

TRAVAUX DE RENOVATION ENERGETIQUE SUR LE SITE DRFIP 33



PHASE DCE

LOT- CVC & GTB

8 PLACE DU CHAMP DE MARS

33000 BORDEAUX

LBE Ingénierie BET TCE/OPC

101 bis, Avenue Eugène Delacroix – 91210 DRAVEIL – Tél : 01 69 48 89 45 –

arnaud.lanvin@lbei.fr

SOMMAIRE

1	PRESENTATION GENERALE.....	3
1.1	OBJET DES TRAVAUX.....	3
1.2	ETENDUE DES OUVRAGES	3
1.3	INTERLOCUTEURS DU PROJET	3
1.4	LISTE DES LOTS	3
1.5	LISTE DES PIECES	3
1.6	DUREE DES TRAVAUX.....	4
1.7	CONNAISSANCE DES LIEUX ET RELATION SERVICES EXTERIEURS.....	4
1.8	CADRE DE L'OFFRE	4
1.9	RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE	5
1.10	OBLIGATION DE L'ENTREPRISE.....	6
1.11	CONTENU DU PRIX	7
1.12	AVIS TECHNIQUES.....	8
1.13	ESSAIS TECHNIQUES	9
1.14	PROTECTION DES OUVRAGES ET DU MATERIEL	9
1.15	LIMITES DU CORPS D'ETAT	9
1.16	PRESTATION ANNEXES DUES AU PRESENT CORPS D'ETAT	9
1.17	NETTOYAGE	10
2	REGELEMENTATIONS ET NORMES	11
2.1	ENVIRONNEMENT LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE DU PROJET	11
3	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CVC	13
3.1	INSTALLATON DE CHANTIER	13
3.2	VENTILO-CONVECTEURS EXISTANTS ET NEUFS	13
3.2.1	<i>Dépose des ventilo-convecteurs existants défectueux.....</i>	<i>13</i>
3.2.2	<i>Nouveaux ventilo-convecteurs</i>	<i>13</i>
3.3	ANALYSE DES RESEAUX EXISTANTS.....	14
3.3.1	<i>Définition de la métallographie attendue</i>	<i>14</i>
3.3.2	<i>Dépose pour analyse</i>	<i>14</i>
3.3.3	<i>Réalisation et Fourniture</i>	<i>14</i>
3.4	DOUBLE POMPE CHAUFFERIE	15
3.4.1	<i>Objet de la Prestation</i>	<i>15</i>
3.4.2	<i>Travaux à réaliser</i>	<i>15</i>
4	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES GTB.....	16
4.1	DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS EXISTANTS	16
4.2	DESCRIPTION DU SYSTEME GTB	16
4.3	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES UNITES DE TRAITEMENT LOCAL.....	16
4.4	SECURITE.....	17
4.5	PROTOCOLE BACNET	18
4.6	INSTALLATION ET MISE EN SERVICE	18
4.7	NORMES	18
4.8	SUPERVISION	19
4.8.1	<i>Supervision Chaufferie</i>	<i>19</i>
4.8.2	<i>Supervision Groupe Froid.....</i>	<i>20</i>
4.8.3	<i>Supervision VMC – Climatisation</i>	<i>20</i>
4.8.4	<i>Supervision TGBT et Tableaux divisionnaires.....</i>	<i>21</i>
4.8.5	<i>Gestion Température Ambiance.....</i>	<i>21</i>
4.8.6	<i>Gestion de l'éclairage.....</i>	<i>21</i>
4.8.7	<i>Programmation</i>	<i>22</i>
4.8.8	<i>Logiciel et licences</i>	<i>22</i>
5	TRAVAUX DIVERS	24

1 PRESENTATION GENERALE

1.1 OBJET DES TRAVAUX

Le présent descriptif a pour objet de définir les principes de conception et de dimensionnement d'une installation GTB au sein de la DIRCOFI de Bordeaux. Également prévu, le remplacement des ventilo-convecteurs existants défectueux, ainsi que le remplacement de la double pompe.

1.2 ETENDUE DES OUVRAGES

Les travaux à réaliser comprennent :

- Le remplacement des ventilo-convecteurs défectueux.
- La réalisation de métallographie sur 6 tronçons du réseau de chauffage existant.
- Le remplacement de la double pompe « réseau ventilo-convecteur ».
- La mise en place d'un système de GTB, qui permettra de centraliser et d'automatiser le contrôle de divers aspects techniques d'un immeuble, tels que :
 - Le chauffage, et la climatisation (CVC)
 - La production de froid.
 - La consommation énergétique du bâtiment par armoire électrique
 - Le pilotage des éclairages des (Allumage/Extinction)
 - Les remontées de température par façade sur chaque niveau

1.3 INTERLOCUTEURS DU PROJET

Maître d'ouvrage : **DGFIP – SPIB2C**
70 allée de Bercy – Teledoc 866
75572 PARIS CEDEX 12

Maitrise d'œuvre : **Bureau d'études LBE INGENIERIE**
101bis rue Eugène Delacroix
91210 DRAVEIL

1.4 LISTE DES LOTS

La présente opération sera attribuée en un lot unique : CVC & GTB

1.5 LISTE DES PIECES

PLAN :

- DIRCOFIBORDEAUX_PLANS_TN_DCE_LOT CVC>B

PIECES ECRITES :

- DIRCOFIBORDEAUX_CCTP_DCE_CVC GTB
- DIRCOFIBORDEAUX_DPGF_DCE_CVC GTB

1.6 DUREE DES TRAVAUX

L'entreprise devra prendre toutes dispositions particulières pour garantir la sécurité des occupants et protéger les existants non modifiés par les travaux.

a / - Délai et réception :

Un calendrier de travaux est établi et l'entreprise devra le confirmer.

Délai global estimatif de l'opération : **105 jours ouvrés.**

b / - Principe de Réalisation :

Les zones concernées par les travaux auront fait l'objet d'un balisage préalable et le reste des locaux à proximité du bâtiment seront en activité.

1.7 CONNAISSANCE DES LIEUX ET RELATION SERVICES EXTERIEURS

D'une manière générale, les travaux devront être conformes aux normes, décrets, règlements en vigueur et pièces administratives de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre (CCAP etc ...).

