

Travaux de réfection du gymnase sur le site de l'UGECAM à la Tour de Gassies à Bruges (33)

MAITRISE D'OUVRAGE



UGECAM AQUITAINE
Rue de la Tour de Gassies
33520 BRUGES

ARCHITECTE



Thibaut LUCAS Architecte
7 place des Martyrs de la résistance
33000 Bordeaux
07.81.87.89.90
tla@architectes.org

BUREAU D'ETUDES FLUIDES ET ELECTRICITE



Sud-Ouest Ingénierie Technique
17 avenue des Mondaults
Bâtiment C2
33270 FLOIRAC
05.56.86.15.27
contact@bet-soit.fr

BUREAU D'ETUDES STRUCTURE



VERDI
Bâtiment B
13, rue Archimède
33693 MERIGNAC CEDEX
05.56.00.12.78
cmorel@verdi.fr

BUREAU DE CONTROLE



APAVE IC BORDEAUX
ZI avenue Gay Lussac
BP3
33370 ARTIGUES PRES BORDEAUX
05.56.77.27.27
batiment.bordeaux@apave.com

COORDONNATEUR SPS



APAVE IC BORDEAUX
ZI avenue Gay Lussac
BP3
33370 ARTIGUES PRES BORDEAUX
05.56.77.27.27
batiment.bordeaux@apave.com

DOSSIER

2405021

LOT 02 FLUIDES

PHASE

DATE

OBJET

INDICE

DCE

27/09/2024

CCTP

A

SOMMAIRE

CHAPITRE 0 - PRESENTATION.....	5
0.1 - OBJET	5
0.2 - CONTEXTE	5
0.3 - CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	5
0.4 - TRAVAUX A LA CHARGE DE L'INSTALLATEUR	6
0.5 - ORIGINE DES INSTALLATIONS	7
0.6 - PRESTATIONS NON COMPRISES.....	7
0.7 - VISITE OBLIGATOIRE	8
0.8 - PLANNING	8
0.9 - GESTION DES CONCESSIONNAIRES	8
0.10 - AMIANTE	8
CHAPITRE 1 - INSTALLATION DE CHANTIER	9
1.1 - Protections et installation de chantier.....	9
1.2 - Installation de chantier eau froide.....	10
1.3 - Installation de chantier électricité	10
1.4 - Chantier propre/démarche environnementale.....	11
CHAPITRE 2 - TRAVAUX DE VENTILATION	13
2.1 - Principe	13
2.2 - Consignation	13
2.3 - Dépose	13
2.4 - Caisson de soufflage	13
2.5 - Gaines de ventilation.....	17
2.6 - Trappes sur gaines de ventilation	18
2.7 - Calorifuge	18
2.8 - Soufflage et reprise	18

2.9 - Essais et mesures.....	19
2.10 - Signalisation et repérage	19

CHAPITRE 3 - TRAVAUX DE CHAUFFAGE20

3.1 - Principe	20
3.2 - Consignation	20
3.3 - Dépose - repose.....	20
3.4 - Réseau de chauffage	20
3.4.1 - Canalisations	20
3.4.2 - Guidage et dilatation.....	21
3.4.3 - Epreuve/mise en eau/rinçage.....	21
3.4.4 - Calorifuge et protection	22
3.4.5 - Evacuations, purges et vidanges	22
3.4.6 - Robinetterie d'isolement et de réglage	22
3.4.7 - Panneaux rayonnants.....	23
3.4.8 - Batterie chaude caisson de soufflage	24
3.4.9 - Signalisation repérage.....	24

CHAPITRE 4 - TRAVAUX D'EAU GLACEE25

4.1 - Principe	25
4.2 - Réseau d'eau glacée	25
4.2.1 - Canalisations	25
4.2.2 - Guidage et dilatation.....	25
4.2.3 - Epreuve/mise en eau/rinçage.....	26
4.2.4 - Calorifuge et protection	26
4.2.5 - Evacuations, purges et vidanges	26
4.2.6 - Robinetterie d'isolement et de réglage	26
4.2.7 - Batterie froide caisson de soufflage.....	27
4.2.8 - Signalisation repérage.....	27

CHAPITRE 5 - GTC28

5.1 - Présentation	28
5.2 - Principe	28
5.3 - Limites de prestations	28
5.3.1 - Généralités	28
5.3.2 - Prestations comprises	28
5.3.3 - Origines des installations	29
5.4 - Rôle de la GTC	29
5.5 - Régulation du présent lot	29

5.6 - Intégration images synoptiques	30
5.6.1 - Charte couleurs	30
5.6.2 - Vues.....	30
5.6.3 - Comptes d'accès	31

5.7 - Description des UGL	31
--	-----------

5.8 - Livraison	32
------------------------------	-----------

5.9 - Raccordement sur la GTC existante	33
--	-----------

CHAPITRE 6 - RECEPTION34

6.1 - Nettoyage et protection de chantier	34
--	-----------

6.2 - Essais.....	34
--------------------------	-----------

6.3 - Réception DOE	35
----------------------------------	-----------

CHAPITRE 7 - GENERALITES36

7.1 - NORMES ET REGLEMENTS	36
---	-----------

7.2 - GESTION DES DECHETS	37
--	-----------

7.3 - Répartition des travaux et dépenses communes suivant CCAP	37
--	-----------

7.4 - Conditions particulières d'exécution des travaux	37
---	-----------

7.5 - Constat d'huissier	37
---------------------------------------	-----------

7.6 - Travaux de fin de chantier	37
---	-----------

7.6.1 - Plan de récolement	37
----------------------------------	----

7.6.2 - Compte prorata	38
------------------------------	----

CHAPITRE 8 - PRESCRIPTIONS GENERALES39

8.1 - GENERALITES	39
--------------------------------	-----------

8.2 - LIMITES MISSION BET	39
--	-----------

8.3 - PRESENTATION DU DEVIS	39
--	-----------

8.4 - LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	40
---	-----------

8.5 - CHOIX DU MATERIEL	40
--------------------------------------	-----------

8.6 - MODIFICATION DES PLANS ET DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES	41
--	-----------

8.7 - QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX	41
---	-----------

8.8 - ETUDES D'EXECUTION (EXE)	41
---	-----------

8.9 - PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER (P.A.C.)	42
8.10 - PROTECTION DES INSTALLATIONS	42
8.11 - TRAITEMENT ANTIROUILLE	42
8.12 - TRAITEMENT ACOUSTIQUE	42
8.13 - DESINFECTION DES RESEAUX	42
8.14 - CONTROLES ET ESSAIS	42
8.15 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (D.O.E.)	44
8.16 - GARANTIES	45
 CHAPITRE 9 - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	 46
9.1 - SPECIFICATIONS DES MATERIAUX – ELECTRICITE	46
9.2 - BASES DE CALCUL CHAUFFAGE - VENTILATION MECANIQUE	47
9.3 - BASES DE CALCUL PLOMBERIE - SANITAIRE	50
 CHAPITRE 10 - PSE : DESTRAFICATEUR	 52
10.1 - Principe	52
10.2 - Déstratificateur	52

CHAPITRE 0 - PRESENTATION

En préambule, les termes « l'entreprise » ou « l'entrepreneur » désignent le titulaire du marché.

0.1 - OBJET

Le présent descriptif définit les règles de conception, de calculs et de réalisation des installations de ventilation mécanique, de chauffage, de rafraîchissement et de plomberie au **projet de réfection du gymnase sur le site de l'UGECAM à la Tour Gassies à Bruges (33)**.

Les caractéristiques et conditions techniques d'exécution auxquelles devront satisfaire les travaux d'installation et d'équipement du présent lot sont à réaliser dans les règles de l'Art. Le titulaire du présent lot se doit d'exécuter, comme prévu dans son offre, sans exception ni réserve, tous les travaux nécessités par sa profession et qui sont indispensables à l'achèvement complet de l'installation.

En conséquence, l'Entrepreneur ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état, ou fassent l'objet d'une demande d'augmentation de prix.

0.2 - CONTEXTE

Le MOA souhaite remplacer l'étanchéité de la toiture du gymnase.

Sur cette toiture, on retrouve 2 caissons de soufflage qui assurent les besoins du gymnase. Ces 2 caissons sont vétustes et ne donnent pas satisfaction.

Donc, ce projet consiste à profiter des travaux de réfection de la toiture pour déposer ces 2 caissons et remplacer le système de chauffage par des panneaux rayonnants.

Attention, les travaux seront réalisés en **site occupé**.

0.3 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'entreprise doit prendre en compte l'ensemble des documents de l'appel d'offre. Si elle le souhaite, elle pourra réaliser une visite sur site pour une meilleure compréhension du dossier et pour présenter une offre complète.

Les prestations du présent lot concernent :

1- Ventilation

- 1- Déconnexions hydrauliques et aérauliques des caissons de soufflage en toiture
- 2- Fourniture, pose et raccordement d'une ou 2 bouches de soufflage dans le gymnase
- 3- Fourniture, pose et raccordements électrique et aéraulique d'un caisson de ventilation (caisson de soufflage) avec batterie chaude et batterie froide
- 4- Fourniture, pose et raccordement de réseaux aérauliques en acier galvanisé spiralé ou en gaine souple
- 5- Fourniture, pose et raccordement d'un déstratificateur

2- Chauffage/rafraîchissement

- 1- Déconnexion frigorifique des monosplits
- 2- Dépose des monosplits le temps des travaux de réfection de la toiture
- 3- Repose des monosplits et mise en service
- 4- Fourniture, pose et raccordement de panneaux rayonnants
- 5- Fourniture et pose d'un réseau de distribution en tube acier pour le chauffage des panneaux rayonnants et de la batterie chaude du caisson
- 6- Fourniture et pose d'un réseau de distribution en tube acier pour l'eau glacée de

la batterie froide du caisson

Cette liste est non limitative.

Tous les travaux et fournitures nécessaires au parfait et complet achèvement des ouvrages faisant l'objet du présent lot, même les travaux non spécialement décrits, doivent être :

- Prévus par l'entrepreneur,
- Exécutés conformément aux règles de l'art,
- Chiffrés dans sa proposition forfaitaire.

Ils seront implicitement compris dans les prix unitaires demandés, pour respecter le caractère forfaitaire de la proposition.

Sont compris également tous les ouvrages devant concourir à la réalisation des installations, de même que toutes démarches à effectuer auprès des Administrations ou Collectivités pour les raccordements, réception par les pouvoirs publics, autorisations de mise en exploitation, contrôle de conformité.

Le fait de soumissionner constitue un engagement de l'entrepreneur à respecter le dit dossier. Il lui appartient d'établir son étude pour que les prix soient calculés en tenant compte des dispositions et caractéristiques du matériel, des difficultés et des impératifs de mise en place et des impératifs techniques des bâtiments.

0.4 - TRAVAUX A LA CHARGE DE L'INSTALLATEUR

Il est rappelé que l'entreprise du présent lot devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages concernant ses prestations.

Les remarques contenues dans les rapports du bureau de contrôle et du coordinateur SPS doivent être prises en compte dans la remise de l'offre de l'entreprise.

Outre les travaux résultant du présent lot, l'entrepreneur aura à sa charge :

- Les percements, trous, scellements et raccords des planchers, murs, cloisons, ...
- **Les reprises d'étanchéité (ou rebouchages) autour des réseaux frigorifiques, ventilation, plomberie en murs**
- L'aménagement des gaines techniques et trappes d'accès y compris gaines coupe-feu et trappes d'accès coupe-feu,
- Les caissons d'habillage éventuels des réseaux hydrauliques,
- Les travaux de serrurerie relatifs aux fourreaux de protection, consoles, supports, colliers, pattes, etc. y compris les peintures de finition et couches antirouilles sur les éléments métalliques posés par lui.
- **Tous les rebouchages font partie du lot.** Ils seront exécutés avec les mêmes matériaux que ceux utilisés pour la confection des parois (plâtre, mortier, enduits, ...) et fini de même nature que la paroi (peinture).
- Les adaptations, dépannages, dévoiement, déplacement dépose, repose nécessaire pour les besoins du projet,
- Les plans et études d'exécution,
- L'intégration des fournitures et de la main d'œuvre, y compris toutes sujétions de transport, de stockage, de manutention et de pose,
- L'établissement des plans de réservations et de percements, parfaitement cotés. Ces ouvrages seront réalisés par le présent lot,
- La diffusion de ces documents à la Maîtrise d'œuvre et à l'organisme de contrôle, suivant les besoins du chantier,
- L'ensemble des accessoires des équipements ou matériel comme par exemple les écarteurs d'isolant pour les luminaires, les crosses de sortie en toitures, les angles de moulures et aussi jointure, embout...

- Les dispositifs particuliers à la traversée des parois et la réfection du degré coupe-feu suivant les directives des constructeurs des dites parois ou la demande de l'organisme de contrôle,
- Les reprises d'étanchéité d'air, d'eau, ...
- Le garnissage de tous les percements qu'il a exécutés ou qui lui ont été réservés,
- La protection par peinture ou tout autre procédé des éléments susceptibles d'être corrodés, compte tenu des conditions d'exploitation,
- La peinture de finition,
- La réalisation de plan de synthèse avec les équipements,
- La participation aux opérations préalables à la réception,
- La garantie incluant :
 - o La garantie de ses installations, pièces et main d'œuvre, inclus extension de garantie fournisseur s'il y a lieu.

Chaque journée de chantier et surtout en fin de travaux, l'entrepreneur devra un nettoyage parfait, ainsi que l'évacuation aux décharges publiques de tous les décombres provenant de son lot : gravats, emballages, chutes, etc.

NOTA : la gestion des déchets devra être conforme à l'arrêté du 26 mars 2023 concernant le diagnostic portant sur la gestion des produits, équipements, matériaux et déchets de chantier.

0.5 - ORIGINE DES INSTALLATIONS

Les installations techniques auront pour origine les points suivants :

Adduction d'eau potable :

Non concerné

Gaz :

Non concerné

Evacuations E.U. / E.V. :

Non concerné

Evacuations EP :

Non concerné

Eau Chaude Sanitaire :

Non concerné

Electricité :

A partir des alimentations créées par le présent lot à proximité de chaque équipement du présent lot

0.6 - PRESTATIONS NON COMPRISES

VRD :

Sans objet

Gros Œuvre :

Sans objet

Etanchéité - Couverture :

Reprises d'étanchéité autour des émergences en toiture et en façade (prise d'air, rejets d'air, réseaux)

Plâtrerie / Isolation :

Sans objet

Electricité

Protection et alimentation électrique puissance correctement dimensionnées et créées par le présent lot laissées à proximité de chaque équipement du au présent lot selon paragraphe spécifique ci-avant.

