

TRAVAUX DE RÉFECTION ET
D'ISOLATION DES TOITURES
TERRASSES DE LA CPAM MEUSE

DCE

PROJET / CCTP
LOT 02 / FLUIDES-ELECTRCITE

GROUPE ACANTHE ARCHITECTES – BET SETECBA
/
CPAM DE LA MEUSE

15 NOVEMBRE 2024 / INDICE 0

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRCITE

SOMMAIRE

1.PRESRIPTIONS GENERALES.....	2
1.1 - Objet.....	2
1.2 - Conditions de consultation	2
1.3 - Conditions d'établissement de la proposition.....	2
1.4 - Qualité et provenance des matériels	3
1.5 - Conformité à la réglementation incendie	3
1.6 - Conditions d'exécution des travaux	3
1.7 - Sécurité	4
1.8 - Mesures générales collectives d'hygiène et de sécurité.....	4
2.SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....	5
2.1 - Normes et documents de références	5
2.2 - Contrôle des installations	6
2.3 - Essais des installations	7
2.4 - Garantie des installations	7
2.5 - Réception des travaux	7
2.6 - Travaux à la charge de l'entreprise.....	8
2.7 - Hydraulique	9
2.8 - Ventilation.....	13
2.9 - Liaisons frigorifiques	16
2.10 - Contraintes acoustiques.....	17
2.11 - Spécifications électriques.....	20
2.12 - Dispositions particulières de mise en oeuvre de tuyauteries.....	21
3.PREAMBULE / TRAVAUX ANNEXES.....	22
3.1 - Consistance des travaux.....	22
3.2 - Connaissance des lieux (impératif)	22
3.3 - Travaux en phase et en site occupé	22
3.4 - Conditions générales de réalisation du chantier	23
3.5 - Gestion des déchets de chantier du BTP	23
3.6 - Etudes d'exécution et documents de chantier	24
3.7 - Essais, réglages, dossiers	25
4.TRAVAUX FLUIDES/ELECTRCITE	26
4.1 - Installation de chantier eau froide	26
4.2 - Installations de chantier électrique.....	26
4.3 - Travaux annexes.....	27
4.4 - Travaux sur installations de ventilation / traitement d'air / climatisation	28
4.5 - Travaux sur installations d'électricité	31
4.4.10 - Appareil d'éclairage et Commande	32

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRCITE

PRESENTATION DU PROJET

Le présent C.C.T.P. a pour objet de définir la nature des travaux, les conditions de mise en œuvre et travaux annexes et accessoires à fournir au titre du LOT N°02 FLUIDES-ELECTRCITE pour l'opération :

Travaux de réfection et d'isolation des toitures terrasses
au siège social de la CPAM de la Meuse (55)
55000 BAR LE DUC

Maître d'Ouvrage : CPAM de la Meuse
1 Rue de Polval
55000 BAR-LE-DUC

Bureau de contrôle : ALPES CONTROLES
3 Allée des tilleuls LOT 13C
54180 HEILLECOURT

Coordonnateur SPS : BTP CONSULTANTS
Immeuble First Piazza
92b, bd de la Solidarité
57070 METZ

Le présent C.C.T.P. ne peut être dissocié des autres C.C.T.P. des différents lots qui contribuent à la réalisation de l'ensemble de la construction.

L'entrepreneur se reportera donc à ces autres C.C.T.P. aux prescriptions communes à tous les lots, qui définissent les prestations des autres lots afin de parfaitement cerner ses propres prestations.

Les prestations à charge du présent lot comprennent tous les travaux de **Fluides** ainsi que les travaux annexes et accessoires nécessaires à la finition complète et parfaite de l'œuvre dans le cadre des pièces contractuelles et de la réglementation en vigueur.

Le C.C.T.P. a pour objet de définir les travaux et leur mode d'exécution, il n'a aucun caractère limitatif.

En conséquence, il demeure contractuellement convenu que moyennant le prix porté sur l'acte d'engagement ou servant de base au marché, l'entrepreneur devra l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages de son lot, en conformité avec les plans et avec la réglementation et les normes contractuellement réputées connues.

Le présent document est présenté et articulé comme suit :

- Chapitre 1. - Clauses et prescriptions générales,
- Chapitre 2. - Prescriptions techniques,
- Chapitre 3. - Description des ouvrages.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

1. PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 - OBJET

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de guider les soumissionnaires dans l'étude du dossier, et de leur préciser les principes envisagés pour la réalisation des installations.

Les dispositions décrites ci-après sont à considérer comme solution de base, et font l'objet des devis descriptif et quantitatif énoncés qui devront être chiffrés avec tous les prix unitaires

Les soumissionnaires ont toute latitude de proposer en variante, toute solution au principe qui leur semblerait mieux adaptée à la construction ou au résultat recherché.

Tout changement de marque ou de type, est possible, mais devra faire l'objet d'une mention particulière, avec obligation de qualité et de performance au moins égale, et obtenir l'accord.

Les variantes seront chiffrées à part, elles feront l'objet d'une notice explicative, permettant d'apprécier efficacement la valeur des propositions.

Dans tous les cas, cette notice fera ressortir les avantages économiques d'installation ou d'exploitation, en parfaite conformité avec les clauses du présent C.C.T.P.

Les incidences non signalées sur les autres corps d'état, impliqueront leur prise en charge de plein droit par le soumissionnaire du présent lot.

Un descriptif détaillé énumérant les caractéristiques des matériels fournis dans le cadre de la variante sera également joint.

Il sera considéré comme ayant une parfaite connaissance des divers éléments nécessaires à l'établissement d'une offre précise et complète.

L'entrepreneur devra intervenir sur le chantier en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'états intéressés pour effectuer les travaux, sans porter atteinte à la stabilité, à la sécurité des personnes, à la sécurité des ouvrages, en particulier lorsqu'il s'agit d'effectuer des saignées ou des percements dans les éléments porteurs.

1.2 - CONDITIONS DE CONSULTATION

L'entreprise s'engage à réaliser les travaux décrits par le présent document et à respecter le **Cahier des Clauses Techniques Communes** à tous les lots (CCTC). Elle vérifiera les quantités avant la remise de son offre.

L'entreprise s'engage à réaliser les travaux décrits par le présent document. Elle vérifiera les quantités avant la remise de son offre.

1.3 - CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DE LA PROPOSITION

Le marché du présent lot sera traité à prix global et forfaitaire.

Le soumissionnaire doit des installations complètement terminées, et ceci, dans les moindres détails, exécutées selon les règles de l'art.

Le présent document a pour objet de renseigner les entrepreneurs sur la nature et l'importance des travaux à réaliser, mais il est spécifié que les dispositions du présent lot n'ont pas un caractère limitatif.

Avant la remise de son offre, le soumissionnaire vérifiera sous sa propre responsabilité, les opérations mentionnées au devis descriptif, et les complétera le cas échéant par tous les moyens en son pouvoir, par un examen des lieux, renseignements pris auprès du maître d'œuvre, etc., afin de prévoir dans ses prix l'ensemble des travaux et installations nécessaires au complet achèvement des travaux de son lot.

Le soumissionnaire devra signaler le cas échéant, les omissions, imprécisions ou contradictions qu'il pourrait relever dans les documents écrits et plans techniques du dossier d'appel d'offres, et demander les éclaircissements nécessaires.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

Une omission n'aura pas pour effet de soustraire l'entrepreneur à l'obligation d'exécution des ouvrages en état de fonctionnement, tels qu'ils sont dessinés ou écrits, pour le montant forfaitaire du marché.

De même, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'une erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les documents du marché, pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages ou prétendre à un supplément de prix.

1.4 - QUALITE ET PROVENANCE DES MATERIELS

Tous les matériaux et matériels seront neufs et de la qualité indiquée.

Les matériaux et matériels, quels qu'ils soient, ne devront en aucun cas présenter de défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage des installations.

Dans le cadre des prescriptions du présent CCTP, le maître d'œuvre aura toujours le droit de désigner la nature et la provenance des matériaux et matériels qu'il désire voir employer, et d'accepter ou de refuser ceux qui lui sont proposés.

Avant le montage, toutes précautions devront être prises pour le stockage des matériels, afin de ne pas altérer leurs qualités.

Avant tout début des travaux, l'entrepreneur devra, sur simple demande, présenter au maître d'œuvre pour acceptation, un échantillon des différents matériaux et matériels qu'il envisage de mettre en œuvre.

Le maître d'œuvre pourra demander que tous ou certains des échantillons retenus et acceptés par lui, soient déposés au bureau de chantier jusqu'à la réception des travaux.

Pour tous les matériels et objets fabriqués, soumis à un agrément du CSTB, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériels titulaires de cet agrément, et il devra être en mesure d'apporter la preuve de cet agrément.

L'entrepreneur sera également tenu de produire à toute demande du maître d'œuvre, les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériels et matériaux établis par des organismes professionnels.

A défaut de production de ces procès-verbaux, le maître d'œuvre pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements qui seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

1.5 - CONFORMITE A LA REGLEMENTATION INCENDIE

Pour tous les ouvrages de son marché, entrant dans le cadre de la réglementation "sécurité incendie", l'entrepreneur devra s'assurer en temps utile que tous les matériaux et matériels, ainsi que leur mise en œuvre, répondent à ladite réglementation pour la catégorie dans laquelle est classé le présent projet.

A toute demande du maître d'œuvre, l'entrepreneur sera tenu de fournir dans un délai de huit jours maximum, les procès-verbaux d'essais de réaction au feu établis par le CSTB ou par tout autre organisme agréé, pour tous matériaux ou matériels et éléments fabriqués, concernés.

1.6 - CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX

L'entrepreneur devra travailler en étroite collaboration et en bonne intelligence avec les entrepreneurs des autres corps d'état.

Il fournira en temps utile, toutes les indications relatives aux incidences sur les autres corps d'état, et en particulier toutes les indications relatives aux percements et gaines à réserver.

L'entrepreneur devra assurer lui-même la protection des matériaux approvisionnés et des installations en place de son lot, contre toutes dégradations ou vols pendant la durée du chantier, c'est-à-dire jusqu'à la réception des travaux.

Le soumissionnaire doit des installations complètement terminées et ceci dans les moindres détails, exécutées selon les règles de l'art.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

L'entrepreneur devra donc tenir compte dans son offre de ces contraintes, mais également de la nécessité d'établir, d'entretenir, d'adapter des dispositifs de protection efficaces contre les dégradations lors de la mise en œuvre des matériaux et matériels des ouvrages existants et des biens des occupants.

Il aura l'obligation de réparer les désordres ou dommages causés aux biens ou ouvrages intérieurs ou extérieurs au bâtiment, autres que ceux sur lesquels l'entrepreneur interviendra ou de remplacer les biens abîmés ou cassés ou encore en dédommager suffisamment le Maître d'Ouvrage.

A cet effet, l'entrepreneur devra faire la preuve qu'il est couvert suffisamment par une police d'assurance de responsabilité civile aux tiers d'une part, et aux "existants" d'autre part, avant de commencer les travaux.

L'entrepreneur aura également l'obligation de nettoyer en permanence les locaux, et les abords du bâtiment, ce qui implique l'enlèvement fréquent, de toutes façons pluri-hebdomadaires, des gravois, emballages, etc.... et leur stockage dans un endroit non accessible, interdit aux tiers, dans l'attente de leur enlèvement ou leur évacuation immédiate.

1.7 - SECURITE

Les dispositifs propres à assurer la sécurité des personnes pendant l'exécution des travaux, conformes aux lois et règlements en vigueur, seront prévus par le titulaire du présent lot.