Le dossier a pour objectif de simplifier la tâche des soumissionnaires et de l'adjudicataire.

Le soumissionnaire devra présenter, jointes à sa proposition, toutes les observations et suggestions qu'il jugera utile aussi bien sur les prescriptions techniques que sur les prévisions et les mesures conservatoires.

Le fait de remettre sa proposition de prix constitue l'engagement par l'entrepreneur de respecter la conception et les diverses obligations des documents techniques en prenant alors l'entière responsabilité des dispositions du projet.

De ce fait, l'ensemble des prestations supplémentaires concernant des avis techniques ou demande du bureau de contrôle seront prévu dans l'offre proposée par la société.

L'acceptation par le maître d'ouvrage du projet de l'entreprise, ainsi que de tous ses calculs, ses dessins, ses schémas et autres graphiques s'y rattachant, ne diminuent en rien la responsabilité de l'entreprise.

Il appartient à l'entreprise d'établir son étude pour que les prix unitaires et le prix global qu'elle indique soient calculés en tenant compte des difficultés d'exécution et des impératifs du maître d'ouvrage, etc ...

En toute circonstance, l'entreprise demeure seul responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers, lors ou par suite de l'exécution des travaux résultant, de son propre fait ou de son personnel.

1.8 CADRE DE L'OFFRE

Le marché est forfaitaire pour l'ensemble des travaux du présent lot. Le CCTP et les plans qui sont joints ont pour but de renseigner l'entreprise sur la nature, le nombre et les dimensions des ouvrages à exécuter.

Pour éviter tout litige futur, l'entreprise est tenue d'effectuer une visite de site pour confronter les plans d'implantation fournis à la situation réelle. Le cas échéant, toute discordance ou contrainte supplémentaire identifiée devra être documentée précisément dans son mémoire technique et répercutée dans le chiffrage de son offre.

Les indications du présent CCTP ne sont pas limitatives et viennent en complément des plans fournis, l'entreprise ne pourra arguer, soit un manque de concordance avec ceux-ci, soit d'une omission, d'une erreur ou d'une imprécision dans la description ou la figuration des ouvrages, pour ne pas exécuter le travail dans les règles de l'art ou pour réclamer un supplément à son prix forfaitaire.

Il est précisé que la contradiction entre les plans et le présent CCTP n'annule pas la confection d'un ouvrage figurant sur l'une des pièces et non sur l'autre.

En conséquence, tout ouvrage figurant aux plans et non décrit au CCTP est formellement dû et vice versa. Faute de se conformer à ces prescriptions, l'Entreprise sera responsable de toutes les erreurs relevées au cours de l'exécution ainsi que des conséquences qui en résulteraient.

L'entreprise reconnaît, par le fait même de son offre, qu'il a pris parfaitement connaissance des sujétions de toute nature qu'il pourra rencontrer en cours d'exécution et devra expressément tenir compte des ouvrages et menus travaux de son corps de métier, indispensable à la parfaite exécution et à la finition complète des prestations pour la réalisation de son projet ceci conformément aux règles de l'art et aux règlements en vigueur.

Son offre de prix inclura sans que l'énoncé ci-dessous ne soit limitatif, les coûts pour :

- L'exécution des travaux concernant le présent lot
- Les études d'exécutions
- Les horaires de percements et de nuisances sonores
- Les difficultés d'approvisionnements et mise en œuvre
- Les alimentations techniques
- Les percements y compris reprise d'étanchéité et calcul structurel le cas échéant
- La protection des ouvrages et des surfaces
- Le nettoyage et l'enlèvement des gravois après chaque intervention,
- La remise en état ou la réparation des ouvrages que ses ouvriers ou préposés auraient pu détériorer
- La coordination en matière de Sécurité et Protection de la Santé
- Les démarches et rapports avec l'administration ou le service maintenance

Toutes les études d'exécution des travaux incomberont à l'entreprise du présent lot.

1.9 RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

Les principes des ouvrages à exécuter sont définis par les pièces écrites (CCTP) et plans. L'ensemble constitue un tout qui définit la prestation. Il est précisé aux soumissionnaires que le dossier fourni à l'appel d'offres, a pour but de définir les principes généraux des ouvrages à réaliser. L'entreprise devra donc extrapoler ces principes afin de réaliser son chiffrage.

Il est de sa responsabilité de compléter le bordereau de prix si elle le juge nécessaire. Cela implique que l'entrepreneur désigné sera tenu de fournir une installation complète, en ordre de marche et conforme à toutes les règles de l'art.

En conséquence, la proposition de l'entreprise comprendra tous les ouvrages insuffisamment décrits dans les pièces marché nécessaires à la parfaite finition de ces ouvrages.

L'entreprise a une mission d'exécution **avec obligation de résultats**.

1.10 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE

Le dossier EXE

Dès notification de son marché et à réception de son ordre de service, l'entrepreneur devra fournir tous les plans de construction et de montage de ses installations, ainsi qu'un prototype d'ouvrage ayant un caractère répétitif au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle.

Le délai de remise de ce dossier est fixé à **15 jours calendaires** à partir de la signification de l'attribution de ce marché (par un OS ou une lettre d'intention). Ce délai ainsi que la validation de ces études, ne peuvent servir en aucun cas de prétexte afin de justifier d'un quelconque retard ni début tardif de la réalisation des travaux.

Une fois le dossier EXE complet, le bureau d'étude disposera de 10 jours calendaires pour effectuer ses visas. Dans le cas où l'entreprise ne respecte pas les termes ci-dessus, elle ne pourra pas justifier d'un quelconque retard ni début tardif de la réalisation des travaux.

Il sera fourni par l'entrepreneur avant le début des travaux qu'il remettra à la Maitrise d'œuvre, un exemplaire électronique :

- Des plans d'exécutions
- Du listing matériel
- De planning signé par lui-même

Plan d'exécutions

Ils seront établis suivant les formats normalisés (dwg v2024) par l'entrepreneur en complément des plans du dossier de consultation d'entreprises à l'échelle de 1/100 ou 1/50 si nécessaire. Ces plans seront spécifiques au présent lot et ne représenteront que ses propres installations techniques y compris les installations existantes.

Le titulaire du lot devra tous les dessins complémentaires permettant la coordination avec les autres corps d'état. Voir détails ci-dessous.