Faux plafonds

Sans objet

Menuiseries

Sans objet

Peinture

La peinture de finition des canalisations, gaines, grilles et équipements techniques pouvant être apparents dans les locaux, à prévoir au présent lot.

Evacuations

Sans objet

0.7 - VISITE OBLIGATOIRE

Les travaux relatifs aux installations du présent lot se faisant dans un site existant, il est demandé aux entrepreneurs de se rendre sur le site afin d'avoir une parfaite connaissance des travaux à réaliser mais également de vérifier l'ampleur des travaux pour assurer son chiffrage.

L'entrepreneur ne pourra en effet, invoquer après la notification du marché, la méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux, des accès, de la configuration des locaux, pour réclamer des suppléments au montant de son marché.

L'entreprise consultera le règlement de consultation et/ou le CCAP dans lesquels seront précisées les conditions de la visite.

0.8 - PLANNING

A définir

0.9 - GESTION DES CONCESSIONNAIRES

Sans objet

0.10 - AMIANTE

Sans objet

CHAPITRE 1 - INSTALLATION DE CHANTIER

1.1 - Protections et installation de chantier

Les frais afférents à cet article seront à la charge de l'entrepreneur et comprennent toutes les sujétions liées à l'accès au site, l'interdiction de l'accès du chantier par le public les protections et le maintien des zones de travail, la protection des personnels.

L'installation de chantier devra être conforme au PGC et aux conditions générales du marché.

Avant le début des travaux, pendant la période de préparation, l'entrepreneur soumet au maître d'ouvrage et maître d'œuvre un plan d'installation de chantier à faire approuver. Celui-ci sera à valider avec le coordonnateur SPS et le Maître d'Ouvrage. Elle prendra toutes dispositions destinées à la protection des personnes, la mise en sécurité des travailleurs et la protection des ouvrages existants. Le choix des aires de stockage des matériaux sera d'un commun accord entre le Maître d'œuvre et l'entreprise.

Au présent lot sont dus :

- Mise en œuvre d'un bungalow sanitaire / vestiaires de chantier pour l'opération.
- Mise en place d'un bungalow constituant salle de réunions pour le chantier.
- Raccordement des ensembles dits électriques (force, Télécom) et aux réseaux humides (évacuation EU, eau potable) nécessaire au déroulement du chantier.

Fermeture et clôture du chantier

Au présent lot sont dus le balisage et les protections réglementaires du chantier. La zone du chantier sera entièrement balisée et clôturée de manière à en interdire l'accès. Il devra le déplacement de ses barrières autant de fois que nécessaire, en fonction de l'avancement du chantier.

L'entrepreneur fera son affaire de toute signalisation obligatoire ou qu'il jugerait nécessaire et en assurera la maintenance pendant toute la durée du chantier.

L'accès au chantier devra pouvoir être fermé quotidiennement et de manière significative.

A noter que les clôtures de chantier devront être opaques.

Protection et sauvegarde des existants conservés

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles et toutes précautions pour ne causer, lors de l'exécution de ses travaux, aucune détérioration des existants conservés.

Il sera seul juge des dispositions à prendre à cet effet, des protections à mettre en œuvre.

Lors des travaux dégageant des poussières, l'entrepreneur aura à prendre toutes mesures pour éviter la propagation de ces poussières par mise en place d'écrans et par emploi d'aspirateurs si nécessaires.

Le maître d'œuvre se réserve le droit, si les dispositions prises lui semblent insuffisantes, d'imposer à l'entrepreneur de prendre des mesures de protections complémentaires.

Balisage pendant l'opération de grutage des groupes

Au présent lot sont dus le balisage pendant les opérations de grutage.

L'entrepreneur fera son affaire de toute signalisation obligatoire ou qu'il jugerait nécessaire et en assurera la maintenance pendant toute la durée du chantier.

Protection spécifique de la verrière en toiture du gymnase

Au présent lot est due une protection de la verrière en toiture du gymnase.

Protection des réseaux de ventilation du gymnase

Pour limiter la propagation de poussières et autres, la ventilation du gymnase (soufflage et reprise) sera arrêtée. Le réseau de reprise n'étant pas modifié dans le cadre des travaux, l'entreprise du présent lot prévoira la mise en place d'un polyane sur toutes les bouches de ventilation de reprise du gymnase.

Protections de la zone intérieur du gymnase

Les travaux se réalisant en site occupé, pour limiter la propagation de poussières et autres, l'entreprise réalisera un confinement du gymnase par polyane.

Il sera prévu un polyane au niveau de la coursive du gymnase afin de séparer le volume du gymnase avec le volume de la circulation.

L'entreprise se réfèra aux prescriptions des hygiénistes et devra prévoir dans son offre toutes les prescriptions attendus par le hygiénistes à l'intérieur des locaux.

Panneau de chantier

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un panneau de chantier comprenant l'indication de l'objet du marché, le nom du maître d'ouvrage et de ces financeurs, la mention de la maîtrise d'œuvre et bureau de contrôle et SPS ainsi que les titulaires du présent marché. L'entreprise fera son affaire de la fixation durable de ce panneau pour la durée du chantier.

Dimensions approximatives 180x140cm

Faute de se conformer aux prescriptions du présent article, l'entrepreneur en subira toutes les conséquences.

1.2 - Installation de chantier eau froide

L'entreprise devra les prestations d'installation de chantier telles que décrites.

A partir d'un point de branchement eau froide, le présent lot devra la distribution d'eau froide pour les installations de chantier et pour les besoins du chantier proprement dit. Les besoins seront validés en début de chantier en phase de préparation.

Il sera installé un poste de distribution principal de type nourrice comprenant:

- 1 disconnecteur hydraulique à zone de pression réduite contrôlable pour installations collectives, de type BA.
- 1 vanne d'arrêt général.
- 1 compteur volumétrique
- Plusieurs départs eau froide

Le présent lot aura à sa charge, pendant toute la durée du chantier, l'entretien de cette installation à ses frais et veillera à ce que celle-ci soit toujours conforme.

1.3 - Installation de chantier électricité

L'entreprise devra les prestations d'installation de chantier.

Le présent lot doit au minimum :

L'alimentation des installations de chantier, à partir du comptage, pour les cantonnements (vestiaires, réfectoires, sanitaires) et pour les besoins du chantier proprement dit, y compris la grue. Les besoins seront validés en début de chantier en phase de préparation.

Les installations doivent être aussi fiables et sûres que les installations définitives.

Elles doivent être conformes aux normes NF 12101 et 15 100, aux recommandations de l'OPPBTP, de l'Inspection du travail et de tout autre texte en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

Elles sont destinées à mettre à la disposition des travailleurs des points de branchements en nombre suffisant et d'assurer un éclairage des circulations et des travaux.

Il sera prévu la mise en place de l'éclairage de chantier, ainsi que des coffrets de chantier.

Il est précisé que les coffrets électriques de chantier doivent être en nombre suffisant pour permettre le respect de la distance de 25 m entre chaque poste de travail et le coffret de raccordement électrique.

Chaque coffret sera équipé d'une porte fermant à clef et comportera sur sa face avant :

- un interrupteur général,
- un coup de poing d'arrêt d'urgence déverrouillable par clef,
- 4 prises de courant (IP 447) 2P+ T 16A,
- 2 prises de courant (IP 447) 3P+N+T 20A,
- Un voyant présence de tension.

Le présent lot aura la charge pendant toute la durée du chantier d'assurer l'entretien de cette installation à ses frais. Compris bureau de contrôle.

1.4 - Chantier propre/démarche environnementale

L'entreprise devra assurer la réalisation d'un chantier en limitant au maximum son impact environnemental.

Lors de la préparation du chantier, seront définies et délimitées les différentes zones du chantier :

- stationnements,
- cantonnements,
- aires de livraison et stockage des approvisionnements,
- aires de tri et stockage des déchets.

Des moyens seront mis à disposition pour assurer la propreté du chantier : bacs de rétention, bacs de décantation, protection par filets des bennes pour le tri des déchets.

Le nettoyage des cantonnements intérieurs et extérieurs, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail, sera effectué régulièrement par toutes les entreprises.

Il sera effectué un nettoyage journalier des installations de chantier par le présent lot.

Le stationnement des véhicules du personnel devra être réduit et optimisé afin de produire le moins de gêne ou nuisance sur site ; une réflexion sur l'acheminement du personnel sur le chantier devra être menée par les entreprises. Le site est occupé durant les travaux, cet acheminement ne devra pas perturber le fonctionnement de l'établissement.

Les entreprises chargées des approvisionnements seront tenues informées de la démarche qualité environnementale du chantier. Un plan d'accès sera fourni. Les approvisionnements seront planifiés sur la journée afin d'éviter les livraisons aux heures de pointe ou à des heures susceptibles de créer des nuisances au fonctionnement de l'établissement. Des panneaux indiqueront l'itinéraire pour le chantier et les accès livraison.

Le niveau acoustique maximum en limite de chantier (hors dispositifs sonores de sécurité) est de 85 dB(A). Le cas échéant, il peut être mis en place un accord avec les riverains permettant les activités bruyantes (par exemple de 8 heures à 12 heures et de 13 heures à 17 heures durant les jours ouvrés). L'entreprise vérifiera la réglementation des horaires sur la commune.

Limitation des émissions de poussières et de boue :

La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier. Des dispositifs de nettoyage seront prévus sur le site.

Le matériel de ponçage utilisé sera muni d'un aspirateur.

Le nettoyage de chantier se fera à l'aide d'un aspirateur.

Vérifier les niveaux sonores (pression acoustique) des engins utilisés sur le chantier et le port des protections individuelles du personnel de chantier. Prévoir des mesures correctives projetées en cas de dépassement du seuil visé garantissant la protection du personnel de chantier.

Réaliser des mesures acoustiques de contrôle en cas de plaintes du personnel.

Pollution de l'air :

- Le chantier sera nettoyé de manière hebdomadaire
- Les brûlages sont strictement interdits sur le chantier

Limitation des volumes et quantités de déchets :

Les chutes de bois sont limitées par la généralisation de coffrages métalliques et par le retour aux fournisseurs des palettes de livraison.

Les emballages sont contrôlés et limités dans leur quantité dès la passation des marchés avec les fournisseurs.

Les pertes et les chutes seront réduites par une optimisation des modes de conditionnement.

Chaque entreprise se doit de valoriser les déchets pour limiter la production de déchets à la source.

Les modalités de collecte des déchets seront précisées lors de la préparation de chantier. Elles comporteront :

- La signalisation des bennes et points de stockage ; l'identification des bennes sera notamment assurée par des logotypes facilement identifiables par tous,
- des aires décentralisées de collecte à proximité immédiate de chaque zone de travail,
- le transport depuis ces aires décentralisées jusqu'aux aires centrales de stockage.

Chaque entreprise devra gérer ses déchets.

CHAPITRE 2 - TRAVAUX DE VENTILATION

2.1 - Principe

Dans ce projet, l'entreprise consignera les 2 caissons de soufflage situés en toiture.

Pour l'apport d'air neuf futur, il sera mis en œuvre un nouveau caisson de soufflage qui assurera uniquement les besoins en air neuf.

2.2 - Consignation

L'entreprise consignera les 2 caissons de ventilation situés en toiture.

Elle assurera les consignations électrique, aéraulique et hydraulique des 2 caissons.



2.3 - Dépose

Une fois les consignations effectuées, l'entreprise du lot étanchéité évacuera les caissons de ventilations.

En revanche, l'entreprise du présent lot (en collaboration avec le lot étanchéité) évacuera tous les réseaux aérauliques, hydrauliques et électriques situés sur l'emprise du chantier et qui ne seront pas réutilisés et/ou qui n'auront plus d'utilité. En cas d'impossibilité de supprimer un réseau, l'entreprise réalisera une consignation du dit réseau et condamnera ce réseau.

Dans le projet, il ne sera pas nécessaire de réutiliser tous les diffuseurs de soufflage actuels. En revanche, pour un souci de finition, les diffuseurs seront laissés en lieu et place dans le gymnase. L'entreprise du présent lot devra s'assurer que les diffuseurs sont bien fixés et si nécessaire l'entreprise mettra en place les fixations nécessaires pour que les diffuseurs restent en place après la dépose des réseaux aérauliques.

2.4 - Caisson de soufflage

L'apport d'air neuf sera assuré par un caisson de soufflage. La prise d'air neuf sera effectuée en toiture avec un sifflet, puis l'air sera véhiculé par le caisson de soufflage jusqu'aux bouches de soufflage.

Le caisson de soufflage sera mis en place en toiture sur les plots existants.

L'entreprise du présent lot rallongera les plots existants et se coordonnera avec le lot étanchéité. L'entreprise du présent lot créera un châssis métallique avec interposition de plots antivibratiles pour poser le caisson sur les plots existants.

Le caisson de soufflage sera accessible pour assurer des interventions de vérification, d'entretien de maintenance dans de bonnes conditions de sécurité.

Il pourra être de marque ATIB de type GLOBAL SD SAH ou techniquement équivalent ayant les caractéristiques minimales suivantes :

- Description

Unité de traitement d'air modulable et compacte équipé d'une batterie chaude à eau chaude, d'une batterie froide à eau glacée, de filtres G4 et F7, de grilles, de manchettes souples, de clapets ; d'entrées / sorties rondes, d'atténuateurs de son, d'éléments pour une mise en œuvre à l'extérieur

- Construction

La structure du caisson est en profilé d'aluminium extrudé et anodisé, articulée autour de modules injectés en polypropylène renforcé.

Les panneaux sont à doubles parois de 15mm: l'extérieur est en acier prépeint type polyester thermo-réticulable siliconé (5µm primaire + 20µm de polyester), l'intérieur en acier galvanisé (DIN 17162).

L'isolation thermique est réalisée par des plaques de PSE (Polystyrène expansé en 30 g/l.) conforme aux normes européennes sur l'environnement, insérées entre les tôles.

Toutes les portes d'accès sont équipées de poignées.

Si l'unité est composée de plusieurs sections, elles sont assemblées entre elles par un système d'entretoise de serrage, fournis avec les caissons.

- Version extérieure

L'unité de traitement d'air est prévue à l'extérieur, il sera prévu :

- Une toiture débordante sur l'ensemble de l'unité
- Une embase
- Un capot pare-pluie avec grille ainsi qu'un clapet motorisable pour la prise d'air extérieur
- Un clapet anti-retour pour la sortie air intérieur à l'extérieur
- Une épaisseur de panneaux de 30mm

- Ventilateurs pour un débit de 660m3/h

L'unité de traitement d'air sera équipée d'un ventilateur de type centrifuge à entraînement direct avec moteur incorporé dans le flux d'air. Il sera équilibré statiquement et dynamiquement.

La turbine sera à pales avant (action), l'ensemble étant exécuté en acier galvanisé (norme EU 142-79).