Outre les précautions et l'observation des règles de sécurité habituelles, des dispositions particulièrement efficaces et rigoureuses, seront prises au niveau de la protection des personnes contre les risques d'accidents corporels.

1.8 - MESURES GENERALES COLLECTIVES D'HYGIENE ET DE SECURITE

Dans le cadre du présent marché, le titulaire du présent lot devra inclure dans son offre, les frais inhérents à l'exécution, gestion et entretien des travaux définis dans le P.G.C.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

2. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 - NORMES ET DOCUMENTS DE REFERENCES

L'ensemble des installations sera exécuté suivant les plans, schémas, et descriptifs, et conformément à tous les décrets, arrêtés, et normes en vigueur à la date de soumission.

Pour l'ensemble des installations, les décrets, règlements ou normalisations complétant ou modifiant les documents susvisés qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières, connus au jour de l'adjudication.

En particulier, l'attention des soumissionnaires est attirée sur les textes suivants / liste non exhaustive :

Texte généraux

- Prescription du Répertoire Eléments et Ensembles Préfabriqués du Bâtiment (R.E.E.F.) ainsi que celles contenues dans les Cahiers du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B.).
- Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics des travaux
- Règlement sanitaire départemental
- document technique COPREC n° 1 & n° 2
- normes NF et prescriptions UTE, notamment : C 15-100
- décret du 14 novembre 1988 sur la protection des travailleurs
- règlement de sécurité incendie dans les établissements recevant du public
- arrêté du 23 juin 1978 : installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude des bâtiments d'habitation et de bureaux ou recevant du public.

Chauffage

- NF DTU 65.3 Travaux relatifs aux installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression
- NF DTU 65.4 Chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés
- NF DTU 65.9 Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments
- NF DTU 65.11 Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment
- Fascicules de l'A.I.C.V.F.
- Normes NFA 49-145, 45-115, 49-111 des tubes en acier
- Normes NFA 49-180 à 49-185 des raccords à souder
- NF EN 378 – Système de réfrigération et pompe à chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement
- Norme NFX 08-100 de février 1986 concernant les couleurs de peinture des tuyauteries en fonction des fluides transportés

Climatisation

- Norme NF EN 378 fixant notamment les exigences de sécurité à la conception, à la réalisation, et à l'exploitation des installations frigorifiques
- Directive RoHS : Afin de renforcer les mesures en faveur de la protection de l'environnement,
- Directive européenne RoHS (Restriction of Hazardous Substances : Restriction des Substances Dangereuses
- NF EN 378 – Système de réfrigération et pompe à chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement
- le décret n°95-408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Fumisterie

- NF DTU 24.1 Travaux de fumisterie - Systèmes d'évacuation des produits de combustion desservant un ou des appareils

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

Plomberie – Assainissement

- DTU 60.1 P1-1-1 et P1-1-2 – décembre 2012 – Travaux de Plomberie Sanitaire – CCTP – Eau froide et chaude sanitaire - Evacuation
- DTU 60.1 P1-1-1 et P1-1-2 – décembre 2012 – Travaux de Plomberie Sanitaire – CCTP – Eau froide et chaude sanitaire - Evacuation
- NF DTU 60.11 P1-1 – Août 2013 – Règles de calcul des installations d'alimentation d'eau froide et d'eau chaude
- NF DTU 60.11 P1-2 – Août 2013 – Conception et dimensionnement des réseaux bouclés
- NF DTU 60.11 P2 – Août 2013 – Règles de calcul des installations d'eaux usées et eaux vannes
- NF DTU 60.11 P3 – Août 2013 – Règles de calcul des installations d'eaux pluviales
- NF DTU 60.2 Canalisations en fonte - Évacuation d'eaux usées, d'eaux vannes et d'eaux pluviales
- NF DTU 60.31 Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - Eau froide avec pression
- NF DTU 60.32 Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Évacuation des eaux pluviales
- NF DTU 60.33 Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes
- NF DTU 60.5 Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique
- Guide n° 1 de protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinés à la consommation humaine avril 1987.
- Guide n° 1 bis sur la qualité des installations de distribution d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments

Ventilation

- NF DTU 68.3 P1-1-1 Travaux de bâtiment – Installations de ventilation mécanique – Partie 1-1-1 : Règles générales de calcul, dimensionnement et mise en œuvre – Cahier des clauses techniques types
- NF DTU 68.3 P1-1-2 Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - Partie 1-1-2 : Ventilation mécanique contrôlée auto réglable simple flux - Règles de calcul, dimensionnement et mise en œuvre - Cahier des clauses techniques types
- NF DTU 68.3 P1-1-4 Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - Partie 1-1-4 : Ventilation mécanique contrôlée auto réglable double flux - Règles de calcul, dimensionnement et mise en œuvre

L'entrepreneur devra fournir tout justificatif, avis technique ou certificat de conformité des matériaux et matériels mis en œuvre qui pourront lui être réclamés par l'organisme de contrôle ou les services de sécurité. Notamment, la réception sera subordonnée à la fourniture des procès-verbaux de classement au feu des divers composants de l'installation.

Les matériels ou équipements ayant fait l'objet d'une normalisation française, seront titulaires de cette norme.

L'ensemble des installations sera exécuté suivant les plans, schémas, et descriptifs, et conformément à tous les décrets, arrêtés, et normes en vigueur à la date de soumission.

2.2 - CONTROLE DES INSTALLATIONS

L'entrepreneur remettra trois semaines avant l'exécution de ses travaux, pour contrôle technique et approbation, un dossier en cinq exemplaires, comprenant :

- les plans d'exécution, schémas et notes de calculs
- les marques et types du matériel installé.

Le non-respect de cette clause pourra entraîner :

- le démontage des installations non acceptables aux frais et à la charge de l'entreprise y compris les incidences sur les autres lots
- le remontage des installations conformément aux remarques formulées après contrôle, aux frais et à la charge de l'entreprise, y compris les incidences sur les autres lots.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

2.3 - ESSAIS DES INSTALLATIONS

Les frais concernant les essais, la mise à disposition du matériel de mesure et de contrôle, l'intervention du personnel qualifié seront à la charge de l'Entreprise.

Dans le cas où les essais feraient apparaître des insatisfactions, l'Entrepreneur sera mis en demeure de remplacer dans un délai fixé par le Maître d'Ouvrage, et le Maître d'Œuvre, les installations inadaptées à ses frais.

Essais Coprec

Les essais seront réalisés conformément aux prescriptions définies dans les documents COPREC N° 1 et N°2

Les résultats de ces essais sont inscrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans les documents techniques COPREC N° 1 et N° 2, publics dans le supplément n° 82.51b du Moniteur en date du 17 décembre 1982

Ces documents seront adressés au Maître d'Ouvrage, au Bureau de Contrôle et au Bureau d'Etudes

Essais de fonctionnement et de réglage

Les essais de fonctionnement et les caractéristiques des organes de réglage seront consignés sur une fiche définissant :

- les caractéristiques nominales des installations
- les régimes de fonctionnement et d'occupation
- les points de consignes
- les caractéristiques des organes de réglage
- les valeurs des courbes des régulateurs de température.

Les débits de ventilation de chaque bouche seront portés sur les plans.

Après la première saison de chauffe, la fiche de réglage sera complétée et corrigée par les valeurs réelles.

2.4 - GARANTIE DES INSTALLATIONS

La garantie du matériel constituant les installations sera d'une année à compter de la date de réception.

La garantie de résultat des installations sera biennale à partir de la date de réception.

L'entreprise devra prendre à sa charge toutes les interventions des autres corps d'états nécessitées par les travaux de réparations. Cette garantie ne s'appliquera ni aux détériorations provenant d'une utilisation irrationnelle ou défectueuse, ni aux détériorations causées par des tiers et dûment constatées.

2.5 - RECEPTION DES TRAVAUX

La réception ne pourra être prononcée qu'après achèvement complet des travaux et fournitures du rapport d'essais et de la notice d'exploitation. Cette réception constituera la date de transfert de propriété et l'origine de la garantie.

Le procès-verbal de réception établit la liste des travaux à compléter ou modifier. L'entreprise disposera d'un délai de quinze jours pour remédier aux anomalies constatées. Au-delà, le Maître d'Ouvrage aura la faculté de faire intervenir un tiers à la charge de l'entreprise défaillante.

Il pourra être demandé à l'entreprise, la mise en service provisoire de tout ou partie de son installation avant la réception, en vue d'assurer les conditions nécessaires à l'intervention d'autres corps d'état. Cette mise en service ne constituera en aucun cas une réception ou un transfert de propriété.

L'entreprise restera responsable de ses équipements et prendra toutes les assurances nécessaires à leur usage temporaire.

Lors de la réception, la notice de conduite et d'entretien doit être remise au Maître d'Ouvrage. Cette notice comprendra les rubriques suivantes :

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

- description des installations avec caractéristiques essentielles, plans et schémas de repérage
- aux opérations de mise en service et contrôles de fonctionnement
- consignes spéciales en situation climatique exceptionnelle
- description des opérations d'entretien avec calendrier de maintenance et références matériels
- tableau des pannes prévisibles et contrôles à effectuer
- répertoire des fournitures de matériels avec adresse des distributeurs
- copie des notices techniques des matériels installés.

Ce document, ainsi que les plans de recollement, seront fournis conformément au CCAP.

Tous les repérages de couleur ou par code alphanumérique, devront être en parfaite concordance entre l'installation et la notice. Toute modification ou adaptation sur l'installation sera accompagnée d'une mise à jour de la notice. Les étiquettes de repérage seront soit en aluminium anodisé, soit en dilophane gravé, fixées par chaînette.

2.6 - TRAVAUX A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE

En plus de travaux spécifiquement décrits ci-après l'entrepreneur aura à sa charge :

- l'amenée, l'établissement, et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages, nécessaires à la réalisation et aux essais des installations
- l'enlèvement des gravois et des déchets, y compris l'encartonnage des appareils provenant de l'installation et leur transfert à la décharge publique
- le nettoyage de toutes les parties de l'installation, ainsi que le nettoyage de tous les locaux salis durant les travaux, par le personnel de l'entrepreneur du présent lot, et l'évacuation des gravois à la décharge publique (en cas de défaillance d'une des entreprises concernées, il sera procédé immédiatement après consignation sur procès-verbal de compte-rendu de chantier, au nettoyage, aux frais de l'entreprise, par imputation sur le montant des sommes qui lui sont dues)
- la mise en peinture antirouille des fourreaux, colliers, et autres parties métalliques provenant d'une fabrication en atelier
- l'exécution de trous de scellement, les scellements des supports, colliers, guides, points fixes, consoles, et toutes autres fixations d'appareils
- les réservations pour passage des installations dans les parois béton ou maçonneries
- l'indication des puissances électriques nécessaires à l'alimentation des appareils à communiquer au lot électricité.
- le rebouchage avec finition de tous les percements dans les dalles, murs, cloisons nécessaires aux passages des éléments d'installation
- l'instruction du personnel d'exploitation et d'entretien, à la demande du maître d'ouvrage
- pour les percements de murs, cloisons et planchers des locaux à risque particulier, le rebouchage se fera de manière à assurer le degré de résistance au feu équivalent à la paroi traversée
- la main-d'œuvre et le matériel nécessaires aux essais et aux réglages
- la fourniture des matières consommables nécessaires à l'installation et aux essais de fonctionnement.