Listing Pièces à fournir

Type	Niveau	Métier	Description
PLAN	TN	CVC	PLANS IMPLANTATIONS CVC
FT	TN	CVC	FICHES TECHNIQUES CVC
FT	TN	GTB	FICHES TECHNIQUES GTB
PLAN	TN	GTB	PLANS IMPLANTATIONS GTB
SYNO	TN	GTB	SYNOPTIQUE GTB
PLAN	TN	GTB	VUES GRAPHIQUES GTB

Avant la réception des travaux

L'entreprise doit fournir une quantité d'exemplaires suivant les indications du CCAG, dont un reproductible :

- Les séries de nomenclatures de tout le matériel installé avec fiches techniques et indication de provenance,
- les notices techniques et les nomenclatures (listes matériels, fournisseurs, constructeurs), concernant les équipements en place,
- l'exemplaire du carnet de résultat d'essais, conformément au programme défini,
- les exemplaires du guide d'exploitation et d'entretien des installations avec les schémas renseignés,
- les listes des pièces de rechange et de matériel consommable,
- les attestations et procès-verbaux de conformité (consuel, PV des constructeurs, les attestations de garanties et d'assurances...),
- les plans, carnets de schémas, schémas de principe sur support reproductible (AUTOCAD 2024).

1.11 CONTENU DU PRIX

Le présent descriptif a trait aux travaux à exécuter en concordance avec les plans et ne présente aucun caractère limitatif. L'entrepreneur devra, comme étant compris dans son forfait, sans exception ni réserve, tous les travaux de la profession indispensables au parfait achèvement de l'ouvrage quelles que soient les quantités d'ouvrages qu'il aura énoncées dans son offre.

Font également partie des prestations à la charge de l'entrepreneur et réputées incluses dans le montant de son forfait :

- Les frais découlant de sa participation aux réunions hebdomadaires de coordination et sécurité, cellule de synthèse et demandes particulières de la Maîtrise d'œuvre avec présence du personnel qualifié.
- Les frais découlant de l'établissement et de la duplication des documents de la cellule de synthèse.
- Tous les dispositifs de protections réglementaires du personnel (protection individuelle ou collective). Ces dispositifs seront adaptés à chaque type d'opération et soumis au

COORDONNATEUR SECURITE SANTE qui devra donner son approbation avant la phase exécution.

- L'emploi de personnel qualifié, agréementé ou certifié pour les opérations ou les matériaux qui l'imposent (Electricité, soudure, contrôle, pose de certains éléments, etc.)
- L'établissement des études techniques et des plans d'exécution des ouvrages prévus au présent cahier des charges, la fourniture et la distribution à la Maîtrise d'Ouvrage, Maîtrise d'œuvre, au bureau de contrôle et aux intervenants intéressés par le dossier exécution.
- La fourniture dans les délais impartis des implantations, charges, réservations et autres paramètres physiques nécessaires à l'avancement des études d'autres corps d'états.
- La mise en place de tous les moyens en hommes, matériel et engins nécessaires à la réalisation des travaux dans le cadre du planning, compris le suivi du planning d'exécution conforme au planning général du marché.
- La fourniture de tous les matériaux, fabrication, transport, stockage.
- La mise en place d'un contrôle qualité interne à l'entreprise, les essais, réglages, mesures, relevés et autocontrôle jusqu'à obtention des homologations du matériel et des installations par les contrôleurs techniques.
- La protection des produits contre les salissures des ouvrages avant réception des travaux, compris le remplacement ou la remise en état de pièces et parements détériorés, griffés, ébréchés ou cassés, la recherche de responsabilité incombant exclusivement au présent corps d'état.
- Le nettoyage complet et l'enlèvement des emballages après chaque phase d'intervention, compris mise en décharge de tous les déchets, gravats et enlèvement des éléments provisoires utilisés par le présent corps d'état.
- L'ensemble des fixations adaptées aux procédés et aux supports.
- Les frais d'assurance contre le vol.
- La fourniture du dossier **RECOLEMENT**.
- La fourniture et la mise en place des ouvrages annexes non explicitement précisés dans le présent descriptif car considérés comme faisant partie intégrale des prestations ou de l'application des **DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES** en vigueur, comme les couvre-joints, les baguettes de raccordement et de calfeutrement, les pointes, colles, joints, visserie et accessoires de fixation, les dispositions particulières de pose et de mise en œuvre des ouvrages.

Il appartient à l'entrepreneur de prévoir toutes les sujétions, fournitures, appareils, dispositifs de sécurité et tous ouvrages nécessaires pour la réalisation parfaite de son marché, et d'une manière générale, tous les travaux, fournitures, et prestations diverses nécessaires à la parfaite et complète réalisation de l'ouvrage conformément à la réglementation en vigueur et aux pièces du marché.

1.12 AVIS TECHNIQUES

Tous les procédés non traditionnels mis en œuvre par l'Entrepreneur, sur acceptation de la Maîtrise d'Ouvrage, d'Œuvre et du Bureau de Contrôle, bénéficieront obligatoirement, d'un avis technique établi par le CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT (C.S.T.B).

Cet avis sera remis en examen pour avis avant toute mise en œuvre. L'Entreprise aura l'obligation de respecter les exigences de mise en œuvre édictées dans les avis. Il ne sera admis ni matériaux ni procédé dont l'avis est attribué à titre temporaire par le C.S.T.B.

1.13 ESSAIS TECHNIQUES

L'Entrepreneur mettra à la disposition du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle le personnel, le matériel et les échantillons nécessaires à l'exécution des essais techniques, et ceci autant de fois que nécessaire.

L'Entrepreneur doit assurer, pendant l'exécution des travaux, l'autocontrôle de ses prestations et répondre à toute demande du contrôleur technique visant à la vérification de ses prestations. Au titre de l'autocontrôle, l'Entrepreneur devra remettre au contrôleur technique la liste et les résultats des tests, contrôles et vérifications réalisés en usine ou en atelier.

1.14 PROTECTION DES OUVRAGES ET DU MATERIEL

Pendant la durée des travaux, l'Entrepreneur est tenu de protéger ses installations ainsi que toutes les installations existantes conservées. Il assurera la surveillance de ses fournitures jusqu'à la réception des travaux.

