Sécurisation du réseau électrique du SNPS d'Ecully

DOSSIER DE CONSULTATION

LOT 1 : CE CVC



MAÎTRE D'OUVRAGE

SGAMI Sud-Est
Direction de l'immobilier – Bureau Travaux Investissements
20 rue de l'Espérance
69003 Lyon

ETABLISSEMENT

SERVICE NATIONAL DE LA POLICE SCIENTIFIQUE
31 avenue Franklin Roosevelt
69130 Ecully

MAITRISE D'ŒUVRE

BETEG
22 Chemin de la Vie Guerse - CS 94431
69675 BRON cédex

CONSEIL ET COORDINATION
574, chemin de Wette Faÿs
69300 CALUIRE ET CUIRE

Lynda AYDOSTIAN Architecte
2 rue de la Thibaudière
69007 LYON

VENATHEC
24 avenue Joannès Masset
La Fabrique du 9e Bât. 5 - 1er étage
69009 LYON

CLER Ingénierie
10, Allée Irène Joliot-Curie
69800 Saint-Priest

Table des matières

1. OBJET DU DOCUMENT 4
1.1. GÉNÉRALITÉS 4
1.2. PRÉSENTATION DE L'ÉTABLISSEMENT 4
1.3. BASES DE CET APD 4
1.4. ETENDUE DES TRAVAUX 5
1.5. ALLOTISSEMENT 5
1.6. LIMITES DE PRESTATIONS 6
1.7. ETAT DES LIEUX 7
1.8. CONNAISSANCE DES LIEUX 7
1.9. APPAREILS BREVETÉS 8
1.10. NETTOYAGE 8
1.11. PRESCRIPTIONS D'EXÉCUTION DES TRAVAUX 8
1.12. DOCUMENTS À TRANSMETTRE 9
1.12.1. AVEC L'OFFRE 9
1.12.2. AVANT L'EXÉCUTION DES TRAVAUX 9
1.12.3. PENDANT LES TRAVAUX 11
1.12.4. ECHANTILLONS 11
1.12.5. PROTOTYPES 11
1.12.6. A LA FIN DU CHANTIER 11
1.13. GARANTIE 12
1.14. PROCÉDURE AUTOCONTRÔLE 12
1.14.1. AUTOCONTRÔLE 12
1.14.2. LES ESSAIS 13
1.15. REPÉRAGE ET ÉTIQUETAGE 13
1.16. RECEPTION PAR LA MAITRISE D'OUVRAGE 14
1.17. FORMATION 14
2. DONNEES DE BASE 16
2.1. RÈGLEMENTATION 16
2.1.1. LES DTU 16
2.1.2. LES RÈGLEMENTATIONS 16
2.1.3. LES NORMES 17
2.1.4. CAHIERS DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES 17
2.2. FOURNITURE D'ÉNERGIE ET INSTALLATIONS ÉLECTRIQUE ACTUELLES 17
2.3. CALCUL ET DIMENSIONNEMENT 18
2.3.1. CONDITION EXTÉRIEURE 18
2.3.2. VENTILATION 18
2.3.3. PLOMBERIE 18
2.4. NATURE DES MATERIAUX ET MATERIELS 18
2.4.1. MATÉRIEL POUR LE CHAUFFAGE ET LA CLIMATISATION 19
2.4.2. MATÉRIEL POUR LA VENTILATION 21
2.4.3. MATÉRIEL POUR LA PLOMBERIE 22
3. TRAVAUX À PREVOIR – TRANCHE FERME 24
3.1. TRAVAUX PRÉPARATOIRE ET INSTALLATION DE CHANTIER 24
3.1.1. REPÉRAGE DE L'EXISTANT 24
3.1.2. INSTALLATIONS DE CHANTIER 24
3.1.3. PERCEMENTS - REBOUCHAGES 24
3.1.4. ADAPTATION DE L'EXISTANT 24
3.1.5. HYGIÈNE DU SITE OCCUPÉ 25
3.1.6. INCIDENCES DUS AU PHASAGE ET AU SITE OCCUPÉ 25
3.1.7. BASE VIE EXTÉRIEURE 25

3.1.8. COMPTE PRORATA (OU DES DÉPENSES COMMUNES) 26
3.2. GÉNÉRALITÉ 28
3.2.1. TRAVAUX ÉLECTRIQUE PRÉVU 28
3.2.2. LES LOCAUX ONDULEUR 29
3.2.3. LOCAL TRANSFORMATEUR ET TGBT 29
3.3. CLOISONNEMENT TRANSFORMATEUR 29
3.4. ALIMENTATION GÉNÉRALE ONDULÉE – REMPLACEMENT DE L'ONDULEUR BÂTIMENTAIRE DU BÂTIMENT A 31
3.4.1. VENTILATION 31
3.4.2. PRODUCTION A DETENTE DIRECTE 31
3.5. ALIMENTATION GÉNÉRALE ONDULÉE – DÉPLACEMENT DE L'ONDULEUR SERVEUR DU BÂTIMENT A ET AJOUR D'UN BY-PASS DE MAINTENANCE 32
3.5.1. VENTILATION 32
3.5.2. PRODUCTION À DÉTENTE DIRECTE 32
3.6. TRAVAUX ANNEXES 33
3.6.1. CLAPET COUPE-FEU 34
3.6.2. ESSAIS ET MISE EN SERVICE CONSTRUCTEUR 35
3.6.3. GRILLE DE TRANSFERT COUPE-FEU 35
3.6.4. BATTERIES DE CONDENSATEURS 36
3.6.5. ANNEXES 36
3.7. GTC 39
3.7.1. AJOUTS DE POINTS 39
3.7.2. TRAVAUX EN LIEN AVEC LES MODIFICATIONS GTC 39

1. OBJET DU DOCUMENT

1.1. GÉNÉRALITÉS

Le présent document est le descriptif du dossier de consultation du lot CHAUFFAGE-VENTILATION-CLIMATISATION de la sécurisation électrique du Service National de la Police Scientifique (SNPS) à Ecully (69).

Ce projet est porté par le Ministère de l'Intérieur et des Outre-Mer, représenté par la Préfète déléguée pour la défense et la sécurité. Le Conducteur d'opérations est le SGAMI SUD-EST.

Le SNPS est un service à compétence nationale issu de la fusion du Service central de la police scientifique (SCPTS) et de l'Institut national de police scientifique (INPS). Il a été créé par décret le 1er janvier 2021, dont le siège est celui d'Ecully.

Parmi les nombreuses missions du SNPS, la fonction analytique est réalisée dans les laboratoires (ex INPS) dont la mission principale est d'effectuer en laboratoire tous les examens, recherches, et analyses d'ordre scientifique et technique demandés par des enquêteurs ou magistrats aux fins de constatation des infractions pénales et d'identification des auteurs.

1.2. PRÉSENTATION DE L'ÉTABLISSEMENT

Le site se compose de plusieurs constructions :

- Un ensemble de bâtiment adjacents avec :
  - PTS1 aussi nommé bâtiment A
  - PTS2 aussi nommé bâtiment B, comprenant les extensions récentes B2 et B4
- Le chenil aussi nommé bâtiment C
- Le restaurant aussi nommé R
- La maison SANTY aussi nommée S1 ou Santy 1
- Le bâtiment modulaire S2 ou Santy 2
- Le poste de garde principal
- Le poste de garde « botanic »
- Le bâtiment E aussi nommé centre de loisirs qui n'est pas concerné par notre projet.

A noter que le site est le pôle de référence en France du SNPS. Le site est aussi utilisé, de façon minoritaire par 2 autres services du ministère de l'intérieur : le Département des Technologies Appliquées à l'investigation (D@TA-I) et l'école Nationale de Police.

Le bâtiment A (PTS1) date des années 1970 et a été rénovés lourdement en 1996. Le bâtiment B (PTS2) date des années 2000. La maison Santy date du début 1900, le bâtiment modulaire Santy 2 date de 2022.

Le site est un établissement recevant de travailleurs, il ne comporte pas d'établissement recevant du public.

1.3. BASES DE CET APD

Cet APD2 est établi sur la base du diagnostic, du programme, des APS1 et 2, de l'APD 1 et des échanges avec la maitrise d'ouvrage et les utilisateurs.

Il est pris pour postulat que notre chantier précèdera les travaux de remplacement des systèmes de chauffage/climatisation (projet « aéraulique / loi MOP ») impliquant la suppression du gaz et la pose de systèmes DRV et les travaux de rénovation des laboratoires du bâtiment B (projet « MPGP ») cependant notre conception devra être compatible avec ces 2 autres projets.

1.4. ETENDUE DES TRAVAUX

Il est prévu les travaux CVC des modifications électriques suivantes :

- Le remplacement du TGBT du bâtiment A (PTS1)
- L'adaptation du TGBT existant du bâtiment B (PTS2). Le projet MPGP prévoira son remplacement à neuf en fonction des besoins du présent projet.
- Le remplacement, avec déplacement, de l'onduleur bâtimentaire du bâtiment A
- Le déplacement et l'ajout d'un by-pass de maintenance sur l'onduleur serveur du bât. A
- Les ajouts de cloisonnements coupe-feu du local HT/BT actuel, compris reprises de ventilation et/ou climatisation, reprises électriques, …
- Les travaux de GTC (au Lot ELE)

Les travaux CVC Comprennent :

- Adaptation du système de ventilation aux nouvelles configurations des équipements électriques.
- Mise en œuvre de climatisation dédiée aux locaux techniques onduleurs
- La fourniture et la pose d'un système de ventilation hygiénique simple flux pour les onduleurs
- Gestion et raccordement des réseaux d'évacuation des condensats.
- Sécurisation électrique des équipement CVC
  - Définition des besoins de puissance électrique pour l'alimentation des équipements CVC.
  - Gestion des commandes de sécurité intrinsèques aux installations CVC.
  - **Coordination avec le lot Électricité et le lot groupiste** : Fourniture des données techniques pour la protection et la sécurisation des équipements.
  - Mise en place des logiques de fonctionnement sécurisées (arrêt ventilateurs, …)

Le projet de base comprend le secours quasi-total choisi par la MoA à l'issus de l'APS1. Une variante correspond au non-secours des tableaux divisionnaires de niveau hormis pour le niveau 2 du bâtiment A et pour le niveau 1 du bâtiment B.

En complément, des tranches optionnelles sont prévues (hors lot CVC) :

- TO1 : remplacement des transformateurs du bâtiment A
- TO2 : remplacement du transformateur du bâtiment B
- TO3 : ajout d'une cellule HT et d'un transformateur en attente au bâtiment B

1.5. ALLOTISSEMENT

Le projet comprend les lots suivants :

- Lot démolition
- Lot électricité
- Lot groupe électrogène
- Lot plâtrerie / peinture / menuiseries intérieures / serrurerie
- Lot CVC
- Lot GTC

1.6. LIMITES DE PRESTATIONS

Les limites de prestation du présent lot sont les suivantes :

- Les installations comporteront tous les appareils et toutes les canalisations nécessaires jusqu'aux points d'utilisation
- Toutes les installations seront livrées complètes, en ordre de marche, compris fourniture, transports, mises en place, alimentations, raccordement ainsi que les réglages de tous les appareils et organes nécessaires au bon fonctionnement des installations
- Réalisation des essais, contrôle, mise en service des installations
- Réalisation des percements et rebouchages pour passage des réseaux CVC (rebouchage dans le degré coupe-feu adéquat)

Une coordination particulière s'effectuera entre l'Entrepreneur et les différents lots.