Le moteur est à courant continu à aimants permanents et sans balais. Son rendement est compris entre 60 et 85%. Il est alimenté en courant alternatif 230V / 50Hz. Une partie électronique assure l'auto-régulation du moteur (couple et vitesse de rotation). Son boîtier de contrôle permet de fonctionner en débit constant ou pression constante.

- Boîtier de contrôle

Le boîtier de contrôle TAC3 permet de :

- Piloter le(s) ventilateur(s) selon 3 modes de fonctionnement:

Mode débit constant (CA): Possibilité de sélectionner 3 consignes de débit à l'aide d'entrées digitales. Les consignes de débit sont maintenues constante sans nécessiter de sonde externe, quelle que soit la perte de charge.

Mode lien signal (LS): La consigne de débit est asservie à un signal 0-10V (sonde, PLC, ...) selon un lien linéaire. Cette consigne de débit est maintenue constante, quelle que soit la perte de charge. Possibilité d'activer un multiplicateur via une entrée digitale.

Mode pression constante (sans sonde CPf ou avec sonde CPs): La consigne de pression (calculée sur le ventilateur ou mesurée par une sonde de pression externe) est maintenue constante. Possibilité d'activer un multiplicateur via une entrée digitale.

- Reporter (contact libre de potentiel) / signaler les différents types d'alarme

Tous les paramètres sont introduits via un écran LCD et 4 touches de paramétrisation, ce qui rend cette opération extrêmement aisée et simple. Toutes les valeurs en fonctionnement peuvent également être consultées via cet écran.

- Options à prévoir :
 - Commutateur externe 4 positions (EDS4): permet de démarrer / arrêter le ventilateur sans couper leur alimentation électrique, et de modifier la consigne.
 - Circuit satellite avec relais (SAT3): permet un report par contact libre de potentiel d'une alarme de pression et/ou de la marche/arrêt des ventilateurs

- Batterie à eau chaude 6KW

L'échangeur à eau chaude est exécuté en tubes de cuivre et ailettes en aluminium. Il est testé en usine à 32 bars, 8 bars étant la pression installée maximale admise. L'écartement d'ailettes est de 2,1 mm. Le régime d'eau est de 90/70°C. L'échangeur est monté sur glissière, cette conception permettant un accès et un démontage aisé de la batterie.

- Batterie à eau glacée 6KW

L'échangeur à eau glacée est exécuté en tubes cuivre et ailettes en aluminium, et testé en usine à 32 bars, 8 bars étant la pression installée maximale admise. L'écartement d'ailettes est de 2,1 mm. Le régime d'eau est de 7/12°C. L'échangeur est monté sur glissière, cette conception permettant un accès et un démontage aisé de la batterie.

Un bac de condensat largement dimensionné sera prévu sous l'échangeur.

- Filtres

L'unité de récupération est équipée de filtres plans plissés G4 à la reprise d'air vicié et de filtres à poches de classe F7 à l'aspiration d'air frais. Ils sont facilement accessibles par le côté, via une porte d'accès équipée de poignée et de clames asymétriques.

Filtres G4 (EN 779):

Cadre : Profilé en U d'acier galvanisé, avec 2 grilles de maintien du média filtrant.

Media : G4 / Efficacité gravimétrique 90%: Fibres polyester régulièrement calibrées et liées entre elles à l'aide de résines inaltérables. Le filtre est ininflammable (comportement au feu classe M1) et plissé en Z.

Filtres à poches F7 (EN 779):

Cadre : Profilé en U d'acier galvanisé.

Media : F7 / Efficacité opacimétrique 85%. Les poches sont composées de feutre fibre de verre et sont équipées de rubans écarteurs maintenant l'espace nécessaire entre chaque poche, et de raidisseurs

métalliques afin d'en accroître la rigidité. Un repli métallique placé à l'entrée des poches permet d'éviter l'érosion aéraulique du média.

Le filtre est ininflammable (comportement au feu classe M1).

- Registres (CT)

CT : simple clapet antigel ou de dosage de débit.

Il s'agit de clapets à ouverture par ailettes à mouvement opposé. La construction est en acier galvanisé, les ailettes sont serties sans soudure et les paliers sont en nylon. L'étanchéité est assurée par lames souples entre le cadre et l'extrémité des ailettes. L'articulation par roues crenelées permet une transmission sans jeu et sans déformation. Etanchéité à 1000 Pa: 95%.

Tous les clapets sont motorisables et peuvent être articulés entre eux par un système de rotule si les tiges des clapets sont placées dans un même plan.

- Atténuateurs de bruit (GD)

Les atténuateurs de bruit sont constitués de plusieurs baffles coulissants, conformes à la norme DIN 45646. Le matériau de ces baffles est auto-extinguible, conformément à la norme DIN 4102, classe A2.

- Accessoires

Manchette souple

Entrée / sortie ronde

Grille de pulsion

Grille d'aspiration

Interrupteur de proximité

Plots antivibratiles

NOTA : l'entreprise pourra profiter de la grue de l'étancheur si le caisson de ventilation est approvisionné rapidement. Sinon, l'entreprise du présent lot devra prévoir les moyens nécessaires pour manutentionner le caisson de ventilation sur la toiture terrasse.

L'entreprise devra créer une alimentation électrique pour alimenter le caisson de soufflage depuis l'armoire électrique TD GYMNASSE.

Elle mettra en place une protection spécifique pour le caisson de soufflage.

L'entreprise réalisera le câblage et toutes les sujétions de finition et de mise en œuvre entre le TD GYMNASSE et le caisson de soufflage.

L'alimentation électrique doit être réalisée conformément à la NFC 15-100.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour que ces installations n'entraînent aucune gêne acoustique pour les usagers.

Le caisson sera équipé d'un piège à son de marque TROX ou similaire et de caractéristiques suivantes :

- Silencieux à baffles,

- Baffles en tôle d'acier galvanisé,
- Matériau d'absorption en laine minérale,
- Caisson démontable fixé sur glissière

La réalisation des gaines de ventilation seront conformes à l'article 2.5 - Gaines de ventilation.

La mise en place de trappes d'accès sera conforme aux demandes de l'article 2.6 - Trappes sur gaines de ventilation.

Il sera fourni et posé un sifflet pour la prise d'air neuf

Cette prise d'air neuf sera mise en œuvre à plus de 8m de tout rejet d'air.

2.5 - Gaines de ventilation

L'air sera véhiculé par des gaines circulaires ou rectangulaires, cheminant en combles, faux plafonds, gaines techniques et toiture en fonction des espacements disponibles.

La jonction des réseaux de gaines sur les terminaux (diffuseurs de soufflage et grilles de reprise), sera assurée par gaines souples calorifugées iso phoniques garantissant la fonction d'atténuation acoustique du réseau de gaines par rapport au local desservi et la fonction anti-vibratile entre réseaux de gaines et terminaux de longueur 1m maximum.

Les gaines circulaires de soufflage et d'extraction, seront du type spiralé, acier galvanisé, rigide M0.

Les gaines rectangulaires seront réalisées en tôle pliée sur mesure en acier galvanisé rigide M0.

Les réseaux de gaines circulaires seront assemblés entre eux par des manchons d'emboîtement avec jonctions d'arrêt et, fixés par rivets en nombre suffisant afin d'assurer la rigidité parfaite des réseaux. L'étanchéité des raccords sera réalisée par apposition de pâte d'étanchéité intérieurement et scotch aluminium extérieurement ou par raccords d'adaptation avec joints caoutchouc.

Les réseaux de gaines rectangulaires seront assemblés entre eux par cadres métalliques plats assemblés par vis à tête hexagonale et boulons en nombre suffisant afin d'assurer la rigidité parfaite des réseaux. L'étanchéité des raccords sera réalisée par apposition de pâte d'étanchéité intérieurement et scotch aluminium extérieurement ou par raccords d'adaptation avec joints caoutchouc. Il sera mis en œuvre sur les cadres métalliques des gaines rectangulaires des crapauds métalliques intermédiaires à chaque fois que l'étanchéité des réseaux l'imposera.

Exécution en tôle d'acier galvanisé, raidie en pointe de diamant pour dimensions supérieures à 400 mm et suivant le tableau ci-dessous :

Plus grande dimension	Epaisseur
0-600	8/10
600-1000	10/10
1000-1500	12/10
> 1500	15/10

Chaque traversée de paroi sera équipée d'un matériau périphérique résilient interposé entre gaine et paroi avant rebouchage.

Les souches de pénétrations et sorties de gaines seront pourvues, chaque fois que nécessaire, de relevés d'étanchéité (hors lot). Les collerettes d'étanchéité, fixées aux gaines destinées à recouvrir ces relevés, sont à la charge du présent lot, y compris le calfeutrement isolant et étanche entre gaines et souches.

Les réseaux de gaines seront fixés au moyen de supports ou de pattes de suspension antivibratiles et insonorisées sans contact rigide avec les parois ou la structure. Ces supports pourront également être de type filin de longueur réglable. Une attention particulière sera apportée le cas échéant au dimensionnement du produit en fonction des charges auxquels les supports seront soumis.

La perte de charge aéraulique sera calculée sur la courbe ISO30.

Ces gaines seront parfaitement lisses et sans aspérités. L'ensemble des réseaux devra pouvoir être aisément aseptisable et nettoyable intérieurement.

A la demande de la maîtrise d'œuvre, un nettoyage des gaines sera réalisé à charge de l'entreprise.

2.6 - Trappes sur gaines de ventilation

Afin de pouvoir réaliser le nettoyage des gaines, le titulaire du présent lot prévoira des trappes d'accès selon la norme NF EN 12087 (y compris tous accessoires et sujétions), dans le respect de l'isolation thermique et du degré coupe-feu de la gaine. Ces trappes seront installées sur les réseaux aérauliques (double flux) selon la méthodologie suivante :

- Une trappe pour chaque pied de gaine verticale.
- Une trappe pour chaque sommet de gaine verticale.
- Une trappe d'accès tous les 7.50 ml de chaque gaine horizontale.
- Ces trappes seront repérées sur les plans de récolement et le dossier d'entretien.

2.7 - Calorifuge

Toutes les gaines de soufflage et de reprise cheminant en faux plafonds seront habillées extérieurement d'un revêtement isolant, constitué d'une isolation en laine de verre de 25 mm ou équivalent et revêtu de Kraft aluminium renforcé.

Toutes les gaines de soufflage et d'extraction ainsi que les gaines d'air neuf cheminant en combles ou en locaux non chauffés seront habillées extérieurement d'un revêtement isolant, constitué d'une isolation en laine de verre de 50 mm minimum classé M0 et revêtu de Kraft aluminium renforcé **complété d'une protection étanche aluminium type isoxal en extérieur.**

2.8 - Soufflage et reprise

La sélection des diffuseurs de soufflage et de reprise devra être réalisée conformément aux règles acoustiques citées au présent CCTP.

La diffusion d'air sera assurée par la fourniture et la pose, à charge du présent lot, de :

- Diffuseurs plafonniers de soufflage avec plénum et registre de marque ATIB type DCG ou techniquement équivalent
 - o Diffuseur plafonnier à disque centrale réglable
 - o Aluminium peint couleur blanc
 - o Disque central démontable
 - o Raccordement direct sur conduit circulaire

Chaque bouche de soufflage sera précédée d'un plénum de raccordement et d'un registre d'équilibrage à charge de l'entreprise.

Tous ces éléments (bouches, diffuseurs, grilles) seront sélectionnés en fonction de leurs performances aérauliques et acoustiques permettant de respecter les prescriptions du présent CCTP. L'ensemble des bouches, diffuseurs et grilles seront revêtus d'une peinture époxy de couleur au choix de l'architecte.

Chaque terminal sera disposé suivant plans, tout en veillant à ce que cette disposition ne génère aucune gêne aux usagers de chaque local (position à adapter selon emplacements des occupants).

Les installations de ventilation assureront le renouvellement d'air en tous points des locaux. Ces installations ne provoqueront pas, dans les locaux d'occupation, de gêne résultant notamment de la vitesse, de la température et de l'humidité de l'air, des bruits et des vibrations.

2.9 - Essais et mesures

Mise en service des installations comprenant :

- Nettoyage des réseaux aérauliques
- Équilibrage des réseaux
- Mesure des débits aux bouches
- Mesures acoustiques
- Vérification du bon sens de fonctionnement du moteur
- Test d'étanchéité à l'air des réseaux
- NOTA :

L'entreprise adjudicataire devra réaliser un autocontrôle de l'ensemble de l'installation validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages.

2.10 - Signalisation et repérage

Tous les organes composant les installations de traitement et de diffusion d'air seront correctement et visiblement repérés et identifiés au moyen d'étiquettes gravées, en concordance avec le schéma de principe affiché dans les locaux selon la norme NF X 08-100. Les gaines seront repérées aux couleurs conventionnelles au moyen de bandes adhésives avec indication du sens de l'air.

CHAPITRE 3 - TRAVAUX DE CHAUFFAGE

3.1 - Principe

Dans ce projet, il sera déposé les 2 caissons de soufflage situés en toiture qui assurent les besoins en chauffage du gymnase.

Le projet consiste à mettre en œuvre des panneaux rayonnants à eau chaude et une batterie chaude dans le caisson de soufflage.

3.2 - Consignation

L'entreprise consignera les monosplits présents sur la toiture du gymnase.

Elle assurera les consignations électrique et frigorifique des monosplits.

Toute consignation sera réalisée en collaboration avec l'exploitant.



3.3 - Dépose - repose

Une fois les consignations effectuées, l'entreprise devra déposer les unités extérieures actuelles de chauffage/rafraichissement situés sur la toiture du gymnase le temps des travaux de réfection de l'étanchéité de la toiture.

Une fois l'étanchéité refaite, l'entreprise réinstallera ces unités extérieures et remettra en service les installations.

3.4 - Réseau de chauffage

L'entreprise se raccordera sur le réseau existant qui alimentait en eau chaude les batteries chaudes des 2 caissons de soufflage pour alimenter les panneaux rayonnants et la batterie chaude du caisson de soufflage.

3.4.1 - Canalisations

L'installation sera obligatoirement du type bitube.

Les canalisations de distribution seront réalisées en tube acier noir soudé par rapprochement, jusqu'au diamètre 50/60. En tube acier étiré sans soudure, tarif 10 pour diamètres supérieurs.

Les assemblages réalisés par l'emploi de raccords taraudés, ne seront pas autorisés. Tous les assemblages seront réalisés par soudure oxyacétylénique et par brides pour les canalisations et robinetterie, gaines techniques en locaux techniques.

Il ne sera admis aucune jonction ou soudure dans les encastrement et en enrobage.