Il sera responsable en cas de casse, épaufrure, salissure et de tout dégât causé.

1.15 LIMITES DU CORPS D'ETAT

Les travaux, objet du présent corps d'état, comportent la totalité des prestations nécessaires au fonctionnement correct des installations. Ils seront exécutés aux conditions prévues dans les pièces constitutives du marché. L'ensemble des documents remis avec le présent CCTP a pour but de renseigner l'entreprise, d'une manière générale, sur la nature des travaux à effectuer.

Toutefois, il est précisé que ces indications n'ont aucun caractère limitatif et que l'entrepreneur, étant donné sa qualification professionnelle, est tenu de compléter et de prévoir dans l'établissement de ses prix, tous les travaux et fournitures nécessaires à un parfait achèvement des ouvrages.

L'entrepreneur sera tenu de prendre connaissance de la totalité des travaux à exécuter par tous les corps d'état et de retenir leurs besoins pour l'établissement de son offre. De ce fait, il ne saurait être accordé de majoration quelconque au prix consenti, pour raison d'omission, insuffisance, adaptation au site ou imprécision.

Toute latitude est laissée à l'entrepreneur pour reconnaître les lieux et obtenir auprès du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, tous les renseignements qu'il désire. Sous peine de voir refuser son offre, l'entrepreneur est tenu de fournir le détail quantitatif et estimatif.

Sont dus par le présent corps d'état

- L'ensemble des percements des murs et planchers nécessaires aux passages des réseaux.
- Les rebouchages et calfeutrements au passage des canalisations d'un matériau de même degré coupe-feu que la paroi traversée.

1.16 PRESTATION ANNEXES DUES AU PRESENT CORPS D'ETAT

L'entreprise du présent corps d'état devra également les prestations suivantes :

- Le montage et démontage de tous engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent corps d'état,
- La manutention de l'ensemble de ses équipements.

L'Entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui pourraient apparaître par la suite.

1.17 NETTOYAGE

L'Entreprise procédera à un nettoyage régulier de chantier dès la fin de ses différentes prestations (par zones).

Elle évacuera ses propres gravats. Après dépose des protections, l'entreprise procédera à un nettoyage soigné de l'ensemble de ses ouvrages afin que ces derniers soient réceptionnables.

Les produits employés pour le nettoyage des matériaux devront être compatibles avec ces derniers.

2 REGEMENTATIONS ET NORMES

2.1 ENVIRONNEMENT LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE DU PROJET

Le projet est soumis à tous les textes législatifs et réglementaires applicables et, en particulier :

- Règlement de sécurité contre l'incendie
- Code de l'urbanisme,
- Code du travail,
- Code de la construction et de l'habitation,
- Dispositions du règlement sanitaire départemental
- Norme ISO 7730 relative à l'ambiance thermique acceptable pour le confort.
- Arrêté du 12 mars 1976 relatif aux dispositifs de renouvellement d'air dans les bâtiments autres que les bâtiments d'habitation
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public
- Arrêté du 1er août 2006 relatif à l'accessibilité des bâtiments par les personnes handicapées
- Au décret et arrêté du 24 mai 2006 et leurs annexes, mettant en application la Réglementation Thermique 2005
- Aux règles Th-C et TH-E; TH-Bât et TH-I, TH-S, TH- U
- Au décret n° 79-907 du 22 octobre 1979 concernant la modification de dispositions du code de la construction et de l'habitation relative à la limitation de la température de chauffage
- Au décret du 7 décembre 1984 concernant l'aération et l'assainissement des locaux de travail
- Aux normes REEF
- À la norme NF C15100
- Aux règles professionnelles et méthodes de l'Union Nationale de Chambres syndicales d'Entreprises de chauffage - plomberie
- Aux recommandations et méthodes de calcul du CSTB
- Aux règles relatives à la sécurité des personnes
- Aux conditions imposées par les compagnies de distribution d'eau, de gaz, d'électricité et d'assainissement avec lesquelles l'entreprise devra se mettre en rapport

Si en cours de travaux de nouveaux règlements ou normes entrent en vigueur, l'Entreprise est tenue d'en référer, par écrit, au Maître de l'Ouvrage. Les textes de base énoncés dans le présent descriptif ne présentent aucun caractère limitatif, et ne constituent qu'un rappel des principaux documents applicables à l'installation.

Normes

Les normes françaises homologuées sont applicables Les rubriques principales sont précisées ci-après :

- NF A 30 à 49 Produits en fonte et en acier
- NF A 51 Cuivre et allèges de cuivre corroyés
- NF P 75 Isolation thermique
- NF S 30 - 3I Acoustique
- INT X 1 0 Méthodes d'essais
- NF X 44 Filtration de l'air
- NF P 52 Chauffage central
- NF S 61.937 Dispositifs actionnés de sécurité
- NF S 61.938 Dispositifs adaptateurs de commande
- NFP 41 201 à 204 Plomberies sanitaires
- NFS 30 002 acoustique
- NFC 15 100 installation électrique
- NFP 91-01 de juillet 1978 condition d'adaptabilité et d'accessibilité dans les bâtiments recevant des personnes à mobilité réduite.
- NFE 35 400 : installations frigorifiques
- NFE 35 402 : petites installations frigorifiques
- NFE 35 403 : équipements frigorifiques des climatiseurs
- NF EN 12831 : Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base

Les spécifications détaillées peuvent se référer à des normes précises appartenant ou non aux rubriques ci-dessus. D'une manière générale l'Entreprise devra respecter l'ensemble des textes réglementaires - lois, décrets, arrêtés, circulaires - et para-réglementaires - normes, DTU, avis techniques, solutions techniques ; en particulier, le décret du 12/4/1998 et l'arrêté du 13/4/1988 pour la conformité des équipements de ventilation, régulation, production calorifique (chapitres II, III et IV).

Le choix des matériaux, la mise en œuvre et l'exécution des divers ouvrages doivent être réalisés selon les directives, normes et règlements en vigueur, en particulier :

- DTU 59.1 : travaux de peinture
- DTU 60 : plomberie sanitaire
- DTU 65 : installations de chauffage central
- DTU 65.10 : canalisations dans les bâtiments
- DTU 65.11 : dispositifs de sécurité
- DTU 68.1 et 68.2 : ventilation mécanique contrôlée
- DTU 43.1 : Etanchéité Terrasse
- DTU 24.1 : Travaux de Fumisterie
- DTU 70.1 et 70.2 : Les installations électriques

Les avis techniques et mises en œuvre des fabricants.