L'Entrepreneur devra participer à toutes les réunions de chantier jusqu'à la réception des travaux.

Travaux dus par le lot CVC	Travaux dus par le lot terrassement / VRD / Maçonnerie
Les installations CVC de chantier (branchement EFS, évacuation CVC	Les installations servant de « base vie chantier »
Plan d'implantation de la dalle béton Fourniture et pose des unités extérieures de climatisation, Y COMPRIS Support	Création de la dalle béton pour les unités extérieur de climatisation

Travaux dus par le lot CVC	Travaux dus par le lot platrerie / menuiserie / peinture / serrurerie / …
Le repérage des alimentations conservés Les déposes, évacuation des réseaux et équipements obsolètes.	
L'ensemble des percements, saignées, feuillures et trémies nécessaires à ses installations, La réalisation complète des traversées de mur, parois, cloisons, planchers ainsi que leur rebouchage de niveau coupe-feu, thermique et phonique équivalent à la paroi traversée. Les raccords divers résultant de la fixation de l'appareillage,	
La peinture antirouille des installations du présent lot (le nécessitant) Les rebouchages (phonique et coupe-feu) de l'ensemble des murs et planchers percés	Les nouvelles parois compris peinture et rebouchage coupe-feu
La fixation et/ou suspension de ses équipements à la structure du bâtiment, Plan de calepinage des équipements en plafond.	
La signalétique réglementaire sur les équipements,	
Fourniture des grilles	

Travaux dus par le lot électricité	Travaux dus par le lot CVC / PB
Le tirage des câbles d'alimentation électrique mis en attente au droit des futurs équipements.	La fourniture des plans d'implantations des nouveaux équipements avec leurs puissances électriques.
La consignation, la dépose des alimentations électriques plus utilisées	Fournir l'information des équipements dépose pour prise en compte sur le Bilan électrique
Les protections et alimentations des équipements terminaux (extracteurs, caisson de soufflage, climatisation,)	Les modifications des armoires CVC existante Les alimentations depuis ces armoires
	Le raccordement des terminaux sur câbles en attente
L'amenée d'un conducteur équipotentiel	L'interconnexion de l'ensemble des masses métalliques de son installation et leurs connexions aux borniers de terre de l'armoire CVC
	Le remplacement en lieu et place sur câbles existants des clapets coupe-feu. L'ajout de clapet coupe-feu autocommandés
La remontée des points GTC.	La mise à disposition des points GTC propre à son lot

1.7. ETAT DES LIEUX

Les soumissionnaires du présent lot, tant vis-à-vis des travaux à réaliser que vis-à-vis des tiers, sont réputés s'être rendus sur place, connaître les lieux et avoir une parfaite connaissance des éléments suivants (liste non exhaustive) :

- les difficultés éventuelles de manutention et d'approvisionnement à l'extérieur et dans le bâtiment, les accès au terrain, les largeurs et l'état des voies de desserte
- les possibilités de stationnement et de giration des camions et engins
- les itinéraires obligatoires à emprunter, compte tenu des limites de charge et de gabarit imposées sur certaines voies publiques et voies privées

En conséquence, ses prix tiennent compte de toutes les contraintes en découlant et l'entrepreneur ne peut en aucun cas prétendre à indemnité en les évoquant. Avant le commencement des études et de la fabrication, tous les relevés nécessaires doivent être réalisés sur place. Aucune cote ne doit être prise sur les plans sans un contrôle rigoureux sur place.

1.8. CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entrepreneur est réputé posséder une parfaite connaissance des lieux, pour les avoir visités, examinés, mesurés, sondés, étudiés antérieurement à la signature de son marché

L'entrepreneur déclare avoir visité le chantier avant d'établir son offre et s'être rendu compte par lui-même de toutes les difficultés et sujétions consécutives à l'importance, à la nature et à l'état des abords et des zones à démolir, de percements. En conséquence, il ne peut jamais être alloué de supplément quelconque pour sujétions diverses, non précisées dans son devis.

L'entrepreneur prend possession des lieux dans l'état où il les trouve lors de la notification de commande lui prescrivant le commencement des travaux. Il ne peut élever de réclamation ni prétendre à supplément si cet état s'est trouvé modifié entre son étude et la prise réelle de possession des lieux.

1.9. APPAREILS BREVETÉS

Les appareils ou dispositifs brevetés qui seront employés par l'Entrepreneur n'engagent que sa seule responsabilité, tant vis-à-vis des tiers que vis-à-vis du Maître d'Ouvrage, pour tous préjudices qui pourraient leur être causés dans l'exécution ou la jouissance des installations.

1.10. NETTOYAGE

Avant la réception, tous les ouvrages du présent lot seront nettoyés. L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même avec le plus grand soin les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

1.11. PRESCRIPTIONS D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

D'une manière générale, l'Entrepreneur assure la livraison, la fourniture, la mise en place, le raccordement et les essais des matériels de sa prestation. Il sera donc responsable de ses matériels jusqu'à la réception des installations. Il devra, notamment, s'assurer de la qualité de livraison et d'emballage de sa fourniture.

Il est rappelé que l'entreprise a une obligation de résultat, ceci dans le respect des délais négociés lors de la passation du marché.

L'Entrepreneur devra inclure dans sa prestation :

- La totalité des accessoires et tout autre équipement nécessaire aux raccordements et au bon fonctionnement de l'ensemble des matériels de sa prestation
- Les études EXE,
- Les aménagements provisoires, à la charge de l'Entreprise, pour les besoins de son personnel de chantier et pour le stockage de ses fournitures,
- La fourniture et le transport de ces matériaux et matériels et la manutention,
- La réalisation des trous, percements en maçonnerie nécessaires à ses besoins,
- Les rebouchages, trémies, réservations, etc.,
- Les scellements, les saignées et les raccords,
- L'enlèvement de ses déchets et de ses matériels et matériaux en excès, à chacune de ses interventions, ainsi que les nettoyages et la remise en état des locaux tout au long du chantier,
- La participation aux réunions de chantier et l'ensemble des interactions avec les autres acteurs du chantier.
- La participation à la cellule de synthèse,
- L'organisation et la participation aux réunions de coordination SSI,
- L'assistance à l'entreprise générale pour toute visite de chantier,
- le calorifugeage des différents réseaux,
- le repérage et le marquage (comprenant si nécessaire des consignes particulières) des différents réseaux de l'installation seront conformes à la norme en vigueur,

- l'assistance technique pour les opérations de réception, pour la mise en route, et pour la mise en service après l'intervention des autres corps d'état,
- la formation du personnel d'exploitation aux installations

Les travaux seront réalisés de manière à respecter, notamment, les contraintes suivantes :

- Le Plan de Prévention,
- L'Entrepreneur devra prendre les mesures nécessaires pour assurer, pendant la durée des travaux, la sécurité des personnes (E.P.I.) et la protection des différentes installations (barrières, rubans de signalisation, signalisation temporaire pour les riverains, etc.),
- Les techniciens seront équipés de « combinaisons » facilement repérables,
- Après les travaux les terrains ainsi que les locaux seront nettoyés et remis en état.

En fin de chantier, l'Entrepreneur devra notamment, assurer les prestations suivantes :

- Les mises en service, réglages et essais,
- Les retouches éventuelles ainsi que les finitions nécessaires,
- La fourniture des attestations d'essais de fonctionnement de l'agence qualité construction (AQC) remplaçant les PV COPREC,
- L'assistance technique pour les opérations de réception, pour la mise en route, et pour la mise en service après l'intervention des autres corps d'état, y compris tous les équipements, accessoires et fournitures nécessaires à la réalisation des essais,
- La fourniture des D.O.E (Dossiers des Ouvrages Exécutés),
- La formation du personnel d'exploitation aux nouvelles installations,
- La présence lors des visites de la commission ou de la sous-commission de sécurité.

1.12. DOCUMENTS À TRANSMETTRE

1.12.1. AVEC L'OFFRE

En plus des pièces contractuelles définies par le CONTRAT, l'Entrepreneur devra joindre à sa soumission, les pièces écrites suivantes :

- Le présent CCTP approuvé et signé,
- La DPGF (Décomposition du Prix Global et Forfaitaire) renseignée, approuvée et signée, avec des prix unitaires
- Le planning des travaux approuvé,
- Les différents documents joints au dossier de consultation approuvés et signés.

1.12.2. AVANT L'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Avant la réalisation des travaux, l'Entrepreneur devra obligatoirement communiquer ses études d'exécution constituées des documents suivants (la liste n'est pas exhaustive) :

- Les notes de calculs (Bilan thermique chaud et froid, EFS, ECS, EU-EV, perte de charges,…), fiches de dimensionnement et de sélection.
- Les besoins du présent lot et les caractéristiques complètes des appareils, des équipements et des différents réseaux :
  - description des appareils et des équipements,
  - masse des différents appareils et équipements,
  - caractéristiques des supportages et des fixations des tuyauteries, des gaines
  - PV des essais en usine, attestation de conformité des matériels, garantis, …

- essais d'autocontrôle de l'Entreprise (essais propres au présent lot et essais d'interface avec les autres lots puis avec la GTC).
- les besoins du présent lot et les caractéristiques dimensionnelles et techniques, ses conditions d'exploitation et les divers agréments ou labels le concernant des appareils, des équipements et des différents réseaux:
- etc.

- Les plans, les coupes et les schémas nécessaires (les plans « guide Génie - Civil », les plans de réservations, les plans attentes au sol VRD, etc.).

Il devra également transmettre les documents suivants (la liste n'est pas exhaustive) :

- Les cheminements des réseaux et leurs supportage, compris les altimétries,
- Les plans d'implantation, de tous les réseaux, équipements, accessoires,
- Les croquis détaillés de montage et éléments graphiques modificatifs aux plans ayant servi à la consultation,
- Les schémas et les notes de calculs définissant les diamètres des réseaux aéraulique et hydraulique,
- Les plans de réservations, percements et incorporations,
- Les plans d'implantation des massifs bétons de désolidarisation équipement/dalle basse,
- Le tableau de points avec leur repérage physique pour les alarmes techniques ou la GTC.

Les dossiers de sélection présentés doivent indiquer explicitement la conformité des matériels et équipements. Ils doivent faire clairement apparaître les différences éventuelles et les justifier.

Les sélections qui ne donnent pas toutes les informations requises seront rejetées sans que l'entrepreneur puisse arguer de ce fait pour retarder les travaux

Les plans 2D réalisés obligatoirement sur Autocad version supérieure à 2020, les plans 3D sont réalisés format IFC et natif. Ils sont spécifiques au présent lot et ne représentent que les installations techniques mises en œuvre à ce titre. Ils sont fournis au Maître d'œuvre, au Maître d'ouvrage et au bureau de contrôle pour approbation.

L'Entreprise titulaire du présent lot doit tous détails complémentaires permettant de se coordonner avec les autres corps d'État. L'Entreprise retenue fournit à l'entreprise gros œuvre les plans des réservations et carottages à effectuer dans les ouvrages des autres corps d'État.

Les frais de tirage des dossiers de plans pour validation sont à la charge du présent lot.