L'entrepreneur devra se prêter à tous les essais et vérifications qui pourront lui être demandés, par le maître d'ouvrage ou par l'organisme de contrôle agréé, désigné pour faire la vérification. L'entreprise devra mettre sa main-d'œuvre à la disposition du bureau de contrôle pour les essais et vérifications sur le chantier.

- les documents indiqués au paragraphe 1.04 du présent CCTP
- le transport, la fourniture et la pose de tout le matériel nécessaire au bon fonctionnement de l'installation pendant la période de garantie.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

2.7 - HYDRAULIQUE

2.7.1 - TUYAUTERIES

Tracé

En principe, le tracé sera celui indiqué au projet-type. Toutefois, toutes les modifications locales pourront être prises pour tenir compte des particularités de la construction, et notamment, du voisinage éventuel des canalisations, de gaz, d'eau ou d'électricité.

En aucune façon, il ne sera autorisé à procéder à des percements dans les poutres et les dalles de béton armé sans autorisation de la Direction des Travaux.

Les tuyauteries seront placées :

- hors des parois ou des planchers, sauf nécessité absolue ou conventions contraires formellement spécifiées
- de façon telle que les canalisations d'eau froide ne soient pas réchauffées inopportunément
- de façon à ce que la pose du calorifuge puisse se faire selon les prescriptions décrites plus loin en respectant les épaisseurs
- de façon à ce que leur démontage soit le plus facile possible

D'une manière générale, elles seront disposées de façon à ne gêner aucun passage.

Les tubes de diamètres nominaux suivants sont proscrits : DN8 (1/4") - DN10 (3/8")

Lors de l'incorporation de ses réseaux dans le dallage / dalles béton (ou prédalle), l'entrepreneur veillera à respecter un enrobage minimum de 3 cm et l'épaisseur minimum des réseaux incorporés ne devra pas excéder 1/5 de l'épaisseur du plancher.

Le cas échéant, une distribution apparente ou sous dallage devra être mis en œuvre aux frais de l'entreprise. Une mise en œuvre intelligente est attendu de la part de l'entreprise, notamment au point de collection des réseaux "

Mise en œuvre des tuyauteries

Les tuyauteries seront éprouvées sous une pression égale à 1,5 fois la somme des pressions statique et dynamique de fonctionnement des installations en régime maximum.

Les tuyauteries seront soumises à un lavage (2 rinçages successifs) et à un nettoyage soignés (brossage, dégraissage, 2 couches d'antirouille de couleur différente).

La pente des réseaux sera telle que la purge des installations se fasse naturellement, et que les réseaux puissent être vidangés par une simple manœuvre prévue à cet effet,

Les raccords seront réalisés par raccords agréés (brides, soudures, manchons)

Accessibilité

Tous points de tuyauterie doivent être visibles et accessibles, et en particulier au droit des soudures et des robinetteries, pour vérifier les fuites éventuelles.

Dilatation

Il sera prévu un système mécanique avec lyres de dilatation, ou baïonnettes, dès que la longueur droite est égale ou supérieure à 25 mètres.

Le tracé des tuyauteries sera défini de manière à éviter les appareillages. Il sera prévu des compensateurs de dilatation en dernier ressort et après accord du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

Ces compensateurs de type axial à pression externe, devront être de bonne qualité, afin qu'aucune fuite ne se produise pendant les dix premières années de fonctionnement. Ils seront éprouvés à une pression de 3 fois la pression d'utilisation.

Les organes de dilatation seront placés entre guides et points fixes, les supports étant scellés dans la paroi du bâtiment et soudés à la tuyauterie ; les tuyauteries comporteront des guides.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

Traversée des parois

Le passage des canalisations à travers les murs, cloisons et planchers s'effectuera dans des fourreaux en matériaux incombustibles.

Ils seront scellés au ciment et seront d'un diamètre tel qu'ils permettent la libre dilatation de la tuyauterie qu'ils protègent.

Lors de la traversée d'un joint de dilatation, il sera prévu un seul fourreau scellé dans la cloison de l'une des parois. Les extrémités des fourreaux affleureront des murs et plafonds, et dépasseront le parement des planchers de 10 cm au minimum, dans le cas de sol lavable au jet et de 5 cm dans les autres cas.

Un isolant phonique non fendu, ou mastic intumescent résistant au feu, sera placé entre le tube et le fourreau. Ces produits seront de marque GAINOJAC, GUTTA Stop feu ou équivalent approuvé.

L'extérieur des tubes sera peint préalablement à l'emboîtement du tube dans le fourreau.

Dans le cas des tuyauteries d'eau glacée, ces fourreaux seront de dimension permettant le passage du calorifuge. Les fourreaux seront revêtus d'une protection intérieure et extérieure contre l'oxydation.

Supports

Les supports seront réalisés avec des profilés dont les dimensions seront fonction de l'espacement et de la charge supportée. Ces profilés seront munis de demi-lune ou colliers, pour chaque tuyauterie où il sera utilisé des supports individuels. Ils seront du type à patin à rouleaux ou oscillants. Les colliers seront de marque MUPRO ou équivalent approuvé, du type Dammgulest.

La fixation des supports sera faite exclusivement par chevilles métalliques (type spit rock, hilte, ou équivalent).

Dans certains locaux, les supports pourront être communs à plusieurs corps.

Distance entre supports en fonction du diamètre du tube supporté:

- Ø inférieur à 26/34 : 1,50 m
- Ø 26/34 à 50/60 : 2,25 m
- Ø 64/70 à 107/114 : 3,00 m
- Ø 125/150 à 231/244 : 4,00 m
- Ø 260/273 et au-delà : 5,00 m

Les supports devront permettre les mouvements longitudinaux du tube provenant de la dilatation ou de la compression. Les ferrures et supports seront recouverts d'une double couche de peinture antirouille, selon les spécifications données à l'article peinture

Isolation phonique et thermique

Les tuyauteries seront installées de sorte qu'elles n'entraînent aucune gêne vis à vis des installations voisines, d'origine mécanique, par transmission d'efforts ou de vibrations, ou d'origine thermique, par insuffisance de calorifuge.

Pour les tuyauteries calorifugées, les supports seront extérieurs au calorifuge ; mise en place de bagues en néoprène. Pour les tuyauteries nues, il sera placé un patin en caoutchouc entre le support et la tuyauterie.

Nature des canalisations

Tarif 1 :

Suivant NORME NF A 49-145 acier TS 34-1, pour les diamètres extérieurs de 21,3 à 139,7 et pour les conditions de services suivantes :

- Températures comprises entre + 10°C et + 110°C
- Fluide véhiculé : eau
- Pression de service : inférieure à 10 bars pour les tubes assemblés par filetage ou brasage, inférieure à 16 bars pour les tubes assemblés par soudure autogène

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

Tarif 3 :

Suivant NORME NF A 49-115 acier TUE 43-1, pour les diamètres extérieurs inférieurs à 60,3 mm et pour les conditions de services suivantes :

- Température comprise entre - 10°C et + 110°C
- Fluide véhiculé : eau
- Pression de service : inférieure à 16 bars pour les tubes assemblés par filetage ou brasage, inférieure à 25 bars pour les tubes assemblés par soudure autogène

Tarif 10 :

Suivant NORME NF A 49/112 acier TUE 220 A, pour les diamètres extérieurs supérieurs ou égaux à 60,3 mm et inférieurs ou égaux à 419 mm pour les conditions de services suivantes :

- Température comprise entre - 10°C et + 110°C
- Fluide véhiculé : eau
- Pression de service : 36 bars à 20°C, 30 bars à 200°C pour les tubes assemblés par soudure autogène

Canalisations d'autre nature :

Les tuyauteries des appareils de mesures seront réalisées en tube cuivre écroui, avec raccords filetés, suivant NORMES NF A 51/120 et NF A 68/201, anticorrosion.

Les tuyauteries d'alimentation en eau de ville brute ou de traitement seront réalisées en tube d'acier galvanisé, suivant NORME NF A 49/700, ou en tube cuivre.

Vitesse maximum d'écoulement dans les canalisations :

- Raccordement depuis les réseaux de distribution : 0,60 m/s
- Colonne verticale : 0,60 m/s
- Distribution en caniveaux et gaines techniques : 1,00 m/s
- Distribution en faux-plafond : 0,60 m/s
- Locaux techniques : 1,00 m/s

Pression

Perte de charge linéaire maximum de 15 mmCE/m, jusqu'au DN.40, et 10 mmCE du DN.50 et au-delà.

Calorifuge eau chaude

Le calorifuge sera constitué de coquilles de laine de verre ou laine de roche.

Les coquilles seront posées à joints contrariés et munies de manchettes en alu ou galva au droit des arrêts.

Les coquilles de laine de verre utilisées auront une conductivité thermique inférieure à 0,04 W/m°C. Elles seront du type roulées à fibres concentriques, à l'exclusion de toutes coquilles, découpées dans les blocs de laine de roche ; elles seront classées "MO et MI" avec leurs revêtements et seront posées à joints contrariés.

Il sera prévu l'entoilage et enduit plâtre, finition lissée pour la chaufferie et locaux techniques.

La distribution générale sera prévue avec revêtement PVC, classé M1.

Les cerclages des coquilles seront réalisés par des feuillards espacés de 0,50 m maximum.

En cas de risque de détérioration, elles sont revêtues de tôles d'acier galvanisé ou d'aluminium.

En cas de présence d'humidité, les coquilles sont entoillées et revêtues d'enduit adapté type FLINKOTE.

Les PV de réaction au feu des calorifuges et de leurs enveloppes seront à fournir au Bureau de contrôle.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

2.7.2 - ROBINETTERIE

La robinetterie sera soumise aux mêmes essais que ceux décrits pour les appareils et canalisations.

Les vannes seront sélectionnées en fonction de leur pression d'utilisation, PN 16, PN 25. et de la nature des fluides utilisés. Sauf indications contraires, les vannes seront du type :

- à boisseau sphérique acier chromé, montage par raccords filetés pour les diamètres nominaux inférieurs ou égaux à 50
- à papillon monté entre brides, démontables amont/aval, pour les diamètres nominaux supérieurs à 50

Toute la robinetterie sera conforme aux normes françaises (PN, dimensions, épreuves, etc....).

En général, les vannes seront prévues aux endroits suivants :

- tous les branchements sur les canalisations principales et en pied de toutes colonnes
- à l'aspiration et au refoulement de toutes les pompes
- les réservoirs
- es batteries de chauffage
- tous les appareils et accessoires utilisant de l'eau

Ces vannes seront placées de façon que leur manœuvre soit aisée et leur démontage facile.

Des robinets de réglages seront placés partout où cela est nécessaire, pour équilibrer les différents circuits, batteries, échangeurs ou appareils. Ils seront du type à soupape et siège en acier inox et seront équipés de prises de pression permettant de lire le débit d'eau dans la vanne (type TA contrôle ou équivalent).

Le presse-étoupe de toutes les vannes pourra être remplacé sans incidence sur le fonctionnement de l'installation.

Le type de vannes et robinets à soupape devra obligatoirement être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les robinets de vidange de toutes les installations seront en Ø 20/27 minimum, en bronze, du type à boisseau inversé. Les robinets de contrôle seront en bronze, prévus pour supporter la pression maximum d'épreuve de l'installation.

Les vannes, robinets et accessoires seront munis de plaques indicatrices portant un numéro-repère qui sera rappelé sur tous les plans et schémas, ainsi que l'indication de leur position normale d'utilisation, "fermée" ou "ouverte".

Des vannes d'isolement seront prévues de telle manière qu'en aucun cas, l'intervention sur l'installation d'un local, puisse entraîner des perturbations dans les installations d'autres locaux.