Les vents dominants seront pris en compte suivant la Rose des Vents établie par la Météorologie Nationale, à la station la plus proche du lieu des constructions. En outre, l'Entrepreneur devra tenir compte des phénomènes locaux

3 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CVC

3.1 INSTALLATON DE CHANTIER

- Délimitation de la zone de stockage sur le parking extérieur, par mise en place de barrières Heras.
- Etat des lieux avant travaux.
- Etablissement d'un dossier technique pour validation par le maître d'œuvre.
- Mise en place d'une base vie dans un local mis à disposition par le maître d'ouvrage.
- Installation de la base vie (tables, chaises, casiers pour une capacité de 6 personnes)

3.2 VENTILO-CONVECTEURS EXISTANTS ET NEUFS

3.2.1 Dépose des ventilo-convecteurs existants défectueux

Le bâtiment est équipé de ventilo-convecteur défectueux.

Il sera prévu par le présent lot :

- Le démontage du coffre existant (si existant) abritant le ventilo-convecteur pour y avoir accès.
- La consignation du réseau par le mainteneur du site.
- La vidange du réseau par l'entrepreneur en charge des travaux.
- La consignation des réseaux.
- L'évacuation des existants ventilo-convecteurs non conservés.

3.2.2 Nouveaux ventilo-convecteurs

L'entreprise aura à sa charge le remplacement des VCO existants défectueux :

Fourniture et pose de ventilo-convecteurs 4 tubes, de chez CLIMAVENETA ou techniquement équivalent et ayant les caractéristiques suivantes :

- Une batterie eau chaude alimentée depuis le réseau de distribution d'eau chaude
- Une batterie eau glacée alimentée depuis le réseau de distribution d'eau glacée
- Un ventilateur basse consommation à vitesse variable de recyclage
- Un filtre G4 sur la reprise
- Un traitement acoustique
- Un système de régulation de la température par variation de débit d'air et de débit d'eau sur la batterie
- Un bac récupérateur de condensats
- Commande intégrée au VCO permettant de réguler manuellement la température sur une plage de $\pm 5^{\circ}\text{C}$ par rapport à la température de consigne (26°C en été et 25°C en hiver) et la vitesse de ventilation (3 vitesses)

L'entreprise devra effectuer un relevé détaillé des équipements identifiés comme défectueux et à remplacer, puis assurer leur remplacement à l'identique, en respectant les puissances installées existantes. Ces éléments seront à détailler dans l'offre proposée par l'entreprise.

Les ventilo-convecteurs seront raccordés sur le réseau de distribution eau chaude et eau glacée cheminant à proximité.

3.3 ANALYSE DES RESEAUX EXISTANTS

Afin d'évaluer l'état général et la durée de vie résiduelle des réseaux de chauffage existants du site, il est demandé à l'Entreprise de procéder à un examen métallographique sur six tronçons de tuyauterie du réseau de chauffage principal, répartis sur le site selon les indications du Maître d'Œuvre.

3.3.1 Définition de la métallographie attendue

La métallographie est l'étude de la structure et des propriétés des métaux et de leurs alliages en utilisant diverses méthodes d'essais physiques et chimiques.

En pratique, cela implique principalement l'examen de la microstructure d'un échantillon de métal préparé de manière très spécifique.

Objectifs principaux de la métallographie :

- Comprendre la structure : Analyser la structure cristalline, la taille et la forme des grains, et la distribution des différentes phases (constituants) et des inclusions non métalliques.
- Évaluer la qualité : Contrôler la conformité du matériau aux spécifications et détecter des défauts potentiels (fissures, porosités, ségrégations).
- Déterminer les propriétés : Ces analyses donnent des indications cruciales sur les propriétés mécaniques (comme la dureté) et le comportement du matériau (par exemple après un traitement thermique ou en cas de corrosion).

3.3.2 Dépose pour analyse

L'Entreprise devra réaliser la dépose soignée de ces six tronçons.

Chaque tronçon, dont la localisation sera indiquée par la Maitrise d'œuvre et le Maître d'Ouvrage, doit être prélevé selon les règles de l'art pour ne pas endommager sa structure interne et externe, en vue de son analyse.

Les prélèvements devront être conditionnés et identifiés de manière univoque, puis envoyé en laboratoire, afin de réaliser une métallographie.

3.3.3 Réalisation et Fourniture

Chaque prélèvement entraînant la dépose d'un tronçon de réseau, l'Entreprise devra immédiatement réaliser la repose de six tronçons neufs en lieu et place.

Ces réseaux seront de même type que l'existant (tube acier noir). Les soudures et raccordements des nouveaux tronçons devront être réalisés conformément aux normes en vigueur (DESP) et aux règles de l'art pour les réseaux de chauffage. Les six tronçons neufs devront être munis d'un calorifuge dont l'épaisseur et la nature devront être identiques ou supérieures à l'isolation existante sur les réseaux installés.

L'ensemble des prestations liés à la dépose des six tronçons pour analyse, à leur remplacement par des tubes neufs (y compris fournitures), ainsi qu'au calorifugeage des tubes neufs, est à prévoir dans l'offre de l'entreprise.

3.4 DOUBLE POMPE CHAUFFERIE

3.4.1 Objet de la Prestation

La présente prestation concerne le remplacement de la double pompe de circulation alimentant le réseau des ventilo-convecteurs, localisée dans la chaufferie au rez-de-chaussée du bâtiment.

