



Maître d'Ouvrage :
Centre National de la Recherche Scientifique
ECOTRON européen de Montpellier
Campus de Baillargue – 1 Chemin du Rioux
34980 MONTFERRIER SUR LEZ

Maître d'Œuvre :
BET SAI
ZI Plaine de Caumont
3, rue Henri Becquerel
11200 LEZIGNAN-CORBIERES

OPÉRATION :
Travaux de construction de la nouvelle Plateforme
Lysimétrique

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
Lot 05 – CVC/PLB/AC

Phase – DCE

BET SAI
Siège social
ZI Plaine de Caumont
3 rue Henri Becquerel
11200 LEZIGNAN CORBIERES
Tél. : 04 68 40 18 73 Fax : 04 68 33 86 71



SOMMAIRE

1. PRESCRIPTIONS GENERALES.....	5
1.1. OBJET DU MARCHE	5
1.2. PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION	5
1.3. COMPOSITION DE L'OPÉRATION	6
2. PRESCRIPTIONS COMMUNES	7
2.1 GENERALITES.....	7
2.2 CONNAISSANCE DES LIEUX ET DU PROJET.....	8
2.3 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR.....	8
2.4 PRISE DE POSSESSION DES LIEUX.....	9
2.5 MATERIAUX ET PROCEDES	9
2.6 ESSAIS ET CONTROLE TECHNIQUE DES OUVRAGES.....	10
2.7 STOCKAGE DES MATERIAUX.....	10
2.8 DELAI PLANNING	10
2.9 ORGANISATION, HYGIENE ET SECURITE DES CHANTIERS	11
2.10 NETTOYAGE DE CHANTIER - PROTECTIONS	11
2.11 BRUITS DE CHANTIER.....	12
2.12 PERMIS AU FEU	12
2.13 SOUS-TRAITANCE	13
2.14 DOCUMENTS A FOURNIR	13
3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....	15
3.1 OBJET.....	15
3.2 REGLES ET NORMES	15
3.2.1 Réglementation générale	15
3.2.2 Normes et DTU Plomberie	15
3.2.3 Normes et règles CVC	16
3.2.4 Réseaux aérauliques.....	16
3.2.5 Air comprimé	16
3.2.6 Électricité associée aux équipements CVC.....	16
3.2.7 Essais et mise en service	16
3.3 REGLES DE MISE EN ŒUVRE	17
3.3.1 Mise en œuvre des tuyauteries	17
3.3.2 Accessibilité	17
3.3.3 Dilatation.....	17
3.3.4 Traversée des parois.....	17
3.3.5 Supportage	17

3.3.6	Isolation phonique et thermique	18
3.3.7	Vitesse d'écoulement et perte de charge	18
3.3.8	Robinetterie	18
3.3.9	Étiquetage	18
3.3.10	Supportages divers	19
3.3.11	Réseaux d'évacuation	19
3.3.12	Réseaux de distribution plomberie	19
3.4	SPECIFICATIONS TECHNIQUES, MATERIAUX.....	20
3.4.1	Généralités.....	20
3.4.2	Aérauliques.....	20
3.4.3	Réseaux Plomberie	21
3.4.4	Equipements sanitaires	22
3.5	Règles de mise en œuvre	23
3.5.1	Réseaux ventilation	23
3.5.2	Réseaux Plomberie	23
3.5.3	Supportages divers	24
3.5.4	Dispositifs antivibratiles	24
3.5.5	Fixations – Scellements.....	25
3.5.6	Réservations	25
3.5.7	Fourreaux.....	25
4.	DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	27
4.1	PREAMBULE	27
4.2	TRAVAUX PRÉPARATOIRES	28
4.2.1	Raccordement eau froide	28
4.2.2	Raccordement air comprimé	28
4.3	PLOMBERIE	28
4.3.1	Panoplie eau froide.....	28
4.3.2	Réseau eau froide	28
4.3.3	Vannes d'arrêt	29
4.3.4	Robinetts de puisage.....	29
4.3.5	Essais et mise en service	29
4.4	AIR COMPRIMÉ	29
4.4.1	Raccordement sur le réseau d'air comprimé existant	29
4.4.2	Réseau principal	30
4.4.3	Purge de fin de ligne	30
4.4.4	Vannes d'arrêt d'air comprimé	30
4.4.5	Descentes d'utilisation.....	30

4.4.6	<i>Essais et mise en service</i>	31
4.5	DÉPLACEMENT DE LA CTA EXISTANTE	31
4.5.1	<i>Préambule</i>	31
4.5.2	<i>Travaux préparatoires CVC / électricité</i>	31
4.5.3	<i>Dépose et repose de la CTA</i>	31
4.5.4	<i>Raccordement électrique</i>	32
4.5.5	<i>Raccordement GTC</i>	32
4.5.6	<i>Contrôles et mise en service</i>	32
4.5.7	<i>Modification des réseaux hydrauliques</i>	32
4.5.8	<i>Modification des réseaux aérauliques</i>	33
4.5.9	<i>Calorifuge des gaines</i>	33
4.6	ÉTIQUETAGE ET REPERAGE DES RESEAUX	33

1. PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1. OBJET DU MARCHÉ

Le présent lot a pour objet l'exécution de l'ensemble des travaux de plomberie, réseaux fluides, air comprimé, CVC et adaptations électriques associés nécessaires aux travaux de construction de la nouvelle plateforme lysimétrique de l'ECOTRON CNRS située sur le campus de Baillarguet à Montferrier-sur-Lez.

Les prestations comprennent notamment les raccordements sur les réseaux existants, la distribution d'eau froide, la réalisation du réseau d'air comprimé, les équipements de plomberie, le déplacement de la centrale de traitement d'air existante, les adaptations des réseaux hydrauliques et aérauliques, les modifications des installations électriques associées, les essais, les réglages, la mise en service ainsi que l'ensemble des sujétions nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages.

L'entrepreneur devra réaliser les travaux conformément aux pièces du marché, aux études techniques, aux normes et règlements en vigueur ainsi qu'aux règles de l'art.



1.2. PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION

L'opération concerne les travaux de construction d'une nouvelle plateforme lysimétrique au sein de l'ECOTRON du CNRS.

L'ECOTRON est une infrastructure de recherche de premier plan dédiée à l'étude du fonctionnement des écosystèmes et des interactions entre les organismes vivants et leur environnement. Cette infrastructure de recherche permet la mesure des flux de matière et d'énergie ainsi que la simulation de conditions climatiques.

Le projet vise à renforcer les capacités expérimentales du site par les travaux de construction d'une nouvelle plateforme destinée à accueillir des dispositifs lysimétriques et les équipements techniques associés.

1.3. COMPOSITION DE L'OPÉRATION

L'opération concerne les travaux de construction de la nouvelle plateforme lysimétrique de l'ECOTRON CNRS située sur le campus de Baillarguet à Montferrier-sur-Lez.

Le présent dossier de consultation des entreprises comprend les lots suivants :

- Lot n°01 – Génie Civil / VRD
- Lot n°02 – Charpente Métallique / Bardage / Couverture
- Lot n°03 – Pont Roulant
- Lot n°04 – Électricité
- Lot n°05 – CVC / Plomberie / Air Comprimé

Chaque entreprise est réputée avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces du dossier et des interfaces avec les autres corps d'état.

Il appartient à chaque titulaire de lot de vérifier la parfaite compatibilité de ses prestations avec celles des autres entreprises intervenant sur l'opération et de signaler au Maître d'Œuvre toute anomalie, omission ou incompatibilité constatée avant exécution.

2. PRESCRIPTIONS COMMUNES

2.1 GENERALITES

Les prestations de l'entreprise concernent la fourniture de la totalité de la main-d'œuvre, des matériaux, de l'équipement, des échafaudages, des accessoires, du transport et toutes sujétions non explicitement mentionnées mais strictement nécessaires pour mener à bien jusqu'à l'achèvement complet et en conformité avec les présentes spécifications et les indications des plans applicables, la fourniture et la pose de tous les ouvrages décrits.

L'Entrepreneur reconnaît avoir eu connaissance de tous les documents graphiques et écrits nécessaires à la description et à la compréhension du projet.

Le présent chapitre donne des renseignements sur la nature des travaux à effectuer, sur leur nombre, dimensions, emplacement. Mais cette description n'a pas un caractère limitatif et l'Entrepreneur du présent lot devra exécuter, comme étant compris dans son prix, sans exception, ni réserve, tous les travaux nécessités par sa profession et qui sont indispensables pour l'achèvement complet de son lot.

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

L'Entrepreneur consulté étant considéré comme Maître des Techniques propres à son corps d'état, devra aviser par écrit, le Maître d'Œuvre au plus tard avant la signature des marchés, de toutes réserves et remarques de sa part quant aux descriptions contenues dans le présent devis et qui lui semblent incompatibles avec l'art de la bonne construction.

