

**RÉHABILITATION DE
LA CCI EN CENTRE DE
FORMATION**

Maître d'ouvrage

**CHAMBRE DE COMMERCE ET
D'INDUSTRIE**

DCE

**CCTP Lot CHAUFFAGE CLIMATISATION VENTILATION
PLOMBERIE – V2**

B.A. BAT
Z.I. de Ruitz
980 Avenue Charles Pecqueur
62620 RUITZ



☎ 03.21.53.59.26
sebastien.watel@ba-bat.com

1	CHAUFFAGE - CLIMATISATION - VENTILATION - PLOMBERIE.....	4
1.1	<i>ÉTENDUE DES TRAVAUX - REGLEMENTATIONS.....</i>	4
1.1.1	Documents de référence contractuels.....	4
1.1.2	Etendue des travaux	4
1.1.3	Visite préalable.....	4
1.2	<i>SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES.....</i>	5
1.2.1	Fournitures et matériaux.....	5
1.2.2	Analyse de l'eau.....	5
1.2.3	Pièces à fournir par l'entrepreneur	5
1.2.4	Etudes techniques – Plans d'exécution – Plans de réservation.....	6
1.2.5	Relations avec le distributeur	7
1.2.6	Dispositions à prendre contre le bruit.....	7
1.2.7	Règles et prescriptions de mise en œuvre des installations	8
1.2.8	Calorifugeage.....	9
1.2.9	Protection anticorrosion	10
1.2.10	Nettoyage des canalisations - rinçage - désinfection.....	10
1.2.11	Plaques indicatrices.....	10
1.2.12	Contrôles et essais.....	10
1.2.13	Installations électriques.....	11
1.2.14	Démarche auprès des concessionnaires.....	11
1.2.15	Bases de calcul des installations.....	11
1.3	<i>DESCRIPTION DES TRAVAUX.....</i>	13
1.3.1	Description des travaux de chauffage-climatisation.....	13
1.3.2	Climatisation locaux informatiques.....	16
1.3.3	Prescriptions générales sur les réseaux de ventilation.....	17
1.3.3.1	Gaines rigides spiralées.....	17
1.3.3.2	Gaines rigides rectangulaires.....	17
1.3.3.3	Gaines flexibles métalliques.....	18
1.3.3.4	Trappe d'accès pour les équipements de ventilation	18
1.3.3.5	Percements et calfeutrements	18
1.3.3.6	Prescriptions particulières concernant les grilles d'air en façade	18
1.3.3.7	Prescriptions particulières concernant les rejets d'air vicié.....	19
1.3.3.8	Pieces de transformation	19
1.3.3.9	Etanchéité à l'air des réseaux de ventilation	19
1.3.4	Renouvellement d'air double flux des locaux	19
1.3.4.1	CTA double flux.....	19
1.3.4.2	Terminaux de ventilation.....	20
1.3.4.3	Réseaux de ventilation	21
1.3.4.4	Régulateur à débit constant et registre d'équilibrage	21
1.3.4.5	Boite à débit variable et sonde CO2	22
1.3.4.6	Clapets CF.....	22
1.3.4.7	Transfert d'air.....	22
1.3.5	Renouvellement d'air double flux des locaux R+2	23
1.3.5.1	CTA double flux.....	23
1.3.5.2	Réseaux de ventilation	24
1.3.5.3	Clapets CF.....	24
1.3.6	Ventilation de la cafétaria	25
1.3.6.1	Insufflation d'air neuf.....	25
1.3.6.2	Extraction d'air.....	26
1.3.7	Ventilation des sanitaires R+2.....	28
1.3.7.1	Extraction d'air vicié.....	28
1.3.7.2	Entrées d'air	28
1.3.7.3	Transfert d'air.....	29
1.3.7.4	Bouches d'extraction.....	29
1.3.7.5	Régulateur à débit constant	29