3.4.2 Travaux à réaliser

L'entreprise titulaire du lot devra inclure dans son offre l'ensemble des opérations nécessaires au remplacement de la pompe, comprenant notamment :

- Préparation et Démontage : Vidange totale du circuit de chauffage nécessaire à l'intervention.
- Dépose de la double pompe existante et évacuation des déchets.
- Fourniture et Installation de la Nouvelle Pompe : Fourniture et pose d'une double pompe de circulation à rotor noyé ou équivalent, auto-régulée, de caractéristiques minimales type YONOS MAXO-D 65/0.5-16 PN6 (marque WILO ou équivalent).
- Fourniture et installation de l'ensemble des accessoires de raccordement (vannes, joints, boulonnerie, manomètres, etc.) nécessaires à l'intégration de la nouvelle pompe sur le réseau existant.
- Raccordement Électrique et Régulation : Installation des câblages électriques de puissance et de commande depuis la pompe jusqu'au coffret électrique existant.
- Fourniture et pose des disjoncteurs appropriés et conformes dans le coffret électrique existant.
- Mise en Service et Réglages : Remise en eau du réseau de chauffage et purge complète de l'installation.
- Réalisation des tests de bon fonctionnement de la nouvelle double pompe.
- Réglages hydrauliques et paramétrage de l'automatisme de la pompe pour assurer l'alimentation optimale des ventilo-convecteurs.

4 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES GTB

4.1 DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS EXISTANTS

Site DIRCOFI BORDEAUX

- Chaufferie (Chaufferie GAZ)
- Groupe froid
- Climatisations
- VMC
- Tableau général Basse Tension
- Tableaux divisionnaires d'étages

4.2 DESCRIPTION DU SYSTEME GTB

Le projet prévoit la pose d'un système GTB permettant :

- Une visualisation sur la production de chauffage,
- Une visualisation sur la production de froid,
- Une visualisation du fonctionnement des climatiseurs,
- Une visualisation du fonctionnement des extracteurs,
- Une remontée de température dans des bureaux témoins par façade,
- Une gestion par étage de l'éclairage existant permettant l'arrêt par plateau des éclairages dans les périodes de non-occupation.

L'installation d'une GTB (Gestion Technique du Bâtiment) de supervision sur des équipements existants présente plusieurs avantages, notamment une meilleure gestion du confort des occupants, une réduction de la consommation énergétique et une optimisation de la maintenance des installations. Cependant, il est important de prévoir un système évolutif afin de pouvoir intégrer dans le futur un pilotage de nouveaux équipements techniques.

Les systèmes de supervision informatiques chargés de la gestion technique de ces fonctions, définissent en particulier les moyens qui seront mis à disposition des exploitants pour gérer leur installation en terme :

- De surveillance des équipements,
- De programmation de fonctionnement,
- D'outils destinés à analyser le comportement et l'historique des installations.
- De visualisation distante sécurisée en web-serveur.

4.3 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES UNITES DE TRAITEMENT LOCAL.

Les unités de traitement local communiqueront sur un réseau Ethernet TCP-IP, avec le protocole Bacnet IP labellisé à son niveau le plus haut B-BC. Le certificat établi par le

laboratoire BTL (Bacnet Testing Laboratories) devra être fournit avec les documents techniques des produits.

En complément de cette certification, toutes les UTL installées devront obligatoirement intégrer une API Rest native, mettant ainsi à disposition une communication Web services pour des évolutions futures vers des applications mobiles ou communication avec des objets Web Services (comptage de personne, systèmes réservation de salles etc...)

Elles devront permettre le contrôle précis des paramètres de confort et de la consommation énergétique en temps réel, pour responsabiliser l'occupant et optimiser la performance énergétique du système.

Le régulateur terminal IP devra, au minimum, être basé sur les technologies les plus récentes de type :

- Processeur type Sitara ARM Texas Instrument
- Vitesse du CPU 600 Mhz – rapidité de calculs et d'exécution du programme
- Mémoire non volatile Flash 4Gb & 512Mb RAM – pas de perte de programme

De plus, il devra intégrer une interface web HTML5 pour la visualisation graphique d'applications de gestion de confort. Aucune installation ni licence spécifique ne devra être requise.

Une attention particulière sera portée sur la carte d'identité environnementale des UTL installés dans les bureaux. Les UTL devront disposer d'un ecopasseport® PEP basé sur l'analyse du cycle de vie dans la perspective du calcul de la performance environnementale du bâtiment.

4.4 SECURITE

L'accès au web serveur sera sécurisé par un nom et mot de passe personnalisé, pour chaque utilisateur du système. Plusieurs niveaux d'accès devront être disponibles.

L'UTL devra intégrer de base la possibilité de se connecter à un système d'authentification centralisé sous protocole RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service), pour faciliter la maintenance avec des mots de passe communs pour tous les contrôleurs. De plus, l'UTL pourra également servir de serveur d'authentification centralisée, évitant l'ajout d'un serveur RADIUS externe.

Pour assurer que les personnes non autorisées ne puissent pas obtenir de mot de passe, l'UTL devra supporter nativement les communications sécurisées (TSL/SSL), avec un cryptage 256-bit pour toutes les communications.

L'automate devra également intégrer un serveur HTTPS et permettre une authentification sécurisée des sites web et serveurs associés. Le serveur intégrera des fonctions de gestion de certificats pour une communication cryptée sécurisée. La sécurisation de l'accès Wi-Fi sera de type WPA2.

4.5 PROTOCOLE BACNET

Les régulateurs devront être listés BTL® en tant que contrôleurs BACnet Building Controller, (Certification B-BC), garantissant le plus haut niveau d'accréditation sous ce protocole.

4.6 INSTALLATION ET MISE EN SERVICE

Les contrôleurs seront installés sur rail DIN à proximité ou à distance de l'appareil piloté.
L'ensemble des tableaux à prévoir pour installer le matériel GTB est prévu par le présent lot dans son offre.

Ils offriront une protection mécanique minimum IP30.
Ils devront pouvoir être équipés de base de cache-borniers et de passe-câbles permettant un montage en faux plafond sans utilisation d'une enveloppe additionnelle.

Les contrôleurs seront équipés de borniers débrochables facilitant le travail de l'électricien et permettant dans certains cas un pré-câblage des installations.
Les borniers hauts et bas seront numérotés et cette numérotation sera reprise sur le capot de protection de l'appareil pour fournir le détail du câblage.

Les périphériques connectés (boîtiers d'ambiance, multicauteurs, modules d'extension) le seront impérativement à travers une connectique RJ45.
Ceci ayant pour effet de réduire les temps de mise en œuvre tout en sécurisant le câblage, réduisant de fait le temps consacré au test des points.

Enfin, cela permettra également de libérer des entrées physiques sur le contrôleur pour des utilisations autres.
Le statut du contrôleur (marche, défaut, communication réseau) pourra être visualisé sans outil spécifique, par l'intermédiaire de LEDs en façade du contrôleur.