Il devra le cas échéant, motiver les raisons de ses réserves et proposer une ou des solutions de remplacement.

TEXTES ET REGLEMENTS

Tous les ouvrages devront être conformes aux exigences des textes traitant de la construction en vigueur à la passation des marchés et rappelés ci-après. Ces documents ne sont pas reproduits dans le présent descriptif car supposé connu de l'Entrepreneur, qui se doit de les respecter.

Textes législatifs

- la constitution
- les lois
- le code de l'urbanisme et de l'habitation
- le code civil
- le code du travail
- Etablissement Recevant du Public

Réglementaires

- les décrets
- les arrêtés ministériels
- les arrêtés interministériels
- les arrêtés préfectoraux
- les arrêtés municipaux
- les circulaires

Règles techniques

- les normes françaises AFNOR
- les documents techniques unifiés (D.T.U)
- les règles ou recommandations professionnelles
- les règles ou recommandations des fabricants

2.2 CONNAISSANCE DES LIEUX ET DU PROJET

L'entreprise reconnaît de par son offre de prix, avoir parfaite connaissance du projet.
L'entrepreneur ne pourra en aucun cas se prévaloir des difficultés qu'il pourrait rencontrer pour demander une modification du prix consenti.

2.3 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

Il est spécifié que par le fait du dépôt leur offre, les entrepreneurs reconnaissent implicitement :

- avoir demandé tous renseignements complémentaires éventuels,
- avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces du dossier tous corps d'état
- avoir demandé toutes indications complémentaires qu'ils auront jugées nécessaires.

Les entrepreneurs devront des ouvrages complets et parfaitement achevés suivant les normes en vigueur et les règles de l'art.

Ils ne pourront réclamer notamment aucun supplément consécutif à une omission, erreur ou imprécision éventuelle autant dans les documents graphiques, descriptifs que quantitatifs.

Du fait de leur qualification, il appartient aux entreprises de prévoir le détail des sujétions et toutes fournitures et ouvrages nécessaires à la réalisation parfaite de leurs travaux.

A cet effet, il est précisé que les entrepreneurs sont tenus de prendre connaissance du C.C.T.P. de tous les autres corps d'état de l'opération.

Tous les documents écrits ou graphiques remis aux entrepreneurs pour l'exécution des ouvrages doivent être examinés avant tout commencement d'exécution. Ils devront signaler au maître d'œuvre toutes les dispositions qui ne paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auxquels ils sont destinés et avec l'observation des règles de l'art, des règlements et normes de toutes natures en vigueur.

Ainsi, en cours et en fin de chantier, chaque entrepreneur doit fournir obligatoirement les attachements écrits, figurés et photographiques des interventions réellement exécutés en vue de la vérification et de la constitution du Dossier Documentaire des Ouvrages Exécutés (D.D.O.E.), nécessaires à la justification des travaux et à leur localisation, plus particulièrement ceux appelés à être cachés ou ceux n'ayant qu'une durée provisoire, distinguant les parties neuves des parties anciennes et illustrant les différentes phases de chantier.

Par ailleurs, il est rappelé que lors de la réception des travaux, les entrepreneurs remettront au maître d'œuvre les plans et autres documents d'exécution.

Outre les fournitures, les assurances diverses, le transport, la main-d'œuvre et toutes les dépenses indispensables à la bonne exécution selon des règles de l'art des ouvrages faisant l'objet du C.C.T.P., la proposition de l'entreprise tiendra compte de la prise en charge des sujétions ci-après :

- l'obligation rigoureuse d'employer une main-d'œuvre qualifiée,
- la fourniture de tous les matériaux entrant dans la composition des éléments suivants les D.T.U., normes, essais et références de qualité technique imposée ou conseillée par le présent document,
- les études, plans DWG et PDF et détails aux cotes d'exécution des ouvrages,
- les implantations et tracés,
- le transport à pied d'œuvre, le stockage, le coltinage et la pose en fonction du déroulement des travaux et suivant les instructions du maître d'œuvre,
- les protections provisoires efficaces pendant le transport et la durée du chantier,
- les protections mises en place pour assurer la sécurité,

- tous moyens de levage, échafaudage, etc. en dehors de ceux éventuellement prévus au C.C.T.P. spécifique de chaque corps d'état,
- les rectifications conséquences d'erreurs ou de fausses indications données aux autres corps d'état,
- la fourniture de tous les dispositifs de fixation,
- les trous, scellements et calfeutrements nécessaires à la réalisation de ces ouvrages
- le contrôle systématique de la compatibilité des matériaux entre eux et avec les ouvrages des autres corps d'état ainsi que la fourniture et la pose des produits prescrits par les fabricants agréés, pour empêcher les désordres de toute nature,
- tous travaux accessoires et façons complémentaires nécessaires à l'achèvement complet des ouvrages,
- le nettoyage des ouvrages réalisés par l'entrepreneur, ainsi que le tri et enlèvement de tous les déchets, chutes, gravois, débris de toutes sortes, provenant des travaux,
- le nettoyage du chantier afin que celui-ci soit maintenu en permanence en parfait état de propreté pendant la durée des travaux,
- l'enlèvement des protections provisoires en fin de travaux tous corps d'état,
- la remise en état de toute partie de mur, planchers, sol, menuiserie, vitrage, etc. dégradés par l'entrepreneur, ses ouvriers ou représentants,
- le contrôle et le signalement au maître d'œuvre des erreurs ou omissions concernant les dispositions adoptées, la mise en œuvre des ouvrages et la coordination des travaux,
- la réfection et le remplacement éventuel des ouvrages matériels jugés défectueux en cours d'exécution, lors de la réception ou pendant le délai de garantie,
- les frais nécessités par le contrôle des matériaux et des ouvrages, pesages, métrages, expériences, analyses, essais, etc.,
- les frais d'assurance, de transport et de chantier,
- les frais de gardiennage éventuel,
- les charges et droits de voirie et de police pour l'occupation, l'entretien et la réparation de la voie publique, résultant soit des installations de chantier, soit de dégradations dues au chantier,
- la réalisation d'échantillons et de prototypes suivant les directives du maître d'œuvre, sans limitation en nombre et en dimension, jusqu'à obtention du résultat recherché,
- toutes les sujétions résultant des prescriptions des articles qui suivent.

L'entrepreneur devra inclure dans son prix toutes les dispositions nécessaires pour l'obtention d'un résultat conforme à ce que le maître d'œuvre est en droit d'attendre de l'entreprise. Ces dispositions comprendront en outre tous les essais de convenance demandés et toutes les reprises sur les travaux réalisés ne donnant pas satisfaction.

2.4 PRISE DE POSSESSION DES LIEUX

L'entrepreneur sera responsable de tous les accidents qui risqueraient de se produire du fait de l'existence de la construction et de l'exécution des travaux à partir de l'Ordre de Service précisant l'exécution des travaux.

Les dégâts causés à la voirie et espaces verts, seront réparés.

2.5 MATERIAUX ET PROCEDES

Nature, qualité et provenance des matériaux

Les matériaux seront de la meilleure qualité dans la catégorie demandée.

Les caractéristiques, références et garanties d'emploi du fabricant des matériaux, matériels et fournitures utilisés seront soumis au Maître d'Œuvre.

Tous les matériaux, matériels et fournitures utilisés pour l'exécution des travaux devront être munis de marques, normes ou labels en vigueur.

Si l'agrément n'est pas renouvelé, l'Entrepreneur sera tenu de mettre en œuvre un autre procédé agréé, sans modification du prix de son marché.

Tous matériaux ou ouvrage présentant des défauts, seront refusés. Les conséquences de ce refus (enlèvement, remplacement, raccords, retards, etc...) seront à la seule charge de l'Entrepreneur.

Choix des modèles

L'entreprise devra présenter au Maître d'Ouvrage les échantillons, nuanciers, documentaires et avis techniques relatifs aux matériaux qu'elle a prévu de mettre en œuvre.

Avant toute commande définitive, l'Entrepreneur sera tenu de réaliser un échantillon des différents produits proposés. L'Entrepreneur sera dans l'obligation de soumettre à l'agrément du Maître d'Ouvrage, les modèles des différents échantillons proposés.

Les modèles acceptés resteront à la disposition du Maître d'Œuvre pendant toute la durée du chantier.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit quant aux modèles qui lui seront proposés et sans réclamation possible de la part de l'Entrepreneur, de refuser toute fabrication ne lui donnant pas satisfaction au point de vue aspect, facilité d'emploi ou autres, même si les modèles qui lui seront proposés répondent au point de vue qualité aux conditions du marché.

Les frais engagés, à ce sujet, font partie intégrante du prix global des marchés.

2.6 ESSAIS ET CONTROLE TECHNIQUE DES OUVRAGES

Les essais prescrits par les normes C.C.S. et C.P.C. des D.T.U., ainsi que des essais spéciaux définis éventuellement dans les descriptifs, peuvent être exigés.