Toutes les vannes de régulation seront du type à siège, à l'exclusion de toute vanne papillon.

2.7.3 - PURGEURS

Tous les points hauts de l'installation comporteront un dispositif de purge automatique. Ce dispositif comportera :

- 1 purgeur automatique à flotteur isolable type SARCO ou équivalent approuvé, pression d'épreuve 6 bars
- 1 vanne quart de tour
- 1 bouteille de purge d'une contenance minimale de : 1 litre en haut des colonnes, 5 litres minimum en chaufferie et locaux techniques
- 1 purge manuelle rapportée à un collecteur d'eaux usées, sauf disposition contraire et admise par le Maître d'Œuvre.

Les tracés et la pose des tuyauteries seront étudiés de manière à réduire le nombre de purgeurs.

Il ne sera pas admis de purgeurs dans les faux-plafonds. Ils seront collectés et reportés dans les combles si nécessaires.

Dans le cas où ceux-ci y seraient posés après accord du Maître d'Ouvrage, le repérage sera réalisé par étiquetage sur le faux-plafond et une trappe d'accessibilité sera mise en place.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

2.7.4 - VIDANGE

Tous les points bas des réseaux seront équipés d'un robinet de vidange à boisseau à passage direct.

En chaufferie et locaux techniques, les dispositifs de purge suivants seront mis en place :

- 1 vidange rapide de chaque départ et retour raccordée directement à la canalisation d'eaux usées
- 1 vidange collectant tous les points bas de l'installation et de tous les organes principaux (ballons, échangeurs, conduit de fumée, etc....) conduira l'eau jusqu'au puisard ou siphon de sol.

2.7.5 - CLAPETS DE RETENUE

Sauf indication contraire, ils seront à brides, corps et siège en fonte, battant en bronze jusqu'au DN 50 inclus, battant fonte avec joint caoutchouc au-delà ; les pertes de charge à l'intérieurs de ces organes, devra être la moins importante possible.

Ils seront montés de façon à assurer leur fonction et à ne pas engendrer de coup de bélier dans l'installation.

2.7.6 - EQUILIBRAGE

Il est prévu la pose de vannes d'équilibrage type T.A. CONTROL ou équivalent approuvé, avec prise de pression différentielle sur chacun des réseaux.

L'entrepreneur devra l'équilibrage complet de l'installation suivant la méthode du fournisseur des vannes.

Il devra donc prévoir la location de 2 malles de contrôle et mettre à disposition, le personnel compétent. L'équilibrage sera effectué sous le contrôle des représentants du Maître d'Ouvrage et du fournisseur des vannes.

L'entrepreneur devra la pose d'enregistreurs de température répartis dans le bâtiment, et le contrôle, pendant 30 jours, de la température après équilibrage.

Leur nombre sera égal au nombre de circuits régulés.

L'entrepreneur fournira le schéma de principe de l'ensemble de l'installation, avec positionnement des vannes et des purgeurs avec débit dans chacune des parties.

L'entrepreneur fournira une série de plans détaillant le passage des réseaux, la position des vannes de réglage sur les départs et les retours, ainsi que celle des vannes d'isolement prévues.

Il sera remis un schéma de principe de distribution de chacun des réseaux.

Dans le cas où la distribution projet serait modifiée par l'entrepreneur, celui-ci devra reprendre le dimensionnement des pompes (pression, débit, etc....).

2.7.7 - IDENTIFICATION - SENS DES FLUIDES

L'identification sera réalisée par bande adhésive périphérique et flèche d'indication de sens suivant norme NFX 08.100.

2.7.8 - ETIQUETAGE

Chaque attente fluide (vanne) et équipement technique sera identifiée par la mise en place d'un système de repérage de marque MUPRO ou équivalent approuvé, comprenant une plaquette gravée sous boîtier plexiglas (graverie à définir suivant indication texte par le Maître d'Ouvrage).

2.8 - VENTILATION

2.8.1 - VENTILATEURS

Les ventilateurs auront des caractéristiques adaptées aux besoins des installations, les volumes seront exprimés en air supposé être à 0°.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

Le poids d'air correspondant aux volumes indiqués devra toujours pouvoir être refoulé avec la pression statique exigée quel que soit la température de l'air, entre 0° et la température maximale prévue dans l'installation.

Sauf indication contraire formellement exprimée par le CCTP, les ventilateurs sont centrifugés et sont raccordés au moteur par une transmission trapézoïdale comportant le nombre de gorges convenables.

La vitesse de rotation sera toujours suffisamment réduite pour n'entraîner aucun bruit ou vibration susceptible de gêner les usagers quel que soit les locaux considérés.

Les ventilateurs seront raccordés à l'aspiration et au refoulement par des manchettes souples M0 interdisant toute transmission de vibration. Ces manchettes souples seront serrées de part et d'autre, par des systèmes de brides et de contre brides qui devront être simples, parfaitement étanches à l'air et susceptibles de réglage pour prévenir toute vibration de la manchette.

2.8.2 - FILTRES

Les batteries de filtres seront constituées d'un certain nombre de cellules identiques et interchangeables.

Ces cellules seront construites de telle façon qu'elles assurent à la vitesse d'utilisation, un filtrage efficace des poussières. La perte de charge qui ne devra pas varier sensiblement au cours d'emploi devra normalement être inférieure à 5 mm de CE.

2.8.3 - BOUCHES

Les bouches destinées à l'introduction de l'air ou à l'extraction d'air dans les locaux desservis seront disposés aux emplacements indiqués dans le projet type. Ces emplacements pourront être modifiés localement par l'architecte.

L'entrepreneur pourra proposer à l'architecte les modifications qu'il jugera utiles quant à la dimension et à l'emplacement des bouches, ces propositions n'étant exécutables qu'après agrément de l'architecte et du bureau d'études. L'entrepreneur soumettra avant toute exécution, ses modèles de bouches à l'agrément de l'architecte et du bureau d'études.

Les bouches devront être établies de telle façon qu'elles assurent l'émission de l'air à une vitesse assurant un parfait brassage de l'air dans les pièces et une régularité des températures. Il ne devra cependant se produire aucun bruit à la sortie des bouches, ni courant d'air, gênant dans les zones d'occupation des pièces (la courbe ISO.35 est à respecter impérativement).

Les traitements phoniques à l'intérieur des gaines seront exécutés par un matériau MO. Les bouches devront être munies obligatoirement d'un dispositif de réglable stable, que l'entrepreneur utilisera pour assurer le parfait équilibrage de son installation, équilibrage qui devra être complètement réalisé avant la mise en œuvre et en tout cas, avant la réception de l'installation.

Cet équilibrage sera d'autant plus facile que des dispositifs convenables d'aubes directrices auront été mises en place à l'intersection de chaque branchement de bouche dans la distribution (d'une façon générale, l'entrepreneur doit tous les organes de réglage, afin d'assurer les débits indiqués au projet).

2.8.4 - SECURITE INCENDIE

Des arrêts d'urgence de la ventilation seront positionnés à proximité des accès. Des thermostats incendie seront positionnés dans les gaines et sur chaque ensemble de ventilation. Des clapets coupe-feu 2 heures seront positionnés à toutes les traversées de plancher ou de zone. D'une façon générale, des clapets coupe-feu seront positionnés chaque fois que la réglementation incendie l'exige.

2.8.5 - GAINES

Le tracé définitif du réseau de distribution de l'air sera en principe celui qui est indiqué au projet type. Toutefois, le maître d'œuvre ou le bureau d'études pourront y apporter toutes modifications locales qu'ils jugeront nécessaires.

L'entrepreneur pourra proposer les changements de parcours ou de formes, qu'il estimera souhaitable, ces changements devant obligatoirement être agréés par le maître d'œuvre et le bureau d'études.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

Les gaines seront exécutées en tôle galvanisée (sauf stipulation contraire du CCTP) d'une épaisseur minimale de 10/10 mm.

La construction des gaines devra assurer une parfaite planéité de la tôle, dans les parties courbes ou brisées, les dessins de chaudronnerie devront être étudiés afin d'assurer une forme correspondante à la fois aux nécessités de circulation intérieure de l'air, et à une apparence esthétique extérieure satisfaisante.

La section des gaines sera telle que la vitesse de l'air dans les locaux techniques n'excède jamais 4 m/s, les accidents de parcours (coudes, déviations, raccordements, etc....) seront étudiés avec soin.

Les coudes brusques ou accidents similaires qui ne pourraient être évités, seront équipées avec des aubes directrices. La construction des gaines devra être telle que l'étanchéité en soit parfaitement assurée.

Les gaines seront supportées à intervalle convenable, par des colliers interdisant toute déformation accidentelle, dans les cas où les gaines sont construites en un matériau susceptible de forte dilatation, il pourra exceptionnellement être prévu des joints souples afin d'éviter toute déformation (au droit des joints de dilatation).

L'intérieur des gaines sera soigneusement fini afin d'éviter tous bruits ou sifflements, tous les accidents seront traités comme il est dit précédemment.

Toutes précautions seront prises pour que les bruits produits dans l'un des locaux desservis ne soient pas perceptibles dans les locaux voisins.

Les précautions pourront consister en boîtes d'insonorisation. L'efficacité du dispositif devra être absolue. Tous les passages de joints de dilatation seront assurés par des manchettes souples.

2.8.6 - GAINES RECTANGULAIRES BASSE PRESSION

Les gaines seront fabriquées à partir de tôle galvanisée à chaud.

Tous les accessoires constituant les gaines (cornières, plats ...) seront galvanisés

Dimensions maximales	Epaisseur mini (mm)	Jonction coulisseau	Détail de construction
< ou = à 600 mm	8/10	simple	Distance maxi de 2400 mm entre joint
601 ou 1000	8/10	simple	Cornière de renfort de 25 x 25 x 3 espacée de 1200 mm maxi
1001 à 1400	10/10	double	Cornière de renfort de 40 x 40 x 3 à mi-distance des joints, distance maxi 1200mm
1401 à 2000	12/10	double	Cornière de renfort de 40 x 40 x 3 espacée de 600 mm maxi entre joints d'assemblage 2400 mm

Les cotes de gaines ayant une dimension supérieure ou égale à 450 mm, seront raidies par pointes de diamant, les plis seront formés vers l'intérieur pour les gaines de soufflage vers l'extérieur pour les gaines en dépression (reprise, extraction).

L'angle formé par chaque plis et constituant la pointe de diamant sera de 30° maxi dans le sens d'écoulement d'air.

Les coudes et les éléments de gaine comportant des piquages, transformations, ouvertures, bouches.... seront réalisés en tôle d'une épaisseur immédiatement supérieure à celle fixée dans les tableaux qui précèdent.

Les angles de transformation seront de 30° maxi, par rapport à l'axe de la gaine. Dans le cas de valeurs supérieures, la transformation sera équipée d'aubes directrices.

La position des aubes sera déterminée à partir du manuel CARRIER (2° partie), leur nombre sera tel (1, 2 ou 3) que la perte de charge soit sensiblement égale à un coude normal sans directrices.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

Les gaines seront équipées sur leur parcours d'orifices destinés aux prises de pression et de température. Chaque orifice sera équipé d'un bouchon vissé avec chaînette.

Tous les assemblages seront obstrués à l'aide de mastic.

Les gaines seront supportées à intervalle maximal de 2000 mm.

Les éléments constituant les supports (fer U, cornière, tiges) seront galvanisés à chaud.