Il doit également transmettre les documents suivants (la liste n'est pas exhaustive) :

- Analyses fonctionnelles, points GTC, logigrammes détaillés
- schémas électriques et de régulation
- Bilans de puissance pour raccordement aux installations (eau froide, électricité,…)
- Plans des installations
- le planning définitif des travaux (délais d'approvisionnement, dates de livraisons, durée de chaque intervention, nombre d'équipes et de compagnons envisagés, etc.),
- les déclarations des différents sous-traitants pour validation.

1.12.3. PENDANT LES TRAVAUX

Pendant les travaux, l'Entrepreneur devra transmettre les documents suivants (la liste n'est pas exhaustive) :

- Les fiches techniques des équipements,
- les fiches de « mise en décharge »,
- les « bon de livraison ».

1.12.4. ECHANTILLONS

Avant réalisation et sur les directives de la conduite de travaux, l'entreprise devra être en mesure de présenter physiquement un échantillonnage complet des matériaux utilisés.

Pour le matériel spécifique ou volumineux, l'entrepreneur fournira, pour chaque appareil, une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

1.12.5. PROTOTYPES

L'entrepreneur réalise suivant demande les prototypes qui peuvent être soumis, s'il y a lieu, à des essais en laboratoire ou usine.

1.12.6. A LA FIN DU CHANTIER

En fin de chantier l'Entrepreneur devra transmettre les documents suivants (la liste n'est pas exhaustive) :

- Les attestations d'autocontrôle, de rebouchage, d'essais, de mesures et de fonctionnement
- les notices techniques, les notices d'exploitation et les notices d'exploitation des matériels installés,
- les fiches de mesures relatives aux niveaux sonores
- les fiches de relevé thermographique de chaque armoire, tableau, coffret et grille de raccordement principal (y compris matériel haute tension),
- les licences des logiciels livrés et leurs paramétrages.
- ses D.O.E (Dossiers des Ouvrages Exécutés à transmettre au moins en 3 exemplaires papiers et 3 exemplaires informatiques) comprenant :
  - la fourniture d'un rapport d'autocontrôle permettant de valider la conformité et le bon fonctionnement des installations
  - la fourniture des plans de récolement (comprenant notamment les schémas de principe, les coupes, les plans réels de montage, etc.),
  - la fourniture de la documentation technique de chaque appareil et équipement installé, certifications C.E.,
  - les procédures de sécurité et de régulation,
  - les procédures de fonctionnement des installations,
  - la fourniture des consignes d'entretien et d'exploitation, ainsi que la nature et la périodicité de ces opérations,
  - les programmes automates sources et les tables d'échanges de la GTC
    - Pour la GTC, les DOE devront également être fournis au format d'origine de création du document
    - analyses fonctionnels des installations en Word ou équivalent
    - les schémas électriques en DWG ou équivalent
    - les listes de points en Excel ou équivalent

        - etc.
    - etc.

1.13. GARANTIE

1.13.1. DURÉE DE LA GARANTIE

ELLE EST TOTALE, PIÈCES ET MAIN D'ŒUVRE SUIVANT LA DURÉE INDIQUÉE DANS LES PIÈCES ADMINISTRATIVES COMMUNES À TOUS LES LOTS, AVEC TOUTEFOIS UN MINIMUM DE 1 AN, À COMPTER DE LA DATE DE RÉCEPTION, AU TITRE DE LA GARANTIE DE PARFAIT ACHÈVEMENT.

Les périodes de garantie prévues par le Code Civil ont pour point de départ le jour de la réception et durent :

- 10 ANS pour les dommages :
  - qui portent atteinte à la solidité des ouvrages
  - qui affectent l'un de ses éléments constitutifs ou l'un de ses éléments d'équipement et rendent l'ouvrage impropre à sa destination
  - qui affectent la solidité des éléments d'équipement d'un bâtiment lorsque ces éléments font indissociablement corps avec les ouvrages de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos et de couvert
- 2 ANS au moins au titre de la garantie de bon fonctionnement dont sont relevables les entrepreneurs et qui porte sur :
  - les éléments d'équipements du bâtiment autres que ceux qui font indissociablement corps avec les ouvrages de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos et de couvert.

1.13.2. OBLIGATION PENDANT LA DURÉE DE LA GARANTIE

Pendant la durée de la garantie, l'entrepreneur s'engage à exécuter gratuitement toutes réparations rendues nécessaires par la mauvaise tenue constatée du système de peinture, et éventuellement son aspect.

1.14. PROCÉDURE AUTOCONTRÔLE

1.14.1. AUTOCONTRÔLE

La procédure d'autocontrôle est matérialisée par un recueil de fiches établies par l'entrepreneur du présent lot en cohérence avec l'organisation du présent descriptif et avec la décomposition des tâches du calendrier détaillé contractuel des travaux.

Avant utilisation, les fiches d'autocontrôle ainsi établies sont soumises au Contrôleur Technique, qui pourra demander des adaptations ou compléments.

Après autocontrôle, ces fiches dûment datées et signées, constitueront certificat par l'entrepreneur de la réalité du contrôle et de la conformité ou, à défaut, mentionnent les anomalies relevées ainsi que les mesures prévues pour y remédier.

Dans le cas d'autocontrôles d'ouvrages en relation de fonctionnement avec ceux d'un ou plusieurs autres lots, les fiches correspondantes sont visées pour chacun des entrepreneurs concernés.

Les fiches d'autocontrôle sont remises au même titre que les documents d'exécution.

La non fourniture d'une fiche d'autocontrôle vaut non achèvement de la tâche correspondante.

En plus des attestations AQC (anciens PV COPREC), les autocontrôles porteront sur :

La Maîtrise d'œuvre :

- Vérifie que les fiches sont remises en temps voulu
- Notifie les redressements éventuellement nécessaires en cas de discordances ou d'insuffisances relevées.
- Assure un suivi systématique ou par sondage des redressements à effectuer jusqu'à l'obtention de la conformité

La Maîtrise d'œuvre peut :

- Participer aux opérations d'autocontrôle à une date prédéterminée ou de façon inopinée.
- Vérifier par sondage les pointages effectués par l'Entrepreneur dans ses fiches
- Quand les résultats d'essais effectués par le constructeur auront donné satisfaction et après l'envoi du rapport correspondant au Maitre d'Œuvre, il est alors procédé à une vérification contradictoire des installations et à un contrôle de certains résultats.
- Lors de ces vérifications, le Constructeur doit mettre à disposition du Maitre d'Œuvre les metteurs au point ainsi que tous les appareils de mesure nécessaires.

1.14.2. LES ESSAIS

L'entrepreneur doit procéder au minimum aux vérifications et essais de fonctionnement des installations conformément au C.C.T.P. en phase PRO et aux dispositions figurant dans le document technique AQC.

Ces pièces sont à communiquer au maître d'œuvre et au contrôleur technique, préalablement aux contrôles par la maîtrise d'œuvre de la bonne exécution et de l'obtention des résultats contractuels.

Les essais et vérifications de fonctionnement des installations du document technique AQC concernent, pour le présent corps d'état, l'application de la fiche PB : PLOMBERIE.

La fiche d'essais AQC vient en complément de tous les essais prévus dans les divers DTU et normes d'installation ainsi que des procédures d'autocontrôle.

Les essais porteront également sur :

- L'étanchéité des réseaux hydrauliques avant calorifuge des tuyauteries,
- Le fonctionnement des installations et de leur sécurité,
- Les niveaux sonores engendrés par les installations,
- Equilibrage et contrôles des réseaux, des débits, des pressions
- Le contrôle des performances, débits, températures
- La mise en température pour vérifier toutes dilatations non contrôlées
- La mesure de température en tout point des canalisations en circulation (en dehors des antennes)
- Vérification des comptages et de leur remontée sur la GTC.
- Les essais capteurs, sondes
- Les essais des reports des valeurs entre les organes raccordés et les automates.
- etc.

1.15. REPÉRAGE ET ÉTIQUETAGE

L'ensemble des installations du présent lot sera repéré à la fin d'exécution des travaux. L'Entrepreneur affichera dans les locaux techniques sous cadre en verre ou protection plastique, les schémas généraux de fonctionnement.

Les canalisations seront repérées par les mêmes teintes conventionnelles que les tuyauteries ainsi que tous les organes de commandes, de contrôle et d'isolement.

Un protocole de fonctionnement de la cellule de synthèse, incluant planning prévisionnel et charte graphique sera diffusé au démarrage du chantier.

Pour le bon déroulement du chantier, le titulaire du présent corps d'état s'engage à respecter l'ensemble de ces dispositions.

1.16. RECEPTION PAR LA MAITRISE D'OUVRAGE

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, il sera procédé au récolement contradictoire du matériel pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications et plans du programme, aux propositions remises par l'adjudicataire, aux règlements et aux règles de l'art.

Le jour de la réception, les installations devront être en fonctionnement :

- Réseaux en pression et en température.
- Moteurs, asservissements, sécurités et régulations en service.
- Armoires, circuits et récepteurs sous tension.
- Alarmes, systèmes de protection incendie en ordre de marche.
-

La réception des installations sera prononcée après vérification :

- De la conformité et de l'obtention des performances des installations,
- De la remise des documents demandés,
- Du débarras et nettoyage du chantier.
-

La réception, subordonnée à la remise des documents indiqués ci-dessus, sera notifiée par procès-verbal fixant la date de mise en service et de départ de la période de garantie. Cette réception s'effectuera suivant les modalités prévues par le C.C.A.P.

L'entreprise devra effectuer la levée des réserves précisées sur le procès-verbal de réception dans les délais fixés. Pendant cette période, l'entretien de l'installation sera à la charge de l'entreprise.

Si les conditions ci-dessus sont remplies, les installations seront réputées avoir rempli les engagements, elles seront alors remises au Maître d'Ouvrage aux termes de l'article 1792-6 du Code Civil.

1.17. FORMATION

La formation du personnel d'exploitation et de maintenance des installations sera prévue dans l'offre de l'entreprise. Elle comprendra entre autres :

- La présentation générale et complète des installations,
- La présentation des réglages et des paramètres de conduite des installations,
- La mise en garde concernant certaines installations et précautions à prendre,
- Les commentaires et illustrations par des exercices pratiques pour les équipements nécessitant des manœuvres complexes ou délicates,

- Les simulations de cas (incidents et remèdes)
- Les opérations d'entretien à effectuer

L'instruction du personnel sera conduite en prenant comme base les documents joints au DOE (Analyses fonctionnelles, instructions pour l'exploitation et la maintenance, plans mis à jour,…).

A l'issue de cette formation, l'agent de maintenance devra être en mesure d'utiliser efficacement et en toute sécurité le matériel ou les équipements concernés. Un PV mentionnant la formation reçue et les personnes présentes sera signé et transmis au Maitre d'ouvrage par l'entreprise.

L'entrepreneur prévoira dans son offre deux journées complètes pour la formation du personnel d'exploitation et de maintenance des installations ainsi que la remise d'un livret de conduite de l'installation.

1.18. ACOUSTIQUE

Le présent lot doit le respect absolu de la notice acoustique jointe au dossier de consultation. Cela concerne tout particulièrement les puissance acoustique maximale des équipements et leurs modalités de mise en œuvre.