Il sera prévu toutes les sujétions de pose liées aux difficultés de cheminement :

- Supportage
- Manutention
- Accessibilité

L'entreprise fournira et posera l'ensemble des conduites ainsi réalisées, toutes les sujétions de pose et de fixation, restant à sa charge.

Les supports des canalisations seront de type mécanique de Marque WALRAVEN ou techniquement équivalent. Ils seront composés d'éléments mécaniques de type rail, collier, crampon. Suivant les cas et après études les colliers seront à libre dilatation avec bande caoutchouteuse anti vibratile, ou de type point fixe.

Les calculs des réseaux seront conduits avec une perte de charge maximale de 15 mm CE.

Chaque traversée de plancher, de cloison ou de mur sera réalisée dans un fourreau. Les fourreaux auront un diamètre intérieur supérieur de 8 mm minimum au diamètre des canalisations qu'ils protègent. L'espace libre sera garni avec du mastic souple correspondant au degré coupe-feu de la paroi par le présent lot. Les percements et rebouchages seront dus par le présent lot et seront réalisés de manière à respecter l'isolement acoustique des parois traversées.

Le titulaire du présent lot fournira et posera l'ensemble des conduites ainsi réalisées, toutes les sujétions de pose et de fixation, restant à sa charge.

Il ne sera toléré en apparent aucun réseau souple.

Les canalisations seront mises en œuvre conformément aux règles professionnelles publiées par l'Union des Chambres Syndicales d'Entreprises de Génie Climatique.

Les conduites apparentes devront présenter un haut niveau d'exigence de finition.

3.4.2 - Guidage et dilatation

Le guidage et la fixation des réseaux de distribution seront réalisés conformément aux Règles de l'Art, en évitant tous les contacts directs entre les tuyauteries et les éléments de construction.

La dilatation et rétraction des tubes devront pouvoir s'effectuer librement et sans occasionner de dégâts. Toutes les dispositions seront prises pour éviter les effets d'allongement sur les réseaux principaux et aux points de raccordements sur les émetteurs.

Les efforts de dilatation seront repris sur les coudes le plus souvent possible, dans des cas précis, il pourra être utilisé des manchons de dilatation. Des compensateurs de dilatation seront prévus pour les grandes longueurs.

A chaque traversée de paroi, il sera prévu des fourreaux de guidage.

Un calcul précis des dilatations et des dispositifs à mettre en œuvre (compensateurs ou points fixes) sera à communiquer au BET.

3.4.3 - Epreuve/mise en eau/rinçage

Les essais d'épreuve des soudures seront effectués à la pression hydraulique normalisée, pendant tout le temps nécessaire à la vérification de l'intégralité du réseau soit 1,5 fois la pression de service pendant 24 heures.

Pendant le chantier, les réseaux seront bouchonnés pour éviter tout dépôt de matières à l'intérieur des conduites. Un lessivage et rinçage de tous les circuits hydrauliques seront effectués avant la mise en eau.

La qualité d'eau devra respecter recommandations des fabricants suivant les matériels et équipements installés.

3.4.4 - Calorifuge et protection

Après brossage et dégraissage, application de 2 couches de peinture antirouille sur les supports métalliques et canalisations.

Les réseaux devront avoir une isolation de classe 4 (selon NF EN 12828), ils seront calorifugés par coquilles de laine de roche de 40mm d'épaisseur au minimum avec protection avec protection tôle isoxale pour les réseaux cheminant à l'extérieur.

Les réseaux intérieurs en locaux non chauffés devront avoir une isolation de classe 4 (selon NF EN 12828), ils seront calorifugés par coquilles de laine de roche de 40mm d'épaisseur au minimum avec protection PVC M1.

Pour les réseaux intérieurs en locaux chauffés disposés en faux-plafond et gaines techniques seront dotés d'un calorifuge de classe 4 (selon NF EN12828) sur tous leurs parcours par des manchons élastomères classe M1.

Les manchons seront directement enfilés sur le tube à la pose, les jonctions d'extrémité seront réalisées de façon à assurer une parfaite continuité de l'isolation. L'utilisation de coquilles fendues dans le sens de la longueur, ainsi que l'utilisation de bandes autocollantes polyuréthannes ne seront tolérées (après avis du BET) que dans des cas très ponctuels, où la place laissée disponible pour la mise en œuvre du matériau ne permet pas d'autres solutions.

3.4.5 - Evacuations, purges et vidanges

Les vidanges des réseaux seront assurées au moyen de vannes manuelles ¼ de tour, boisseau sphérique.

Elles seront situées principalement en tête des dérivations, en pied de colonnes et à chaque émetteur. Elles seront à écoulement libre, avec conduite d'évacuation vers un entonnoir, raccordé aux points et évacuations EU les plus proches.

Les purges seront assurées au moyen de bouteilles, placées au point haut des réseaux, de capacité suffisante, afin d'assurer le dégazage et la purge efficace du circuit.

Ces bouteilles seront surmontées d'une crosse, pourvue à son extrémité d'un robinet de vidange à écoulement libre, vers un entonnoir raccordé aux points d'évacuation EU les plus proches.

3.4.6 - Robinetterie d'isolement et de réglage

Tous les matériels principaux seront prévus isolés afin de pouvoir en effectuer le démontage sans nécessiter l'arrêt de l'installation.

- Les vannes de réglage.
- Les vannes d'arrêt seront à commande ¼ de tour. Les vannes de diamètres inférieurs au 50/60 seront du type à boisseau sphérique, en laiton taraudé, avec bille inox portée Téflon. Les vannes de diamètres supérieurs au 50/60 seront du type papillon sphérique, à bride PN 16 standard. Pour l'isolement du matériel démontable, il sera utilisé des vannes à oreillettes.
- Toutes les vannes d'arrêt ou de réglage comporteront obligatoirement un raccord démontable permettant le remplacement ultérieur de ces organes sans sectionnement des canalisations.
- Vannes montées avec presse étoupes

Chaque dérivation sera équipée :

- D'une vanne d'isolement du type à boisseau sphérique départ et retour avec raccord union démontable jusqu'au DN50 et du type vanne papillon à bride pour les diamètres supérieurs,

- D'une vanne d'équilibrage.

Les robinets et vannes seront :

- Parfaitement étanches aux fluides pour lesquels leur emploi est prévu,
- Très robustes et d'un entretien facile ou non nécessaire,
- Sans risque de grippage que leur emploi soit fréquent ou non,
- À orifice de passage au moins égal à celui de la canalisation sur laquelle ils doivent être montés,
- Équipés de volants de manœuvre qui comporteront de façon apparente et inaltérable une indication du sens d'ouverture.

Toute la robinetterie sera démontable sans démontage de tuyauterie.

Les réseaux devront comporter en nombre suffisant des vannes de réglage type STAD de TA control ou équivalent. Elles permettront :

- Le réglage du débit avec poignée indiquant la position au 1/10ème de tour près,
- La mesure de pression différentielle et du débit par deux prises de pression,
- L'isolement et l'étanchéité,
- La mémorisation mécanique du réglage,
- Un robinet de vidange intégré.

Le présent entrepreneur devra l'équilibrage du réseau en se référant aux calculs de perte de charge effectués par ses soins. Les vannes seront à lecture directe et seront équipées de prises de pression pour connecter un mesureur électronique.

3.4.7 - Panneaux rayonnants

L'émission de la chaleur dans la salle gymnase sera assurée par des panneaux rayonnants de marque ZEHNDER type ZIP ou techniquement équivalent, en acier galvanisé thermolaqué, horizontaux à tubes ronds, associés par deux collecteurs transversaux et deux collecteurs longitudinaux assurant une alimentation uniforme du panneau.

Les panneaux rayonnants seront en acier, de couleur noire ou gris foncé au choix de l'architecte.

L'isolant de 40 mm devra être monté d'usine sur les panneaux.

Les panneaux seront suspendus par des profils de suspension intégrés aux panneaux.

Alimentation par régime d'eau chauffage 60/40°C, régime d'eau à confirmer avec le MOA.

Chaque nappe de panneaux rayonnants sera équipée avec :

- Une vanne d'isolement ¼ tour sur aller et retour.
- Une vanne d'équilibrage pour réglage débit d'irrigation.
- Un robinet de purge.
- Un point de vidange en partie basse.
- Un ensemble de fixation plafonnière avec points d'ancrage, jeux de fixation par câble et ridoir.

Les équipements de réglage et d'isolement par jeu de vannes des panneaux rayonnants devront être positionnés pour être accessibles afin de limiter l'usage de nacelle pour toute intervention de dépannage.

Une tôle de protection pliée sera installée sur la partie supérieure de tous les panneaux afin d'éviter que les ballons ne puissent séjourner sur le panneau. Elle sera de couleur identique au panneau rayonnant au choix de l'architecte.

Régulation

Chauffage réduit : 12 °C seuil bas.

Chauffage standard : 16 °C seuil haut avec bouton de relance sous clés accessible aux utilisateurs avec temporisation de deux heures pour un usage exceptionnel hors plage horaire standard.

Régulation journalière, hebdomadaire et annuelle de la température de la salle par action vannes 2 voies motorisées suivant sonde extérieure et sonde d'ambiance à boule noire de contrôle pour température résultante

Cette régulation devra remontée sur la supervision afin d'être pilotable et modifiable à distance.

3.4.8 - Batterie chaude caisson de soufflage

Décrit dans 2.4 - Caisson de soufflage

3.4.9 - Signalisation repérage

Les réglages des vannes d'équilibrage seront précisés sur chaque organe de régulation. Les pressions, débits et points de fonctionnement de chaque pompe seront précisés sur les courbes caractéristiques des circulateurs.

Les canalisations seront repérées aux couleurs conventionnelles, au moyen de bandes adhésives avec indications du sens du fluide. Tous les organes de contrôle, de réglage ou de traitement d'air seront numérotés.

Cela devra être réalisé conformément à la norme NF X08-100. Le type de chaque réseau devra également être identifié.

CHAPITRE 4 - TRAVAUX D'EAU GLACEE

4.1 - Principe

Le projet consiste à mettre en œuvre une batterie froide dans le caisson de soufflage.

4.2 - Réseau d'eau glacée

L'entreprise devra se raccorder sur le réseau existant cheminant dans la circulation du RDC.

4.2.1 - Canalisations

L'installation sera obligatoirement du type bitube.

Les canalisations de distribution seront réalisées en tube acier noir soudé par rapprochement, jusqu'au diamètre 50/60. En tube acier étiré sans soudure, tarif 10 pour diamètres supérieurs.

Les assemblages réalisés par l'emploi de raccords taraudés, ne seront pas autorisés. Tous les assemblages seront réalisés par soudure oxyacétylénique et par brides pour les canalisations et robinetterie, gaines techniques en locaux techniques.

Il ne sera admis aucune jonction ou soudure dans les encastrement et en enrobage.

Il sera prévu toutes les sujétions de pose liées aux difficultés de cheminement :

- Supportage
- Manutention
- Accessibilité

L'entreprise fournira et posera l'ensemble des conduites ainsi réalisées, toutes les sujétions de pose et de fixation, restant à sa charge.

Les supports des canalisations seront de type mécanique de Marque WALRAVEN ou techniquement équivalent. Ils seront composés d'éléments mécaniques de type rail, collier, crampon. Suivant les cas et après études les colliers seront à libre dilatation avec bande caoutchouteuse anti vibratile, ou de type point fixe.

Les calculs des réseaux seront conduits avec une perte de charge maximale de 15 mm CE.

Chaque traversée de plancher, de cloison ou de mur sera réalisée dans un fourreau. Les fourreaux auront un diamètre intérieur supérieur de 8 mm minimum au diamètre des canalisations qu'ils protègent. L'espace libre sera garni avec du mastic souple correspondant au degré coupe-feu de la paroi par le présent lot. Les percements et rebouchages seront dus par le présent lot et seront réalisés de manière à respecter l'isolement acoustique des parois traversées.

Le titulaire du présent lot fournira et posera l'ensemble des conduites ainsi réalisées, toutes les sujétions de pose et de fixation, restant à sa charge.

Il ne sera toléré en apparent aucun réseau souple.

Les canalisations seront mises en œuvre conformément aux règles professionnelles publiées par l'Union des Chambres Syndicales d'Entreprises de Génie Climatique.

Les conduites apparentes devront présenter un haut niveau d'exigence de finition.

4.2.2 - Guidage et dilatation

Le guidage et la fixation des réseaux de distribution seront réalisés conformément aux Règles de l'Art, en évitant tous les contacts directs entre les tuyauteries et les éléments de construction.

La dilatation et rétraction des tubes devront pouvoir s'effectuer librement et sans occasionner de dégâts. Toutes les dispositions seront prises pour éviter les effets d'allongement sur les réseaux principaux et aux points de raccordements sur les émetteurs.

Les efforts de dilatation seront repris sur les coudes le plus souvent possible, dans des cas précis, il pourra être utilisé des manchons de dilatation. Des compensateurs de dilatation seront prévus pour les grandes longueurs.

A chaque traversée de paroi, il sera prévu des fourreaux de guidage.

Un calcul précis des dilatations et des dispositifs à mettre en œuvre (compensateurs ou points fixes) sera à communiquer au BET.

4.2.3 - Epreuve/mise en eau/rinçage

Les essais d'épreuve des soudures seront effectués à la pression hydraulique normalisée, pendant tout le temps nécessaire à la vérification de l'intégralité du réseau soit 1,5 fois la pression de service pendant 24heures.

Pendant le chantier, les réseaux seront bouchonnés pour éviter tout dépôt de matières à l'intérieur des conduites. Un lessivage et rinçage de tous les circuits hydrauliques seront effectués avant la mise en eau.

La qualité d'eau devra respecter recommandations des fabricants suivant les matériels et équipements installés.

4.2.4 - Calorifuge et protection

Après brossage et dégraissage, application de 2 couches de peinture antirouille sur les supports métalliques et canalisations.

Les réseaux devront avoir une isolation de classe 4 (selon NF EN 12828), ils seront calorifugés par coquilles de laine de roche de 40mm d'épaisseur au minimum avec protection avec protection tôle isoxale pour les réseaux cheminant à l'extérieur.

Les réseaux intérieurs en locaux non chauffés devront avoir une isolation de classe 4 (selon NF EN 12828), ils seront calorifugés par coquilles de laine de roche de 40mm d'épaisseur au minimum avec protection PVC M1.

Pour les réseaux intérieurs en locaux chauffés disposés en faux-plafond et gaines techniques seront dotés d'un calorifuge de classe 4 (selon NF EN12828) sur tous leurs parcours par des manchons élastomères classe M1.