La gaine rectangulaire reposera sur des fers U boulonnés sur deux tiges filetées, les dimensions minimales seront les suivantes :

- tige filetée Ø 8 mm
- Fer U de 25 x 25 x 2,5 - grand côté de gaine intérieur à 800 mm
- Fer U de 30 x 30 x 3 - grand côté de gaine de 800 à 1500 mm
- Fer U de 50 x 40 x 4 - grand côté de gaine de 1501 à 2000 mm

Il sera interposé une bande de feutre ou de caoutchouc entre le support et la gaine.

2.8.7 - SORTIES EN TOITURE OU EN FAÇADE

L'entreprise du présent lot aura à sa charge l'ensemble des sorties en toiture et sortie en façade (chevêtres, costières, fourreaux, etc. correspondant à ces sorties). Celles-ci devront être soumises à l'approbation du Maître d'Ouvrage, Maître d'Œuvre et aux corps d'état concernés avant toute exécution. Les raccords d'étanchéité seront réalisés par le présent lot.

2.9 - LIAISONS FRIGORIFIQUES

2.9.1 - TUYAUTERIES

Tuyauterie

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables, de diamètre adapté. Les raccordements seront réalisés par brasure forte à l'argent sous filet d'azote afin d'éviter l'oxydation du réseau

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation

Les raccordements seront réalisés par raccords agréés (brides, soudures, manchons)

La pente des réseaux sera telle que la purge des installations se fasse naturellement, et que les réseaux puissent être vidangés par une simple manœuvre prévue à cet effet,

Tous points de tuyauterie doivent être visibles et accessibles en particulier au droit des soudures et des robinetteries, pour vérifier les fuites éventuelles

Tracé

Le tracé sera celui indiqué au projet. Toutefois, toutes les modifications locales pourront être prises pour tenir compte des particularités de la construction, et notamment, du voisinage des canalisations de gaz, d'eau d'électricité ou d'éléments de structure ou d'équipements divers (éclairage, armoire, équipements, etc.) :

- Parcours en aérien sous plafond
- Descente dans les angles de locaux ou au droit des équipements

Dans tous les cas, les tuyauteries seront placées :

- hors des parois ou des planchers
- de façon à réaliser une pose aisée du calorifuge en respectant les épaisseurs
- de façon à ce que leur démontage soit le plus facile possible
- de façon à ne pas gêner l'exploitation normale des locaux et en évitant les appareillages

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

Supports, dilatation

Les attaches, supports et autres fixations devront tenir compte de la dilatation ou de la compression des canalisations

Les supports seront réalisés avec des profilés dont les dimensions seront fonction de l'espacement et de la charge supportée. Ces profilés seront munis de demi-lune ou colliers, pour chaque tuyauterie où il sera utilisé des supports individuels. Ils seront du type à patin à rouleaux ou oscillants. Les colliers seront de marque MUPRO ou équivalent approuvé, du type Dammgulest. La fixation des supports sera faite exclusivement par chevilles métalliques

Distance entre supports en fonction du diamètre du tube supporté: 1,00m

Il sera prévu des systèmes de dilatation dès que la longueur droite est égale ou supérieure à 25 mètres. Les organes seront placés entre guides et points fixes, les supports étant scellés dans la paroi du bâtiment et soudés à la tuyauterie ; les tuyauteries comporteront des guides.

Traversée des parois

Le passage des canalisations à travers les murs, cloisons et dalles s'effectuera dans des fourreaux en matériaux incombustibles. Ils seront scellés au ciment et seront d'un diamètre tel qu'ils permettent la libre dilatation de la tuyauterie qu'ils protègent

Lors de la traversée d'un joint de dilatation, il sera prévu un seul fourreau scellé dans la cloison de l'une des parois. Les extrémités des fourreaux affleureront des murs et plafonds, et dépasseront le parement des planchers de 10 cm au minimum, dans le cas de sol lavable au jet et de 5 cm dans les autres cas

Un isolant phonique non fendu, ou mastic intumescent résistant au feu, sera placé entre le tube et le fourreau. Ces produits seront de marque GAINOJAC, GUTTA Stop feu ou équivalent approuvé.

L'extérieur des tubes sera peint préalablement à l'emboîtement du tube dans le fourreau

Les fourreaux seront revêtus d'une protection intérieure et extérieure contre l'oxydation

2.10 - CONTRAINTES ACOUSTIQUES

2.10.1 - NORMES ET ARRETES

L'entrepreneur du présent lot sera tenu de prendre en compte et respecter les normes et arrêtés en cours à la date de son marché, et de tous les avenants qui en découlent

2.10.2 - CRITERES DE BRUIT DE FOND DANS LES ESPACES ET DANS L'ENVIRONNEMENT

Les précautions acoustiques pour le contrôle du bruit des installations aérauliques sont dimensionnées afin d'atteindre les critères de bruit de fond définis dans les normes ci-avant.

En outre l'entrepreneur devra prendre toutes précautions utiles pour atténuer les bruits de fonds

De plus, les réseaux de prise d'air et de rejet, les ventilations statiques ou dynamiques hautes et basses des différents locaux techniques seront pourvus de pièges à sons si nécessaire, afin de respecter lorsque l'ensemble des installations fonctionne

2.10.3 - ISOLATION ANTIVIBRATOIRE DES EQUIPEMENTS

Les équipements indiqués ci-après feront l'objet d'une isolation antivibratoire : Ventilateurs

Les équipements seront placés obligatoirement sur des massifs d'inertie reposant sur plots antivibratils pour les locaux techniques, les équipements seront munis d'un cadre métallique rigide reposant sur plots antivibratils.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

2.10.4 - VITESSES D'AIR DANS LES GAINES ET TYPE DE GAINES

Afin de respecter les niveaux sonores dans les locaux, les vitesses d'air dans les gaines doivent être limitées en fonction des exigences de bruit de fond des locaux :

Ces valeurs sont définies pour les réseaux situés dans les locaux et/ou après les pièges à sons secondaires.

Ces valeurs doivent néanmoins être adaptées à la géométrie des réseaux et à la présence éventuelle d'éléments perturbateurs (registre, clapets, etc.)

2.10.5 - CLAPETS COUPE-FEU

Une atténuation acoustique sera apportée entre CCF et locaux à desservir (par exemple, revêtement intérieur de la gaine sur une longueur de 1 à 2 m sur la base d'une vitesse effective dans le clapet supérieure à 6 m/s dans une gaine droite ou à 5 m/s lorsqu'un coude est situé à proximité (moins de 3 fois le diamètre de la gaine) Pour des vitesses inférieures, une vérification doit être faite cas par cas.

2.10.6 - CLAPETS DE REGLAGE DE DEBIT

Tout dispositif de réglage placé directement sur les grilles et/ou diffuseurs de soufflage et/ou de reprise doit être évité dans les locaux dont le niveau maximal admissible de bruit de fond correspond à NR 30 ou moins.

Ces réglages devront être réalisés en amont et devront être suivis d'un revêtement à l'intérieur de la gaine sur une longueur de 1 à 2 m. Nota : les revêtements de correction acoustique devront avoir un classement au feu type M0.

2.10.7 - SILENCIEUX

a) Des silencieux sont nécessaires dans les différentes gaines de ventilation. Ils répondent à deux fonctions essentielles :

- limiter le bruit produit par l'installation de ventilation
- éviter les ponts phoniques entre les espaces

Dans le premier cas, il s'agit de garantir le respect de l'exigence acoustique tant vis-à-vis de l'environnement extérieur que dans les différents locaux.

Dans le second cas, il y a création d'un pont phonique par les gaines entre les espaces. De ce fait, et en fonction de l'isolement de la gaine, une certaine partie de l'énergie sonore est transmise à l'intérieur de la gaine, puis au local, via celle-ci.

Il faut, par conséquent, que l'isolement de cette voie de transmission secondaire ne soit pas inférieur à l'isolement du reste de la construction.

En ce qui concerne les locaux sensibles, le principe retenu est de placer un silencieux primaire en sortie de ventilateur et un silencieux secondaire à l'entrée des locaux et sur chaque réseau afin d'atténuer d'une part le bruit résiduel des ventilateurs et de limiter les ponts phoniques.

b) Pour le bruit de ventilation, les silencieux doivent être installés aussi près que possible des caissons et éventuellement dans les caissons eux-mêmes. Si cela est impossible, la partie de gaine entre caisson et silencieux doit être très bien isolée.

Les silencieux seront déterminés de façon à limiter la perte de charge et les vitesses d'écoulement de l'air. Ces paramètres sont liés au phénomène de régénération de bruit par le silencieux lui-même qui limite son efficacité dynamique.

En règle générale, la vitesse maximale dans les voies d'air sera de 8 à 10 m/s pour les silencieux primaires situés dans les locaux techniques et de 5 m/s pour les silencieux secondaires à l'entrée des locaux. Cette vitesse correspond à la section libre de passage de l'air et non à la section totale du silencieux.

c) Sélection des silencieux :

Les silencieux seront prévus à l'aspiration et au refoulement de chaque ventilateur sur la base des critères indiqués ci-avant.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

Air neuf et rejet : prévoir un silencieux primaire sur tous les réseaux de façon à respecter un niveau sonore de 45 dB(A) en limite de propriété et/ou 50 dB(A) à 1 m des grilles d'air neuf et de rejet.

2.10.8 - VENTILATEURS

Les ventilateurs constituant la source de bruit principale lors de la sélection du ventilateur, on devra tenir compte de la production sonore et il sera choisi des ventilateurs centrifuges munis de pale courbée vers l'arrière, tournant à bas régime pour un rendement maximum.

Les ventilateurs y compris leurs moteurs, seront montés sur des isolateurs antivibratils.

Une manchette souple sera directement placée entre la bouche du ventilateur et la pièce métallique en aval, à l'intérieur du caisson ainsi qu'entre le caisson et les gaines partant du caisson. Toutes précautions devront être prises quant au rayonnement du bruit aérien par cette manchette.

Les parois des caissons seront constituées de 2 tôles d'épaisseur 8/10ème à 10/10ème de part et d'autre d'une laine minérale de 30 mm minimum (30 kg/m³ pour une laine de roche).

2.10.9 - FIXATION DES GAINES

Les gaines de ventilation seront pourvues des moyens adéquats pour éviter la transmission des vibrations aux parois et dalles qui les supportent (suspentes antivibratils, matelas résilients entre équerre et gaine). La sélection des matériaux sera faite afin de respecter le critère de bruit de fond dans les locaux traversés et mitoyens.

2.10.10 - GRILLES

En fonction du niveau de bruit de fond requis dans les locaux, la vitesse effective de l'air au niveau des grilles doit être limitée. Le tableau ci-après spécifie de façon générale les vitesses maximales admissibles :

Air neuf = 2 m/s - Rejet d'air = 3 m/s

2.10.11 - HABILLAGE DES GAINES

Toute gaine traversant un local qu'elle ne dessert pas, ayant critère de bruit de fond inférieur ou égal à 35 dB(A), devra être habillée afin de limiter le rayonnement de bruit.

L'habillage ou le coffrage sera constitué d'une couche de laine de verre intérieur

Pour les locaux à critère de bruit de fond supérieur, une étude cas par cas devra être mise en œuvre en tenant compte du nombre et de la surface gaine rayonnante.

De même, lorsqu'une gaine traverse un local bruyant, la reprise de bruit par la gaine devra être limitée soit par un habillage de la gaine tel que défini avant, soit par la pose d'un piège à sons en sortie de local.

2.10.12 - BOUCHAGES ET CALFEUTREMENTS

L'attention de l'entreprise est attirée sur l'importance de ces finitions qui doivent être réalisées avec soin et selon un principe qui devra être soumis au Maître d'Œuvre pour approbation.