Les contrôleurs seront livrés avec le repérage du Device ID et de la MAC Adresse, facilement accessible en façade et sur le côté du contrôleur. Cette identification sera disponible sous forme numérique et de QR Code, pour lecture par un système de lecteur optique.

Cette étiquette devra être doublée, avec une partie détachable, pour être collée sur un plan de bâtiment et faciliter ainsi le repérage des appareils.

4.7 NORMES

Les UTL devront permettre l'enregistrement des données mesurées telles que les variables de température, de vitesse, de pression, d'hygrométrie, etc.

Ces enregistrements pourront être effectués selon une période programmable, à une fréquence de 1 seconde à 18 heures.
Jusqu'à 500 000 enregistrements pourront être stockés.

Si nécessaire, à la fin de cette capacité d'enregistrement, les valeurs pourront continuer à être enregistrées, en mode « Fifo » (First-in/first-out : la dernière donnée apparue « écrase » la première).

Afin de faciliter le diagnostic, les UTL devront également supporter une fonction « magnétoscope » qui devra enregistrer en permanence et à la volée l'ensemble des variables de l'application (entrée, sortie, résultante de calcul...).

Ces enregistrements seront temporaires et devront permettre de visualiser l'historique du comportement de l'installation, sans nécessiter de programmation préalable.

4.8 SUPERVISION

4.8.1 Supervision Chauffage

La chaufferie est alimentée par GAZ.

Pour se faire, l'entreprise devra prévoir le remplacement des régulateurs existants par un module de régulation GTB, en récupérant l'ensemble des consignes et commandes existantes. Cette manœuvre devra être prise en compte par l'entreprise, et incluse dans l'offre.

Il sera prévu l'ajout des chaufferies sur le système de GTB créé par l'entreprise, dont les informations à remonter sur la GTB sont décrites ci-dessous :

- Marche/arrêt par chaudière,
- Température extérieure,
- Température chaufferie réseau aller/retour,
- Température loi de chauffe,
- Consignes chaufferie,
- Retour informations Circuits Pompes (débit, on/off),
- Défaux pompes.
- Retour informations des Vannes motorisées (ouv/fermée),
- Retour information régulateur.

L'entreprise devra prévoir dans son offre :

- Un contrôleur programmable, ref ECY-S1000-C3, marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.
- Un serveur programmable BACnet/IP (ref. ECY-PS100-240), marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.
- Un module d'extension 16 entrées numériques (ref. ECY-16DI), marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.
- Un module d'extension E/S 8 points (ref.ECY-8UI), marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.
- Un module d'extension 8 points (ref.ECY-8DOR-HOA), marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.
- Sonde de température 150mm, (ref TS-DI150 et TS-THVADS150), marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.
- Capteur de mesure, (ref TS-O), marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.

Ces contrôleurs communiqueront selon le protocole standardisé BACnet IP et justifier d'une certification B-BC par le BACnet B.T.L, les contrôleurs seront reliés par des câbles catégorie 5E.

L'ensemble de l'ingénierie de programmation, y compris câblage est à prévoir par le présent lot.

4.8.2 Supervision Groupe Froid

L'entreprise devra prévoir le remplacement des régulateurs existants par un module de régulation GTB, en récupérant l'ensemble des consignes et commandes existantes. Cette manœuvre devra être prise en compte par l'entreprise, et incuse dans l'offre.

Il sera prévu l'ajout des groupes froids sur le système de GTB créé par l'entreprise, dont les informations à remonter sur la GTB sont décrites ci-dessous :

- Marche/arrêt par groupe froid,
- Température extérieure,
- Température froid réseau aller/retour,
- Consigne froid,
- Retour informations Circuits Pompes (débit, on/off),
- Défauts pompes.
- Retour information régulateur.

L'entreprise devra prévoir dans son offre :

- Un contrôleur programmable, ref ECY-S1000-C3, marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.
- Sonde de température 150mm, (ref TS-DI150 et TS-THVADS150), marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.
- Capteur de mesure, (ref TS-O), marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.

Ces contrôleurs communiqueront selon le protocole standardisé BACnet IP et justifier d'une certification B-BC par le BACnet B.T.L, les contrôleurs seront reliés par des câbles catégorie 5E.

L'ensemble de l'ingénierie de programmation, y compris câblage est à prévoir par le présent lot.

4.8.3 Supervision VMC – Climatisation

Le bâtiment est équipé de VMC, et de climatisation.

Le projet prévoit l'installation au droit de chaque équipement existant, d'un module permettant la remontée d'information de fonctionnement (MARCHE/ARRET).

L'entreprise devra prévoir dans son offre :

- Un contrôleur programmable CVC, ref ECY-S600-C3, marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.

Ces contrôleurs communiqueront selon le protocole standardisé BACnet IP et justifier d'une certification B-BC par le BACnet B.T.L, les contrôleurs seront reliés par des câbles catégorie 5E.

L'ensemble de l'ingénierie de programmation, modification des départs avec SD, y compris câblage est à prévoir par le présent lot.

4.8.4 Supervision TGBT et Tableaux divisionnaires

Le bâtiment est équipé d'un TGBT (tableau général principal, ainsi que d'armoires divisionnaires).

Le projet prévoit, pour CHAQUE Armoire, l'installation :

- D'un compteur d'énergie principal dans chaque armoire, type 4120 41, marque LEGRAND, ou équivalent.
- D'un compteur d'énergie « PRISES », « ECLAIRAGE » et « FORCE » dans chaque armoire, type 4120 41, marque LEGRAND, ou équivalent.
- Un contrôleur programmable, ref ECY-S600-C3, marque DISTECH CONTROL ou techniquement équivalent.

Ces contrôleurs communiqueront selon le protocole standardisé BACnet IP et justifier d'une certification B-BC par le BACnet B.T.L, les contrôleurs seront reliés par des câbles catégorie 5E.

L'ensemble des prestations d'ingénierie de programmation, y compris les adaptations des armoires existantes nécessaires à l'intégration des nouveaux modules, est à la charge du présent lot. En conséquence, si les schémas des armoires sont inexistantes ou uniquement disponibles au format PDF, l'entreprise devra les reconstituer et produire des schémas au format DWG pour le projet.