1.3.7.6	Réseaux de ventilation	29
1.3.7.7	Clapets CF	29
1.3.8	Ventilation naturelle	30
1.3.9	Alimentation générale en eau Froide.....	30
1.3.10	Production d'eau chaude sanitaire localisée	31
1.3.10.1	Eau Chaude sanitaire par BECS électriques à accumulation.....	31
1.3.10.2	Prescriptions particulières dû à la protection contre la légionnelle	31
1.3.11	Evacuation des EP.....	32
1.3.12	Réseaux de distribution d'eau	32
1.3.12.1	Canalisations intérieures aériennes.....	32
1.3.12.2	Canalisations dissimulées.....	33
1.3.12.3	Canalisations intérieures encastrées en dalle.....	33
1.3.12.4	Prescriptions particulières dû à la protection contre la légionnelle	34
1.3.13	Evacuation des EU et des EV	34
1.3.14	Appareillage sanitaire.....	35
1.3.14.1	WC PMR.....	35
1.3.14.2	WC	36
1.3.14.3	Urinoirs	36
1.3.14.4	Lave-mains droit	36
1.3.14.5	Plan vasque.....	37
1.3.14.6	Vidoir	37
1.3.14.7	Evier 2 cuves à encastrer	37
1.3.14.8	Sèche-mains automatique à air pulsé	38
1.3.14.9	Miroir	38
1.3.14.10	Distributeur de papier hygiénique	38
1.3.14.11	Distributeur de savon mural 1 Litre.....	38
1.3.14.12	Siphon de sol.....	38
1.3.14.13	Point de puisage EF.....	38
1.3.14.14	Point de puisage EF extérieur.....	39
1.3.14.15	Attentes eau froide – Machine à boisson + fontaine à eau	39
1.4	<i>EQUIPEMENTS ELECTRIQUES CHAUFFAGE - VENTILATION</i>	39
1.4.1	Prescriptions techniques générales	39
1.4.1.1	<i>Pouvoir de coupure</i>	39
1.4.1.2	<i>Jonctions – dérivations.....</i>	39
1.4.1.3	<i>Presse étoupes</i>	39
1.4.1.4	<i>Sectionneurs</i>	39
1.4.1.5	<i>Indice de protection (IP)</i>	39
1.4.1.6	<i>Prescriptions spécifiques aux canalisations.....</i>	39
1.4.1.7	<i>Prescriptions spécifiques aux tableaux et armoires électriques.....</i>	41
1.4.2	Principes de distribution électriques de l'armoire spécialisée	43
1.5	<i>MISE EN SERVICE – ESSAIS – RECEPTION</i>	44
1.6	<i>DÉROULEMENT DES TRAVAUX</i>	45

1 CHAUFFAGE - CLIMATISATION - VENTILATION - PLOMBERIE

1.1 ÉTENDUE DES TRAVAUX - RÉGLEMENTATIONS

1.1.1 Documents de référence contractuels

Tous les travaux seront exécutés suivant les REGLES DE L'ART, conformément aux normes et règlements en vigueur.

Tous les éléments devront, tant en ce qui concerne la qualité des matériaux ou fournitures, leur provenance et leurs caractéristiques normalisées ou non, que leur mise en œuvre, répondre en tous points aux spécifications :

- des documents techniques unifiés du C.S.T.B.
- des normes françaises éditées par l'AFNOR
- Textes du Règlement de Sécurité contre l'Incendie relatif aux Etablissements recevant du public, du Types N, R et X
- des devis descriptifs détaillés

Il sera pris en considération la dernière édition de ces textes et documents, avec additifs, modificatifs, suppléments ou mises à jour.

1.1.2 Etendue des travaux

Le projet consiste en la réhabilitation de la CCI, situé rue des Rosati à ARRAS (62000), en centre de formation pour le compte de la chambre de commerce et d'industrie, Maître d'Ouvrage de l'opération.

Chaque preneur du bâtiment comme précisé dans les pièces administratives du présent marché aura ses propres équipements CVCP (chauffage-climatisation, ventilation, production ECS, etc.).

Les travaux sont définis par le présent descriptif, les plans correspondants qui y sont joints, et les autres pièces écrites et plans établis pour les autres corps d'état.

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire : il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des installations en complet et parfait état de fonctionnement en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document, et il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires quelles qu'elles soient pour obtenir ce résultat.

1.1.3 Visite préalable

L'entreprise ne pourra pas prétendre à des travaux supplémentaires sous prétexte d'une méconnaissance des lieux et de la configuration du bâtiment existant.

Préalablement à la remise des offres, elle pourra donc se rendre dans l'établissement en prenant rendez-vous auprès de ce dernier.

L'entreprise devra en outre prendre connaissance des éléments suivants :

- Des installations sur lesquelles seront réalisés les travaux.
- Des équipements à neutraliser et à déposer le cas échéant
- Les moyens d'accès.
- La situation géographique des locaux.
- Les caractéristiques des équipements existants le cas échéant.
- Les conditions de manutention et d'accès.
- La configuration structurelle du bâtiment
- Les hauteurs sous poutres, planchers et obstacles, etc.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions afin de protéger les ouvrages et aménagements du bâtiment. Tout ouvrage ou aménagements endommagés sera à réparer par l'entrepreneur sans modification de son prix.