L'entreprise concernée devra procéder, au minimum, aux essais et vérifications de fonctionnement des installations.

Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux et communiqués au Maître d'Œuvre.

Chaque vérification devra être accomplie en temps utile et au plus tard avant l'exécution de toute tâche qui la rendrait impossible.

Toutes les entreprises devront prendre les dispositions nécessaires pour effectuer le contrôle des travaux afin de déduire le risque d'apparition de désordre pendant la période de garantie légale.

Cet autocontrôle s'effectuera tout au long du chantier, il portera sur l'ensemble des ouvrages à réaliser.

Tous les essais et les contrôles seront aux frais exclusifs de l'entrepreneur.

Ils porteront sur les contrôles au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre.

2.7 STOCKAGE DES MATERIAUX

Le stockage des matériaux devra être rationnel afin d'éviter toutes avaries, dégradations et détériorations provenant des manutentions et de toutes autres causes.

Les matériaux abîmés seront refusés.

L'Entrepreneur s'engage, toutefois à libérer les lieux de stockage sur simple demande du Maître d'Œuvre.

2.8 DELAI PLANNING

Le calendrier prévisionnel d'exécution, ou planning prévisionnel, fixe de manière prévisionnelle le délai global d'exécution des travaux. Il comprend le délai prévisionnel d'exécution propre à chaque lot.

Le calendrier prévisionnel d'exécution n'est pas un document contractuel. Il s'applique jusqu'à l'accord du titulaire et du Maître d'œuvre sur un calendrier détaillé d'exécution pour chaque lot établi pendant la période de préparation.

Le délai de préparation est de 1 mois à compter de la notification du marché. A l'issue de ce délai, l'ensemble des équipements et matériaux doivent avoir été commandés.

2.9 ORGANISATION, HYGIENE ET SECURITE DES CHANTIERS

Chaque entreprise aura à sa charge toutes les installations et dispositions nécessaires à la sécurité des travailleurs et du public et ce, conformément à la législation ou règlement en vigueur et aux prescriptions particulières du présent descriptif, ainsi que leur entretien pendant la durée des travaux jusqu'à la réception.

Installation de chantier :

Les équipements à prévoir par les différents lots sont ceux décrits dans le présent C.C.T.P. L'Entrepreneur aura à sa charge toutes les installations et dispositions nécessaires à la sécurité des travailleurs, conformément à la législation ou règlement en vigueur et aux prescriptions particulières du présent descriptif, ainsi que leur entretien et maintien pendant la durée des travaux jusqu'à la réception.

Mesures particulières : échafaudage et installations de sécurité :

Dispositif commun de sécurité sur le chantier :

Chaque entreprise fournira et mettra en place au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux les dispositifs de sécurité de chantier, et notamment : les échafaudages de façade, filets de protection etc.

- Le maintien en place de ces dispositifs sera de la responsabilité de chaque corps d'état tout au long de son intervention, en vertu du droit commun qui prévoit que chaque entreprise est responsable de la sécurité de ses salariés et de toute négligence dont seraient victimes des tiers.
- Ces dispositifs de sécurité mis en place par chaque entrepreneur pour son intervention personnelle ne peuvent être déplacés ou modifiés que par ce dernier.
- Le maintien en état de fonctionnement de ces installations est effectué par l'entreprise qui les a réalisées.
- La dépense relative à cet entretien est réputée rémunérée par le prix du lot considéré.

Nota : Il est rappelé aux entreprises qu'il sera strictement interdit de fumer dans l'enceinte du chantier.

Rendez-vous de chantier

Les rendez-vous de chantier auront lieu de façon hebdomadaire à jours et heures fixés par le Maître d'œuvre et/ou le Maître d'ouvrage.

Les entrepreneurs seront obligatoirement tenus de participer à ces réunions ou d'y être valablement représentés.

2.10 NETTOYAGE DE CHANTIER - PROTECTIONS

Chaque entreprise devra nettoyer et évacuer ses matériels et gravois au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Tous les gravois, les échafaudages, bois de coffrage, détritrus de pose, etc... , devront être sortis des constructions, enlevés ou rangés immédiatement après l'exécution des travaux.

Le chantier sera tenu en permanence en état de propreté et il ne sera en aucun cas accepté de dépôts de gravois permanents.

Les salissures des voies par les camions et engins de chantier devront être évitées en prenant toutes les précautions nécessaires.

Protection des ouvrages

Dès leur achèvement, chaque entreprise devra protéger ses ouvrages pour éviter toute détérioration, et ce jusqu'à la fin du chantier.

Chaque entreprise devra donc prévoir pour ses protections la mise en place, les remaniements nécessaires, l'entretien et la dépose en fin de chantier. La valeur de ces prestations sera incluse dans les prix unitaires.

Toutes dégradations constatées sur les ouvrages publics ou privés feront l'objet d'une réparation.

Les protections ne devront en aucun cas représenter une gêne pour les autres intervenants. Dans ces conditions, l'entreprise responsable d'une protection devra se mettre en relation avec les autres lots afin de définir un protocole d'intervention.

Il est rappelé à toutes les entreprises que les déchets de chantier de toutes natures feront l'objet d'un tri sélectif:

- Les entreprises chargées de travaux de démolition et de dépose assureront le triage et l'évacuation de leurs déchets et gravois de toutes natures dans les décharges adaptées compris tous frais de tri, de transport et de décharge.
- Pour les déchets autres que ceux en provenance des démolitions et dépose, chaque entreprise assurera le triage sélectif des déchets et le stockage dans les bennes ou conteneurs prévus à cet effet.

2.11 BRUITS DE CHANTIER

La limitation des bruits de chantier devra être traitée par les entrepreneurs dans le strict respect de la législation et de la réglementation en vigueur à ce sujet.

2.12 PERMIS AU FEU

Les entreprises doivent prendre toutes précautions utiles afin qu'aucun sinistre ne se déclare et notamment il est interdit :

- d'effectuer en présence de public, des travaux qui feraient courir un danger quelconque à ce dernier ou qui apporteraient une gêne à son évacuation ;
- d'effectuer des travaux par points chauds sans autorisation préalable (permis de feu) et sans respect des consignes particulières concernant ces types de travaux ;
- d'effectuer des travaux par points chauds simultanément à d'autres travaux présentant des risques d'explosion (utilisation de solvants, colles, cires, peintures, etc.) ;
- de déposer des matériaux ou gravats dans les cheminements d'évacuation ainsi que sur les voies réservées aux véhicules de secours ;
- de stocker des liquides particulièrement inflammables et des liquides inflammables de la première catégorie en dehors de locaux aménagés à cet effet et de les utiliser en présence de public
- de fumer sur les chantiers ;
- d'introduire ou d'utiliser des réchauds à l'intérieur des locaux ;
- de neutraliser les moyens de protection incendie (porte coupe-feu calée ouverte, robinet d'incendie armé rendu inaccessible, etc.) ;
- de laisser se constituer des dépôts de matières combustibles ;
- de quitter un chantier sans avoir effectué une ronde de sécurité ;

- d'effectuer des branchements électriques sur les installations existantes sans autorisation préalable.

Tout travail par point chaud ou comportant l'usage d'une flamme devra faire l'objet d'une autorisation préalable du Maître d'Œuvre.

Les permis de feu seront établis par l'entreprise et visés par le Maître d'Œuvre, les moyens de protections adaptés seront installés (extincteurs, protections diverses, etc...).

2.13 SOUS-TRAITANCE

Toutes les entreprises, devront impérativement déclarer leurs sous-traitants et faire la demande d'accord auprès du Maître d'Ouvrage.

Préalablement à leurs interventions sur le chantier, elles auront l'obligation de mettre à jour l'ensemble des pièces administratives nécessaire à l'acte de sous-traitance, sous peine d'exclusion immédiate du chantier.

2.14 DOCUMENTS A FOURNIR

En phase appel d'offre

Au retrait du dossier, l'entrepreneur pourra prendre contact avec M. Gilles BANC - gilles.banc@bet-sai.com via la fiche navette afin de poser les questions qui lui serait indispensable à la rédaction de son offre. Les échanges se feront uniquement par écrit via les fiches navette.

En complément du planning général des travaux qui devra respecter les échéances définies, l'entrepreneur devra fournir un planning détaillé de ses travaux. Une attention particulière sera apportée à la définition du mode d'intervention et des moyens mis à disposition (effectifs, méthodologie,...) permettant d'assurer une garantie sur le respect du délai d'intervention fixé au planning général.

L'entrepreneur pourra proposer ses variantes l'élaboration d'un dossier détaillé remis en phase appel d'offre. Aucune variante ou travaux complémentaires ne seront pris en compte après signature du marché étant donné considéré que l'entrepreneur a connaissance de l'ensemble des données avant attribution de celui-ci.