Les manchons seront directement enfilés sur le tube à la pose, les jonctions d'extrémité seront réalisées de façon à assurer une parfaite continuité de l'isolation. L'utilisation de coquilles fendues dans le sens de la longueur, ainsi que l'utilisation de bandes autocollantes polyuréthannes ne seront tolérées (après avis du BET) que dans des cas très ponctuels, où la place laissée disponible pour la mise en œuvre du matériau ne permet pas d'autres solutions.

4.2.5 - Evacuations, purges et vidanges

Les vidanges des réseaux seront assurées au moyen de vannes manuelles ¼ de tour, boisseau sphérique.

Elles seront situées principalement en tête des dérivations, en pied de colonnes et à chaque émetteur. Elles seront à écoulement libre, avec conduite d'évacuation vers un entonnoir, raccordé aux points et évacuations EU les plus proches.

Les purges seront assurées au moyen de bouteilles, placées au point haut des réseaux, de capacité suffisante, afin d'assurer le dégazage et la purge efficace du circuit.

Ces bouteilles seront surmontées d'une crosse, pourvue à son extrémité d'un robinet de vidange à écoulement libre, vers un entonnoir raccordé aux points d'évacuation EU les plus proches.

4.2.6 - Robinetterie d'isolement et de réglage

Tous les matériels principaux seront prévus isolés afin de pouvoir en effectuer le démontage sans nécessiter l'arrêt de l'installation.

- Les vannes de réglage.
- Les vannes d'arrêt seront à commande $\frac{1}{4}$ de tour. Les vannes de diamètres inférieurs au 50/60 seront du type à boisseau sphérique, en laiton taraudé, avec bille inox portée Téflon. Les vannes de diamètres supérieurs au 50/60 seront du type papillon sphérique, à bride PN 16 standard. Pour l'isolement du matériel démontable, il sera utilisé des vannes à oreillettes.
- Toutes les vannes d'arrêt ou de réglage comporteront obligatoirement un raccord démontable permettant le remplacement ultérieur de ces organes sans sectionnement des canalisations.
- Vannes montées avec presse étoupes

Chaque dérivation sera équipée :

- D'une vanne d'isolement du type à boisseau sphérique départ et retour avec raccord union démontable jusqu'au DN50 et du type vanne papillon à bride pour les diamètres supérieurs,
- D'une vanne d'équilibrage.

Les robinets et vannes seront :

- Parfaitement étanches aux fluides pour lesquels leur emploi est prévu,
- Très robustes et d'un entretien facile ou non nécessaire,
- Sans risque de grippage que leur emploi soit fréquent ou non,
- À orifice de passage au moins égal à celui de la canalisation sur laquelle ils doivent être montés,
- Équipés de volants de manœuvre qui comporteront de façon apparente et inaltérable une indication du sens d'ouverture.

Toute la robinetterie sera démontable sans démontage de tuyauterie.

Les réseaux devront comporter en nombre suffisant des vannes de réglage type STAD de TA control ou équivalent. Elles permettront :

- Le réglage du débit avec poignée indiquant la position au $\frac{1}{10}$ ème de tour près,
- La mesure de pression différentielle et du débit par deux prises de pression,
- L'isolement et l'étanchéité,
- La mémorisation mécanique du réglage,
- Un robinet de vidange intégré.

Le présent entrepreneur devra l'équilibrage du réseau en se référant aux calculs de perte de charge effectués par ses soins. Les vannes seront à lecture directe et seront équipées de prises de pression pour connecter un mesureur électronique.

4.2.7 - Batterie froide caisson de soufflage

Décrit dans 2.4 - Caisson de soufflage

4.2.8 - Signalisation repérage

Les réglages des vannes d'équilibrage seront précisés sur chaque organe de régulation. Les pressions, débits et points de fonctionnement de chaque pompe seront précisés sur les courbes caractéristiques des circulateurs.

Les canalisations seront repérées aux couleurs conventionnelles, au moyen de bandes adhésives avec indications du sens du fluide. Tous les organes de contrôle, de réglage ou de traitement d'air seront numérotés.

Cela devra être réalisé conformément à la norme NF X08-100. Le type de chaque réseau devra également être identifié.

CHAPITRE 5 - GTC

5.1 - Présentation

L'entreprise chiffrera la fourniture, pose, mise en service et programmation d'un automate pour intégrer tous les équipements installés dans le cadre de ce projet :

- 1 caisson de soufflage avec batterie chaude et batterie froide
- 1 vanne 2 voies motorisée sur le départ panneaux rayonnants

afin de piloter sur la GTC ces équipements.

Cette liste n'est pas exhaustive et limitative.

L'entreprise créera toutes les imageries nécessaires en fonction des nouveaux équipements mis en œuvre, créera une imagerie pour le caisson de soufflage et la vanne 2 voies panneaux rayonnants et assurera la création d'une liaison avec la supervision de l'établissement pour pilotage des équipements à distance.

Tout le câblage est à la charge de l'entreprise.

La supervision de l'établissement actuelle est de marque JOHNSON CONTROLS. Elle va faire l'objet d'un changement de version prochainement.

5.2 - Principe

Un système de GTC sera mis en œuvre pour permettre au maître d'ouvrage et à son exploitant d'assurer le contrôle et le pilotage des équipements mis en œuvre dans ce projet.

Le présent chapitre concerne l'ensemble des prestations de fourniture et de mise en œuvre des équipements nécessaires au fonctionnement de l'ensemble des installations techniques.

Les travaux à réaliser décrits ici comprennent essentiellement (liste non exhaustive) :

- Raccordements sur les Unités de Gestion Locales,
- Réalisation d'un réseau de communication,
- La communication des installations avec la GTC.

5.3 - Limites de prestations

5.3.1 - Généralités

Il est rappelé que l'entreprise du présent lot devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages concernant ces prestations de GTC.

Elle prendra connaissance des limites de prestations des autres lots, elle devra prévoir l'ensemble des équipements nécessaires au parfait fonctionnement des installations raccordées à la GTC.

L'entreprise devra chiffrer une réserve de 20% pour chaque type de point.

5.3.2 - Prestations comprises

- Etudes et réalisation des câblages entre afficheur local et automates
 - o Ecran (6" minimum) en façade d'une l'armoire électrique (fourni et posé par le présent lot)
- La fourniture et la mise en œuvre des équipements des installations listées ci-après,
- Tous les travaux de mise en œuvre des équipements fournis par le présent lot,
- Electricité spécifique aux installations du présent lot depuis l'armoire électrique,
- L'ensemble des installations de régulation, sécurité et d'automatismes spécifiques aux installations du présent lot,
- Tous les travaux engendrés pour la mise en œuvre des installations du présent lot, y compris supports renforts et adaptations,

- Tous les percements et rebouchages quelle qu'en soit la section dans les ouvrages autres que les parois réputées dures ou faisant parties de la structure.
- Imagerie de l'ensemble des installations techniques

Avant exécution l'entreprise titulaire du présent lot, communiquera obligatoirement au lot électricité les intensités absorbées définitives (IN et ID), les cosinus Phi ainsi que les tensions d'alimentation pour l'ensemble de ces équipements.

5.3.3 - Origines des installations

A partir de l'armoire électrique, des unités de gestion locales seront mises en œuvre dans le cadre de ce projet.

5.4 - Rôle de la GTC

Un système de régulation et d'automatisme sera installé pour permettre la gestion du fonctionnement des installations thermiques, d'ECS et de ventilation ainsi que la gestion des alarmes techniques. Par un contrôle permanent du bon fonctionnement des équipements il assurera le confort et la sécurité des occupants ainsi que l'optimisation des coûts énergétiques.

Le système est constitué des éléments suivants :

- D'une unité de gestion locales (UGL) située dans l'armoire chaufferie.
- Un réseau de communication.
- Des périphériques tels que capteurs, actionneurs, régulateurs et modules d'entrée / sortie.

Basée sur le protocole de communication ouvert BACnet, l'UGL sera programmable.

Le système sera évolutif et modulaire, il permettra d'établir la liaison entre les différents équipements.

Cette UGL sera compatible avec une installation de Gestion Technique de Bâtiment (GTC). Cette liaison sera de type bidirectionnelle.

Les imageries seront fournies au prestataire de maintenance et au maître d'ouvrage.

L'entreprise devra prévoir une formation sur le fonctionnement de l'ensemble des installations décrites au présent CCTP auprès du maître d'ouvrage et du futur exploitant en présence de l'intégrateur GTC.

L'UGL fonctionnera de façon autonome et devra être connectée en réseau afin de communiquer à un niveau supérieur.

Le présent lot devra l'ensemble des liaisons entre les équipements terminaux et l'UGL, ainsi qu'entre l'UGL et la baie informatique.

5.5 - Régulation du présent lot

Le présent lot devra mettre en œuvre ses propres unités numériques qui assureront les fonctions de régulation d'automatisme, de signalisation et de communication. Elles seront locales, fonctionneront de façon autonome et devront être connectées en réseau afin de communiquer à un niveau supérieur avec un poste central.

Les équipements pourront se situer en fond d'armoire mais ils seront obligatoirement équipés d'interfaces homme / machine IHM pour les fonctions suivantes :

- Ecran (6" minimum) en façade avec un nombre de caractères alphanumériques suffisant pour une appellation claire des équipements.
- Gestion des accès par mot de passe, minimum trois niveaux. L'entreprise se rapprochera de la maîtrise d'ouvrage pour définir les mots de passe par niveaux d'accès et fonctions d'accès.
- Visualisation et modification de l'ensemble des paramètres techniques
- Visualisation de courbe (enregistrement de valeurs logiques et analogiques)

- Commutations manuelles auto/manu/arrêt et visualisation Normal/défaut pour l'ensemble des équipements pilotés par l'automate,
- Les dérogations manuelles des moteurs seront possibles en fond d'armoire sur relais avec report systématique de l'état de marche sur l'automate sauf gestion logicielle de la discordance commande /état.

Le présent lot devra l'installation des sondes de température (ambiance, extérieure, départ et retour circuit eau glacée) nécessaires au bon fonctionnement des installations.

Un bus de communication à la charge du présent lot assurera la desserte de l'ensemble des armoires, tableaux et coffrets électriques du présent lot.

Le système devra pouvoir gérer et/ou reporter toutes les informations techniques, de sûreté et de régulation (mesures, signalisations, alarmes, commandes, réglages et comptage) des installations de génie climatique.

Il permettra de visualiser et de modifier l'ensemble des paramètres techniques.

Il enregistrera les informations issues des différents compteurs.

5.6 - Intégration images synoptiques

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir une prestation pour réaliser l'imagerie pour l'accès à distance.

Toute la programmation et l'imagerie devront être fournis au Maître d'ouvrage.

Le logiciel devra permettre à l'opérateur autorisé de paramétrer :

- la gestion des programmes horaires,
- la gestion des consignes,
- la gestion des historiques,
- la gestion des alarmes,
- le libellé des voies entrées / sorties,
- l'état des points.

5.6.1 - Charte couleurs

Les visualisations devront respecter les codes couleurs suivants :

- Etat normal : Vert,
- Alarmes : Rouge,
- Défaut : Orange (sonde HS ou déconnectée...),
- Perte de communication : Jaune

Ce code couleurs devra être utilisé dans les synoptiques, les textes liés aux points physiques, dans les fenêtres points... etc.

5.6.2 - Vues

A l'issue de la phase de préparation de chantier, l'entreprise devra transmettre une vue « type » pour chaque équipement pour validation de la Maîtrise d'Ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre.

Vue Ventilation :

Depuis cette vue, l'opérateur visualisera :

- Production :
 - o Le schéma aéraulique et hydraulique,
 - o Les états, défauts et mesures de fonctionnement,
 - o L'accès aux consignes,
 - o L'accès aux analyses fonctionnelles,
 - o L'accès à la programmation horaire.

5.6.3 - Comptes d'accès

Il sera prévu trois niveaux d'accès :

- 1 niveau « Administrateur » - Maître d'ouvrage
- 1 niveau « Exploitant »
- 1 niveau « Utilisateur »

Niveau « Administrateur » :

Ce niveau d'accès permet d'avoir tous les droits et d'accéder à :

- La création de nouveaux utilisateurs,
- La modification des droits d'un utilisateur,
- La modification de l'application,
- La lecture (visualisation de l'état des installations) et l'écriture (modification de consignes).

Le système devra permettre l'enregistrement des modifications apportées à la GTC en renseignant le compte associé.

Niveau « Exploitant » :

Ce niveau d'accès permet d'accéder à :

- La lecture (visualisation de l'état des installations) et l'écriture (modification de consignes).

Le système devra permettre l'enregistrement des modifications apportées à la GTC en renseignant le compte associé.

Niveau « Utilisateur » :

Ce niveau d'accès permet d'accéder à :

- La lecture (visualisation de l'état des installations).

Le système devra permettre l'enregistrement des modifications apportées à la GTC en renseignant le compte associé.

5.7 - Description des UGL

Les unités de traitement local UGL seront connectées aux réseaux d'acquisition.

Elles assureront l'interface de communication entre les équipements contrôlés et le poste opérateur.

Elles devront être de véritables automates concentrateurs qui apporteront toute l'intelligence nécessaire aux besoins du projet actuel.

Les UGL seront installées en armoire ou dans les tableaux électriques.

Elles pourront émettre des ordres logiques ou analogiques pour assurer le fonctionnement des automatismes liés aux systèmes contrôlés.

La programmation de ces traitements et des fonctions élémentaires pourra être réalisée à l'aide d'un langage simple d'emploi et aisément accessible à des opérateurs non informaticiens.

En cas de rupture totale de liaison avec le serveur de données, les événements seront archivés localement dans une mémoire de l'UGL par ordre chronologique.

En cas de défaillance du niveau supervision, les UGL devront continuer à fonctionner normalement et à échanger des données entre elles pour assurer une continuité de traitement des séquences des automatismes. Ils pourront également fonctionner de manière locale sous dérogation manuel.

Les UGL devront être équipées de dispositifs d'autoprotection permettant de signaler au poste de supervision l'absence ou la défaillance de l'un de ces composants.

Les UGL pourront être téléchargées depuis le serveur de base de données.

Localement sur l'UGL, il sera possible de consulter les paramètres du système depuis un terminal fixé sur l'armoire électrique.

Les UGL pourront émettre une télécommande (TC) ou un télé réglage (TR) à partir :

- d'une commande d'un opérateur sur la station de travail,
- d'un automatisme géré par le poste de supervision,
- d'un automatisme géré par l'UGL elle-même,
- d'un terminal portable.

Les UGL permettront :

- d'élaborer pour toute commande une information de concordance / discordance,
- de transmettre au poste opérateur les changements d'états des sorties,
- d'archiver ces changements d'états

Les réserves existantes au sein des armoires seront privilégiées pour la pose de l'automate. A défaut, l'entreprise fournira et posera une armoire complémentaire dans le cas où l'armoire existante n'est pas suffisamment dimensionnée.