1.2 SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

1.2.1 Fournitures et matériaux

Les fournitures, matériaux et matériels entrant dans les ouvrages et prestations du présent lot, devront répondre aux spécifications suivantes :

Conformité aux normes NF et NF EN

Pour tous les matériaux, matériels et fournitures faisant l'objet de normes NF et NF EN, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que ceux répondant à ces normes.

Conformité aux DTU

Pour tous les matériaux, matériels et fournitures traitées dans les DTU visés ci avant, il ne pourra être mis en œuvre que ceux répondant aux conditions et prescriptions de ces DTU.

Produits ayant fait l'objet d'une certification

Pour ces fournitures, l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des produits titulaires de cette " certification ", selon le " Guide des produits certifiés pour le bâtiment " dernière édition parue.

Matériaux, composants ou procédés nouveaux

Pour toutes les familles de produits sous « Avis Technique », il ne pourra être mis en œuvre que des produits titulaires d'un « Avis Technique ».
L'entrepreneur devra toujours justifier de ces « Avis Techniques ».

1.2.2 Analyse de l'eau

L'entrepreneur devra en temps utile prendre connaissance de l'analyse de l'eau qui alimentera les installations.

Dans le cas où l'analyse ferait apparaître une composition chimique de l'eau rendant nécessaire la prise de dispositions particulières pour les installations, l'entrepreneur en fera part par écrit au maître d'œuvre, faute de quoi toutes les conséquences éventuelles seraient à sa charge.

1.2.3 Pièces à fournir par l'entrepreneur

Avec son offre

L'entrepreneur devra fournir en annexe à son offre les pièces suivantes en un exemplaire :

- un devis estimatif détaillé répondant aux différents postes du présent CCTP ;
- une documentation détaillée de tous les matériels, appareillages, etc., s'ils sont différents de ceux mentionnés à titre indicatif au présent CCTP ;
- une notice énumérant les conditions de mise en œuvre particulières entraînant des contraintes particulières pour les autres corps d'état, le cas échéant ;
- toutes autres pièces que l'entrepreneur jugera utiles à l'appui de son offre.

Dans le cas de matériels ou équipements particuliers :

- une documentation avec toutes les caractéristiques techniques ;
- une liste de référence de ces matériels ou équipements.

En cours et en fin de travaux

Dans le délai fixé au CCAP ou à défaut huit jours avant la date fixée pour la réception, l'entrepreneur devra fournir le dossier des ouvrages exécutés.
Ce dossier sera à fournir en quatre exemplaires.

Ce dossier comprendra obligatoirement :

- une note décrivant les installations réalisées avec leurs caractéristiques techniques ;
- une nomenclature de tous les matériels et équipements installés avec leur marque, type et caractéristiques ;
- un schéma indiquant les diamètres des canalisations et les conditions de réglage et d'équilibrage ;
- les notices de conduite et d'entretien des installations ;
- une nomenclature des pièces de rechange devant être approvisionnée ;
- la copie des certificats de garantie donnée par les constructeurs ;
- les attestations de fonctionnement de l'AQC ;
- le schéma de principe sous verre à afficher.

Ce dossier comprendra également toutes les pièces écrites et tous les plans d'exécution, notes de calcul, etc., mises conformes à l'exécution.

1.2.4 Etudes techniques – Plans d'exécution – Plans de réservation

Les études techniques et les plans d'exécution complémentaires à ceux fournis avec le dossier de consultation sont à la charge de l'entrepreneur.
L'entrepreneur aura également à sa charge les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier, ainsi que les plans de réservations :

- les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne marche du chantier.

- les plans de réservation seront à établir par le présent lot, et à mettre au point ensuite en accord avec l'entrepreneur du lot gros œuvre et d'autres lots concernés, le cas échéant.
- Les plans d'exécution des ouvrages étant à la charge de l'entrepreneur, celui-ci aura à établir :
 - les études et notes de calcul, établies sur la base des normes et de la réglementation en vigueur, avec remise des notes de calcul au maître d'œuvre.
 - l'établissement de tous les plans d'exécution.

Les calculs des installations de chauffage – climatisation – plomberie – VMC seront à réaliser dans les conditions définies par la réglementation en vigueur, compte tenu des indications du présent CCTP.

1.2.5 Relations avec le distributeur

Il appartiendra à l'entrepreneur de se soumettre aux contraintes techniques de l'établissement et demander tous renseignements et toutes instructions auprès des services techniques.

Il devra faire son affaire des mises au point technique avec ces services et obtenir leur accord sur les dispositions envisagées et les plans.

Copies de toutes correspondances et autres pièces échangées avec ces services seront transmises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

1.2.6 Dispositions à prendre contre le bruit

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour garantir le fonctionnement des installations dans les limites de bruit fixées par la réglementation et le code du travail.