Les entreprises restent responsables individuellement de leurs passages, câbles, gaines, etc.... pour chaque traversée de dalles ou de parois.

Si un défaut de conformité dû à une défaillance en ce domaine est constaté lors des mesures de réception, les frais engagés lors de nouveaux contrôles de conformité seront supportés par l'entreprise.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

2.11 - SPECIFICATIONS ELECTRIQUES

2.11.1 - GENERALITES

D'une manière générale, toutes les fournitures, matériaux, appareillages, etc.... seront neufs et conformes aux normes françaises, homologuées au moment de la signature du marché, du point de vue fabrication, caractéristiques, montage, mise en œuvre et emploi.

Le matériel ou l'appareillage, chaque fois qu'il entre dans la catégorie de celui qui est estampillé suivant le label de qualité "NF USE" ou "UTE", devra porter cette marque.

Toute dérogation à cette règle devra faire l'objet d'un accord préalable du Maître d'Œuvre.

En l'absence de normes, toutes les fournitures de matériels et appareillages, etc.... devront être de première qualité et de fabrication suivie et courante.

Dans tous les cas, les entrepreneurs sont tenus de fournir toutes les justifications de provenance et de qualité des fournitures, matériels, appareillages, etc.... et de fournir tous les échantillons qui leur seraient demandés en vue d'essais conformes à ceux prévus par les normes correspondantes en vigueur, ou aux règles de la profession.

Dans cet esprit, les entreprises seront tenues de produire à l'appui de leur soumission, un état de fournitures, matériels et appareillages mis en place. Il est préconisé, pour les disjoncteurs, la marque MERLIN GERIN ou équivalent, pour les contacteurs, relais et voyants, la marque TELEMECANIQUE ou équivalent.

Les références faites au présent dossier des types et marques de matériel ne sont faites que dans le but de simplifier les problèmes d'entretien. Elles ont pour objet, en l'absence de spécifications de normes précises, de définir un type de matériel et d'appareillage dont il est demandé au moins l'équivalence à l'entrepreneur.

Il appartient aux entreprises, qui demeurent seules responsables des travaux, de vérifier et contrôler les valeurs indiquées selon les caractéristiques et principes de fonctionnement de chaque organe intéressé.

2.11.2 - REGLEMENTATION

Les sections et types de conducteurs seront déterminés conformément aux bases suivantes :

- conducteur cuivre
- normes U.T.E. - tableaux de la C 15.100
- type des canalisations selon leurs utilisations
- effet de proximité
- calibre de protection des circuits par coupe-circuit ou disjoncteur
- situation climatique
- la section des conducteurs sera calculée de telle sorte que la chute de tension entre l'origine de l'installation et tout point d'utilisation, n'excède pas 5 % de la tension de régime pour les circuits de puissance et 3 % pour les circuits de lumière
- la température sera de 40 °C et le coefficient de proximité de câble sera au maximum de 0,7 pour le dimensionnement de l'intensité admissible des conducteurs.

La chute de tension s'entend lorsque sont alimentés tous les appareils et les moteurs susceptibles de fonctionner simultanément.

Les conducteurs des canalisations seront de couleurs différentes.

Les travaux d'électricité seront exécutés en conformité avec la réglementation des normes françaises et publications de l'U.T.E., ainsi qu'à tous documents tels que DTU, REEF, etc...., ainsi que des normes CE équivalentes.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

2.12 - DISPOSITIONS PARTICULIERES DE MISE EN OEUVRE DE TUYAUTERIES

2.12.1 - FOURREAUX

Toutes les traversées de murs, planchers et cloisons se feront avec interposition entre tuyauteries et maçonnerie, d'un fourreau en élastomère ou PVC. Dans les gaines techniques, il sera fait usage de fourreaux acoustiques, genre Gainojac ou similaire

Dans tous les cas, ils seront coupés de façon à : araser le nu des parois pour les traversées horizontales, araser en sous-face au niveau du plafond, dépasser de 3 cm du sol fini

Lors de l'incorporation de ses réseaux dans le dallage / dalles béton (ou prédalle), l'entrepreneur veillera à respecter un enrobage minimum de 3 cm et l'épaisseur minimum des réseaux incorporés ne devra pas excéder 1/5 de l'épaisseur du plancher.

Le cas échéant, une distribution apparente ou sous dallage devra être mis en œuvre aux frais de l'entreprise. Une mise en œuvre intelligente est attendu de la part de l'entreprise, notamment au point de collection des réseaux "

2.12.2 - SUPPORTS

Les canalisations seront fixées par colliers cadmiés, à contrepartie démontable, à pattes de fixation et avec rosaces d'écartement avec interposition de bague résiliente en élastomère.

Le nombre de colliers mis en œuvre sera conforme à la réglementation.

2.12.3 - REBOUCHAGES, SCELLEMENTS

Tous les trous, soit réalisés par l'entreprise ou soit réservés dans la maçonnerie, seront à reboucher par le titulaire du présent lot.

Le rebouchement des trous utilisés par plusieurs corps d'états différents, sera à exécuter à part égale par chacun d'eux. Les scellements et rebouchages seront exécutés au ciment CPA ou CHF et sable de rivière.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

3. PREAMBULE / TRAVAUX ANNEXES

3.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux de rénovation des toitures terrasses et d'isolation de façade / vêtue nécessitent des travaux préalables de dépose et modifications des installations techniques :

- VMC et gaines / tés souche et raccordements électriques
- Extracteur, CTA, gaines / tés souche et raccordements hydrauliques / électriques
- Souche air neuf / Costières et raccordements électriques
- Unité extérieur de climatisation et raccordements frigorifiques / électriques

Après repérage des installations existantes, le titulaire du présent lot devra :

- Procéder à la dépose soignée des installations, stockage sur site avec protections,
- Repose ou remplacement en fin de travaux de rénovation des toitures terrasses,
- Procéder aux essais, réglages, contrôles divers des installations techniques

Mode de métré	Pour mémoire
----------------------	--------------

3.2 - CONNAISSANCE DES LIEUX (IMPERATIF)

Les entrepreneurs sont réputés par le fait d'avoir remis leur offre :

- S'être rendus sur les lieux où doivent être réalisés les travaux
- Avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées, notamment sécurité, signalisation
- Avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installation de chantier, de stockage de matériaux, disponible en énergie électrique, etc...
- avoir pris connaissance des rapports et des diagnostics amiante et plomb, ensemble des documents disponible auprès du maître d'ouvrage.

Mode de métré	Pour mémoire
----------------------	--------------

3.3 - TRAVAUX EN PHASE ET EN SITE OCCUPE

La réhabilitation du bâtiment existant sera réalisée en site occupé et en fonctionnement

L'entrepreneur devra intégrer dans son offre les coûts supplémentaires relatifs à l'exécution de tous les travaux décrits et installations provisoires selon planning et plans d'organisation du chantier et en particulier :

- Le respect des flux de personnes et matériaux
- Le respect des périodes de préparation, délais de travaux et réceptions
- La réalisation de certains travaux en dehors des heures ouvrables (soirée, week-end, etc.)

Les interventions dans les locaux et circulations accessibles au public seront ponctuelles, programmées et soumises à la Maîtrise d'Ouvrage afin de ne pas perturber le fonctionnement du site. Une méthodologie d'intervention devra être validée avec le Maître d'Ouvrage

L'entreprise retenue et ses sous-traitants éventuels seront tenus de se conformer strictement aux règles d'accès, de circulation, d'hygiène et de propretés applicables à l'intérieur du site sous le contrôle des Services référents du Maître d'Ouvrage

Les titulaires des lots fluides devront toutes les sujétions pour :

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

- La réalisation des installations, raccordements provisoires et maintien en service des zones occupées en fonctionnement
- La mise en service, même partielle, des installations d'électricité, SSI, chauffage, ventilation, désenfumage, plomberie et réseaux sanitaires pendant les travaux
- Toutes les coupures fluides seront programmées avec la Maîtrise d'Ouvrage et seront obligatoirement réalisées en dehors des périodes d'activités (soirée, week-end)

Mode de métré	Pour mémoire / A inclure dans prix unitaire
----------------------	---

3.4 - CONDITIONS GENERALES DE REALISATION DU CHANTIER

Pendant toute la durée du chantier et jusqu'à la réception, le titulaire du présent lot devra :

- Le nettoyage des locaux et abords du bâtiment, le triage et l'enlèvement fréquent des déchets, des gravois, emballages, etc. dans les bennes prévues à cet effet.
- Travailler en étroite collaboration et en bonne intelligence avec les entrepreneurs des autres corps d'état et le Maître d'Ouvrage. Il fournira en temps utile, toutes les indications relatives aux incidences sur les autres corps d'état, et en particulier toutes les indications relatives aux percements et gaines à réserver.
- Assurer lui-même la protection des matériaux approvisionnés et des installations en place de son lot contre toutes dégradations ou vols. Il aura l'obligation de réparer les désordres ou dommages causés aux biens. A cet effet, l'entrepreneur devra faire la preuve qu'il est couvert suffisamment par une police d'assurance de responsabilité civile aux tiers d'une part, et aux "existants" d'autre part, avant de commencer les travaux.
- Respecter les prescriptions ou dispositions à suivre sur le plan général de coordination (sécurité et protection de la santé) établi par le coordonnateur SPS (remise des documents, etc.).

Les installations devront être complètement terminées dans les moindres détails, exécutées selon les règles de l'art, indications du rapport initial de sécurité et avis d'exécution établis par le Bureau de Contrôle.

Avant de commander son matériel, l'entrepreneur devra s'assurer que l'environnement lui permet d'installer celui-ci dans de bonnes conditions (exactitude de la géométrie des locaux, passage, allège, encombrement du matériel, etc.).

Il devra pour cela avoir vérifié les plans fournis par la maîtrise d'œuvre, fournir en temps utile à celle-ci tous les éléments nécessaires à la mise en place de son matériel

Mode de métré	Pour mémoire / A inclure dans prix unitaire
----------------------	---

3.5 - GESTION DES DECHETS DE CHANTIER DU BTP**Extraits de la charte pour une gestion durable des déchets de chantier**

Depuis juillet 2002, en application de la loi du 13 juillet 1992, seuls les déchets ultimes peuvent être mis en décharge. L'obligation de tri et de valorisation s'impose donc dorénavant à l'ensemble des déchets, qu'ils soient produits par les particuliers ou par les autres acteurs économiques.

En application de la circulaire interministérielle du 15 février 2000, la direction départementale de l'Équipement a assuré l'animation d'une réflexion locale visant à planifier la gestion des déchets de chantier. La commission départementale de la gestion des déchets de chantier du BTP, constituée dans ce cadre avec les principaux acteurs des secteurs concernés, a élaboré un plan départemental de gestion des déchets issus des chantiers du BTP.

L'élimination dans de bonnes conditions des déchets du BTP constitue un enjeu majeur pour tous les intervenants de l'acte de construire, réhabiliter, exploiter ou entretenir des infrastructures, des équipements, des bâtiments.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

Les incidences sur l'environnement d'une gestion inadaptée des déchets sont multiples en termes de pollution de l'eau, des sols ou de l'air, en termes paysagers, en termes de nuisances sonores comme en termes de préservation des ressources en matières premières et énergie ou d'émission de gaz à effets de serre ;

Les incidences économiques sont particulièrement importantes, à la fois pour les entreprises dont l'activité est productrice de déchets, les maîtres d'ouvrage du BTP, les entreprises de traitement et de valorisation de ces déchets et les collectivités compétentes en matière de gestion des déchets. La prise en compte de la problématique déchets le plus en amont possible et tout au long de la vie des projets permettra à la fois la mise en place et le développement des filières aux meilleures conditions économiques et préservera le cadre du développement des territoires et des activités.