2. DONNEES DE BASE

2.1. RÈGLEMENTATION

NOTA : Les normes, au contraire des textes règlementaires ci-avant, n'ont pas d'effet rétroactif, sauf lorsqu'elles sont rendues obligatoires dans le cadre d'une prescription administrative. Cependant, toute installation nouvelle ou toute modification d'installation existante réalisée dans le cadre d'un marché public, doit être conforme aux normes en vigueur.

Si une modification a une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de dernier), il appartiendrait à l'entreprise, sous sa seule responsabilité, d'en informer le maitre d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception, (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le maitre d'œuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motive du bureau de contrôle, au maitre d'ouvrage, qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.

Tous les matériaux et matériels mis en œuvre seront certifiés NF. Le marquage CE ne dispense pas de cette exigence

2.1.1. LES DTU

Les principaux Documents Techniques Unifiés applicables sont :

- DTU 65.10 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuation des eaux usées et eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments ;
- DTU 65.20 : Isolation des circuits, appareils et accessoires ;
- DTU 68.2 : Exécution des installations de ventilation mécanique ;
- DTU 68.1 : Installation de ventilation mécanique contrôlée ;
- DTU 60.1 : Plomberie sanitaire pour bâtiment à usage d'habitation ;
- DTU 60.2 : Canalisations en fonte –Evacuation d'eaux usées, d'eaux vannes et d'eaux pluviales ;
- DTU 60.3 : Canalisations en PVC non plastifié –Eau froide avec pression ;
- DTU 60.5 : Distribution d'eau froide et chaude sanitaire –Canalisations en cuivre ;
- DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire ;
- DTU 45.2 : Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires ;
- DTU 26.2 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques ;

2.1.2. LES RÈGLEMENTATIONS

Les principaux règlements applicables sont :

- Règlement Sanitaire Départemental Type (RSDT) ;
- Commission du Règlement de construction ;
- Arrêté du 23 juin 1978 Installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public ;
- Arrêté du 6 avril 2007 Définissant le modèle et la méthode de réalisation de l'état de l'installation intérieure de gaz ;
- Arrêté du 27 avril 2009 modifiant l'arrêté du 2 août 1977 modifié Relatif aux règles techniques et de sécurité applicable aux installations de gaz combustible et d'hydrocarbures liquéfiées situées à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances ;

- Décret n°2007-49 du 11 janvier 2007 Relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine ;
- Arrêté du 10 Novembre 1976 relatif aux circuits et installations de sécurité dans les locaux recevant du personnel ;
- Décret du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs ;
- Décret N° 92-587 du 26 juin 1992 relatif à la compatibilité électromagnétique des appareils électriques et électroniques en application de la directive CEE 89 336 relative à ce sujet ;
- Code du travail ;
- Code de la santé publique ;
- Code de la construction et de l'habitation ;
- Code de l'Urbanisme ;
- Règlementations handicapées ;
- Les textes en rapport avec la protection de l'environnement ;
- Règles de l'art.

2.1.3. LES NORMES

Les principales normes applicables sont :

- NF EN 1506 : Distribution, diffusion d'air et machines à déplacer et comprimer les gaz ;
- NF EN ISO 7235 : Les normes acoustiques ;
- NF C15.100 : Concernant les installations électriques ;
- NF EN 12056 : Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments.

2.1.4. CAHIERS DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Les principales Cahiers des Prescriptions Techniques sont :

- GS 14 : Installations de génie climatique et installations sanitaires ;
- Exemples de solutions du CSTB ;
- Recommandations et règles professionnelles ;
- Avis Techniques ou ATEC

2.2. FOURNITURE D'ÉNERGIE ET INSTALLATIONS ÉLECTRIQUE ACTUELLES

Le site est actuellement alimenté en courant normal par

- Deux transformateurs de 800kVA et un groupe fixe de 1000kVA pour le bâtiment A (PTS1)
- Un transformateur de 1000kVA et un groupe mobile de location 550kVA pour le bâtiment B (PTS2)

2.3. CALCUL ET DIMENSIONNEMENT

2.3.1. CONDITION EXTÉRIEURE

Les données climatiques sont les suivantes :

- Implantation : LYON – RHONE ALPE – zone H1c
- Température extérieure de base Hiver : -11°C
- Température extérieure de base Eté : 35°C

2.3.2. VENTILATION

Débit de ventilation pour rafraîchir des locaux techniques électrique :

Formule de base :

Qv = P / (0.34 x Delta T) à température d'air à 20°C

Formule avec Coefficient ajusté : Pour un air à 35°C

- Température air entrant : 35°C (Canicule).
- Température max souhaitée en rafraîchissement : 45°C
- Delta T (écart) : 45 - 35 = 10 °C

Qv = P / (0.32 x 10)

Vitesse d'air

La vitesse d'air dans les conduits ne devra pas dépasser, NR40 dans les locaux techniques.

La vitesse maximale devra être limitée aux éléments suivants :

- 0 à 300 m3/h : 3 m/s
- à 1 000 m3/h : 3 à 4 m/s
- à 2 000 m3/h : 4 à 5 m/s
- à 6 000 m3/h : 5 à 7 m/s
- Les prescriptions de l'acousticien devront être respectées (Notice acoustique jointe à la consultation)

2.3.3. PLOMBERIE

L'ensemble des données et prescriptions sont issues du DTU 60.11 sauf indications contraires.

- Evacuations des eaux usées et des eaux vannes
  - Les diamètres des évacuations seront déterminés pour des pentes comprises entre 1 et 3 cm/ml et pour des vitesses d'écoulement comprises entre 1 et 2 m/s.

2.4. NATURE DES MATERIAUX ET MATERIELS

Les matériels et matériaux employés seront toujours conformes aux normes françaises homologuées pour l'utilisation considérée.

L'entrepreneur est tenu de produire sur demande du maître d'œuvre tous justificatifs de provenance de ses matériaux.

Les matériels et matériaux seront toujours mis en œuvre suivant les règles de l'art. Ceux faisant l'objet de spécifications particulières de la part des fabricants devront être mis en œuvre suivant ces dites spécifications.

Dans le cas de matériels, de matériaux nouveaux ou procédés de construction non traditionnels, l'entrepreneur devra :

- Fournir la preuve que le matériel, le matériau ou procédé a fait l'objet d'un avis technique favorable du C.S.T.B. ;
- Prévoir dans l'exécution les mêmes dispositions que celles qui ont fait l'objet de l'avis technique, ou tenir compte des observations, réserves auxquelles peuvent être subordonnées des réalisations autorisées par la décision d'agrément ;
- Une autorisation devra être demandée au maître d'œuvre avec un dossier technique justificatif.

2.4.1. MATÉRIEL POUR LE CHAUFFAGE ET LA CLIMATISATION

Liaisons frigorifiques

Les tuyauteries seront minimisées afin de limiter les quantités de fluide frigorigène.

Elles seront réalisées pour emploi de tubes en cuivre de qualité frigorifique ; pression de marche : 50 bars, conformes aux normes

- NF A. 68.201.
- Cuivre Norme NFA 51122

Les tubes seront étirés à froid, sans soudure, d'épaisseur absolument régulière et de surface intérieure bien lisse.

Le tracé des tuyauteries et leur support permettront la dilatation sans effort anormal. Notamment dans le cas de variation de fortes températures. En cas d'utilisation de matériaux à fort coefficient de dilation une attention particulière sera apportée aussi sur le supportage.

Toute tuyauterie pouvant être endommagée par le passage d'engins de manutention ou de transport sera protégée en conséquence.

Il sera utilisé des raccords normalisés pour la réalisation des tés, coudes et manchons.

Lors de la visite préalable obligatoire du site, il appartient au titulaire du lot de vérifier la faisabilité technique de l'ensemble des cheminements, passages et supports de réseaux (notamment les liaisons frigorifiques), tant en intérieur qu'en extérieur. Les prix remis par l'entreprise sont réputés forfaitaires. Par conséquent, aucune plus-value ne sera acceptée en cas de modification, de dévoiement ou d'adaptation des cheminements liés à la configuration réelle du site. »

Précautions particulières.

Les tuyauteries devront être d'une propreté intérieure rigoureuse avant et après réalisation et exemptes de toutes traces d'humidité. Les tuyauteries frigorifiques seront assemblées par temps sec.

Les tuyauteries devront être livrées bouchonnées. Les tuyauteries seront obligatoirement mirées afin de s'assurer de la non présence d'objets avant assemblage.

Le cheminement des tuyauteries d'aspiration, sera prévu de façon à éviter toute contrepente. Les tuyauteries de fluide auront une pente supérieure à 0,5 %

Les puissances frigorifiques des groupes devront être adaptées afin de combattre les pertes de charges des tuyauteries. Les liaisons électriques et frigorifiques entre le local compresseur et les locaux réfrigérés sont à la charge de ce présent corps d'état.

Les tuyauteries de fluide frigorigène seront dimensionnées de manière à avoir les pertes de charge maxima suivantes, au régime nominal (compris vannes) :

- Canalisation de refoulement HP
  - Perte de pression transformée en équivalent perte de température 0,5 K
  - Vitesses maximales correspondantes Vitesse 10 à 15 m/s
- Départ et distribution Liquide et Liaison condenseur bouteille
  - Perte de pression transformée en équivalent perte de température 0,5 K
  - Vitesses maximales correspondantes Vitesse 0.5 à 1.2 m/s

Aspiration :

- Perte de pression transformée en équivalent perte de température 1 K
- Vitesses maximales correspondantes Vitesse 8 à 10 m/s

Les diamètres de tuyauteries devront être adaptées afin d'assurer les retours d'huiles en tout point du circuit en prenant en compte tous les scénarios de fonctionnement des compresseurs.

Au besoin il sera posé des siphons et contres siphons, doubles colonnes montantes etc.

Les positions des piquages sur les collecteurs seront respectées. Piquage sur le collecteur d'aspiration orienté vers le haut. Piquage sur le collecteur liquide orienté vers le bas.

- Vitesse minimale pour assurer retour d'huile
- Aspiration horizontal 2,5 m/s
- Aspiration vertical 5 m/s

On devra s'assurer que la vitesse en tout point du circuit et en réduction de puissance soit toujours supérieure à 0.5 m/s

La pose des tuyauteries devra être étudiée pour empêcher les coups de liquide aux compresseurs

L'utilisation de couronnes où couronnes pré-isolées en tube recuit sera interdite.

Le personnel sera habilité et qualifié pour réaliser les soudures conformément à la directive des équipements sous pressions et à EN378-1-2-3-4

Qualifications professionnelles nécessaires et procédés de soudage à jour

Tuyauteries aspiration.

Les tubes seront maintenus aux supports par des colliers composés dans l'âme d'une mousse de forte densité. L'ensemble étant recouvert de mousse élastomère composant le manchon. Un collier métallique viendra maintenir l'ensemble au support.

Tuyauteries phase liquide et HP.

Les tubes frigorifiques en phase liquide, seront maintenus aux supports par des colliers pour tube cuivre ISOGAINE 311 m8 type DUMAGLAST. La gaine élastique résistant aux très fortes températures.

Un collier métallique viendra maintenir l'ensemble au support. Écartement entre les supports selon norme.

Tuyauteries de la production frigorifique.

Les tubes seront maintenus au niveau de la centrale frigorifique par des brides polypropylènes au châssis de la centrale.

Supportage

Les supports des tuyauteries et de tous les équipements du présent corps d'état sont à fournir. Ils seront nécessairement en acier galvanisé à chaud ou en inox dans les locaux.