En phase préparatoire

Avant l'exécution des ouvrages, l'entrepreneur fera approuver au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, tous les documents ci-après.

L'entreprise aura à sa charge la réalisation des documents nécessaires à l'exécution de ses travaux (plans de fabrication, plans d'atelier, plans de chantier, fiches de préfabrication, etc...) ainsi que ceux qui lui seraient éventuellement demandés par le Bureau de Contrôle (détails, calculs justificatifs, etc...).

Il devra fournir les notices techniques et documentation du matériel dont il a la charge de fourniture.

En fin de travaux

L'entreprise du présent lot devra remettre en fin de travaux les documents suivants :

- Les plans des ouvrages exécutés suivant la trame mise à disposition par la Maitrise d'œuvre
- Les notices d'exploitation,
- Les schémas fonctionnels, de principes, et unifilaires,

- Les nomenclatures de matériel avec la référence précise de ces derniers afin de pouvoir assurer la maintenance au premier niveau,
- La liste de maintenance minimum conseillée,
- Les notices d'entretien élémentaire,
- Tous documents plus particuliers tels que parcours des canalisations électriques enterrées.
- Les caractéristiques principales de l'installation,
- Une liste précise du matériel installé avec marques, types caractéristiques, adresses des constructeurs accompagnés des notices particulières des constructeurs,
- Les instructions d'utilisation et d'entretien ainsi que de sécurité,
- Une liste des incidents « possibles » de fonctionnement et des mesures à prendre pour chacun d'eux,
- Pour chaque matériel, les notices détaillées de mise en service et de maintenance émanant des constructeurs, avec copie des certificats de garantie, et le cas échéant, d'épreuve ou essais réglementaires.
- La réception des travaux ne pourra être prononcée qu'après remise des documents précédemment énoncés.
- Dans chaque local technique et dans chaque armoire, le schéma particulier de la partie de l'installation qui est contenue sera présenté plastifié sur un support plan rigide, l'ensemble étant fixé au mur du local ou sur le côté intérieur de la porte de l'armoire. Les consignes claires et résumées d'entretien répétitif des équipements contenus dans un local technique seront réunies sur un tableau installé dans les mêmes conditions que ci-dessus.
- Ces documents seront fournis en nombre d'exemplaires et sous forme suivant CCAP, à minima 3 ex papier couleur + 1 ex informatique sur clé USB en PDF et DWG y compris notices.

Outre les travaux et installations définis par le CCTP et les documents, sont inclus dans le prix global forfaitaire, les frais liés à l'exécution des travaux et aux fournitures concernant :

- La conduite, surveillance et entretien jusqu'à la réception,
- La formation du personnel d'exploitation et le dossier de récolement

3. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

3.1 OBJET

Les spécifications techniques qui suivent devront être respectées pour les équipements des installations dues au titre du présent lot.

Il est défini que si dans le présent dossier (plans et pièces écrites), une marque de matériel ou une référence est précisée, elle ne l'est que pour désigner le type d'appareil recherché comme critère de qualité et de performance techniques et esthétiques et n'a aucun caractère impératif.

L'entreprise proposera si elle le désire un matériel de caractéristiques et de qualités équivalentes. Dans tous les cas, les marques et types de matériels proposés devront recevoir l'approbation du Maître d'œuvre.

Le matériel est adapté aux natures des fluides utilisés, aux températures et pressions à supporter dans tous les cas, même inopinés, telle que pression maximum à débit nul, et à toutes les allures de marche de l'installation. Les caractéristiques des matériels ne sont jamais choisies par défaut.

3.2 REGLES ET NORMES

La mise en œuvre des techniques nouvelles non couvertes par un D.T.U. doit se faire en suivant les prescriptions d'un avis technique du C.S.T.B., ou d'un avis motivé d'un bureau de contrôle agréé par la section "Construction" de l'Assemblée Générale des Compagnies d'Assurances.

Avant l'approvisionnement du matériel et avant l'exécution des travaux, l'entrepreneur doit faire connaître au B.E.T. concepteur, les dispositions de la présente notice qui ne seraient pas conformes à la réglementation en vigueur au moment de l'exécution des travaux, faute de quoi, il doit prendre à sa charge tous les frais résultants de la mise en conformité de l'installation.

Les ouvrages seront exécutés conformément aux règlements, normes françaises, D.T.U., règles de l'art et leurs mises à jour en vigueur à l'instant de la passation des marchés, et notamment celles rappelées ci-dessous (liste non exhaustive):

Les travaux devront être exécutés conformément aux lois, décrets, arrêtés, règlements, normes et documents techniques en vigueur à la date de remise des offres, et notamment sans que cette liste soit limitative :

3.2.1 Réglementation générale

- Code de la Construction et de l'Habitation ;
- Code du Travail ;
- Règlement Sanitaire Départemental ;
- Réglementation relative à la prévention des risques professionnels ;
- Prescriptions des concessionnaires et exploitants des réseaux ;
- Prescriptions des fabricants des matériels mis en œuvre.

3.2.2 Normes et DTU Plomberie

- NF DTU 60.1 : Travaux de plomberie sanitaire pour bâtiments ;

- NF DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'évacuation ;
- NF DTU 60.5 : Canalisations en matériaux de synthèse ;
- NF EN 806 : Spécifications relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine ;
- NF EN 1717 : Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs ;
- Guides et recommandations du CSTB.

3.2.3 Normes et règles CVC

- NF DTU 65.10 : Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression ;
- NF DTU 65.14 : Exécution des installations de chauffage ;
- NF EN 12828 : Installations de chauffage dans les bâtiments ;
- NF EN 378 : Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur ;
- NF EN 16798 : Performance énergétique des bâtiments et ventilation ;
- Recommandations de l'ASHRAE lorsque applicables.

3.2.4 Réseaux aérauliques

- NF EN 12237 : Réseaux de gaines circulaires métalliques ;
- NF EN 1507 : Réseaux de gaines rectangulaires métalliques ;
- NF EN 12599 : Essais, réglages et équilibrage des installations de ventilation ;
- Guide AICVF en vigueur.

3.2.5 Air comprimé

- NF EN ISO 4414 : Sécurité des systèmes pneumatiques ;
- NF EN ISO 8573 : Qualité de l'air comprimé ;
- Recommandations techniques du fabricant des équipements ;
- Règles de l'art relatives aux réseaux de distribution d'air comprimé.

3.2.6 Électricité associée aux équipements CVC

- NF C 15-100 ;
- NF EN 60204 ;
- Règles applicables aux équipements électromécaniques ;
- Prescriptions du lot Électricité.

3.2.7 Essais et mise en service

- Protocoles de contrôle et de mise en service des fabricants ;
- Guides de mise en service AICVF ;
- Prescriptions du Bureau de Contrôle ;
- Exigences du Maître d'Ouvrage.

L'entreprise devra également respecter l'ensemble des prescriptions émises par le Bureau de Contrôle, le Coordonnateur SPS, la Maîtrise d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage durant les phases d'études et de réalisation.

3.3 REGLES DE MISE EN ŒUVRE

3.3.1 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 soigné (brossage, dégraissage, 2 couches d'antirouille).

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

3.3.2 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.

3.3.3 Dilatation

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

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.

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.

3.3.4 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.

3.3.5 Supportage

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.

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

Distance entre supports en fonction du diamètre du tube supporté:

- Diamètre inférieur à 26/34 : 1,5 m
- Diamètre 26/34 à 50/60 : 2,0 m
- Diamètre 64/70 et au-delà : 2.8 m

Les supports devront permettre les mouvements longitudinaux du tube provenant de la dilatation ou de la compression.

3.3.6 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.

3.3.7 Vitesse d'écoulement et perte de charge

Vitesse maximale d'écoulement dans les canalisations :

- Colonne verticale : 0,60 m/s
- Distribution en enterré 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 mm CE/m

3.3.8 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
- Les batteries de réfrigération ou de chauffage
- Tous les appareils et accessoires utilisant de l'eau

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

Des robinets de réglage 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).

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".

3.3.9 Étiquetage

Chaque attente fluide (vanne) et équipement technique sera identifiée par la mise en place d'un système de repérage à définir suivant indication texte par le Maître d'Ouvrage).

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

3.3.10 Supportages divers

Les supports et pieds métalliques des CTA et unités extérieures implantées en toiture étanchés respecteront les dispositions du DTU63.1 ((hauteur 40 à 80cm suivant largeur de l'équipement) et sont à la charge du présent lot.

Etant donné l'environnement climatique, tous ces éléments seront préfabriqués et galvanisés à chaud en usine. Aucune modification de ces pièces altérant les garanties de protection ne sera acceptée sur chantier (compris percement).

Les équipements dont la taille, dans le respect du DTU, le permet seront mise en œuvre sur dallettes et résilient.