4.8.5 Gestion Température Ambiance

L'installation d'un système de gestion de la température ambiante présente de nombreux avantages, tant sur le plan du confort que des économies d'énergie.

Fourniture et pose de sonde de températures d'ambiance au sein des pièces sélectionnées :

- La fourniture de sonde de température Allure EC-Smart-Air, marque DISTECH ou équivalent.

Les sondes devront être installées :

- Dans un bureau « type » par façade et par niveau.
- Dans chaque local équipé de climatisation.

4.8.6 Gestion de l'éclairage

Le présent projet prévoit de faire évoluer le système de gestion en permettant le contrôle et la gestion des appareils d'éclairages existants.

Le contrôle de l'éclairage est effectué depuis des détecteurs de présence de type « standard », permettant l'allumage et l'extinction selon la présence de personne.

Une programmation depuis la GTB permettra d'instaurer une plage horaire, et l'extinction totale des appareils d'éclairage durant les périodes de non-occupation (nuit, week-end).

L'offre relative à ce lot doit prendre en compte l'ensemble des travaux de modification des armoires existantes, y compris l'ajout des contacteurs et l'adaptation du câblage.

4.8.7 Programmation

Afin de répondre à toutes les spécificités techniques du projet, les UTL seront librement programmables.

Ceci permettra de répondre parfaitement à toutes les exigences actuelles et futures de la gestion du bâtiment.

La programmation sera réalisée spécifiquement pour le projet et pour chaque organe à gérer.

L'UTL devra comporter plusieurs grilles de programmes hebdomadaires.

Chaque grille devra être de type tout-ou-rien (marche/arrêt), multi-état (occupé, inoccupé, standby) ou analogiques (consigne directe - ex. 19°C).

Par un simple « glisser-déposer » il devra être possible de télécharger les éléments du DOE. L'UTL devra être capable de mettre à disposition ces fichiers DOE sur une page web.

Propriétés des programmes sources des automates :

Lors de la réception de l'installation, l'ensemble des programmes ou codes devront être sauvegardés et mis à disposition sur le disque dur de l'ordinateur sur lequel le système de GTB est installé.

Afin de mener à bien l'ensemble de cette prestation incluant du génie climatique et de l'éclairage ; il est important que le même intégrateur électricien soit en charge de ses différentes parties :

- Installation et raccordements des UTL de terrain dans les bureaux et Locaux techniques
- Installation et raccordement des UTL d'extension éclairage dans les bureaux et parties communes
- Installation et raccordement des boîtiers de commande d'ambiance, multi capteurs , réseau RJ45 inter automates, sondes et accessoires liées à la partie automatisme

De plus, l'intégrateur agréé par le fournisseur de l'ensemble du matériel de GTB et automatismes décrit ci-avant devra disposer d'une certification du constructeur attestant de la bonne formation des techniciens intervenants sur l'installation.

L'intégrateur devra également intégrer à sa proposition, en plus de la formation du client final et de l'exploitant, une téléassistance pendant toute la durée de la G.PA, et sera force de proposition à une téléassistance ou contrat de maintenance pour la partie GTB.

4.8.8 Logiciel et licences

L'entreprise devra prévoir la fourniture et pose d'un poste de supervision, à prévoir dans le local du gestionnaire de site.

Celui-ci sera composé :

- D'une tour centrale,
- D'un écran 19 pouces LED,
- D'un clavier et d'une souris filaire.

Cet ordinateur sera équipé d'un logiciel EC-Net Ax Supervisor, type EC-Net 4/AX Supervisor 0, supportant 5000 points.

Également prévu, la maintenance du logiciel pour une durée de 5 ans.

L'entreprise devra prévoir dans son offre, la fourniture d'une baie 19U 600x600, située dans le local RG, afin de dédier une baie spécifiquement à la GTB. Les switchs sont à prévoir par le présent lot.

Prestations de Services à prévoir :

- Installation des logiciels et licences.
- Apprentissage réseaux Bacnet IP et vérification communication.
- Création Tableaux de bord Imagerie GTB / Navigation.
- Création vues graphiques par niveaux, et réglages
- Création vues graphiques CTA, chaufferie, TGBT, et réglages.
- Création vues graphiques comptages Tests de bons fonctionnement et validation.

Deux formations de deux utilisateurs sera prévue par le présent lot.

5 TRAVAUX DIVERS

Installation et maintenance :

- Réalisation de tous les percements, scellements et saignées nécessaires aux travaux, avec rebouchage adapté aux supports (parois, murs, etc.).
- Transport du matériel sur le chantier.
- Fourniture des engins de levage nécessaires à l'installation du matériel.
- Mise en place de fourreaux M1 ou M0 (selon la localisation des parois), avec bourrage au mastic silicone.

Prestations incluses dans l'offre :

- Tous les travaux nécessaires à la réalisation des prestations, même non explicitement mentionnés ci-dessus.
- Nettoyage et évacuation des gravats : l'entreprise doit assurer le nettoyage et le tri des gravats pendant et après les travaux, puis les évacuer vers une décharge contrôlée, en réalisant le tri et le traitement des déchets. Des certificats de suivi des déchets devront être remis au maître d'œuvre.
- Fourniture de trois exemplaires (sous clé USB) des procès-verbaux du matériel installé, avec les agréments correspondants.

Engagements de l'entreprise :

- L'entreprise a répondu à un devis global et forfaitaire, ce qui signifie qu'aucun devis supplémentaire ne sera accepté, sauf en cas de demande expresse de la Maîtrise d'ouvrage (MOA) pour des travaux additionnels non prévus initialement.
- L'entreprise, ayant visité les lieux, a une parfaite connaissance des travaux à réaliser et des contraintes du site. Elle s'engage à respecter scrupuleusement le CCTP et à intégrer tous les coûts afférents dans son offre forfaitaire.
- L'entreprise doit soumettre les plans d'exécution dans les 10 jours suivant chaque visa de la Maîtrise d'œuvre. Aucune installation ne pourra être effectuée tant que ces plans n'auront pas été validés.
- Ensemble des plans EXE (Cfo-Cfa, vue graphique, synoptique GTB,...)
- Ensemble des fiches produits