2.4.2. MATÉRIEL POUR LA VENTILATION

Construction

Les gaines à utiliser pour les installations du réseau de ventilation seront des gaines en acier galvanisé par immersion dans du zinc fondu conformément à la norme NF P50.401.

Elles devront être parfaitement lisses et étanches à l'intérieur et être raidies suffisamment pour éviter toute vibration ou flottement.

Les changements de sections se feront sous un angle égal ou inférieur à 15°, dans le cas contraire ils seront munis d'aubes directrices.

Les raidisseurs par pointes de diamant sont prohibés pour les gaines dont la dimension de l'un des côtés est supérieure à 1,50 m, dans ce cas le raidissage sera obtenu par cornière ou U en tôle soudée.

Des gaines circulaires seront utilisées pour le projet.

Gaines souples

Les gaines souples ne seront autorisées que pour le raccordement des appareils terminaux à partir d'un collecteur général (boîtes, diffuseurs plafonniers ou linéaires, etc.).

De ce fait, leur longueur sera limitée à 1 m environ.

Elles seront constituées d'un matériau incombustible M0 résistant aux variations importantes de la température et à l'humidité. Elles seront également isophoniques.

Leur rayon de cintrage ne devra jamais être supérieur à 2 diamètres et chaque extrémité devra être fixée par des colliers.

Mode de fabrication et assemblage

Pour le cas le nécessitant, on pourra utiliser des gaines métalliques avec protection coupe-feu rapportée.

L'entreprise devra, comme dans le cas précédent, fournir pour approbation par le bureau de contrôle, le procès-verbal d'essai du CSTB ou du CTICM pour la protection proposée (produits et modalités de mise en œuvre) et pour le cas d'application concerné.

Support de gaines

Les supports seront prévus au maximum à 2,50 m d'intervalle et seront disposés de façon à permettre le calorifuge individuel des gaines qui le nécessite.

Les gaines circulaires seront supportées par des colliers en fer plat peints de 30 x 2 mm. Ces derniers comporteront une partie démontable.

Les suspensions par chaîne sont interdites.

Les supports des conduits d'air coupe-feu doivent avoir la même qualité de résistance au feu que le conduit qu'ils supportent.

Calorifuge

Toute gaine de ventilation cheminant en locaux non chauffés devra être calorifugée avec un matelas de 50 mm d'épaisseur de laine minérale, finition Kraft aluminium, classé M0.

Dans notre cas, aucun calorifuge n'est à prévoir sur les réseaux d'extractions.

Clapets coupe-feu

Chaque clapet coupe-feu devra avoir le PV du DAS conformément à la norme NFS 61.937.

Des clapets coupe-feu facilement accessibles à réarmement manuel seront placés à chaque traversée d'une paroi coupe-feu (planchers, gaines, cloisons, murs) et seront de degré coupe-feu identique à celui de la paroi traversée suivant la réglementation et notice de sécurité en vigueur. Chaque clapet sera équipé d'un fusible 70°C.

Des contacts de début et de fin de course seront prévus sur chaque clapet.

Des trappes d'accès seront prévues si nécessaires pour le réarmement manuel et seront à la charge du lot menuiseries intérieures.

2.4.3. MATÉRIEL POUR LA PLOMBERIE

Tous les matériaux utilisés devront être neufs et de première qualité. Chaque fois que cela existera, ils devront porter les estampilles de qualité.

Dans le cas où aucun label n'est défini, il pourra être demandé et exigé des essais, fiches techniques et rapports des laboratoires agréés.

En outre, toutes les fournitures devront être conformes aux normes françaises en vigueur ou à défaut être soumises à l'agrément de la maîtrise d'œuvre qui donnera son accord par écrit.

Toutes les protections nécessaires doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation.

Tuyauterie évacuation EU / EV / EP

Les tubes à utiliser pour l'évacuation des EU/EV/EP dans les bâtiments sont les suivants.

- Tuyaux en fonte ;
- Tuyaux en PVC.

Tube PVC

Tube spécifique et normalisé pour la prévention du risque lié aux légionnelles. Pour les évacuations (EU/EV/EP).

Tuyaux en PVC rigide non plastifié avec raccords moulés conformes aux normes NFT 54.003 et NFT 54.016. Il sera de préférence employé des raccords à coller pour les canalisations en élévation.

Mise en œuvre suivant D.T.U. 60.31 novembre 1981 cahier 1735 pour les différents modes de pose conformément à l'article 3.42 de ce présent D.T.U. Les colliers démontables doivent être à large surface de contact.

Les supports sont montés sans serrage pour permettre un léger glissement sauf dans le cas de points fixes. Toute longueur droite supérieure à 1 m, comprise entre deux points fixes, doit comporter un assemblage coulissant (manchons de dilatation).

Les tubes mis en place ne doivent présenter ni déformation, ni trace de chocs ou de brûlures, ni percussion.

Epaisseurs suivant norme NFT 54.003.

Les tuyauteries d'évacuation seront calorifugés pour un souci d'acoustique lorsque les réseaux cheminent en plafond ou gaine de locaux « nobles » (bureaux, logements, salles de réunions/séminaires,..)

Les éléments ci-dessous sont interdits :

- Le cintrage à chaud ;
- Les filetages et taraudages sur tubes et raccords lisses ;
- Les collets formés (seuls doivent être utilisés les collets moulés du commerce) ;
- L'exécution sur chantier de raccordements par soudage à chaud ;
- Les crochets et les attaches en fils métalliques.

Les canalisations en chlorure de polyvinyle rigide ne peuvent être utilisées que dans les qualités dites "PVC écoulement" de type Compact série M1. Leur épaisseur nominale sera conforme aux tableaux de la norme NF T 54.017 dans leur emploi correspondant (E.U./E.V. - EP) en tenant compte du critère de choix figurant dans la norme NF P 16.352. Elles posséderont l'agrément du C.S.T.B. de marque et de qualité NF.PF.

3. TRAVAUX À PREVOIR – TRANCHE FERME

3.1. TRAVAUX PRÉPARATOIRE ET INSTALLATION DE CHANTIER

3.1.1. REPÉRAGE DE L'EXISTANT

Le présent lot aura à sa charge, avant toutes opérations, l'ensemble des repérages des réseaux et des productions dans l'ensemble des zones concernant l'opération.

3.1.2. INSTALLATIONS DE CHANTIER

A- Installations provisoires de chantier

Chauffage base vie

Le chauffage sera de source électrique. Fourniture et raccordement hors lot (Lot ELEC).

Alimentation et évacuation base vie

L'installation de chantier comprendra une alimentation eau froide et un système d'évacuation EU/EV. Fourniture et raccordement au présent lot.

Divers

Le présent lot aura à sa charge les déplacements des équipements et des canalisations en fonctions de l'avancement des travaux ainsi que le maintien en état des différents équipements.

L'installation de chantier sera déposée et évacuée en fin de chantier.

Incidences dûes au phasage

L'installation provisoire devra suivre le chantier. Les différents déplacements sont à la charge du présent lot.

3.1.3. PERCEMENTS - REBOUCHAGES

L'ensemble des percements et rebouchage des éléments CVC/PLB sera à la charge du présent lot. (hors finition du peintre, des revêtements muraux et des revêtements de sol) et plus particulièrement : rebouchages des traversées horizontales, des traversées de plancher et des gaines techniques verticales.

Ces rebouchages seront réalisés avec les états de surface des murs et planchers demandés et assureront la continuité de la qualité coupe-feu et l'isolation acoustique.

3.1.4. ADAPTATION DE L'EXISTANT

Toute intervention sur les réseaux existants (hydrauliques, aérauliques ou électriques) est soumise à l'accord préalable des équipes techniques du **SNPS**.

Le présent lot a la charge complète de l'organisation des travaux, incluant :

- **Sécurité et Consignation :** Les opérations de consignation et de mise hors tension des équipements concernés.
- **Continuité de Service :** Le maintien du fonctionnement des installations lors des déplacements de réseaux ou de raccordements.

- **Gestion des Coupures :** L'anticipation des conséquences des mises hors tension (impacts sur la production d'Eau Chaude **EC**, d'Eau Glacée **EG** ou de Plomberie **PLB**).
- **Communication :** La gestion des relations avec l'établissement et les utilisateurs finaux pour planifier les interruptions selon le protocole SNPS.
- **Mesures Compensatoires :** La mise en place et l'exploitation de moyens provisoires (chauffage d'appoint, pontages, etc.) en cas de fonctionnement en mode dégradé, afin de garantir le maintien des activités critiques du SNPS."

Le présent lot devra l'ensemble des travaux CVC nécessaires aux locaux réhabilités (repérage, consignation, dépose, dépose/stockage/repose, remplacement, …)

3.1.5. HYGIÈNE DU SITE OCCUPÉ

Tout passage en dehors de la zone de chantier, en particulier lors des liaisons avec les zones de stockage devra se faire en respectant l'hygiène et la propreté du site. Tout manquement à ce principe devra faire l'objet d'un nettoyage immédiat à la charge de l'entreprise responsable des dégradations.

3.1.6. INCIDENCES DUS AU PHASAGE ET AU SITE OCCUPÉ

Les travaux seront phrasés (cf. notice phasage). Les contraintes dûs à ce fait sont entièrement à la charge du présent lot. Cela concerne, par exemple, les multiples reprises d'alimentations, les ré-ouverture/re-fermeture de faux plafond, …

De la même façon, le présent lot devra assumer les contraintes dûes au site occupé : protection des installations hors zone de chantier, passage de public dans les circulations, conservation de l'alimentation des zones ouverte lors des consignations des zones de chantier, …

3.1.7. BASE VIE EXTÉRIEURE

Création d'une zone de base vie extérieure, sur le terrain à l'entrée du parking visiteur du centre pénitentiaire, incluant la préparation du terrain, aménagement de la base vie et voie de circulation

L'INSTALLATION DE LA BASE DE VIE au dues au lot ELEC:

Installation de la base de vie suivante comprenant entre autres (liste non exhaustive) :

- L'aménagement des réseaux divers et leurs raccordements à la base vie
- L'implantation des zones de stockage des matériaux et matériels
- L'implantation de la zone cantonnements pour les salariés, les travailleurs indépendants et des bureaux de chantier :
  - 1 bungalow pour le chef de chantier, la salle de réunion et le réfectoire
  - 1 bungalow pour les sanitaires et les vestiaires
- Nettoyage hebdomadaire de l'ensemble de la base vie, compris des abords

RESEAUX ALIMENTATION EF ET EVACUATION :

L'alimentation eau froide des bungalows et autres attentes chantiers sont au présent lot.

Les réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes sont à la charge du présent lot. Pour les rejets non gravitaires, l'entreprise devra mettre en place les dispositions nécessaires aux fonctionnements de la base vie (Cuve, pompe, alimentation etc...)

Les raccordements concessionnaires CVC-PLB, les frais d'abonnements sont à la charge du présent lot

FERMETURE DU CHANTIER (hors lot) :

- Fermeture périphérique de la base vie par clôtures type HERAS compris maintien entre barrière par collier de serrage anti-effraction et plot béton de support
- Portillon d'accès piétons de 0.90 m de passage avec ouverture manuelle et fermeture par cadenas à clés

SIGNALISATION REGLEMENTAIRE (hors lot) :

Signalisation réglementaire sur les clôtures tel que les panneaux " DANGER ", " ACCES INTERDIT AU PUBLIC " et " PORT DU CASQUE OBLIGATOIRE " "PIETONS PASSEZ EN FACE", en nombre suffisant.