Pour tous les réseaux, les espacements entre les canalisations ou gaines calorifugées ne doivent pas être inférieurs à :

- 8 cm lorsque les canalisations ont un diamètre inférieur à 150 mm,
- 10 cm dans les autres cas.

La répartition des supports est coordonnée avec les autres lots, et adaptée à la charge admissible par point de fixation pour certains types de plancher en concertation avec l'entreprise Gros Œuvre (exemple : planchers alvéolaires, etc.).

Les unités de traitement d'air, Ventilation double flux et VMC seront implantées soit en faux plafond soit en terrasse technique.

Les unités de production frigorifiques et calorifiques sont implantées dans tous les cas en terrasse technique.

3.3.11 Réseaux d'évacuation

Sans objet

3.3.12 Réseaux de distribution plomberie

Pour les réseaux de distribution EFS et ECS, la pression aux points d'utilisation sera de 3 bar maxi, et de 1 bar minimum au point le plus défavorable (sauf cas particuliers à valider avec le maître d'œuvre).

Les débits et les rapports de simultanéité devront être conformes au DTU 60.11 modifié.

Les vitesses sont limitées à 2m/s pour les réseaux enterrés, à 1.5 m/s pour les sous- sols, les colonnes montantes et 1 m/s pour les distributions terminales.

Sécurité : la sécurité anti brulure sera assurée par la mise en place de mitigeurs de température indépendants afin de garantir une température maximum de 40°C aux points de distribution.

Le volume des réseaux d'alimentation des points de puisages placés après les mitigeurs auront un volume inférieur ou égal à 3 litres.

La température en sortie de la production ECS par ballons électriques indépendants sera de 60°C.

La température dans les réseaux de distribution jusqu'aux mitigeurs devra être de 55°C minimum au point le plus défavorable.

3.4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES, MATERIAUX

3.4.1 Généralités

Tous les matériaux utilisés devront être neufs et de première qualité. Ils devront comporter les estampilles de qualité N.F.

Ils doivent être classés au feu M0 ou M1. Ils ne doivent pas se sublimer, ni dégager de gaz toxiques lors de leur combustion (interdiction d'emploi des produits chlorés en particulier).

Les matériaux, éléments ou ensembles traditionnels envisagés doivent satisfaire les normes françaises homologuées, ainsi que les dispositions des documents techniques unifiés (DTU et DTU projets communiqués mais non publiés).

Font également référence les règles de sécurité contre l'incendie, ainsi que les règles professionnelles (UNM) et les recommandations professionnelles provisoires (ITBTP).

L'entrepreneur adjudicataire devra présenter un échantillonnage complet des matériaux utilisés. Il ne débutera la mise en œuvre qu'après accord du Maître d'Œuvre.

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

Tous les matériaux devront être protégés contre la corrosion. Pour cela, tous les métaux ferreux non galvanisés seront soigneusement dégraissés et recevront un apprêt primaire de deux couches de peinture, puis deux couches de peinture phosphatante.

3.4.2 Aérauliques

Réseaux

L'étanchéité des conduits aérauliques sera de **classe B** (selon la norme NFX10-236) :

D'une façon générale, tous les conduits sont en tôle d'acier galvanisée de type circulaire spiralé ou de section rectangulaire.

Des clapets coupe- feu rétablissent les caractéristiques de résistance au feu des parois entre niveau, secteur et compartiments et parois des locaux à risque important.

La protection coupe-feu des conduits de ventilation en substitutions éventuelles des clapets coupe-feu est assurée par le présent lot au moyen de projections à base d'un mixte plâtre allégé et vermiculite.

Interdiction de solutions susceptibles de présenter des risques d'érosion de fibre de laine minérale (flocage) suite au contexte actuel relatif à l'amiante et en l'absence de résultats d'enquêtes épidémiologiques précises concernant ces matériaux.

Pour la propreté des réseaux, les extrémités des conduits sont calfeutrées par un film plastique en cours de montage.

Le titulaire du présent lot assurera en fin de chantier le nettoyage final des conduits.

Les raccords terminaux en conduits semi-rigides en acier, de type isophoniques uniquement, sont tolérés pour le raccordement des bouches avec une longueur permettant l'atténuation acoustique nécessaire.

Les différentes antennes seront équipées de registres d'équilibrage.

La nature, l'épaisseur et les conditions de pose du calorifuge doivent répondre aux spécifications techniques détaillées.

Les conduits aérauliques de prise d'air neuf, de ventilation compris tous les réseaux de soufflage et les réseaux d'extraction équipés de récupération d'énergie sur les conduits extérieures et les conduits cheminant hors volume chauffé ou cheminant dans des locaux ou

espaces dans lesquels la température ambiante est différente de celle de l'air distribué sont calorifugés avec pare vapeur en épaisseur 50mm à l'extérieur et 25mm à l'intérieur.

Les finitions du calorifuge à l'intérieur du bâtiment est finition papier kraft/aluminium, classement de réaction au M1 et en extérieur enduit bitumineux et finition en tôle d'aluminium.

Equipements

Le renouvellement d'air neuf représente une part prépondérante dans les consommations d'énergie. Partant de ce constat, la consommation proposée permettra d'en réduire l'importance de manière très significative par la mise en place d'une d'uen regulation en fonction de l'occupation des salles de cours.

Les réseaux aérauliques, comprennent tous les accessoires selon nécessité réglementaire et de bon fonctionnement et, notamment, de manière non-exhaustive :

- grilles de rejet, type pare-pluie en façade, caillebotis en horizontal, (grilles à la charge du présent lot, le titulaire fournira les surfaces utiles nécessaires et les côtes de raccordement
- pièges à sons pour respect des niveaux sonores et isollements acoustiques réglementaires ou prescrits au présent CCTP
- registres motorisés asservis aux détecteurs de fumée autonomes, en aval des filtres (soufflage) dans le cas où le débit des centrales est supérieur à 10000m³/h
- clapets coupe-feu auto-commandés motorisé selon nécessité réglementaire ou liée à la configuration des réseaux aérauliques
 - o réglage et équilibrage des débits soufflés et repris réalisés à distance de chaque orifice de diffusion ou de reprise par registre autoréglable type RN pour débit fixes supérieurs à 200 m³/h
 - o par module autoréglable type MR pour les débits inférieurs à 200 m³/h
- Isolation thermique / phonique des conduits de soufflage, et des conduits reprise (selon nécessité, notamment en terrasse)
- Isolation anti condensation ou phonique sur les conduits air neuf et rejet
- Trappes de visite pour nettoyage. Un nettoyage poussé des réseaux aérauliques sera réalisé.

Tous les moteurs des ventilateurs sont équipés d'une protection ipsotherme (sauf ventilateur C4).

Les différentes installations sont listées et numérotées en fonction de leur mode de fonctionnement.

Les conduits aérauliques de soufflage, de reprise et d'extraction, les conduits aérauliques de prise d'air et de rejet sont équipés de silencieux pour respecter les niveaux sonores prescrits.

3.4.3 Réseaux Plomberie

AEP, EFS et ECS

Le réseau d'alimentation AEP sera repris sur l'existant.

Toutes les installations particulières d'eau froide et d'eau chaude sanitaire (des installations générales jusqu'aux équipements) seront réalisées en tube cuivre agréé et calorifugés.

EU/EV/EP

Les réseaux d'évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes seront séparatif avec écoulement gravitaire et réalisés en tubes PVC M1 jusqu'aux attentes laissées par le lot GO suivant les implantations et débits mentionnés par le présent lot.

Tous les réseaux EU-EV risquant des chocs, seront protégés sur 1,00 m de hauteur (protection par carter) par le présent lot.

3.4.4 Equipements sanitaires

Les différents matériels doivent répondre aux dispositions des normes françaises et plus particulièrement celles de classe D1 et P 40/42 pour les appareils sanitaires, NF D18-201, NF D202, NF D204 et NF D206 pour les robinetteries sanitaires, NF R-076 pour les robinetteries sanitaires doivent posséder les caractéristiques hydrauliques ou d'écoulement (E), de confort (C) pour les mitigeurs, acoustiques (A) et d'endurance mécanique ou d'usure (U) répondant au classement E.C.A.U. Les caractéristiques acoustiques des robinetteries sont conformes à celles indiquées par les normes NF S31-014, NF S31-015 et NF S31-016.

Les couleurs conventionnelles des fluides transportés sont indiquées dans les têtes des robinets.

La réalisation des appareils préfabriqués du commerce ou exécutés à la demande permet impérativement une accessibilité continue à la robinetterie pour le montage et la maintenance.

Le raccordement des tuyauteries aux robinetteries des appareils sanitaires se fait par flexibles d'un modèle agréé avec avis technique, de 300 mm de longueur environ. Les flexibles sont revêtus d'une tresse en acier inoxydable et sont équipés de raccords chromés. L'ensemble flexible, raccords et assemblages est garanti 5 ans minimum.

