens large, notamment dans le cadre de la sécurité informatique).

11.2 FOURNITURE A LA CHARGE DU CEA

Le CEA a la charge de la délivrance des autorisations d'intervention, des permis de feu (si nécessaire), la réalisation du plan de prévention et les interfaces avec l'installation.

Le CEA met à disposition :

- L'accès au vestiaire Entreprises. L'installation LG1 pourra exceptionnellement et sous condition prêter un vestiaire de passage (si disponibilité, ponctuellement, 1 ou 2 personnes maxi) ;
- L'accès au restaurant d'entreprises ;
- L'accès aux locaux sanitaires de l'installation LG1.

12. ANNEXES

12.1 ANNEXE 1 – FIEE LG1

 Fiche d'Intervention Entreprises Extérieures MAR PR SEC 013	
Cette fiche ne préjuge pas des activités générées par l'entreprise d'appartenance, laquelle doit s'assurer que cette fiche correspond à l'environnement du travail exercé par le salarié.	
Date d'émission : ___ / ___ / ___	FIEE : M015
Contrat ou commande N°	
Durée de validité	
Date du début : ___ / ___ / ___ Date de fin : ___ / ___ / ___	Mission <input type="checkbox"/> Courte < 5 semaines
Description de contrat	
Travaux à effectuer:	
Périmètre du contrat:	
Classes de nuisances: poste de travail de type B ⁽¹⁾	
Risque Radiologique exporté	
Catégorie radiologique requise: A ou B	
Exposition Externe	
Code d'exposition: E0: exposition < 1 mSv E1: 1 à 6 mSv E2: 6 à 20 mSv	
E0 <input checked="" type="checkbox"/>	E1
Type de rayonnements rencontrés au poste de travail	
Rayonnements multiples	
9105 <input checked="" type="checkbox"/>	
Exposition des Extrémités	
Code d'exposition: E0: exposition < 25 mSv E1: 25 à 150 mSv E2: 150 à 500 mSv	
E0 <input checked="" type="checkbox"/>	E1
Type de rayonnements rencontrés au poste de travail	
X,γ,β	
9151 <input checked="" type="checkbox"/>	
Exposition du Cristallin	
Code d'exposition: E0: exposition < 1 mSv E1: 1 à 6 mSv E2: 6 à 20 mSv	
E0 <input checked="" type="checkbox"/>	E1
Type de rayonnements rencontrés au poste de travail	
X,γ,β	
9151 <input checked="" type="checkbox"/>	
Exposition interne	
Code d'exposition:	
E0	E1 <input checked="" type="checkbox"/>
Radionucléide concerné : Pondération 1, 2, 3 ou 4	
U naturel ou appauvri	U hexafluorure enrichi
2	2
<5%	U nitrate naturel
9601	9603
	2
	9631
Autres risques résiduels exportés	
Exposition possible au Tritium oui ⁽²⁾ non	
⁽²⁾ Etablissement d'une alerte fax au début de chaque période d'exposition pour suivi en temps réel.	



DIFFUSION LIMITEE
CAHIER DES CHARGES ETUDES APD -
RENOVATION DE L'INSTALLATION DE
CHAUFFAGE / CLIMATISATION DE
L'INSTALLATION LG1

DES/ISEC/DPME/SEMP/GEGH

DL-2025-0043

Du 15/05/2025

Page 37/38



DIFFUSION LIMITEE

CAHIER DES CHARGES ETUDES APD - RENOVATION DE L'INSTALLATION DE CHAUFFAGE / CLIMATISATION DE L'INSTALLATION LG1

DES/ISEC/DPME/SEMP/GEGH

DL-2025-0043

Du 15/05/2025

Page 38/38

Date d'émission : ___ / ___ / ___		FIEE : M015	
Contrat ou commande		N°	
Durée de validité			
Date du début : ___ / ___ / ___		Date de fin : ___ / ___ / ___	
		Mission <input type="checkbox"/>	
		Courte <5 semaines	
A remplir par la sécurité du travail CEA	Autres risques résiduels exportés		
	Code d'exposition: t = temps d'exposition		
	Pondération: E0: < 10% E1: 10% < t < 30% E2: 30% < t < 70% E3: t > 70 %		
	Température basse	Risque chimique ⁽³⁾	Bruit (< 80 dBA)
	Température élevée		Risque biologique ⁽³⁾
⁽³⁾ Préciser les « produits » concernés, ci-dessous.			
Précisions/Observations			
VISAS CEA	Conseiller en Radioprotection		si 1 seule installation (ou plusieurs installations avec même ISI) = ISI ou RCI
	CEA		si plusieurs installations (avec ISI différents) = ISE CEA
	Nom: VIALLESO Date: UBRANNE Signature: Carole	Signature numérique de VIALLESOUBRANNE Carole Date: 2021.07.12 11:52:00 +02'00'	Nom:
Salarié: Nom, Prénom:		Date de naissance:	
Type de contrat:		Catégorie du travailleur <input type="checkbox"/>	
N° Sécurité Sociale:			
Entreprise titulaire du marché:			
Entreprise d'appartenance si sous-traitante:			
Service médicale de l'entreprise (nom et adresse):			
VISAS Entreprise / Salarié	Le Conseiller en RadioProtection de l'entreprise		L'employeur ou son représentant
	Nom:		Nom:
	Date:		Date:
	Signature:		Signature:
		Le salarié	
		Nom:	
		Date:	
		Signature:	

(1) Typologies du poste de travail:
 Type A: Poste de travail en présence d'une activité très faible nécessitant le port d'une blouse, de gants, en l'absence de protections collectives associées.
 Type B: Poste de travail équipé d'une protection collective associée (hotte ventilée, boîte à gants, cellule blindée, etc...) en présence d'une activité plus conséquente que celle du type A
 Type C: Poste de travail en milieu hostile
 Type D: Poste de travail en milieu très très hostile