Balisage nocturne de l'ensemble du chantier

REPLI DES OUVRAGES :

L'entreprise titulaire du présent lot se doit de démonter et évacuer tous les éléments de son lot mis en œuvre décrits ci-avant. Les réseaux seront déconnectés et tous les déchets générés seront triés et évacués.

SIGNALISATION REGLEMENTAIRE (hors lot) :

- Signalisation routière provisoire sur le trajet des engins de chantier sur le site. Tel que "PROJECTION DE GRAVILLONS" "LIMITATION DE VITESSE" "SENSDE CIRCULATION" etc...
- Signalisation réglementaire sur les clôtures tel que les panneaux " DANGER ", " ACCES INTERDIT AU PUBLIC " et " PORT DU CASQUE OBLIGATOIRE " "PIETONS PASSEZ EN FACE", en nombre suffisant.
- Balisage nocturne de l'ensemble du chantier

Localisation :

Restant à définir avec le SGAMI et le SNPS

3.1.8. COMPTE PRORATA (OU DES DÉPENSES COMMUNES)

Toutes les entreprises, suivant « décomposition en lots », cotiseront de façon proportionnelle au montant de leur marché de base au compte prorata, qu'elles sous-traitent une partie de leur travaux ou pas, qu'elles utilisent ou pas les installations communes.

Le compte prorata sera régi conformément aux dispositions de la norme NFP 03-001 dernière édition hors aménagements particuliers décrits dans les CCTP, qui prévaudront sur la norme.

Il sera géré par l'entreprise adjudicatrice du lot GE/ELEC sous le contrôle des membres de la commission de compte prorata composé des entreprises du marché. Le taux de rémunération du lot GE/ELEC est fixé à 10% du montant des dépenses du compte prorata pour frais de gestion et d'avances de fonds. La commission de compte prorata sera constituée des représentants de l'ensemble des lots. Ils sont élus à la fin du premier mois de préparation au plus tard. Une convention de compte prorata sera établie par le gestionnaire, validée par les membres de la commission.

Spécifications particulières concernant les dépenses d'intérêt commun :

PRESTATIONS (suivant besoins)	ACTIONS	IMPUTATION
Branchements provisoires base vie :		
Réseau assainissement	Lot GE/ELEC	Compte prorata
Eau	Lot GE/ELEC	Compte prorata
Electricité	Lot GE/ELEC	Compte prorata
Coffrets électriques chantier et éclairage provisoire de chantier :		
Mise en œuvre	Lot GE/ELEC	Compte prorata
Consommation		Compte prorata
Consommation électrique :		Compte prorata
Consommation en eau :		Compte prorata
Bureau de chantier : tables et chaises (amenée et repli)	Lot GE/ELEC	Compte prorata
Installations communes d'hygiène : réfectoire / vestiaires / sanitaires et douches		
Amenée et repli	Lot GE/ELEC	Compte prorata
Entretien	Lot GE/ELEC	Compte prorata
Nettoyage	Lot GE/ELEC	Compte prorata
Installation de vie collective (réfectoire, salle de réunion)		
Amenée et repli	Lot GE/ELEC	Compte prorata
Entretien	Lot GE/ELEC	Compte prorata
Clôtures de base vie (amenée, entretien, replis)	Lot GE/ELEC	Compte prorata
P.P.S.P.S	Entreprises	Entreprises
Panneau de chantier (si nécessaire ou demandé par le MOA)	Lot GE/ELEC	Compte prorata
Nettoyage des zones de travail (compris bennes spécifique et évacuation des déchets)		
Durant les travaux	Entreprises	Entreprises
Benne commune	Lot GE/ELEC	Compte prorata

Un gardiennage sera mis en place d'office si la majorité des entreprises en font la demande (les frais de gardiennage seront repris au titre du compte prorata).

Les containers de stockage ou les bungalows dédié à un unique lot sont à la charge du lot concerné et n'impactent en aucun cas le compte prorata. Ce type de stockage est néanmoins à éviter sur l'opération.

Les dépenses et les recettes sont notées tout au long du chantier dans un tableau de suivi du compte prorata géré par le gestionnaire du compte prorata (lot GE/ELEC). En fin de chantier, pour solder le compte prorata, il faut que les recettes HT du compte prorata soient égales à ses dépenses HT.

Le règlement du compte prorata se déroule en plusieurs étapes, qui suivent la réception des travaux.

Au plus tard 15 jours après la réception des travaux, les entreprises communiquent au gestionnaire du compte prorata les dernières factures à prendre en compte. Celui-ci les soumet si nécessaire à l'accord des autres entreprises, et les intègre au tableau de suivi selon leur clef de répartition éventuelle.

Le gestionnaire du compte prorata demande au Maître d'Œuvre ou au Maître d'Ouvrage de lui communiquer le tableau récapitulatif des montants des travaux réalisés par chaque entreprise.

Sur cette base, le gestionnaire peut répartir dans le tableau de suivi la contribution de chaque entreprise pour les différentes factures, en tenant compte de la clef de répartition décidée pour chacune d'entre elles (répartition au prorata des montants des travaux réalisés par chaque entreprise, ou répartition selon une clef spécifique établie par le comité de contrôle). Il connaît alors le montant exact à facturer à chaque entreprise au titre du compte prorata.

En fonction des acomptes versés par chaque entreprise, le gestionnaire connaît le montant dû par chacune d'entre elles. Il établit alors un tableau récapitulatif des dépenses et recettes du compte prorata, qu'il communique à toutes les entreprises pour qu'elles puissent faire leurs observations.

Pour les entreprises débitrices, il leur demande de payer au plus vite les sommes dues. Si elles ne s'exécutent pas, le gestionnaire met alors en œuvre l'une des procédures de recouvrement des impayés décrites dans la convention de gestion du compte prorata. Il est important de mener les

actions de recouvrement le plus tôt possible, car le délai de recouvrement peut bloquer le paiement des DGD par le Maître d'Ouvrage.

Une fois que l'ensemble des sommes dues a été payé (et seulement à ce moment-là), le gestionnaire peut alors

- Rembourser les entreprises ayant versé une contribution excédentaire
- Établir pour toutes les entreprises la facture de leur quote-part du compte prorata
- Leur transmettre leur quitus du compte prorata, avec copie au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre

La Maîtrise d'œuvre ne pourra pas valider un DGD sans obtenir le quitus du compte prorata attestant que l'entreprise est à jour de ses payements des frais communs de chantier. La Maîtrise d'œuvre et la Maîtrise d'ouvrage n'interviennent pas dans la gestion quotidienne du compte prorata.

3.2. GÉNÉRALITÉ

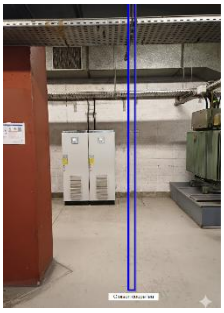
3.2.1. TRAVAUX ÉLECTRIQUE PRÉVU

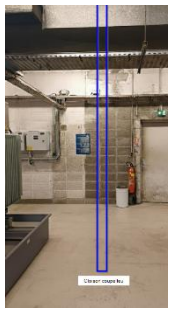
- Cloisonnement Transformateur

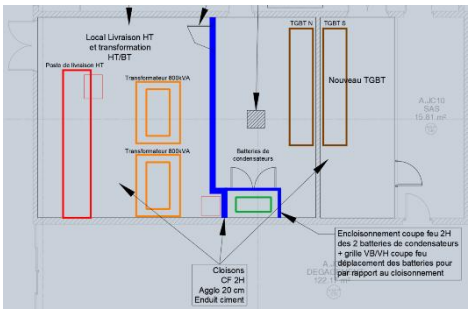
Le projet prévoit la mise en place d'un cloisonnement **Coupe-Feu (degré EI120)** afin d'assurer l'isolement physique les cellules transformateurs et les locaux d'équipements auxiliaires.

Ce cloisonnement est réalisé par création des éléments ci-dessous :

- Cloison entre le poste TGBT et transformateurs, ainsi l'encloisonnement des 2 batterie condensateurs :



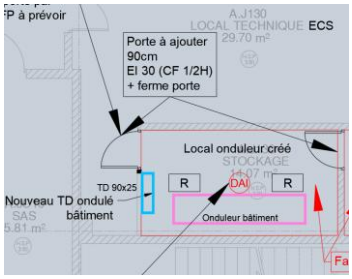




- Remplacement de l'onduleur bâtimentaire du bâtiment A

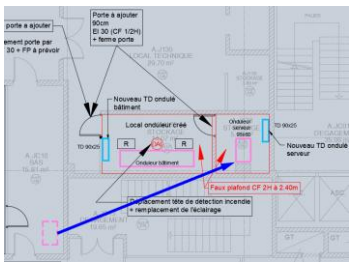
L'onduleur bâtimentaire du bâtiment A est remplacé. Il sera déplacé dans le local stockage à proximité de la production d'ECS (Eau chaude sanitaire).

L'onduleur sera de technologie modulaire (de façon analogue à l'onduleur du bâtiment B2) de 120kVA.



- Déplacement de l'onduleur serveur du bâtiment A

Le bâtiment est équipé d'un onduleur « serveurs » de 50kVA de marque EATON, modèle 93PM. Il a été mis en service en 2022. Il sera déplacé dans le deuxième local de stockage, situé en continuité du local ci-dessus.



3.2.2. LES LOCAUX ONDULEUR

Afin de dissiper les pertes Joules des transformateurs et de garantir la température de fonctionnement nominale des équipements

Le preneur du lot, doit la fourniture et la pose d'une **productions de froid autonome et d'une** ventilation d'air hygiénique pour la protection de l'électronique de puissance.

Sont concernés par cette climatisation dédiée :

- Le déplacement du Local Onduleur serveur du bâtiment A de 50 kVA,
- Le remplacement de l'onduleur bâtimentaire du bâtiment A de 120 kVA.

Note : S'appuyer sur une température de base de 35°C constitue un risque d'exploitation. L'évolution climatique actuelle impose d'intégrer des marges de sécurité approchant les 40°C

Il devra être prévus un thermostat de sécurité avec température ambiante limite de local.

Les alarmes devront être reporté la GTB.

3.2.3. LOCAL TRANSFORMATEUR ET TGBT

La dissipation thermique du transformateur (estimée à 14 kW) et la ventilation du TGBT sont assurées par le système mécanique existant suivant :

- **Extraction :** deux caissons d'extraction couplés à leurs réseaux de gaines pour la reprise d'air via des grilles avec registre.
- **Amenée d'air :** apport d'air neuf réalisé par l'intermédiaire de grilles sur mur extérieure voir plan).