La robinetterie sanitaire est chromée, sauf spécification contraire. Elle est obligatoirement choisie dans les séries lourdes et extra fortes.

Toute la robinetterie sanitaire dispose du label NF. Elle porte obligatoirement l'estampille du fabricant et fait l'objet d'une garantie de cinq ans au minimum.

Toute la robinetterie ayant la possibilité d'un risque de pollution doit avoir reçu l'agrément des laboratoires d'hygiène (WC, douche, etc.).

Mécanismes de chasse des WC et NF P43-003 pour les robinets de réservoir de chasse. Ces derniers seront sélectionnés de classe acoustique du groupe I.

Les caractéristiques des équipements permettront d'assurer l'interchangeabilité des appareils ainsi que celles des robinetteries.

La qualité des matériaux (céramique, fonte émaillée, acier inoxydable, etc.) devra satisfaire aux exigences du DTU 60-1.

Les appareils sanitaires et leur robinetterie doivent correspondre aux prescriptions définies et devront avoir fait l'objet d'un accord de l'Architecte et du Maître d'Ouvrage.

Les appareils sanitaires doivent être exempts de tout défaut, de première qualité, choix "A", couleur suivant définition. L'adjudicataire du présent lot doit prendre toutes les précautions nécessaires pour que ces appareils restent en parfait état jusqu'à la livraison des locaux.

Les appareils sanitaires sont livrés sur le chantier avec leurs étiquettes d'origine, justifiant le choix et la marque, sous peine de refus. Ces étiquettes ne pourront être enlevées qu'après le constat par le Maître d'Œuvre et le Vérificateur de l'origine et du classement.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire remplacer, aux frais de l'Entreprise, les appareils et les robinetteries non conformes à ceux prévus.

3.5 Règles de mise en œuvre

3.5.1 Réseaux ventilation

Les conduits circulaires seront supportés à l'aide de colliers isophoniques adaptés aux diamètres des réseaux constitués :

- De deux demi-colliers nervurés en acier galvanisé
- D'une garniture insonorisante – atténuation acoustique moyenne de 18 dBA
- Double-oreille fermée avec sécurité et système à fermeture rapide
- Écrou soudé avec filetage M8/M10.

Ces supports rigides montés sur tiges filetées seront espacés tous les 1,20 m au maximum. Dans la plupart des cas, les tiges filetées seront-elles-mêmes fixées sous dalle au moyen de chevilles femelles à frapper (modèle électrozingué avec ATE) et goujon d'ancrage.

3.5.2 Réseaux Plomberie

AEP, EFS et ECS

La distribution des équipements sera réalisé en plafond puis en encastré dans les cloisons.

Toutes les tuyauteries (distributions horizontales, colonnes, en faux-plafonds et gaines techniques, cloisons, ..) seront impérativement calorifugées par du calorifuge semi-rigide 19 mm d'épaisseur minimum type ARMAFLEX ou équivalent approuvé. (Excepté les réseaux apparents en cellules sanitaires).

Tous les appareils, branches de distribution devront être isolables par robinets ¼ de tours et vidangeables.

Dans le cas où des canalisations traverseraient des zones gélives (parking et terrasse notamment), comportent en plus, un calorifuge renforcé, et un traçage électrique antigel, à puissance constante asservi à un thermostat déclenchement à + 5°C, compris repérage "CORDON CHAUFFANT" apparent sur le calorifuge.

EU/EV

Les différents équipements sanitaires, attentes pour équipements seront collectés par des installations particulières pour se rejeter soit sur les descentes ou chutes, soit sur les collecteurs généraux.

Les descentes sont placées dans les gaines techniques verticales, elles comprendront les culottes ou embranchements, elles seront prolongées hors toiture en ventilation primaire individuellement ou par regroupement. Elles seront munies impérativement d'un tampon hermétique à chaque dévoiement, tous les 10 m sur les longueurs droites et en pied de chaque chute avant raccordement sur collecteur.

Les chutes EU/EV seront équipées de ventilations naturelles en parties hautes. Les chutes ou descentes d'un groupe d'appareils (à partir de 3 appareils) sera ventilées par une canalisation de diamètre égal à l'évacuation. Dans le cas de regroupement des VP, sorties impératives en DN 125 minimum à partir de deux DN100.

L'émergence des VP sera éloignée de toute bouche d'aspiration d'air CVC (8 m minimum). Les orifices VP dépasseront de 250 mm au-dessus des gravillons du complexe d'étanchéité.

Les eaux usées, eaux vannes, chutes et descentes et ventilations primaires, seront réalisées en tube PVC M1 avec manchon coupe-feu aux endroits nécessaires.

Les culottes ou branchements se feront avec raccords à 67°30 ou 45° (87°30 proscrits). Les dévoiements se feront par deux coudes à 45° et non un à 90°.

3.5.3 Supportages divers

Les supports et pieds métalliques des CTA et unité extérieure implantées en façade respecteront les dispositions du DTU63.1 et sont à la charge du présent lot.

Etant donné l'environnement climatique, tous ces éléments seront préfabriqués et galvanisés à chaud en usine. Aucune modification de ces pièces altérant les garantie de protection ne sera acceptée sur chantier (compris percement).

Pour tous les réseaux, les espacements entre les canalisations ou gaines calorifugées ne doivent pas être inférieurs à :

- 8 cm lorsque les canalisations ont un diamètre inférieur à 150 mm,
- 10 cm dans les autres cas.

La répartition des supports est coordonnée avec les autres lots, et adaptée à la charge admissible par point de fixation pour certains types de plancher en concertation avec l'entreprise Gros Œuvre (exemple : planchers alvéolaires, etc.).

Les unités de traitement d'air, Ventilation double flux et VMC seront implantées en faux plafond.

Sauf la CTA du Rez de Rue qui sera dans un placard technique.

Les unités de production frigorifiques et calorifiques sont implantées dans tous les cas en façade.

3.5.4 Dispositifs antivibratiles

Les généralités ci-après seront applicables en totalité à tous les équipements.

Les socles, supports et massifs de tous les appareils, tuyauteries, etc., seront munis de dispositifs antivibratiles conformes aux spécifications courantes et des règles de l'art.

Tous ces dispositifs, y compris ceux des suspentes, seront munis d'étiquettes rédigées par le fabricant et indiquant leur emploi et emplacement particulier.

Tous les massifs en béton (de même que le ferrailage nécessaire) seront exclus du présent lot. L'entrepreneur devra établir les plans d'exécution et les gabarits pour tous les massifs et socles en béton nécessaires à la mise en œuvre d'équipements techniques.

L'entrepreneur devra fournir, pour les massifs flottants, toutes les embases et ossatures munies de tiges filetées ainsi que les pattes à scellement.

Les détails devront être représentés sur les plans d'exécution tracés par l'entrepreneur. Ces plans devront être soumis au maître d'œuvre pour approbation.

Tous les appareils reposant sur le sol, dans un local technique, seront disposés sur des socles en béton de 10 cm de hauteur minimum par rapport au dallage du local.

Chaque fois que des dispositifs antivibratiles ou des massifs en béton sont préconisés ci-après, ils devront obligatoirement, et sauf indications contraires, reposer à leur tour sur des socles de 10 cm de hauteur.

Les amortisseurs des vibrations seront garantis pour les élasticités indiquées sur les tableaux des plans. Les dimensions des supports seront déterminées par le constructeur des dispositifs

antivibratiles et la mise en place des amortisseurs et des supports sera faite en accord avec les instructions du fabricant.

Tous les dispositifs et assemblages, amortisseurs et autres éléments pour le même emploi, énumérés dans le présent descriptif, seront fournis par le même fabricant.

Toutes les fois que des amortisseurs à ressorts sont préconisés ou utilisés, ils seront placés suivant la distribution des surcharges de manière à assurer une déformation et un amortissement convenables. Tous les dispositifs à ressorts seront prévus de façon à ce que les extrémités du ressort demeurent parallèles.

Chaque dispositif à ressort sera placé sur une plaque insonorisante en caoutchouc ou néoprène de 6 mm d'épaisseur.

3.5.5 Fixations – Scellements

L'entrepreneur doit assurer la fixation de tous ses ouvrages et la suspension des bouches, diffuseurs et cassettes, dans le cas de faux plafond, aux ouvrages de maçonnerie.

Les scellements de toutes natures liés à la mise en œuvre d'équipements techniques sont à la charge du présent lot.

3.5.6 Réservations

L'entrepreneur devra fournir à l'entreprise de gros œuvre et à la cellule de synthèse toutes les réservations et percements à prévoir dans les planchers, dalles ou murs. Ces réservations devront être indiquées sur des plans côtés et fournis pendant la période de préparation. Rebouchage au lot Gros Œuvre.