L'entreprise doit les modifications et adaptations de câblage des armoires électriques existantes.

Si les armoires existantes ne le permettent pas, l'entreprise devra prévoir la mise en place d'un coffret de l'architecture similaire aux armoires existantes permettant le rajout de l'automate demandé nécessaire en cas d'armoires saturées. Ces coffrets devront avoir 50% d'emplacements réserve physique et de puissance.

Dans le cas d'une extension de l'armoire existante par mise en place d'un coffret, il aura la même structure que l'armoire existante et sera raccordé en aval de la coupure générale de l'armoire.

L'entreprise devra assurer la mise à jour des schémas d'armoire dans lesquelles elle interviendra. Un exemplaire sera laissé dans l'armoire ; un second exemplaire sera consigné dans le DOE. Ces schémas devront être transmis à la MOA et à la MOE pendant la phase de préparation de chantier pour validation avant exécution.

L'entreprise aura à sa charge l'adaptation des armoires électriques pour l'intégration des compteurs. Elle devra apporter une attention toute particulière à ce point lors de la réalisation de la visite de site pour élaborer son offre.

Les câbles courant faibles seront compris dans l'offre. L'installation devra être soignée, il ne sera pas autorisé de câble dit « volant » ; installation sous tube IRO ou goulotte.

L'ensemble des prestations seront comprises pour garantir un parfait fonctionnement et achèvement des installations.

Nous rappelons que suivant la norme, toute intervention dans une armoire entraîne une vérification de cette dernière en passant le serrage qui devra être réalisé conformément aux recommandations des constructeurs.

5.8 - Livraison

L'entreprise devra remettre dans son dossier DOE :

- La liste des images réalisées avec les paramètres de visualisation sur chacune,
- Les documentations techniques du matériel de supervision devront être en français,
- Un cahier de recette de test des entrées/sorties des fonctions d'automatisme et toutes les valeurs de réglage effectuées,
- L'ensemble des analyses fonctionnelles de chaque équipement technique.

Le titulaire du présent lot devra prévoir la formation des utilisateurs suivant deux niveaux :

- A la mise en service :
 - o Usagers (visualisations, modifications simples) – 1 journée
 - o Services techniques, MOA et prestataire de maintenance – 2 journées
- Après la réception (1 mois après la réception) :
 - o Usagers (visualisations, modifications simples) – 1 journée
 - o Services techniques, MOA et prestataire de maintenance – 2 journées
 - o Utilisation module de gestion – 3 journées

5.9 - Raccordement sur la GTC existante

L'entreprise devra mettre en place du matériel compatible avec la GTC existante afin que le maître d'ouvrage et l'exploitant puisse accéder à distance à ces nouveaux équipements sur le superviseur actuel.

L'entreprise aura à sa charge de créer une liaison informatique RJ 45 entre l'automate installé et la baie de brassage la plus proche (SR1 à confirmer lors des travaux). La baie la plus proche est située au rez-de-chaussée dans la zone « kiné Ambret ». Elle devra également créer la (les) liaison(s) informatiques jusqu'aux équipements à piloter.

L'entreprise devra assurer toutes les prestations nécessaires pour pouvoir créer les liaisons filaires depuis les équipements via les automates jusqu'à la baie.

Les câbles courant faibles seront compris dans l'offre. L'installation devra être soignée, il ne sera pas autorisé de câble dit « volant » ; installation sous tube IRO ou goulotte.

L'ensemble des prestations seront comprises pour garantir un parfait fonctionnement et achèvement des installations.

Il sera prévu à proximité de l'automate la fourniture et mise en place d'une prise RJ45.

L'entreprise se mettra en lien avec les services informatiques de l'UGECAM pour définir le point de raccordement dans la baie.

CHAPITRE 6 - RECEPTION

6.1 - Nettoyage et protection de chantier

Le nettoyage des lieux de travail sera à la charge du présent lot et devra être au minimum journalier.

Chaque intervenant devra le nettoyage parfait de son chantier à chaque intervention et le faire viser par le maître d'œuvre et/ou le maître d'ouvrage.

Toutefois, des nettoyages complémentaires pourront avoir lieu sur toute demande du Maître d'œuvre si ce dernier le juge utile.

Si ces nettoyages n'étaient pas faits, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de les faire exécuter par une entreprise de son choix et à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Sont également à la charge du présent lot, toutes les sujétions découlant des précautions et protection à assurer pour :

- Préserver efficacement les ouvrages en cours de chantier et jusqu'à réception du bâtiment,
- Préserver les matériels et matériaux des autres lots de toutes souillures ou dégradations pendant l'exécution des travaux.

Chaque intervention devra être prévue complète avec protection, finition conforme au support.

En cas de malfaçon constatée, le maître d'œuvre se réserve le droit soit de faire recommencer les ouvrages aux frais de l'entreprise, soit d'appliquer un rabais proportionnel à la malfaçon dûment constatée.

Les ouvrages réalisés restent sous la responsabilité de l'entrepreneur jusqu'à leur réception globale en fin d'opération. En cas de vol ou de détériorations, les entrepreneurs sont tenus de corriger et de faire intervenir leur propre assurance.

6.2 - Essais

Les essais seront effectués par l'entreprise du présent lot, et seront à sa charge.

La méthodologie sera celle définie par le document AQC, à savoir (équivalences COPREC) :

Catalogue des essais (rappel sommaire)

- VM : Contrôle de fonctionnement des ventilations mécaniques.
- CA.21 : Essais d'étanchéité des circuits hydrauliques. Essais d'isolement et de continuité de l'alimentation électrique.
- CA.22 : Essais de mise en température des circuits.
- CA.24 : Essais des dispositifs de sécurité et d'alarme.
- CA.25 : Essais des appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques.
- CA.26 : Essais de débit sur les circuits aérauliques et hydrauliques.
- CA.31 : Essais de chauffage et rafraîchissement suivant les caractéristiques de fonctionnement réelles.
- PB 31 : Essais d'étanchéité des canalisations d'eau froide, d'eau chaude et d'évacuations.
- PB 32 : Essais de fonctionnement des appareils pris séparément.
- PB 33 : Essais de fonctionnement de l'installation dans l'ensemble.

Les résultats de ces essais sont transcrits par l'entrepreneur sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document technique de l'AQC (anciennement COPREC) et sont transmis au maître d'œuvre avant réception des travaux. Il est rappelé que ces essais et vérifications sont à la charge des entreprises.

Par ailleurs, les entreprises soumissionnaires doivent faire connaître au maître d'œuvre les moyens qu'elles comptent mettre en place pour procéder aux vérifications techniques qui leur incombent.

6.3 - Réception DOE

La réception des installations sera prononcée conformément aux dispositions prévues dans le C.C.T.P. et sous réserve :

- De la conformité de l'installation au présent descriptif aux règlements en vigueur.
- De la levée des réserves sur les défauts éventuels constatés préalablement.
- Que l'ensemble des essais se soient avérés satisfaisants et que les installations répondent bien aux performances demandées.
- De la fourniture d'un dossier de recollement (2 exemplaires papier / 1 support informatique) comprenant :
 - o Les plans (obligatoirement établis sous DAO, DWG, PDF) des installations telles qu'elles ont été réalisées
 - o Les fiches d'essais ou de mise en route du matériel et des composants.
 - o Le cahier des consignes et instructions utiles à la conduite et à l'instruction des installations.
 - o L'attestation de conformité des installations électriques.
 - o Le certificat d'essais type AQC et d'efficacité de filtration (air).
 - o Les P.V. de tenue au feu du matériel.
 - o Dossier d'intervention ultérieure pendant l'utilisation de l'ouvrage.
 - o Schémas hydrauliques et aérauliques de fonctionnement.
 - o Schémas électriques.
 - o Grilles de réglages de l'ensemble des organes de réglages aérauliques
 - o Grilles de réglages de l'ensemble des organes de réglages hydrauliques
 - o Grilles des débits théoriques d'aspiration de toutes les bouches et équipements terminaux
 - o Mesure des valeurs réelles des débits hydrauliques et aérauliques.
 - o Liste complète des matériels installés
 - o Analyse fonctionnelle des régulations
 - o Listes et valeurs des points de consignes et réglages initiaux des régulateurs
 - o Sauvegarde des programmes de l'ensemble des régulateurs
 - o Fiches techniques des matériels
 - o PV de mise service
 - o PV de réception des ouvrages
 - o Analyses d'eau

CHAPITRE 7 - GENERALITES

7.1 - NORMES ET REGLEMENTS

D'une manière générale, les installations devront être conformes à l'ensemble :

- Des pièces écrites constituant le dossier d'appel d'offre,
- Des prescriptions publiées par le C.S.T.B,
- Et en particulier à tous les documents concernant le code du travail.

Les travaux seront exécutés selon les Normes en vigueur et Règles de l'art.

Ils devront répondre aux prescriptions des textes officiels parus le premier jour du mois qui précède la date de remise des offres et notamment :

- Cahiers des Clauses Techniques.
- Règles de Calculs.
- Cahiers des Clauses Spéciales.
- Normes Françaises homologuées.
- Normes Expérimentales ATEX.
- Fascicules de Documentation.
- Règlement Sanitaire Départemental.
- Arrêtés et Circulaires.
- Les cahiers de préconisation et prescriptions de la DASS.
- Normes NF concernant les ouvrages à réaliser.
- Les Règles Professionnelles U.C.H., U.T.E., A.T.G..
- Les Avis Techniques.
- Le code de l'urbanisme.
- Le Code du Travail et règles I.N.R.S.
- La Réglementation Incendie.
- Les Recommandations ou Prescriptions des Concessionnaires et Fabricants.

Il est rappelé que cette liste n'est pas limitative et que l'entrepreneur ne pourra en aucun cas se prévaloir d'une non-connaissance de la réglementation.

Tous les frais d'une modification du projet, une fois le marché passé, seront à la charge de l'entreprise. Si, en cours de travaux, de nouveaux documents entraient en vigueur, l'entreprise devrait établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer à la mise en service une installation conforme aux dernières dispositions.

Toute installation non conforme avec la nouvelle réglementation en fin de chantier serait totalement refusée.

Lorsque l'interprétation des normes et de deux chapitres différents du présent descriptif semble aboutir à plusieurs solutions apparemment contradictoires, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire appliquer la clause qu'il jugera intéressante sans modifications de prix ou de délais.

Les travaux de ce lot sont soumis à l'ensemble des clauses du C.C.T.P et à tous documents établis par l'architecte.

En outre les installations devront répondre aux exigences des décrets :

- NFC 14.100, branchement de 1ère catégorie.
- NFC 15.100, installations électriques et ses additifs.
- Décret du 25 juin 1980 et ses arrêtés modificatifs concernant les risques d'incendies dans les établissements recevant du public et notamment les chapitres relatifs aux établissements de type :
 - o U – établissements de soins

7.2 - GESTION DES DECHETS

L'entreprise gèrera ses propres déchets et devra donc après intervention l'enlèvement de ceux-ci ainsi que leur traitement pour le respect de l'environnement et du développement durable.

Localisation : Ensemble de l'opération

7.3 - Répartition des travaux et dépenses communes suivant CCAP

L'entreprise devra répondre à toutes les mesures d'organisation générale du chantier arrêtées par le Maître d'Œuvre en concertation avec le Coordonnateur Sécurité, conformément à la réglementation en vigueur, au PGC, et à la répartition travaux et des dépenses communes prévues au CCAP.

Localisation : Ensemble de l'opération

7.4 - Conditions particulières d'exécution des travaux

Les travaux se dérouleront **en site occupé**, certaines dispositions particulières d'exécution des travaux seront prises en accord avec le maître d'ouvrage, le coordonnateur SPS et l'architecte

Horaires : les travaux bruyants seront réalisés aux horaires habituels, et devront générer le moins de gêne possible

Protections : les accès aux bâtiments seront protégés lors de la réalisation des échafaudages pour palier à tous risques de chute d'objet, outils, matériaux, ..., en accord avec le CSPS

Sécurité : les travaux ne devront en aucun cas réduire la sécurité incendie du bâtiment et notamment l'accès aux sorties de secours de l'établissement

Phasage : Travaux prévus en automne 2024

Localisation : Ensemble de l'opération

7.5 - Constat d'huissier

Un constat d'huissier avec reportage photographique sera réalisé par l'entreprise du présent lot de façon contradictoire avec le maître d'ouvrage avant le début de l'opération.

Localisation : Ensemble de l'opération

7.6 - Travaux de fin de chantier

7.6.1 - Plan de récolement

L'entrepreneur du présent article devra fournir à la réception du chantier les plans de récolement.

Un mois avant la réception l'entreprise transmettra au bureau de contrôle tous les éléments, PV, attestation de pose nécessaires.

Localisation : Ensemble de l'opération

7.6.2 - Compte prorata

Le présent lot gèrera le compte prorata.

Le compte prorata supportera les frais suivant le PGC du CSPS et la répartition des dépenses communes définies dans le CCAP et sera prévu pour toutes les entreprises.

Il est intégré dans le prix global et forfaitaire.

Localisation : Ensemble de l'opération

CHAPITRE 8 - PRESCRIPTIONS GENERALES

8.1 - GENERALITES

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de prévoir dès la consultation, et d'exécuter, tous les travaux nécessaires à une finition complète de ses ouvrages conformément aux règles de l'Art.

A l'appui de son Acte d'Engagement, l'Entreprise devra fournir un devis quantitatif et estimatif des travaux à effectuer, établi d'une manière précise et détaillée. L'Entrepreneur demeurera responsable des quantités, prix unitaires et situations de l'ensemble des travaux figurant sur ce devis quantitatif joint à son Acte d'Engagement. Toute omission, quelle qu'elle soit, ne pourra en aucun cas faire l'objet d'une majoration de marché.

Les offres devront faire ressortir clairement, soit dans le bordereau quantitatif et estimatif, soit dans une note séparée la liste complète et précise des travaux non compris.

Par ailleurs, l'Entrepreneur ne pourra en aucun cas modifier quoi que ce soit au projet, mais devra demander au maître d'ouvrage ou au B.E.T. tout renseignement complémentaire sur les points qui lui sembleraient douteux ou incomplets.

En cas de manquement à ces prescriptions, il restera responsable de toutes les erreurs relevées en cours d'exécution, ainsi que des conséquences de toute nature qu'elles entraîneraient.

L'exécution de son propre lot devra être assurée en parfaite collaboration avec les autres lots, en particulier au niveau des réservations et des dates d'interventions pour mise en place des boîtiers ou fourreaux.

L'Entrepreneur ne pourra prétendre à aucune majoration du fait de sujétions provoquées par un autre corps d'état.

En cours de travaux, les marques indiquées devront être respectées sauf cas de force majeure.