3.3. CLOISONNEMENT TRANSFORMATEUR

En l'absence d'information sur les équipements existant, il sera prévu au présent une remise à neuf du système de ventilation. Ces éléments sont communiqués à titre indicatif. Leur vérification, leur calcul et leur validation finale restent à réaliser au regard des volumes des locaux et des normes réglementaires en vigueur. L'entreprise titulaire du lot devra indiquer dans son mémoire technique sa validation de ces principes ou proposer les réajustements nécessaires :

- Local transformateur de 14 kW. :
  - Débit minimum 4375 m³ avec marge de sécurité de 20% soit 5250 m3/h
  - Température max du local : 50°C

- Local TGBT
    - Débit max 10vol/h : soit 800 m3/h avec marge de sécurité de 20% soit 860 m3/h

Afin de sécuriser le système une redondance complète sera prévus pour :

- **Dépassement de la température limite**
- **Arrêt du système**

Le preneur du lot doit la fourniture et pose des extracteurs suivants :

- Débit d'extraction 6210 m3/h
- Perte de charge estimé 200 Pa
- Moteur basse consommation
- Marque Aldes ou équivalent
- Tenues du moteur à 50°C en continu,
- Compatible mode BUS
- Installation sur plot anti vibratile
- Piège à son
- C4

Une campagne de mesure sera réalisée en amont S'il s'avère que les mesures de l'existant sont compatibles, le preneur du lot proposera une moins-value en détaillant les modifications et équipements nécessaire.

La ventilation du local livraison HT se réalise par les amenées d'air neuf naturel existantes sur le mur extérieur. L'amené d'air du local TGBT est réalisée par une grille de transfert coupe feux (voir chapitre 3.6 Travaux annexe et plan)

Les prestations du preneur du lot comprennent :

- Etat T0 de l'installation :
    - Vérification de l'état général des équipements et de leur fonctionnement.
    - Réalisation de fichier regroupant les diamètre/débit/vitesse/Etat
- Base :
    - **Remplacement des caissons (consignation électrique, dépose, évacuation, et pose d'u nouveau caisson)**
    - **Dépose :** Démontage soigné des gaines, bouches et grilles impactées par le nouveau cloisonnement en vue de leur réutilisation.
    - **Remplacement des grilles** actuelles par des grilles **avec registre intégré au débit demandée.**
    - **Modification :** Modification de réseau existant
    - **Nouveaux tracés :** Création de réseaux des dévoiements au même dimension
    - **Régulation des extracteurs**
    - **Reprise de l'équilibrage des réseaux**
- Adaptation du réseau aéraulique en cas de conservation du système existant
- Sécurité Incendie et Compartimentage :
    - **Clapets Coupe-Feu (CCF) :** Installation de clapets coupe-feu (classement **EI 120 S**) au droit des franchissements des nouvelles cloisons.
    - **Grille de transfert coupe-feu : Afin** d'amener de l'air neuf dans le local TGBT, il sera prévu une grille de transfert en partie basse de la cloison entre le dégagement et ce

local. Ce dernier communiquant directement avec l'extérieur via une grille, l'air transité y est assimilé à de l'air neuf.

3.4. ALIMENTATION GÉNÉRALE ONDULÉE – REMPLACEMENT DE L'ONDULEUR BÂTIMENTAIRE DU BÂTIMENT A

3.4.1. VENTILATION

Air hygiénique :

Il est prévu un extracteur en gaine pour la ventilation des 2 locaux onduleur.

Les bouches seront de type coupe-feu et de débit 30 m3/h.

Caractéristique de l'extracteur

Marque France air

Type Canal'Air® C ECM 100C

- Tôle d'acier galvanisé.
- Raccordement par viroles circulaires.
- Fourniture et pose d'un interrupteur de sécurité à proximité
- Grille d'air extérieur anti-volatile
- Piège à son en amont et aval

L'alimentation électrique se réaliser à partir de l'attente laisser par le lot ELEC

3.4.2. PRODUCTION A DETENTE DIRECTE

L'énergie dissipée par l'onduleur est de 7 kW et les apports thermiques estimé de 1500 W (dont 10% de surpuissance), soit une charge de 8.5 Kw.

Le maintien d'une température intérieure cible (consigne de 25°C) nécessiteras un système de climatisation. Il sera prévu la fourniture, pose et raccordement :

- **D'**une sonde d'ambiance déportée, placée à hauteur d'homme (env. 1,50 m) et **à proximité des batteries**,
- **Raccordement GTC/GTB :** Le système doit impérativement remonter les informations suivantes vers la supervision :
  - Alarme "Température Haute" (ex: déclenchement à 27 °C).
  - Défaut technique du climatiseur.

Les unités intérieures sont de type cassette mural.

Les unités extérieures se raccorderont en électricité sur des attentes prévues au lot électricité.

Toutes les autres suggestions de pose sont à la charge du présent lot (chaise de supportage, plots anti-vibratiles, évacuation condensats, …).

- Groupe extérieur

Les unités intérieures seront de type mural UTOPIA PRIME RAS-4HNC2E de marque HITACHI ou équivalent. Elles seront composées de :

- Moto-ventilateur à entraînement direct 3 vitesses.
- Vanne à pas variable à régulation linéaire
- Carte électronique

- Bornier de raccordement électrique
- R410A
- Gamme **DC-Inverter ou équivalent**
- TRIPHASE

- Unité intérieure

Les unités intérieures seront murales marque Mitsubishi ou équivalent. Elles sont composées de :

- Fonctionnement en mode "Année" - température d'ambiance stable à 25°C±2
- Pompe de relevage intégrée
- Moto-ventilateur à entraînement direct 3 vitesses minimum
- Vanne à pas variable à régulation linéaire
- Carte électronique
- Bornier de raccordement électrique
- Redémarrage automatique après coupure de courant
- Télécommande filaire
- **R410A**

Les unités seront régulées en maitre/esclave relié au thermostat. Par une liaison bue. Télécommande filaire.

Le lot Électricité devra prévoir une alimentation dédiée en attente pour le groupe extérieur et l'unité intérieure, ainsi qu'un report d'alarme "Défaut Climatisation" pour prévenir toute surchauffe des onduleurs.

Il n'est pas prévu de redondance.

3.5. ALIMENTATION GÉNÉRALE ONDULÉE – DÉPLACEMENT DE L'ONDULEUR SERVEUR DU BÂTIMENT A ET AJOUR D'UN BY-PASS DE MAINTENANCE

3.5.1. VENTILATION

Air hygiénique :

Un extracteur en ligne permettra la ventilation hygiénique des 2 locaux onduleurs (voir chapitre 3.4.1)

.

La bouche sera de type coupe-feu et marque et de débit 30 m3/h.

3.5.2. PRODUCTION À DÉTENTE DIRECTE

L'énergie dissipée par l'onduleur est de 3 kW et les apports thermiques estimés de 500 W (dont 10% de surpuissance), soit une charge de 3.5 Kw.

Le traitement thermique du local techniques (Onduleur) sera assuré par un système de **climatisation.** Il sera prévu la fourniture, pose et raccordement d'un mono-split :

Les unités intérieures sont de type cassette mural.

Les unités extérieures se raccorderont en électricité sur des attentes prévues au lot électricité.

Toutes les autres suggestions de pose sont à la charge du présent lot (chaise de supportage, plots anti-vibratiles, évacuation condensats,…).

- Groupe extérieur monosplit

Les unités intérieures seront de type Utopia Prime R32 (mono) RAS-2.5HVRC3 de marque HITACHI ou équivalent. Elles seront composées de :

- Vanne à pas variable à régulation linéaire
- Carte électronique
- Bornier de raccordement électrique
- Pression statique disponible maximum jusqu'à 147 Pa
- Gamme **DC-Inverter ou équivalent**

Localisation : Extérieur

Unité intérieure

Les unités intérieures seront murales marque ou équivalent. Elles sont composées de :

- Fonctionnement en mode "Année" - température d'ambiance stable à 22°C±2
- Pompe de relevage intégrée
- Moto-ventilateur à entraînement direct 3 vitesses.
- Vanne à pas variable à régulation linéaire
- Carte électronique
- Bornier de raccordement électrique
- Télécommande filière
- Redémarrage automatique après coupure de courant

Les unités seront régulées en maitre/esclave relié au thermostat. Par une liaison bus. Télécommande filaire.

Le lot Électricité devra prévoir une alimentation dédiée en attente pour le groupe extérieur et l'unité intérieure, ainsi qu'un report d'alarme "Défaut Climatisation" pour prévenir toute surchauffe des onduleurs.

Il n'est pas prévu de redondance.

3.6. TRAVAUX ANNEXES

Distribution Fluide frigo

La distribution de froid se fera via des liaisons frigorifiques. Elles seront mises en œuvre depuis les groupes extérieurs DRV vers les unités de traitement terminales.

Elles circuleront en gaine technique et/ou en faux-plafond.

Télécommande filaire

Chaque unité intérieure (ou groupe d'unités intérieures) sera équipée d'une commande locale permettant le réglage individuel des paramètres de confort : température.

Ces télécommandes individuelles sont de marque

Cette télécommande permettra de contrôler les paramètres suivants :

- Marche / arrêt
- Température de consigne
- Signalisation d'une détection de fuite du fluide frigorigène R32 (sonore et visuelle pendant 3 minutes récurrente)

Localisation : 1 par local

Les réseaux de régulation (bus, passage du bus, paramétrage,) sont intégralement à la charge du lot CVC.

Réseau d'évacuation des condensats

Le réseau d'évacuation des condensats se fera par canalisation PVC qualité M1 Ø 32 mini avec une pente minimum de 1 cm/m.

Le raccordement à chaque unité sera pourvu d'un siphon anti-odeur. La pompe de relevage est intégrée à chaque unité intérieure. Bouchon de tringlage à chaque extrémité et changement de direction.

L'entrepreneur prévoira la mise en place d'une pompe de relevage avec bac supplémentaire pour permettre le passage sous les poutres, marque SFA ou équivalent.

Le refoulement sera en diamètre 32 ce qui simplifiera le passage sous poutre. La pompe sera installée dans une gaine crée pour l'occasion en cloison acoustique.

Raccordement sur réseau existant EU/EV des sanitaires y compris siphon (les raccordements sur les réseaux EP sont interdits).

Electricité

Bus de communication 0,75mm² - 2 conducteurs blindés avec tresse métallique raccordée à la terre en 1 seul point entre les groupes et les unités intérieures.

Raccordements électriques depuis câbles laissés en attente par l'électricien, du groupe extérieur et des unités intérieures y compris liaison entre cassette par zone.

- Alimentation des pompes de relevage par départ indépendant.
- Alimentation du caisson de soufflage
- Le cheminement des câbles s'effectuera par tube IRO ou chemins de câble.
- Chaque unité intérieure sera alimentée depuis le tableau général avec une protection en tête de ligne et disjoncteurs *courbe D*.
- Pour les interventions de maintenance et dépannage, une coupure de proximité devra être installée sur l'unité intérieure.

3.6.1. CLAPET COUPE-FEU

Le clapet doit présenter un degré de résistance EI (Étanchéité et Isolation) égal au degré coupe-feu de la paroi franchie (généralement EI 60 S ou EI 120 S). La mention "S" est impérative pour garantir l'étanchéité aux fumées. Le matériel sera conforme à la norme NF EN 15650 et bénéficiera du marquage CE.

Les clapets seront de type auto-commandé (DACS). Leur fermeture sera assurée par un dispositif thermique autonome (fusible taré à 70°C) réagissant à une élévation brutale de température.

Bien qu'autonomes, ils seront équipés de contacts de fin de course permettant le report de leur état (ouvert/fermé) vers la GTC du site, via un câblage CR1 (Orange). La fermeture du clapet coupera

mécaniquement ou électriquement la ventilation forcée et les unités de climatisation (câblée en R02V). Un "Défaut Climatisation" sera alors transmis à la GTC.