Tous les autres percements et réservations en maçonneries non demandés à temps suivant le planning chantier et éléments notés au comptes rendus de réunion de chantier sera exécutée par le lot gros œuvre aux frais du titulaire du présent lot.

La reconstitution des degrés coupe-feu (par produit agréé) sera assurée par le lot gros œuvre, à toutes les traversées de cloisons, murs, plancher, etc...

Les trous, réservations, feuillures, trémies, etc., dans les éléments de structure (préfabriqués ou non), ainsi que dans les éléments de maçonnerie seront réservés par le lot gros œuvre.

L'Entreprise du présent lot est responsable de la mise en place des fourreaux, pièces à sceller, cadres, etc. y compris leurs scellements.

Elle doit, en outre, veiller au bon dimensionnement des trous, trémies, réservations réalisées, de même qu'à leur positionnement et faire procéder, si nécessaire, à toute rectification pour assurer une exécution conforme aux prévisions.

Les rebouchages et raccords de finition dans les éléments de structure et de maçonnerie ne sont pas à la charge du présent lot.

Dans les cloisons légères, les trous scellements et raccords sont à la charge du présent lot. Toutes mesures indispensables seront prises pour éviter les désordres sur ces cloisons

3.5.7 Fourreaux

Tous les fourreaux, quel que soit leur diamètre, doivent être fournis et mis en place par le présent lot qui devra suivre l'avancement de l'exécution des ouvrages en B.A. et intervenir après ferrailage.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture des fourreaux avec platine d'étanchéité pour les sols. La pose sera réalisée par le titulaire du lot revêtement de sols.

Fourreaux en PVC à prévoir en traversée de mur, cloisons et planchers sur les réseaux d'alimentation et d'évacuation. L'Entreprise suivra en particulier la norme NF P 52-305-1 de mai 1993 (DTU 65.10)).

4. DESCRIPTION DES OUVRAGES

4.1 PREAMBULE

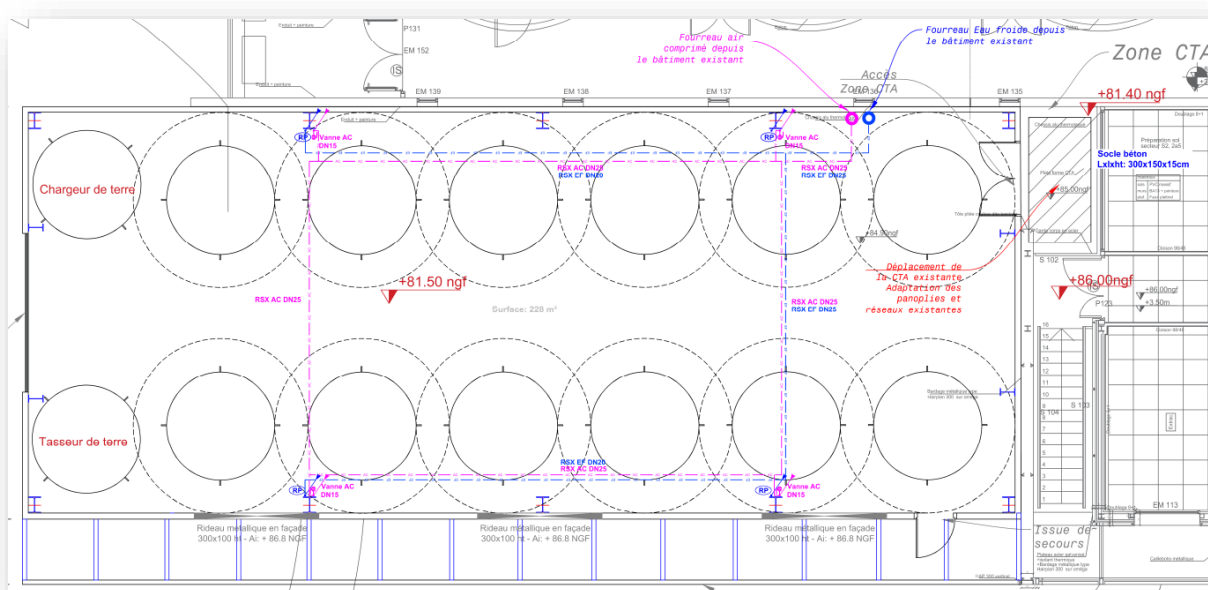
Les prestations comprennent notamment les raccordements sur les réseaux existants, la distribution d'eau froide, la réalisation du réseau d'air comprimé, les équipements de plomberie, le déplacement de la centrale de traitement d'air existante, les adaptations des réseaux hydrauliques et aérauliques, les modifications des installations électriques associées, les essais, les réglages, la mise en service ainsi que l'ensemble des sujétions nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages.

Les prestations comprennent notamment :

- Les études d'exécution et relevés sur site ;
- Les raccordements sur les réseaux existants d'eau froide et d'air comprimé ;
- La réalisation des réseaux de plomberie et de leurs accessoires ;
- La réalisation des réseaux d'air comprimé et des points de distribution ;
- Les organes d'isolement, de purge et de régulation ;
- Les calorifuges des réseaux hydrauliques et aérauliques ;
- Le déplacement de la centrale de traitement d'air existante ;
- Les adaptations des réseaux hydrauliques, aérauliques et électriques nécessaires au déplacement de la CTA ;
- La reprise des raccordements de puissance et de régulation/GTC ;
- La fourniture et la pose du coffret électrique de régulation de la CTA ;
- Les essais d'étanchéité, contrôles, réglages et mises en service ;
- La fourniture des fiches techniques, procès-verbaux, DOE et documents de récolement ;
- Toutes les prestations, accessoires, fournitures et sujétions nécessaires au parfait achèvement des ouvrages conformément aux normes et réglementations en vigueur.

L'entreprise devra également réaliser les études d'exécution, les schémas électriques, les notes de calcul, le DOE ainsi que toutes les prestations nécessaires au parfait achèvement des ouvrages.

Ci-dessous l'extrait plan CVP :



4.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

4.2.1 Raccordement eau froide

La prestation comprend le raccordement du nouveau réseau d'eau froide sur le réseau existant du bâtiment adjacent comprenant :

- Repérage et localisation des réseaux existants ;
- Coupure et vidange éventuelle des installations ;
- Fourniture des raccords et accessoires ;
- Adaptation des canalisations existantes ;
- Raccordement du nouveau réseau ;
- Remise en eau ;
- Contrôles d'étanchéité ;
- Toutes sujétions de mise en œuvre.

4.2.2 Raccordement air comprimé

La prestation comprend le raccordement du nouveau réseau d'air comprimé sur l'installation existante comprenant :

- Repérage du réseau existant ;
- Coupure et consignation éventuelle ;
- Fourniture des raccords et accessoires ;
- Adaptation des canalisations ;
- Raccordement sur le réseau existant ;
- Contrôle d'étanchéité ;
- Remise en pression ;
- Toutes sujétions de pose et de mise en service.

4.3 PLOMBERIE

4.3.1 Panoplie eau froide

La prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre d'une panoplie complète de distribution d'eau froide comprenant :

- Vannes d'isolement ;
- Vanne de purge ;
- Raccords et accessoires ;
- Supports et fixations ;
- Repérage des organes ;
- Toutes sujétions de raccordement.

4.3.2 Réseau eau froide

La prestation comprend la fourniture et la pose d'un réseau en tube cuivre ou acier inox DN20 à DN25 comprenant :

- Tubes cuivre ou acier inox ;
- Coudes, tés, manchons et raccords ;
- Supports et colliers ;
- Isolation thermique par manchon élastomère type Armaflex épaisseur 19 mm ;
- Accessoires de finition ;
- Toutes sujétions de pose.

4.3.3 Vannes d'arrêt

La prestation comprend la fourniture et la pose de vannes d'arrêt DN25 comprenant :

- Organes d'isolement ;
- Raccordements ;
- Repérage ;
- Toutes sujétions de pose.

4.3.4 Robinets de puisage

La prestation comprend la fourniture, la pose et le raccordement de robinets de puisage 20/27 comprenant :

- Robinetterie ;
- Raccords ;
- Supports éventuels et Fixations ;
- Toutes sujétions de raccordement.

4.3.5 Essais et mise en service

La prestation comprend :

- Les essais d'étanchéité ;
- Le rinçage des réseaux ;
- Les vérifications de fonctionnement ;
- La mise en service complète de l'installation.

4.4 AIR COMPRIMÉ

4.4.1 Raccordement sur le réseau d'air comprimé existant

L'entreprise devra réaliser le raccordement du nouveau réseau d'air comprimé sur l'installation existante située dans le bâtiment adjacent.