Du seul fait de la remise de leur proposition, les Entrepreneurs reconnaissent avoir étudié de façon parfaite l'ensemble des travaux. En conséquence, il est convenu que, moyennant le prix à forfait qu'il sera prévu au marché, l'Entrepreneur ne pourra pas invoquer des montants différents en cas de prestations complémentaires non prévues.

L'adjudicataire devra l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des installations projetées, sans y être fondé à se prévaloir d'erreurs, d'omissions ou d'une insuffisance de renseignements dans les pièces écrites qui lui auront été remises à l'occasion de la consultation.

8.2 - LIMITES MISSION BET

Le bureau d'études a une mission de base de description des équipements sans dimensionnement d'exécution. Tous les renseignements d'ordre techniques (puissances, etc. ...) portés sur les plans et pièces écrites, sont donnés à titre indicatif pour aider et orienter les entreprises dans la réalisation de leur offre de prix. Toutes ces indications devront être vérifiées ou complétées par l'entreprise avant la remise de son offre.

8.3 - PRESENTATION DU DEVIS

Le devis estimatif sera présenté suivant l'ordre logique et les articles du descriptif sous peine de rejet pur et simple de la proposition.

Pour chacun des tableaux de distribution, l'entreprise donnera le détail du matériel prévu et indiquera le prix unitaire de ce matériel.

Les types de matériels précisés au présent CCTP ainsi que dans le quantitatif annexé devront être impérativement respectés. L'entrepreneur pourra proposer en variante des matériels dont les caractéristiques techniques seront obligatoirement identiques.

L'entrepreneur devra d'autre part signaler, lors de sa remise d'offre et en aucun cas après, les travaux que le descriptif fourni n'aurait, à son avis, pas explicitement prévus. L'entrepreneur ne pourra en aucun cas modifier les prestations définies dans le projet ; il devra demander à l'architecte ou au BET tout renseignement complémentaire sur les points qui lui sembleraient douteux ou incomplets. En cas de manquements à ces prescriptions, il restera responsable de toutes les erreurs relevées en cours d'exécution, ainsi que des conséquences de toutes natures qu'elles entraîneraient. En cours de travaux les marques des appareils devront être respectées sous peine de dépose pure et simple du matériel modifié. Les variantes de matériel devront être présentées au maître d'ouvrage, à l'architecte et au BET avant d'être posées pour avoir l'accord écrit de modification.

L'entrepreneur soumissionnant à cet appel d'offres devra se rendre sur le chantier pour faire une visite des lieux existants et relever l'ensemble des informations complémentaires pour la réalisation de son devis estimatif.

Du seul fait de la remise de sa proposition, l'entrepreneur reconnaît s'être rendu sur les lieux, avoir relevé les moyens d'accès et s'être rendu compte de toutes les difficultés qu'il est susceptible de rencontrer ainsi que d'avoir étudié de façon parfaite l'ensemble des travaux.

En conséquence, il est convenu que, moyennant le prix forfaitaire prévu au marché, l'entrepreneur adjudicataire devra l'intégralité des travaux nécessaires au complet achèvement des installations projetées, sans y être fondé à se prévaloir d'erreurs, d'omissions ou d'une insuffisance de renseignements dans les pièces écrites qui lui auront été remises à l'occasion de l'appel d'offres.

Les prix unitaires du devis devront comprendre la fourniture, y compris tous les accessoires, les frais de main d'œuvre, les frais de transports, le déchargement des matériels, les matériels de levage et de travail en sécurité, les assurances, les frais éventuels de stockage et de gardiennage, le nettoyage et l'enlèvement des débris qui lui sont propres, le bénéfice, les taxes et toutes sujétions.

8.4 - LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

Lors de l'établissement de son devis, l'entreprise devra prendre connaissance des dossiers techniques des autres corps d'état, afin d'évaluer les incidences éventuelles de ces derniers sur les prestations du présent lot.

Pendant l'étude d'exécution et, dans un but de coordination, l'entreprise devra entrer en contact avec les entreprises des autres corps d'état, afin de vérifier les passages des gaines et des canalisations ; et de confirmer l'implantation de ses matériels ou appareillages de sorte qu'aucune difficulté ne puisse naître au cours de leur mise en œuvre.

8.5 - CHOIX DU MATERIEL

Les marques et références citées dans ce devis descriptif ont pour but de préciser les desiderata du Maître d'Ouvrage en situant le niveau des prestations et performances attendues. Toute autre marque pourra être proposée à l'approbation du B.E.T. sous réserve qu'elle présente les mêmes caractéristiques de prestation et de performance. Le B.E.T. reste libre d'accepter ou de refuser le choix de l'Entreprise.

Dans certains cas, les marques citées se rapportent à des caractéristiques dimensionnelles qui doivent être impérativement respectées.

Toute variante proposée visant à apporter des modifications soit en simplification, soit en amélioration devra être présentée dans le même esprit et dans la même forme que la solution de base. Les marques proposées devront avoir l'accord du Maître d'œuvre et répondre exactement aux caractéristiques techniques énoncées au présent descriptif. Seule la marque retenue devra être installée sur le chantier, sans aucune dérogation ; sauf accord écrit du Maître d'Ouvrage ou de son représentant.

8.6 - MODIFICATION DES PLANS ET DES SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Toute installation non conforme aux plans et descriptifs, ou effectuée avec des matériaux ou matériel non préconisés, sans autorisation écrite du Maître d'œuvre ou du Bureau d'Etudes, sera refaite entièrement à la charge de l'entreprise.

Dans le cas où des solutions variantes seraient acceptées, l'Entrepreneur devra fournir à ses frais toute modification des plans, pièces écrites et tout document nécessaire.

8.7 - QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX

Les appareils et matériaux devront être de la meilleure qualité, répondant aux conditions nécessaires à la bonne exécution des travaux. Tout appareil présentant des défauts sera refusé et toutes les conséquences de ce refus seront à la charge de l'Entreprise.

8.8 - ETUDES D'EXECUTION (EXE)

Les plans directeurs mentionnant les dimensionnements des ouvrages sont donnés dans le dossier de consultation à titre indicatif.

Le titulaire du présent article remettra obligatoirement pendant la phase de préparation de chantier et avant l'exécution des travaux, un dossier complet de réalisation de tous ses ouvrages comprenant :

- Une étude de dimensionnement
- Les notes de calcul
- Les plans de réservations
- Les plans d'exécution, de détail et d'assemblage
- Les PV de tous les matériaux
- Les références, marques, types, échantillonnage de tous les matériels utilisés.
- Les schémas fonctionnels, les études d'exécution, les notes techniques et de calculs (bilan de puissance électrique, bilan de puissance chauffage, détermination des sections des conducteurs et des dispositifs de protection suivant NFC 15-100, détermination des sections de gaines, détermination des sections des réseaux, valeur des chutes de tension, nomenclature, schémas unifilaires, schémas unifilaires des tableaux, châssis et coffrets, plans d'équipements des tableaux, calcul d'éclairage type Dialux,...
- Les plans d'exécution des ouvrages proprement dits, complétant l'étude de projet, accompagnés de leurs nomenclatures et d'éventuelles instructions techniques, indiquant l'encombrement des matériels et leur positionnement précis, les réservations dans le gros œuvre et les maçonneries, ...
- Les plans de synthèse indispensables à une bonne coordination des plans établis par des entités différentes,
- Les analyses fonctionnelles

Il sera réalisé sur DAO, logiciel Autocad, version 2010.

Tous ces éléments seront établis sous la forme d'un dossier de synthèse numérique :

- 1 exemplaire sera remis à l'architecte pour visa
- 1 exemplaire sera remis au BET pour visa
- 1 exemplaire sera remis au Bureau de Contrôle pour avis

Les interfaces seront transmises aux corps d'état concernés.

NOTA : Etude

Les études d'exécution sont à la charge du présent lot qui devra les soumettre pour avis à la MOE et au bureau de contrôle.

Les bâtiments concernés par les travaux sont classés en ERP.

8.9 - PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER (P.A.C.)

Les Plans d'Atelier et de Chantier (P.A.C.), les schémas de câblage détaillés des armoires électriques et les divers schémas de détail des installations incombent à l'Entrepreneur, qui devra les soumettre au Bureau d'Etudes avant exécution.

8.10 - PROTECTION DES INSTALLATIONS

Les installations seront efficacement protégées par l'Entrepreneur. Dans le cas contraire, les dégradations consécutives aux travaux seront réparées à ses frais. En particulier, il veillera à ce qu'aucun corps étranger ne puisse s'introduire dans tuyauteries et les gaines de ventilation en cours de pose. Les cuvettes de W-C seront tamponnées, les siphons des appareils seront bouchonnés afin d'empêcher la pénétration de gravais.

8.11 - TRAITEMENT ANTIROUILLE

Toutes les parties de l'installation en métaux ferreux non galvanisés et notamment les canalisations, colliers, gaines, corps de chauffe, enveloppes diverses devront subir un traitement antirouille, soit chez le constructeur, soit sur le chantier avant pose ou immédiatement après par deux couches de peinture antirouille, qu'elles doivent ou non être calorifugées.

8.12 - TRAITEMENT ACOUSTIQUE

Tous les moyens devront être mis en œuvre afin de limiter les nuisances sonores. En particulier :

- Tous les contacts d'appareils avec la structure du bâtiment ou leur support doivent être assurés par des matériaux résiliants,
- Les scellements dans des parois traitées phoniquement ou susceptibles de l'être sont interdits.

8.13 - DESINFECTION DES RESEAUX

Toutes les conduites seront nettoyées à l'eau propre avant le branchement des appareils.

La désinfection des réseaux sera réalisée conformément aux prescriptions du service d'hygiène, et en accord avec le concessionnaire.

8.14 - CONTROLES ET ESSAIS

En cours de travaux, chaque fois que cela sera nécessaire et à la fin des travaux, le Maître d'œuvre ou son Représentant qualifié procédera aux opérations de contrôle en vue de la réception en présence de l'Entrepreneur ou de son Représentant. Ces opérations ont pour objet la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions des pièces du marché.

Cette vérification porte sur :

- La qualité du matériel et de l'appareillage,
- L'emploi en conformité aux Normes et aux Règlements.

Pour les essais, le matériel, la main d'œuvre, les procès-verbaux sont à la charge de l'Entreprise. Les combustibles, l'eau et l'électricité seront mis à disposition par le Maître d'Ouvrage.

Essais AQC

L'entrepreneur sera tenu d'effectuer, préalablement à la réception, les essais et vérification de fonctionnement des installations mentionnés dans le document AQC.

Les résultats des essais devront être rédigés sous la forme définie dans le document AQC.

Essais d'étanchéité des tuyauteries (réseaux chauffage et plomberie)

Les tuyauteries seront essayées en charge à la pompe à épreuve à une pression minimum de 8 bar. Aucune baisse de pression ne devra être enregistrée sur une durée de 24 heures.

Essais de débit des appareils

Il sera procédé aux essais de remplissage des appareillages et à un contrôle de bon écoulement. Il sera vérifié l'absence de non siphonage en cas de vidange simultanée de plusieurs appareils raccordés sur la même chute.

Essais d'isolement et de continuité des installations électriques

Le contrôle portera sur la totalité des installations électriques modifiées de la part du présent lot.

Essais d'étanchéité des conduits de ventilation

Avant la fermeture des faux - plafonds et des gaines techniques, il sera procédé à un essai d'étanchéité des réseaux. Le taux de fuite maximal admissible sera de 3 %.

Si nécessaire, il sera procédé à un repérage au fumigène des fuites les plus importantes.

Contrôle des débits d'air

Le titulaire du présent lot procédera à l'équilibrage complet de ses réseaux aérauliques. Il sera effectué en fin de travaux, un contrôle bouche par bouche des débits réels. Ceux-ci ne devront pas s'écarter de plus de 5 % des débits théoriques calculés.

Essais d'automatisme et de sécurité

Il sera procédé au contrôle complet des automatismes et sécurités des armoires électriques. Toutes les actions des organes de commande, des relais et dispositifs de sécurité, seront contrôlées pour l'ensemble des moteurs et composants.

Contrôles des équipements généraux

Les caractéristiques, débits, pression, température, etc. des pompes et des circuits seront vérifiés à leur point de fonctionnement.

Mise en route des installations

Après raccordement des équipements, il sera procédé à la préparation des mises en route :

- Toutes les opérations préliminaires à la mise en route,
- La mise en route,
- Le réglage des paramètres de fonctionnement.

Contrôle acoustique

Lorsque l'ensemble des équipements sera mis en service, il sera procédé à un contrôle acoustique dans les locaux dont la détermination sera à l'initiative du Maître d'Ouvrage.

Assistance technique de mise en service

A une date fixée par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur déléguera un représentant qualifié, capable de mettre au courant le personnel désigné pour l'entretien des installations, notamment en ce qui concerne la constitution de tous les appareils, les organes de commande, de régulation, de sécurité et de contrôle, l'explication détaillée du fonctionnement et des opérations nécessaires à l'entretien courant.

Essais électriques :

A la fin des travaux et conformément au C.C.T.P, il sera procédé aux vérifications et contrôles des installations par un bureau de contrôle agréé.

Ces contrôles, à la charge de l'entreprise, consisteront non seulement en examen de conformité mais également en mesures et essais réclamés par le décret du 14 novembre 1988, norme UTE NFC 15.100 et l'arrêté du 25 juin 1980 sur les ERP tels que :

- Mesures et essais d'isolement des lignes par rapport à la terre et entre conducteurs,
- Essais des dispositifs d'alerte et contrôle en cas de défauts,
- Mesure de continuité de toutes les masses électriques,
- Mesure des prises de terre et circuit de protection,
- Mesures et essais des circuits éclairage et sécurité.

Les défauts seront relevés sur une liste d'observations afin d'effectuer les réparations nécessaires à ces manquements. Les visites supplémentaires occasionnées par ces erreurs seront à la charge de l'entreprise. Au cours de ces contrôles, le rapport final ne comportant aucunes remarques défavorables servira à l'établissement du certificat de conformité nécessaire pour prononcer la réception provisoire.

La période de garantie portera sur 2 années à compter de la date de réception, conformément à la loi N° 78.12 du 4 janvier 1978.

8.15 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (D.O.E.)

Au moment de la réception, l'Entreprise devra remettre au Maître d'Ouvrage, en trois exemplaires dont un sous forme reproducible, le Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.). Celui-ci comprendra les documents suivants :

- Les schémas et notices d'exploitation des différents équipements,
- Les plans conformes à l'exécution de l'installation, mis à jour par l'Entrepreneur (plans de récolement),
- Les notices techniques et brochures des constructeurs pour les principaux matériels,
- La liste des fournisseurs de matériels et d'équipements avec adresse, téléphone,
- L'ensemble des procès-verbaux d'essai de l'installation,
- Les plans et schémas électriques à posteriori conformes aux installations réalisées,
- Les fiches techniques de l'ensemble de l'appareillage implanté,
- Le certificat de conformité du bureau de contrôle agréé.