Extraits du guide pratique de gestion des déchets de chantier

- Loi du 13 juillet 1992 : Principe du Pollueur / payeur et enfouissement réservé aux Déchets Ultimes (déchets non valorisables dans les conditions technico-économiques du moment) depuis juillet 2002.
- Circulaire du 15 février 2000 : plan de gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics

Pour les entreprises responsables de l'élimination des déchets,

- **il est conseillé de :**
 - Proposer l'utilisation de matériaux moins polluants, recyclés, recyclables
 - Veiller à la réduction des déchets à la source (emballages consignés, limiter les chutes ...)
 - Réaliser un tri sur le chantier en séparant au minimum les 3 catégories de déchets (inertes, déchets banals et déchets dangereux)
 - Orienter les déchets vers les filières conformes à la réglementation
 - Assurer la traçabilité des déchets. Les bordereaux de suivi des déchets sont OBLIGATOIRES pour les déchets DANGEREUX et recommandés pour tous les types de déchets (bon d'enlèvement à demander et à conserver 3 ans)
- **il est interdit de :**
 - Brûler les déchets à l'air libre sur les chantiers
 - Enfouir les déchets dans les tranchées de chantier
 - Abandonner les déchets dans la nature
 - Déverser les déchets solides, liquides dans le réseau d'assainissement collectif sans une autorisation préalable

Mode de métré	Pour mémoire / A inclure dans prix unitaire
----------------------	---

3.6 - ETUDES D'EXECUTION ET DOCUMENTS DE CHANTIER

Des études d'exécution (sur la base des conditions de base du projet)

Le bureau d'études, dans le cadre de sa mission, ne fournit pas les études et plans d'exécution des ouvrages (P.E.O.). Ces études et plans seront à la charge du titulaire du présent lot et seront à soumettre à l'approbation du bureau de contrôle et du maître d'œuvre avant exécution.

Les plans fournis pour la consultation sont des plans de principe

L'entreprise a la charge et la responsabilité de ces études plans / détails d'EXE

Limite de prestations avec les autres entreprises

L'entrepreneur devra toutes les coordinations avec les autres entreprises et fournira en temps utiles toutes les indications nécessaires à l'exécution de leurs travaux (plans de repérage, réservations, percements, attentes diverses, socles, etc.). Caractéristiques à confirmer avec les entreprises concernées en phase de préparation de chantier

Mode de métré	Ensemble
Position	Ensemble projet

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRCITE

3.7 - ESSAIS, REGLAGES, DOSSIERS

Conduite, surveillance et entretien jusqu'à la réception

A la terminaison des travaux d'installation du présent lot, l'entrepreneur est tenu de conduire, de surveiller et de maintenir ses installations en bon état de marche jusqu'à la réception de ses ouvrages

L'entretien comprend notamment les réglages divers, les nettoyages et remplacement des filtres à air, les graissages, la réfection des presse-étoupe, le remplacement des lampes des armoires électriques, les nettoyages divers, etc.

Essais, réglages, mise en route et conformité électrique

- Avant réception, essais, vérifications prévus par les documents techniques COPREC n°1 et 2 d'octobre 1998 (publiés dans le Moniteur du 06/11/98 n°4954). Les résultats de ces essais seront consignés dans des procès-verbaux qui seront envoyés en 2 exemplaires au bureau de contrôle pour vérification
- un rapport de vérification et une attestation de conformité des installations électriques réalisées par un organisme agréé
- la mise en fonctionnement des installations et le contrôle des régulations et appareils de signalisation
- les essais, réglages des installations hydrauliques, frigorifiques et aérauliques
- les mesures des débits d'air et températures dans chaque local (tableau récapitulatif à fournir)
- la fourniture des autocontrôles de l'entreprise
- la fourniture des PV d'essai COPREC
- l'information au Maître d'Ouvrage et utilisateurs de l'ensemble des équipements et régulation / prévoir 2 jour de formation complet

Dossiers DOE et DIUO

A la charge du présent lot en version informatique (plans sous format dwg, notice sous format Word et Acrobat), les D.O.E., comprenant :

- 1 clé USB
- les plans de récolement des installations
- les documentations techniques, en langue française, et adresses des fournisseurs du matériel
- les fiches d'essais réalisées
- les instructions claires et précises de conduite et d'entretien du matériel et des installations, en langue française
- la liste des opérations de maintenance et d'entretien avec indication des fréquences souhaitables
- toutes indications utiles à la bonne marche de chaque appareil

Mode de métré	Ensemble
Position	Ensemble projet

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRCITE

4. TRAVAUX FLUIDES/ELECTRCITE

4.1 - INSTALLATION DE CHANTIER EAU FROIDE

L'entrepreneur devra la réalisation de branchement d'eau pour le chantier comprenant :

- le branchement d'un réseau provisoire chantier avec compteur chantier et clapet anti-retour. Position raccordement : réseau eau froide existant dans le local eau en RdC
- le raccordement en eau froide du bungalow de chantier selon demande du lot étanchéité
- la mise en place de 2 robinets de puisage en attente DN15 pour le chantier

Durant le chantier, l'entrepreneur devra la protection des installations (y compris contre le gel) et le relevé des consommations pour le compte prorata

Les installations seront déposées à la fin des travaux

Mode de métré	Ensemble
Position	Eau froide dans la chaufferie Robinet extérieur + bungalow

4.2 - INSTALLATIONS DE CHANTIER ELECTRIQUE

L'entrepreneur du présent lot devra la mise en œuvre d'un ensemble d'alimentation et d'éclairage pour la durée du chantier. Cette installation devra être conforme au décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs et à la recommandation de l'O.P.P.B.T.P.

3.7.1 - ALIMENTATION

L'alimentation sera reprise sur le tableau électrique du RdC, à proximité du poste de transformation ENEDIS. Il sera prévu les liaisons nécessaires en câble U1000R2V pour alimenter les coffrets de chantier, y compris disjoncteur de protection, compteur énergétique MID, coffret de dérivation et de protection.

Mode de métré	Ensemble
Position	Ensemble projet / Raccordement / Comptage / Alimentation depuis TD RdC

3.7.2 - COFFRET DE CHANTIER EXTERIEUR

Il sera prévu la fourniture et la pose de coffret de chantier EXTERIEUR en polyester armé double isolation, avec fixation murale, équipés de la façon suivante :

En toiture

- 1 arrêt d'urgence type "coup de poing"
- 1 voyant sous tension
- 1 voyant déclenchement
- 4 prises de courant 2 x 10/16 A+ T
- 1 prise de courant 3 x P + T 20 ampères

Les coffrets de chantier seront déplacés en fonction de l'avancement des travaux.

Mode de métré	Ensemble
Position	2 coffrets en terrasse = 1 en terrasse R+2 et 1 en terrasse R+6

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

3.7.3 - ÉCLAIRAGE DE CHANTIER = SANS OBJET

Mode de métré	Pour mémoire
----------------------	--------------

4.3 - TRAVAUX ANNEXES

4.2.1 - INSTALLATION DE SECURITE ET DE CHANTIER

Ce prix rémunère forfaitairement les installations nécessaires à l'exécution de ces travaux comprenant :

Mise en place d'échafaudages nécessaires à l'exécution des travaux et à la protection et sécurité du public, du personnel et les signalisations nécessaires s'y rapportant.

Protection réglementaire et obligatoire des ouvriers

Mise en place de garde-corps périphériques conforme à la réglementation en vigueur.

Échafaudage, monté suivant les normes de sécurité en vigueur.

Clôture de chantier type HERAS, mise en place pour limiter les aires de chantier et de stockage de vos matériaux et des équipements à déposer pour réemploi.

Nécessité de laisser les passages au droit d'accès, avec signalisations en relation avec les services techniques, accès pompiers.

Fourniture et mise en œuvre de filets anti-chutes conformément aux normes en vigueur telles que NFP 93.3111, 93.312

Déplacement suivant avancement, dépose en fin de travaux.

Bâchage soigné aux intempéries des ensembles techniques stockés

Mode de métré	Ensemble
Position	Ensemble projet / Terrasses R+2 et R+6

4.2.2 - EMPLOI D'ENGINS SPECIFIQUES, MONTE MATERIAUX, ETC...

Frais pour location ou emploi d'engins spécifiques avec sujétion de déplacement suivant toitures terrasses à rénover.

Engins de levage et de manutentions des équipements techniques du type camion grue mobile PPM ou équivalent, capacité de levage adapté aux C.T.A. et ossature métallique, avec flèche adapté à l'approche du bâtiment demi-pension, engin conforme et agréé suivant réglementation en vigueur, en relation avec le CSPS, balisage en périphérie

Autres engins de manutention adaptés

Nettoyage général des abords et accès, remise en état des zones détériorées.

Mode de métré	Ensemble
Position	Ensemble projet / Terrasses R+2 et R+6

4.2.3 - REPERAGES DES INSTALLATIONS TECHNIQUES

Avant tout travaux,

Frais pour repérages soignés de toutes installations techniques à déposer et à stocker pour réemploi

Etablissement de documents photographiques des installations existantes AVANT les travaux de dépose

Etablissement des plans de repérages des installations existantes

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

Repérages des installations diverses, coffrets de commandes, régulation, insonorisations, calorifuges, registres, filtres, régimes, débits, pressions, traversées de toitures, couvertines tôle isolés d'étanchéité sur souches maçonnerie ou costières d'anciens lanterneaux, fourreaux de traversées, calfeutrement de dalles, piètement supports des gaines, etc., et toutes autres caractéristiques techniques se rapportant aux installations à déposer et à reposer (liste non exhaustive)

La protection soignée des ouvrages conservés

Mode de métré	Ensemble
Position	Ensemble projet / Terrasses R+2 et R+6

4.2.4 - DECONNEXIONS DES INSTALLATIONS TECHNIQUES

Après repérages soignés des installations,

Frais pour travaux de déconnexions des alimentations électriques, hydrauliques et diverses des installations de ventilation / climatisation / désenfumage / gaz à déposer.

Consignations électriques et autres alimentations compris PV à remettre au CSPS et MOE

Déconnexion, sectionnement, découpes soignées des gaines et réseaux divers avant enlèvement des centrales CTA, caissons de ventilation, etc....