La prestation comprend notamment :

- Le repérage et la reconnaissance du réseau existant ;
- Les interventions de coupure et de consignation nécessaires ;
- Les percements et traversées éventuels ;
- Les adaptations du réseau existant ;
- La fourniture des raccords, brides, accessoires et pièces spéciales ;
- Le raccordement du nouveau réseau sur la distribution existante ;
- Les supports et fixations ;
- Les essais d'étanchéité ;
- La remise en pression et les vérifications de fonctionnement ;
- Toutes sujétions nécessaires à la parfaite réalisation du raccordement.

L'entreprise devra vérifier préalablement la compatibilité du réseau existant avec les besoins de la nouvelle installation et restera responsable de la continuité de service ainsi que du bon fonctionnement du réseau d'air comprimé après intervention.

Le point de raccordement du réseau d'air comprimé est situé dans le bâtiment existant. Le titulaire devra prévoir dans son offre l'ensemble des travaux nécessaires pour assurer la liaison entre ce point de raccordement et les nouveaux équipements de la plateforme lysimétrique.

4.4.2 Réseau principal

La prestation comprend la fourniture et la pose d'un réseau en tube inox DN25 comprenant :

- Tubes inox ;
- Raccords et accessoires ;
- Supports et colliers et accessoires de fixation ;
- Toutes sujétions de pose.

4.4.3 Purge de fin de ligne

La prestation comprend la fourniture et la pose d'un purgeur de fin de ligne comprenant :

- Purgeur ;
- Robinetterie associée ;
- Raccordements ;
- Supports ;
- Toutes sujétions de pose.

4.4.4 Vannes d'arrêt d'air comprimé

Le réseau d'air comprimé existant est équipé de vannes à boisseau sphérique trois pièces de type SOLYRO série 88S.

Afin de préserver l'homogénéité des équipements existants, de faciliter les opérations d'exploitation, de maintenance et la gestion des pièces de rechange, le Maître d'Ouvrage privilégie la mise en œuvre de vannes de même type.

Les vannes à installer dans le cadre du présent marché seront donc de type SOLYRO série 88S ou techniquement équivalentes, présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- Vanne à boisseau sphérique trois pièces ;
- Corps en acier inoxydable ;
- Raccordements identiques au réseau existant ;
- Pression nominale et plage de température compatibles avec les conditions de service
- Matériaux compatibles avec un réseau d'air comprimé industriel ;
- Performances hydrauliques et mécaniques équivalentes.



Toute proposition d'un matériel équivalent devra être accompagnée de la documentation technique démontrant l'équivalence des caractéristiques fonctionnelles, dimensionnelles et de qualité. L'acceptation de cette variante sera soumise à l'accord préalable du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

4.4.5 Descentes d'utilisation

La prestation comprend la réalisation de descentes terminales DN15 sur vannes d'isolement comprenant :

- Bride de piquage ;
- Tube inox ;
- Vanne d'isolement ;
- Supports et colliers ;
- Accessoires de fixation ;
- Raccords ;
- Toutes sujétions de pose.

Longueur indicative : 6 ml.

4.4.6 Essais et mise en service

La prestation comprend :

- Les essais sous pression ;
- Les contrôles d'étanchéité ;
- Les réglages ;
- La mise en service du réseau.

4.5 DÉPLACEMENT DE LA CTA EXISTANTE

4.5.1 Préambule

La prestation comprend la dépose, le transfert, la repose et la remise en service complète de la centrale de traitement d'air existante.

L'entreprise devra prévoir l'ensemble des opérations nécessaires au maintien de l'intégrité de l'équipement pendant les phases de manutention et de déplacement, notamment :

- La déconnexion préalable des réseaux hydrauliques, aérauliques, électriques et de régulation ;
- La dépose de la CTA et de ses accessoires ;
- Le stockage temporaire et les opérations de manutention ;
- La repose sur son nouvel emplacement ;
- Le raccordement des réseaux hydrauliques, aérauliques, électriques et de régulation ;
- Les adaptations de réseaux rendues nécessaires par le déplacement ;
- Les remplissages, purges et contrôles d'étanchéité ;
- Les essais de fonctionnement ;
- Les réglages des débits et des paramètres de régulation ;
- La remise en service complète de l'installation.

L'entreprise restera responsable de la parfaite remise en état de fonctionnement de la CTA après réalisation de l'ensemble des raccordements fluides et énergétiques. La prestation inclut toutes les opérations, fournitures, réglages et essais nécessaires à la restitution d'une installation pleinement opérationnelle conformément à ses performances d'origine.

4.5.2 Travaux préparatoires CVC / électricité

Avant toute intervention, l'entreprise réalisera les opérations de consignation et de sécurisation nécessaires.

Les prestations comprennent :

- Isolement et désaccouplement hydraulique des réseaux ;
- Isolement et désaccouplement aéraulique des réseaux ;
- Consignation et décâblage des alimentations électriques de puissance ;
- Consignation et décâblage des liaisons GTB/GTC ;
- Protection des installations existantes ;
- Toutes sujétions nécessaires aux interventions.

4.5.3 Dépose et repose de la CTA

La prestation comprend la dépose, le stockage temporaire, le transfert et la repose de la centrale de traitement d'air existante.

Les travaux comprennent :

- Déconnexion des réseaux ;
- Dépose de la CTA ;
- Manutention et stockage ;

- Repose sur son nouvel emplacement ;
- Mise à niveau ;
- Refixation ;
- Raccordement aux réseaux modifiés ;
- Réglages mécaniques ;
- Toutes sujétions de manutention et de pose.

4.5.4 Raccordement électrique

La prestation comprend :

- Reprise de l'alimentation existante ;
- Adaptation des câblages ;
- Raccordement de puissance ;
- Vérification des protections ;
- Essais électriques.

4.5.5 Raccordement GTC

La prestation comprend :

- Reprise des liaisons GTC existantes ;
- Adaptation des câblages ;
- Raccordements ;
- Contrôle du fonctionnement de la supervision

4.5.6 Contrôles et mise en service

La prestation comprend :

- Vérification du fonctionnement général ;
- Contrôle des sécurités ;
- Réglages ;
- Essais ;
- Mise en service complète de l'installation.

4.5.7 Modification des réseaux hydrauliques

Les raccords hydrauliques au droit de la CTA seront réalisés à l'aide de flexibles antivibratiles adaptés aux pressions et températures de service.

Réseau eau chaude

La prestation comprend l'adaptation de la panoplie hydraulique eau chaude DN25 nécessaire au déplacement de la CTA.

Réseau eau glacée

La prestation comprend l'adaptation de la panoplie hydraulique eau glacée DN40 nécessaire au déplacement de la CTA.

Calorifuge

Les réseaux modifiés recevront une isolation thermique réalisée à l'aide d'un isolant souple type élastomère à cellules fermées d'épaisseur adaptée aux performances thermiques recherchées (classe 3).

L'isolant sera équipé d'une protection extérieure résistante aux intempéries et aux rayonnements ultraviolets (UV), adaptée à une installation en extérieur.

Les raccords, vannes, accessoires et flexibles recevront le même niveau de protection que les parties courantes.

Les réseaux modifiés recevront un calorifuge comprenant :

- Isolation thermique classe 3 ;
- Revêtement de protection anti UV ;
- Accessoires et finitions ;
- Toutes sujétions de pose.

Toutes les finitions, étanchéités et sujétions nécessaires à la parfaite pérennité de l'installation seront incluses dans la prestation.

4.5.8 Modification des réseaux aérauliques

La prestation comprend l'adaptation des réseaux de gaines existants pour le raccordement de la CTA déplacée.

Les travaux comprennent :

- Adaptation des gaines ;
- Pièces de raccordement ;
- Supportage ;
- Renforts ;
- Accessoires de fixation ;
- Réglages aérauliques ;
- Toutes sujétions de pose.

4.5.9 Calorifuge des gaines

Les gaines modifiées recevront :

- Isolation thermique épaisseur 50 mm
- Revêtement extérieur avec protection anti UV ;
- Toutes sujétions de pose.

4.6 ÉTIQUETAGE ET REPERAGE DES RESEAUX

L'ensemble des réseaux, équipements et organes installés dans le cadre du présent lot devra faire l'objet d'un repérage permanent permettant leur identification et leur exploitation.

La prestation comprend notamment :

- L'identification des canalisations d'eau froide ;
- L'identification des réseaux d'air comprimé ;
- Le repérage des sens de circulation des fluides ;
- Le repérage des vannes d'isolement et organes de réglage ;
- Le repérage des équipements terminaux ;
- L'identification des réseaux hydrauliques et aérauliques modifiés dans le cadre du déplacement de la CTA ;
- La fourniture et la pose d'étiquettes gravées ou imprimées de manière indélébile ;
- La mise en place de repères conformes aux recommandations de la norme NF X 08-100 et aux règles de l'art.

Les repérages devront être clairement visibles, résistants aux conditions d'exploitation et maintenus après calorifugeage des réseaux.

Les numérotations et désignations retenues devront être reportées sur les plans de récolement et le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

- Fin du document -