Marque : France air, Aldes ou équivalent

Localisation selon plan :

- Le local transformateur (2CCF)
- Les locaux onduleur (2CCF)
- Y compris toute sujétion

3.6.2. ESSAIS ET MISE EN SERVICE CONSTRUCTEUR

Le titulaire du présent lot devra assurer l'ensemble de la mise en service et des essais garantissant le bon fonctionnement des installations. Cette mise en service comprend les vérifications suivantes :

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques
- Complément de charge de fluide frigorigène ;
- Mise en route des installations de climatisation de ventilation ;
- Paramétrages ;
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble ;
- Conseils d'utilisation
- Contrôle des réseaux aérauliques
- Contrôle de l'alimentation électrique de caisson de soufflage
- Contrôle de grille de reprise et de soufflage
- Contrôle des clapet coupe-feu : test de fonctionnement (fermeture/ouverture) avant réception et en présence du lot Électricité/SSI,

3.6.3. GRILLE DE TRANSFERT COUPE-FEU

Il sera prévu l'ajout de 1 grilles de transfert d'air sur la nouvelle cloison séparant entre les TGBT ET les TD. Les grilles seront de type coupe feux 1/2heure. De marque France air Type : GICF B (montage en paroie béton à confirmer (si non GICF D)

Caractéristiques :

- La grille coupe-feu est installée dans les parois,
- Les lamelles horizontales sont constituées de matériaux intumescents à fort cœfficient de dilatation.
- À partir d'une température ambiante de 100°C, le matériau se dilate pour atteindre plusieurs fois son épaisseur originale et obstruer le passage de fumées et des flammes.
- Pression de fonctionnement : - 5 à +10 Pa.
- Rectangulaires avec lamelles anti-vision
- Résistance au feu jusqu'à 60 minutes.

3.6.4. BATTERIES DE CONDENSATEURS

Dans le cadre de l'isolement des batteries de condensateurs (encoffrement CF 2H réalisé hors lot), le présent lot est redevable de la fourniture et de la pose des **grilles de transfert thermofusibles**.

Ces équipements devront garantir le libre passage de l'air en fonctionnement normal pour dissiper les calories des condensateurs, tout en assurant l'intégrité de l'isolement EI120 en cas de sinistre. L'entreprise devra se rapprocher du lot Menuiserie pour la réservation et l'intégration des cadres de montage. »

T**ype :** Grilles de transfert coupe-feu à lamelles intumescentes (sans pièces mécaniques mobiles pour une fiabilité maximale).

Préconisation : 2 grilles **GICF 200 x 200 mm** de marque France air – résistance au feu 120 min

Emplacement : 1 grille en partie basse paroi à sol.

- 1 grille en partie haute à +20 cm du plafond.
- Scellement au mortier coupe-feu.

Option Pose sur porte : Fixation par vis traversantes avec contre-cadre télescopique (spécifique aux blocs-portes) avec Procès-Verbaux (PV) agréés (Efectis ou CSTB), indispensables pour le passage de la commission de sécurité ou du bureau de contrôle.

3.6.5. DALLE BETON

Il sera prévu au présent lot la création d'une dalle béton extérieur pour l'implantation des groupes à détente directe. Les plots béton nécessaire au supportage des réseaux sont au présent lot

Y compris toute sujétion de fourniture et pose

3.6.6. ANNEXES

Fiche technique production froid

RAS-2.5HVRC3

RAS-4HNC2E

Référence	Intitulé	Image
RAS-4HNC2E/RPK-4.0FSRM	GE Mural Utopia Prime-R410A-Triphasé-10kW/UI Mural Utopia Prime-R410A-Triphasé-10kW	
PC-ARFG2-E	Télécommande filaire complète blanche (gamme DRV)	
RAS-2.5HVRC3/RPK-2.5FSRM	GE Mural Utopia Prime R32 - Monophasé - 5,6 kW/UI Mural Utopia Prime R32 - Monophasé - 5,6 kW	

Groupes extérieurs	Unité	RAS-4HNC2E (quantité 1)	RAS-2.5HVRC3 (quantité 1)
Puissance nominale Froid (min-max)	kW	3,52	1,4
EER / COP (suivant conditions de EN 14 511)	-	2,16 / 2,87	3,80 / 3,71
Certification	-	Eurovent	Eurovent
SEER / SCOP (Climat moyen)	-	5,92 / 3,83	6,80 / 3,90
Classe énergétique saisonnière (Froid)	-	A++	A++
Classe énergétique saisonnière (Chaud)	-	A	A
Pression sonore en Froid	dB(A)	54(51)	45(43)
Puissance sonore en froid	dB(A)	70	65
Débit d'air (Froid / Chaud)	m3/h	4800	2754
Dimensions (H x L x P)	mm	1140 x 950 x 370	629x898x300
Poids net	kg	86,0	40,0
Alimentation	-	400V / 3Ph / 50Hz	230V / 1Ph / 50Hz
Intensité maximale	A	15	12,5
Section de câble (EN 60 335-1)	mm²	5 x 2,5	3 x 2,5
Liaison intérieure / extérieure (blindée)	mm²	2x0,75	2x0,75
Diamètre des tuyauteries (Liq / Gaz)	Pouce	3/8" - 5/8"	1/4" - 1/2"
Charge initiale de réfrigérant	kg	3,2	1,3
Préchargé pour	m	20	30
Appoint en réfrigérant	g/m	60	24
Longueur maximale	m	75	50
Dénivelé maximal (GE au	m	30/20	30/20

Unités intérieures	Unité	RPK-4.0FSRM (quantité 1)	RPK-2.5FSRM (quantité 1)
Type d'unité	-	mural	mural
Puissance nominale Froid (min-max)	kW	11,90	5,60
Puissance nominale Chaud (min-max)	kW	11,20	5,60
Puissance à -7°C sans dégivrage (avec dégivrage)	kW	10.34	4,57
Pression statique (pv/mv/gv)	Pa	30	-
Consommation de l'UI à saisir dans la RT2012	W	0	0
Pression sonore en Froid (spv / pv / mv / gv / sgv)	dB(A)	39/44/48/51	35/38/42/45
Pression sonore en Chaud (spv / pv / mv / gv / sgv)	dB(A)	nc	nc
Puissance sonore en Froid	dB(A)	54/60/64/65	60
Débit d'air en Froid (spv / pv / mv / gv / sgv)	m3/h	870/1050/1200/1380	640/840/990/1140
Déshumidification	l/h	nc	nc
Dimensions (H x L x P)	mm	300x1100x260	300x1100x260
Poids net	kg	15,0	15,0
Liaison intérieure / extérieure - Section de câble (EN 60 335-1)	mm²	2x0,75	2x0,75
Alimentation UI	-	230V / 1P+N+T / 50Hz	230V / 1P+N+T / 50Hz
Diamètre évacuation des condensats (ext)	mm	VP16	VP16
Pompe à condensats	-	non	non

Unités intérieures	Unité	RPK-4.0FSRM (quantité 1)	RPK-2.5FSRM (quantité 1)
Longueur maximale (GE/ UI la plus loin)	m	75	50
Dénivelé maximal (GE au dessus / GE au-dessous)	m	30/20	30/20
Diamètre des raccordements frigorifiques	pouce	3/8" - 5/8"	1/4" - 1/2"

Unités intérieures	Unité	RPK-4.0FSRM (quantité 1)	RPK-2.5FSRM (quantité 1)
Tension d'alimentation	-	400V / 3Ph / 50Hz	230V / 1Ph / 50Hz
Intensité maximale	A	15	12,5
Disjoncteur	A	16	16
Section de câble (EN 60 335-1)	mm²	5 x 2,5	3 x 2,5

3.7. GTC

3.7.1. AJOUTS DE POINTS

Le présent lot doit fournir la liste de point des remontées d'alarme ou d'informations des nouveaux équipements.

La liste des équipements concernés est la suivante :

- VRV 1 – Local onduleur (alarme seuil de température, défaut, Mache/Arrêt)
- VRV 2 – Local onduleur serveur (alarme seuil de température, défaut, Mache/Arrêt)
- VENTILATION – Local transformateur (défaut, Mache/Arrêt)
- Clapet coupe feux (défaut)

3.7.2. TRAVAUX EN LIEN AVEC LES MODIFICATIONS GTC

En préambule, il est à noter que le programme nomme « Gestion Technique Centralisée (GTC) » un système de contrôle à distance et de supervision dédiée à un seul et même lot.

La « Gestion Technique du bâtiment (GTB) » est alors un système de contrôle à distance et de supervision multi-métiers.

Dans le cadre d'une sécurisation électrique, il est prévu au lot GE, la mise en place de groupes électrogènes de 600kVA.

Il est primordialement au présent lot de prendre connaissance des documents suivant :

- Notices LOT GTC et LOT GE
- CVC01-SNPS-APD2-BTG-CVC-Zoning ventilation selon critère de sécurisation
- CVC02-SNPS-APD2-BTG-CVC-Zoning chauffage et climatisation selon critère de sécurisation
- ELE02-SNPS-APD2-BTG-CFO-Zoning de distribution des TD
- TCE01-SNPS-APD2-BTG-TCE-Zoning criticité

Afin d'optimisé les besoins des groupes, une option prévoie le délestage des équipements CVC en cas de fonctionnement des groupes électrogènes. Le lot GTB aura à sa charge la modification des diverses GTC.

Délestage CVC

Il est rappelé que les i-touch de Daikin sont capables de réduire automatiquement les consignes d'ambiance de chaque unité intérieure sans que cela ne nécessite un câblage sur chaque terminal. Ce procédé permettrait de diminuer les consommations du groupe électrogène en cas de coupure ENEDIS.

Les éléments suivants ont été identifier pour le délestage :

- Unité Daikin PTS2
- PTS2 Boitier de répartition, cassette+VRV sauf ceux des zones à sécuriser (voir plan zone de criticité)
- Unité Daikin MPGP
- ECS non sécurisé
- PTS1 : Armoire CH5 de l'amphithéâtre (à confirmer)
- PTS1 : Tour aéraulique du PTS1
- PTS1 après loi MOP : boitier de répartition, cassette + VRV sauf ceux des zones à sécuriser (voir plan zone de criticité)

Le délestage des systèmes de production de Chauffage, Ventilation et Climatisation (CVC) s'effectuera au niveau des terminaux. Toutefois, les équipements de ventilation desservant des zones de criticité absolue (telles que les laboratoires) sont strictement exclus de ce délestage afin de garantir la continuité de service et de ne pas en perturber le fonctionnement.

Intégration technique des zones de délestage

Le titularisé du présent lot aura à sa charge :

- L'analyse technique et cartographique : Identifier et valider précisément le zonage des équipements CVC à délester en tenant compte des contraintes de criticité des espaces.
- La coordination inter-lots : Participé aux échanges techniques et assurer l'interface avec le lot GTB (pour la programmation et l'envoi des ordres de délestage) ainsi qu'avec le lot Électricité (CFO/CFA).
- Analyser et définir les protocoles d'asservissement et de câblage propres à chaque type d'équipement CVC afin d'exécuter la coupure ou la réduction de puissance en toute sécurité lors du basculement sur les groupes électrogènes.