Le niveau de pression acoustique engendré par les équipements est fixé à 30 dB(A) à l'intérieur des locaux pour un temps de réverbération d'une seconde.

Selon les caractéristiques des installations et les pressions de marche, les dispositions à prendre pourront notamment être les suivantes :

- étudier la configuration de l'installation en conséquence ;
- dimensionner les sections afin d'obtenir des vitesses de circulation du fluide compatibles avec l'objectif recherché ;
- mettre en place des dispositifs adéquats (atténuateurs acoustiques).

Il devra d'autre part être mis en place, si nécessaire, sur les installations, des raccords souples antibruit en caoutchouc synthétique ou en élastomères.

Nouvelle réglementation acoustique (NRA)

Dans le cadre de la NRA, les fabricants de robinetterie et d'autres accessoires d'installation ont pris en compte les impératifs de cette nouvelle réglementation.

L'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des fournitures prenant ces impératifs en compte.

En tout état de cause, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat et non pas à une obligation de moyens, et il lui incombera de prendre toutes les dispositions de son choix pour obtenir les résultats acoustiques imposés.

1.2.7 Règles et prescriptions de mise en œuvre des installations

En complément aux conditions et prescriptions des documents techniques contractuels visés ci avant en tête du présent document, il est précisé :

Étude de tracé

L'étude des tracés des canalisations devra être effectuée par l'entrepreneur avant tout début de travaux et soumis au maître d'ouvrage pour approbation.

Cette étude devra déterminer les emplacements et passages les plus favorables au bon fonctionnement et à la maintenance.

Les tracés devront éviter tous encombrements, tés, croisements, etc. indésirables.

Les différentes vannes et autres organes seront à placer de manière fonctionnelle et toujours parfaitement accessible.

La vidange et le dégazage des tuyauteries devront toujours être assurés.

Canalisations

Toutes les canalisations seront posées avec soin, disposées d'aplomb et de niveau (compte tenu de la pente), parallèles toutes les fois où les conditions techniques n'y feront pas obstacle.

Les tuyauteries devront toujours être facilement démontables et elles devront à cet effet être disposées en laissant des espacements suffisants pour permettre un démontage sans causer de dégradations aux parois, planchers, plafonds, etc.

Les tuyauteries seront apparentes (sauf spécifications contraires ci-après), mais autant que possible, dissimulées à la vue par passage dans les locaux secondaires, gaines, etc.
Les canalisations apparentes seront essentiellement réalisées en tube cuivre NF, assemblage par brasure forte.

Les canalisations encastrées seront essentiellement réalisées (sauf avis contraire) en tuyau en polyéthylène réticulé (PER) passés sous fourreaux, les ensembles mis en œuvre justifieront d'un avis technique agréé. Des protections mécaniques adaptées seront prévues sur une hauteur de plinthe en sortie de sol.

Toutes les canalisations seront posées avec une légère pente régulière afin de permettre la purge en aval et le dégazage en amont.

Les tuyauteries devant être calorifugées devront toujours être posées en réservant un espace libre suffisant pour permettre la mise en place du calorifugeage.

Les canalisations en matériaux de synthèse devront être mises en œuvre dans les conditions précisées au cahier des prescriptions communes de mise en œuvre du CSTB - cahier n° 2808 - livraison 359 - mai 1995.

Les tuyauteries comporteront toutes les pièces de raccords nécessaires quelles que soient ces pièces ainsi que des tés bouchonnés en attente à la demande du maître d'œuvre, s'il y a lieu. Elles comporteront tous dispositifs de dilatation nécessaires.

Fixation des canalisations

Les canalisations seront fixées avec soin, le nombre de points de fixation sera suffisant pour éviter toute flèche ou déformation ou déplacement de la tuyauterie.

Le type de collier ou autre organe de fixation sera adapté au type et au diamètre du tuyau et à la nature du local dans lequel il se trouve, mais dans tous les cas, il comportera une partie démontable pour permettre la dépose de la canalisation.

Les colliers ou autres organes de fixation seront :

- en laiton ou métal inoxydable pour les canalisations en cuivre.

Les colliers de fixations des tuyauteries principales et colonnes montantes devront toujours être anti-vibratiles et comporter un matériau résilient entre le collier et le tuyau

Traversée de parois (murs et planchers)

Les traversées de parois se feront obligatoirement par fourreaux.