Dans la mesure du possible les installations de climatisation ne seront pas déconnectées et maintenus en service

Mode de métré	Ensemble
Position	Ensemble projet / Terrasses R+2 et R+6

4.4 - TRAVAUX SUR INSTALLATIONS DE VENTILATION / TRAITEMENT D'AIR / CLIMATISATION

4.4.1 - DEPOSE / ADAPTATIONS DES RESEAUX EXISTANTS

Découpe, dépose et évacuation de l'ensemble des réseaux de VMC, tés souche, ventilation, souches et accessoires

Découpe, dépose et évacuation des réseaux climatisation, calorifuge et accessoires

Mode de métré	Ensemble
Position	Ensemble gaine Ventilation en terrasse R+2 et R+6 Réseaux VMC en terrasse R+6 Réseaux partiels clim. En terrasse R+6

4.4.2 - DEPLACEMENT EQUIPEMENTS LOURDS

Dépose, manutention et stockage des équipements lourds

Le temps des travaux, stockage des équipements lourds au niveau du RdC en container maritime ou sur platelage bois avec bâche de protection

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRCITE

Mode de métré	Ensemble
Position	3 CTA en terrasse R+2 4 unité climatisation en terrasse R+6 2 caisson VMC en terrasse R+6

4.4.3 - REPOSE EQUIPEMENTS LOURDS SUR CHASSIS

Repose équipements sur châssis métallique galvanisé avec patins pour unité lourde de type Bigfoot Systems. L'installation sera réalisée sur mesure en fonction de la dimension de l'équipement. Elle comprendra pour chaque caisson :

- Ensemble de pieds support réalisés en nylon et chargé en verre à 30%, avec patin anti-vibratile en caoutchouc et polymère. Hauteur de pieds ajustable
- Un châssis support réalisé en acier doux galvanisé à chaud avec interposition de patins antivibratils
- Pieds démontable individuellement pour la maintenance de la terrasse

La hauteur libre sous châssis sera validée avec le bureau de contrôle (80cm / conforme DTU 43)

Inclus ensemble raccordements électriques, régulation, hydrauliques, climatisation

Inclus essais et remise en service des équipements

Mode de métré	Ensemble
Position	3 CTA en terrasse R+2 2 caisson VMC en terrasse R+6 4 unité climatisation en terrasse R+6

4.4.4 - REPOSE RESEAUX DE VENTILATION

Repose des gaines avec supportage de gaine en acier galvanisé type « support terrasse réglable » avec collier SPIFIX isolé, fixé sur dalle béton posée sur terrasse avec interposition d'un polystyrène extrudé épaisseur 4 cm

Mode de métré	Ensemble
Position	CTA en terrasse R+6

4.4.5 - RESEAUX DE VENTILATION

Gainés en tôle d'acier galvanisé agrafées en spirale de section circulaire, d'épaisseur minimum de 6/10 mm pour les diamètres inférieurs ou égaux à 300 mm et d'épaisseur minimum de 8/10 mm pour les diamètres supérieurs à 300 mm. Le rayon intérieur des coudes sera au moins égal au diamètre du conduit. Ou rectangulaire, façonnées à la demande d'épaisseur minimum de 10/10 mm. Etanchéité extérieure par joint et bande auto adhésive alu butyl 650 micron

Supportage de gaine en acier galvanisé type « support terrasse réglable » avec collier SPIFIX isolé, fixé sur dalle béton posée sur terrasse avec interposition d'un polystyrène extrudé épaisseur 4 cm pour éviter poinçonnement sur l'étanchéité protégée.

Nouvelle costière métallique réhaussée + Té souche + Plénum insonorisé en acier galvanisée avec pointe de diamant et raccordement sur réseau de ventilation, y compris bavette d'étanchéité, accessoires de pose et de raccordement.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

Mode de métré	M² de gaines et supportage Unité de costière métallique réhaussée + té souches + plénum toiture
Position	Réseaux soufflage/reprise en terrasse R+2 (3x CTA) Réseaux en terrasse R+6 (2 extracteurs)

Calorifuge

- Calorifuge, extérieur gaine, en laine minérale, classé MO, conductivité thermique ≤ 0.04 W/mK
- En extérieur : épaisseur 50 mm, finition tôle isoxale épaisseur 6/10e avec bourrelet et joint silicone

Mode de métré	M² de calorifuge + tôle isoxale
Position	Réseaux soufflage/reprise en terrasse R+2

Piège à son

Sur chaque aspiration, il sera installé des pièges à sons (baffles en gaine rectangulaire et cylindrique sur réseaux circulaires) afin de respecter les niveaux de bruit maximaux intérieur demandés

Note de calcul des pièges à son à réaliser par le fabricant à transmettre au bureau de contrôle pour validation. Implantation des pièges à son suivant plan.

Mode de métré	A l'unité
Position	CTA et Extracteurs ci avant

Gaine Air neuf et de rejet (toiture)

Les prises d'air et refoulement des CTA et de l'extracteur seront réalisées directement en terrasse. La prestation du présent lot comprendra :

- Visière pare pluie, grillage anti-intrusion maille 10 x 10, compris étanchéité, fixations, finition intérieure et extérieure et toutes sujétions vitesse de passage inférieure à 3m/s

Mode de métré	A l'unité
Position	Terrasse R+2 (3x CTA) Terrasse R+6 (2x Extracteur)

4.4.6 - RACCORDEMENTS CLIMATISATION

Réseaux de climatisation

Le raccordement frigorifique de chaque groupe de climatisation comprendra :

- Repérage des installations existantes
- Mise en sécurité, consignement électrique, eau, chauffage, gaz, fluides frigorigène
- Sectionnement, vidange, dégazage des réseaux à modifier et à raccorder, récupérations des fluides frigorigène
- La dépose des raccordements frigorifiques, calorifuge et vannes existantes
- L'adaptation en tube cuivre, qualité climatisation, des canalisations pour nouvelle implantation, inclus soudures, reprise de l'ensemble des fixations, chemin de câble et supportage
- La repose des vannes d'arrêt et de régulation
- Le calorifuge complet des tuyauteries

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

Mode de métré	ML de tuyauteries climatisation Ensemble reprise / raccordements
Position	Réseaux en terrasse R+6 (4x CLIM)

4.5 - TRAVAUX SUR INSTALLATIONS D'ELECTRICITE

4.4.7 - DEPOSE DES INSTALLATIONS

L'entrepreneur devra se rendre sur les lieux pour estimer l'importance des travaux de dépose. Les travaux suivants sont à la charge du présent lot :

- Le repérage des installations existantes
- La mise hors tension et la déconnexion des installations existantes (VMC, CTA, climatisation, etc.)
- L'enroulement des câbles existants et la mise en attente en intérieur à l'étage inférieur (aucun câble ne doit rester en terrasse lors des travaux d'étanchéité) – Câble électriques, CFO, CFA et SSI
- La dépose complète et l'évacuation en déchetterie agréée des chemins de câbles et accessoires existants

Mode de métré	Ensemble
Position	Alimentations CTA / Climatisation / Extracteurs...

4.4.8 - CHEMIN DE CABLES

La distribution sera réalisée en chemin de câble de type tôle perforée galvanisée à chaud après perforation. Ils seront à bords arrondis, de série légère ou renforcée en fonction du poids des câbles à supporter.

Les chemins de câbles reposeront sur des pieds de fixation avec dalle support isolée (pose sur l'étanchéité)

Mode de métré	ML
Position	Chemin de câble sur plots support terrasses (R+2 et R+6)

4.4.9 - ALIMENTATIONS ET RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

L'entrepreneur devra la reprise du câblage des équipements existants en terrasse

La prestation comprendra la repose des câbles et le raccordement des équipements existants (courants forts, courants faibles et SSI).

Les câblages existants seront remplacés, prolongés ou adaptés selon l'état des câbles, inclus ensemble accessoires et boîtes de dérivation étanche

Mode de métré	Ensemble
Position	Alimentations CTA / Extracteur / Climatisation terrasses (R+2 et R+6)

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRICITE

4.4.10 - APPAREIL D'ECLAIRAGE ET COMMANDE

Éclairage intérieur

Les installations seront prévues pour l'obtention d'un niveau d'éclairement uniforme et répondront aux valeurs minimums de l'éclairement moyen à maintenir.

Les luminaires à LED auront les caractéristiques suivantes :

- LED groupe 0 : aucun risque photo biologique
- Température de couleur stabilisée : 4000 K
- Durée de vie : 50 000 h avec 70 % de flux lumineux
- Efficacité du luminaire > 90 lm/W
- Rendu des couleurs : Ra > 80
- Garantie constructeur : 5 ans
- Optique adaptée au besoin de chaque local
- Degrés de protection IP – IK adaptés aux risques particuliers de chaque local

Le rendement de la puissance des appareils d'éclairage sera > 2,5W / m² pour 100 lux.

Les niveaux d'éclairement seront ceux recommandés par l'AFE (Association française de l'éclairage) et la norme européenne EN 12464-1.

L'entrepreneur du présent lot fournira des études d'éclairage et des échantillons pour validation du choix des appareils d'éclairage.

L'entrepreneur du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement des luminaires, y compris les accessoires et toutes les sujétions de fixation.

Lorsque les luminaires sont encastrés dans les faux-plafonds, leur fixation sera reprise sur les structures du bâtiment et non sur les faux-plafonds. Toutes les adaptations nécessaires pour reprendre la structure (ferrures, tiges filetées, système d'accrochage) sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

Lorsque les luminaires sont encastrés dans les dalles de faux-plafonds, chaque dalle sera équipée d'une plaque de tôle d'acier de renforcement afin d'éviter toute déformation à la pose et dans le temps.

Lorsque les luminaires encastrés sont susceptibles d'être recouvert de matériaux isolants, chaque luminaire sera équipé d'un dispositif de protection permettant le bon fonctionnement et la bonne ventilation du luminaire.

Niveau d'éclairement moyen

Valeur d'éclairement moyen après la période de dépréciation à respecter dans les principaux locaux (éclairage au niveau du plan de travail avec un coefficient d'uniformité supérieur à 0,7 pour les locaux d'enseignements) :

Localisation	Niveau éclairage moyen
Circulations	150 lux



Appareils d'éclairage

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement des appareils d'éclairage, y compris les lampes et toutes les sujétions de fixation.

Les marques et types des luminaires, ou équivalent, sont précisés dans le tableau suivant.

Dans le cas où l'entrepreneur proposerait d'autres marques, les luminaires proposés devront avoir les mêmes caractéristiques et la même garantie que ces derniers.

PHASE DCE / LOT N°02 FLUIDES-ELECTRCITE

Type	Désignation	Marque Type Référence	Position
A	Hublot 18W LED Détecteur HF 1600 Lm – 4000K Ø 300x88 mm – IP66 – IK10 Cl. I – EN 60598 Corps et diffuseur polycarbonate Détecteur hyperfréquence 54 000 heures	RESISTEX HUBO 830001 	Palier R+6
Ext A	Hublot 28W LED Détection 3300 Lm - 3000 K 350 x 350 x 65 mm - IP55 - IK10 Cl. II - EN 60598 Garantie 5 ans / 50.000 heures Corps, réflecteur et diffuseur polycarbonate Gris anthracite RAL 7016 sablé Détection HF / Réglage par télécommande	SECURLITE EFFICE LED ESCALIER 20130311 	Accès toiture R+2 et R+6

Commande sur détection

Détecteur de présence extérieur IP66 – Classe II – 360° – grande hauteur / portées

Mode de métré	Ensemble
Position	Accès terrasses (R+2 et R+6)

4.4.11 - ALIMENTATION ECLAIRAGE

Nouvelles alimentations depuis TD

La prestation comprendra :

- Le repérage des installations existantes
- La protection réalisée par disjoncteur complémentaire intégré au tableau électrique existant
- Le câblage réalisé en câble issu de la série U1000 R2V
- La prestation inclut la dépose / repose des faux plafonds intérieurs et l'ensemble des cheminements encastrés sous gaines isolantes (exceptionnellement avec goulotte PVC après avis du Maître d'œuvre)

Les travaux devront être réalisés sans dégâts intérieurs / Aucun travaux de finition prévus avec menuiseries existantes conservées

Mode de métré	ML
Position	Palier R+6 – Disjoncteur 2x10A - 30mA intégré au TD existants et câbles U1000 R2V 3G1.5 ² mm, y compris accessoires de cheminement, de pose et de raccordement Accès terrasses (R+2 et R+6) – Disjoncteur 2x10A - 30mA intégré au TD existants et câbles U1000 R2V 3G1.5 ² mm, y compris accessoires de cheminement, de pose et de raccordement