Aucun règlement pour solde ne pourra intervenir sans que cette obligation ne soit remplie.

Durant le chantier et surtout en fin de travaux, l'entrepreneur devra un nettoyage parfait de tous les appareils et luminaires, ainsi que l'évacuation aux décharges publiques de tous les décombres provenant de son lot : gravats, emballages, chutes de câbles, tourets, etc.

8.16 - GARANTIES

Garantie de fourniture

Tout le matériel fourni par l'Entrepreneur est garanti contre tous vices de construction ou de matière, pendant une durée d'un an à partir de la date de réception.

Garantie de fonctionnement

L'installation sera garantie en bon état de fonctionnement pendant une durée d'un an à partir de la date de réception. Au cours de cette période, l'Entrepreneur sera tenu :

- De réaliser les essais de puissance,
- De rectifier tous les défauts de fonctionnement éventuels quelle qu'en soit la nature.

La garantie ne s'applique ni aux détériorations provenant de l'usure normale, de négligence, ou de défaut d'entretien ou de surveillance, d'utilisation irrationnelle ou défectueuse, de cas de force majeure ou de cas fortuit, ni aux détériorations causées par des tiers.

Garantie d'exploitation

L'Entrepreneur garantit en outre que l'installation réalisée correspond à toutes les caractéristiques énoncées par lui dans sa proposition, ainsi qu'à celles précisées par lui dans les documents d'exploitation. Il s'oblige à mettre l'installation en état si l'exploitation révélait une non concordance susceptible de nuire à la bonne économie du système, et au confort des usagers.

Sanctions

Dans le cas où les essais ne s'avèreraient pas satisfaisants, où les clauses de garantie ne pourraient pas être tenues, tous les frais en résultant seront à la charge de l'Entreprise.

CHAPITRE 9 - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

9.1 - SPECIFICATIONS DES MATERIAUX – ELECTRICITE

Tous les matériaux et fournitures mis en œuvre seront de 1^{ère} qualité garantie, conformes aux textes légaux et réglementaires, en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

L'entrepreneur devra en ce qui le concerne se référer aux normes de la réglementation UTE.

Câblage

Les câbles seront posés en respectant les règles de l'art (rayon de courbure, tension mécanique, température, choix d'utilisation, mode de pose...)

Les sections minimales des câbles B.T. seront :

- 1,5 mm² pour les circuits Eclairage.
- 2,5 mm² pour les circuits prises de courant 16 A.

Les autres sections sont déterminées conformément à la NF C 15.100 en fonction des intensités nominales des circuits. Les conducteurs de câblage des circuits de commande et de signalisation seront repérés aux couleurs conventionnelles et identifiés aux deux extrémités par bagues repères genre PLIO-V de chez SES. Les conducteurs de câblage des circuits puissances seront repérés aux couleurs conventionnelles par bagage à l'aide de manchons caoutchouc de couleur genre HELAVIA de chez SES.

La couleur Vert/Jaune sera réservée exclusivement pour les conducteurs de terre. La couleur Bleu sera réservée pour le neutre.

En ce qui concerne les chutes de tensions calculées depuis la source de courant jusqu'en bout de ligne la plus éloignée, elles ne devront pas être supérieures à :

- 3% pour les circuits éclairage et prises de courant
- 5% pour les circuits Force Motrice.

Les raccordements seront effectués :

- Par cosses serties (cosse Bimétal normalisée pour les conducteurs aluminium) sur les appareils à entrée/sortie par patte avec serrage par vis ou écrou et contre-écrou,
- Directement sur les appareils équipés de bornes de raccordement à cage d'une capacité de serrage suffisante,
- Par soudure (câbles téléphoniques ou alarme incendie), si les borniers sont prévus à cet effet.

Canalisations

Dans les parcours empruntés simultanément par des câbles de tension différente (BT, TBT, téléphonie...) chaque groupe de câbles devra être isolé ou séparé physiquement des autres groupes par un écran ou posé sur une canalisation distincte. (interdistance > 20 cm). L'ensemble des câbles et canalisations passant en faux-plafonds sera posé sur chemin de câbles adapté à la capacité des conducteurs (au-delà de 3 câbles il devra y avoir une capacité de réserve de 30%).

Les chemins de câbles seront du type métallique galvanisé à chaud à bords arrondis y compris tous accessoires d'assemblages et de fixation. Les câbles seront maintenus tous les 0,50 m par colliers COLSON.

Le type de canalisation sera choisi en fonction des locaux, toutefois, les câbles d'alimentation principale et secondaire seront de la série U1000 RO2V. Les câbles d'alimentation des circuits terminaux seront de la série U1000RO2V ou AO5VV-U.

Les fixations peuvent être réalisées soit par scellement dans la maçonnerie, par cheville sur les murs ou plafond, à l'exclusion des procédés de scellement au pistolet qui devront être soumis à l'accord du maître d'ouvrage.

La pose en encastrée se fera conformément aux prescriptions des règles et normes en vigueur; il sera particulièrement veillé au remplissage maximal des conduits.

Par ailleurs, l'entreprise devra :

- signaler suffisamment à l'avance au maître d'œuvre, tous les encastresments qu'elle prévoira, ainsi que les réservations dans la maçonnerie ou dallages nécessaires aux passages des câbles,
- toutes les saignées et scellements nécessaires à la mise en place de fourreaux ou de supports divers d'appareillage,
- les saignées et trous de scellement seront ensuite rebouchés suffisamment et correctement en «affleur» des cloisons ou murs bruts avec finition identique au support.

9.2 - BASES DE CALCUL CHAUFFAGE - VENTILATION MECANIQUE

Bilans thermiques

Le bilan thermique sera réalisé suivant la norme EN 12 831 et NFP 52-612 complétées par différentes procédures, et par les données issues des règles Th-U servant à l'application de la réglementation thermique française.

Le dimensionnement des émetteurs sera réalisé sur la base d'un calcul de déperditions pièce par pièce.

Les calculs de déperditions et d'apports pièce par pièce seront réalisés par l'entreprise et devront être transmis à la maîtrise d'œuvre pour validation.

Les apports seront calculés suivant la méthode ASHRAE.

Les calculs seront réalisés par l'entreprise, qui informera et transmettra toutes ses remarques et conséquences sur le résultat des calculs.

Les caractéristiques des parois et les équipements qui ont une incidence sur les calculs réglementaires seront respectées par toutes les entreprises.

Le bilan des consommations sera réalisé à la demande du maître d'ouvrage en fonction des heures d'occupation, du fonctionnement, des rendements moyens, et des conditions météorologiques spécifiques au site.

Les conditions de température, hygrométrie à maintenir sont stipulées ci-après.

Conditions climatiques extérieures HIVER

Situation géographique : BRUGES (33)

Zone climatique : H2C

Conditions extérieures de base Hiver : - 5°C / 90%

Nom du site	Situation	Hémisph.	Expo.	T. hiver
BRUGES	GIRONDE	NORD	Modérément abrité	-5.0 °C

Conditions climatiques extérieures ETE :

Conditions extérieures : + 32°C / 40%

Article R131-20

Dans les locaux à usage d'habitation, d'enseignement, de bureaux ou **recevant du public** et dans tous autres locaux, à l'exception de ceux qui sont indiqués aux articles R. 131-22 et R. 131-23, **les limites supérieures de température de chauffage sont**, en dehors des périodes d'inoccupation définies à l'article R. 131-20, **fixées en moyenne à 19° C.**

Article R131-29

Créé par Décret n°2007-363 du 19 mars 2007 - art. 2 JORF 21 mars 2007 en vigueur le 1^{er} juillet 2007

Dans les locaux dans lesquels est installé un système de refroidissement, celui-ci ne doit être mis ou maintenu en fonctionnement que lorsque la température intérieure des locaux dépasse 26 °C.

Un arrêté des ministres chargés de la construction et de l'énergie définit les conditions de régulation des systèmes de refroidissement.

Température Hiver pour dimensionnement

Gymnase : 16°C

Température Été pour dimensionnement

Sans objet

Apports internes

Sans objet

Renouvellement d'air

La ventilation du bâtiment sera effectuée par Extraction mécanique double flux ou simple flux selon le cas.

L'air neuf introduit par la ventilation mécanique devra permettre d'obtenir les débits réglementaires définis dans le Règlement Sanitaire Départemental Type et dans le document du C.S.T.B. "Exemples de solutions pour faciliter l'application du règlement relatif aux équipements et aux caractéristiques thermiques dans les bâtiments autres que d'habitation - Ventilation".

Les débits à respecter sont les suivants :

Pour les locaux à pollution spécifique

Cabinet d'aisance isolé : 30 m³/h

Sanitaires, Bains, Douches : 30 + 15 n m³/h avec n le nombre d'équipements

Pour les locaux à pollution non spécifique

Gymnase : 22 m³/h par personne

Effectifs :

Gymnase : 30 occupants

Règles de dimensionnement des gaines de ventilation

Les réseaux aérauliques devront être dimensionnés selon une courbe ISO30.

Quelque-soit la configuration, la perte de charge linéaire ne devra pas excéder 1 Pa/m.

Confort acoustique

En absence de réglementation, les exigences concernant le niveau de bruit des équipements techniques, seront fixées comme suit :

- ISO 35 dans l'ensemble des locaux

De nuit, aucune perturbation ne devra être notée.

L'installation réalisée devra respecter les critères d'émergence acoustique.

L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements.

Les valeurs admises de l'émergence sont calculées à partir des valeurs de 5 décibels A (dB A) en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB A en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-après :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T

30 secondes < T < ou = 1 minute

Terme correctif en décibels A : 9

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T

1 minute < T < ou = 2 minutes

Terme correctif en décibels A : 8

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T

2 minutes < T < ou = 5 minutes

Terme correctif en décibels A : 7

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T

5 minutes < T < ou = 10 minutes

Terme correctif en décibels A : 6

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T

10 minutes < T < ou = 20 minutes

Terme correctif en décibels A : 5

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T

20 minutes < T < ou = 45 minutes

Terme correctif en décibels A : 4

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T

45 minutes < T < ou = 2 heures

Terme correctif en décibels A : 3

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T

2 heures < T < ou = 4 heures

Terme correctif en décibels A : 2

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T

4 heures < T < ou = 8 heures

Terme correctif en décibels A : 1

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier : T

T > 8 heures

Terme correctif en décibels A : 0

L'infraction n'est pas constituée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est inférieur à 30 dB(A).

Les mesures du bruit sont effectuées selon les modalités définies par arrêté des ministres chargés de la santé, de l'environnement, de l'équipement, des transports et de la construction

Lorsque l'ensemble des équipements sera mis en service, il sera procédé à un contrôle acoustique dans les locaux dont la détermination sera à l'initiative du Maître d'Ouvrage.

Assistance technique de mise en service

A une date fixée par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur déléguera un représentant qualifié, capable de mettre au courant le personnel désigné pour l'entretien des installations, notamment en ce qui concerne la constitution de tous les appareils, les organes de commande, de régulation, de sécurité et de contrôle, l'explication détaillée du fonctionnement et des opérations nécessaires à l'entretien courant.

9.3 - BASES DE CALCUL PLOMBERIE - SANITAIRE

Règles de base Plomberie

Les débits de base minimums et les coefficients de simultanéité seront calculés conformément au D.T.U. 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales - Octobre 1988.

Règles pour le dimensionnement des tuyauteries

Vitesses maximales à respecter :

Dans les tuyauteries, la vitesse maximale sera inférieure à :

- 2,0 m/s pour les réseaux enterrés
- 1,5 m/s pour les réseaux intérieurs
- 1,0 m/s pour le branchement des appareils

Diamètres minima de raccordement des appareils sanitaires :

Désignation	Alimentation	Evacuation
Lavabos, vasques, RAN	Ø 12 x 14	Ø 34 x 40
Douches	Ø 14 x 16	Ø 44 x 50
Cuvettes W-C avec réservoir	Ø 12 x 14	Ø 94 x 100

Les débits de base sont ceux du DTU 61.11, soit :

Désignation de l'appareil	Débit de base en l /s pour un robinet	ø intérieur mini des canalisations d'alimentation en mm
WC	0.12	10
Lavabo	0.20	10
Evier	0.20	12

Les coefficients de simultanéité sont déterminés pour chaque cas particulier. Ils ne sont en aucun cas inférieur aux prescriptions du DTU 61.11, soit :

$$Y = \frac{\sqrt{A}}{(X - 1)}$$

A = 0,8 pour les sanitaires

X est le nombre d'appareils sanitaires installés

Y est le coefficient probable de simultanéité

Afin de limiter les pertes de charge et le bruit, la vitesse de l'eau dans les tuyauteries sera inférieure à 1,50 m/s.

Assistance technique de mise en service

A une date fixée par le Maître d'Ouvrage, l'Entrepreneur déléguera un représentant qualifié, capable de mettre au courant le personnel désigné pour l'entretien des installations, notamment en ce qui concerne la constitution de tous les appareils, les organes de commande, de régulation, de sécurité et de contrôle, l'explication détaillée du fonctionnement et des opérations nécessaires à l'entretien courant.

CHAPITRE 10 - PSE : DESTRATIFICATEUR

10.1 - Principe

En PSE, il sera chiffré la fourniture, pose et raccordement électrique d'un déstratificateur.

10.2 - Déstratificateur

L'entreprise devra créer une alimentation électrique pour alimenter le déstratificateur depuis l'armoire électrique TD GYMNASE.

Elle mettra en place une protection spécifique pour le déstratificateur.

L'entreprise réalisera le câblage et toutes les sujétions de finition et de mise en œuvre entre le TD GYMNASE et le déstratificateur.

L'alimentation électrique doit être réalisée conformément à la NFC 15-100.

Le déstratificateur sera fourni et installé par le présent lot. Il sera de type industriel dans le gymnase de marque MACROAIR de type AIREVOLUTION-D550 ou techniquement équivalent.

Le ventilateur aura pour caractéristiques principales :

- 6 pâles
- Diamètre à titre indicatif 2,44m
- Poids à titre indicatif 65,32kg
- Vitesse variable de ventilation
- Niveau acoustique 61dB maximum à puissance maxi.
- une fonction marche avant pour permettre de rafraîchir en été
- une fonction marche arrière pour permettre d'économiser du chauffage en hiver
- une rotation vers la gauche pour assurer une circulation homogène de l'air chaud
- commande manuelle, pilotage depuis une interface domotique

Il devra être fixé sur la charpente.