Selon le type et la nature de la paroi, ces traversées seront à réaliser selon prescriptions des DTU et plus particulièrement :

- DTU n° 60.1 : articles 3-214 et 3-214.1
- DTU n° 60.1 : additif n° 1
- DTU n° 65.10 : article 3-8

Les fourreaux nécessaires aux traversées de parois seront toujours à fournir par le présent lot.

Pour les fourreaux dans traversées de parois en béton ou béton armé, l'entrepreneur du présent lot pourra prendre accord avec l'entrepreneur de gros œuvre pour leur mise en place lors du coulage, mais l'entrepreneur du présent lot restera toujours responsable de l'exactitude de leur mise en place.

Dans tous les cas où une isolation phonique est nécessaire, l'entrepreneur du présent lot devra effectuer un bourrage entre le tuyau et le fourreau avec un matériau adapté, dans les conditions voulues pour obtenir l'isolement phonique imposé.

Les traversées de parois coupe-feu devront être traitées par le présent lot avec mise en œuvre de tous produits, dispositifs et bourrelets adaptés à cet usage, pour obtenir le degré coupe-feu imposé. Le dispositif utilisé devra être titulaire d'un PV d'essais justifiant son degré coupe-feu dans les conditions rencontrées.

1.2.8 Calorifugeage

Toutes les tuyauteries dans lesquelles le fluide est d'une manière permanente à une température supérieure à la température ambiante du local, devront être calorifugées.

Les matériaux, produits et accessoires employés ainsi que leur mise en œuvre, devront répondre aux spécifications et prescriptions du DTU n° 65.20 - norme NF P 52-306.

Le calorifugeage ne pourra être réalisé qu'après essais et épreuves sous pression concluants des installations.

Les tuyauteries et autres à calorifuger devront être propres, dégraissées et séchées.

Les tuyaux et accessoires en métal ferreux devront au préalable avoir été traités contre la corrosion.

Chaque tuyauterie devra être calorifugée individuellement, sauf dans le cas de nappes de tuyaux dont la température de service est identique et fonctionnant à un même régime, qui pourront être calorifugées ensemble.

Les calorifugeages comprendront tous les éléments accessoires nécessaires pour obtenir l'isolation exigée et une finition parfaite.

Dans les locaux soumis à ce risque, toutes les dispositions devront être prises pour protéger les calorifugeages contre l'action des rongeurs, notamment aux joints et arrêts.

Les robinets et vannes devant être calorifugés comporteront une « allonge ».

1.2.9 Protection anticorrosion

Tous les éléments des installations en métal ferreux devront être protégés contre la corrosion. Les colliers, attaches, supports, etc. en acier auront été traités par galvanisation, métallisation ou par électro-zingage. Tous les autres éléments seront protégés par peinture anticorrosion à 1 couche primaire + couche de finition, après dégraissage, brossage et nettoyage.

Les tuyauteries en tube acier noir devront toujours être protégées contre la corrosion :

- par brossage et nettoyage et une couche bien fournie de primaire antirouille pour les tuyaux devant être calorifugés.
- par brossage et nettoyage soigné et une couche primaire inhibitrice de corrosion compatible tous produits, pour les tuyaux devant recevoir une peinture de finition par le peintre.

1.2.10 Nettoyage des canalisations - rinçage - désinfection

Toute l'installation de plomberie (eau froide sanitaire et chaude sanitaire) devra impérativement faire l'objet d'un rinçage et d'une désinfection conforme au NF DTU 60.1 à la charge du présent lot.

Préalablement à la désinfection, toutes les canalisations seront nettoyées intérieurement par soufflage d'air comprimé ou par tout autre moyen. De plus, un rinçage complet consistant en un remplissage à l'eau et une vidange complète devra être réalisé avant et après la désinfection.

A l'issue de cette désinfection, le présent lot devra effectuer une analyse D1 de potabilité et fournir au Maître d'œuvre et Maître d'Ouvrage les résultats.

1.2.11 Plaques indicatrices

L'entrepreneur aura implicitement à sa charge la fourniture et la mise en place des plaques indicatrices sur ses installations.

Ces plaques indicatrices seront à placer auprès des organes généraux et autres, chaque fois qu'il y aura lieu d'en préciser l'utilisation.

Ces plaques seront en matériau inaltérable avec indications gravées, de dimensions adaptées.

1.2.12 Contrôles et essais

Il sera procédé aux contrôles et essais des installations.

Ces essais seront à réaliser par les soins de l'entrepreneur et sous sa responsabilité, et il aura à sa charge tous les frais de contrôles et d'essais, la mise à disposition de tous les matériels et appareillages nécessaires ainsi que la mise à disposition du personnel qualifié.

Tous les essais seront effectués dans les conditions précisées :

- aux DTU
- aux tests réglementaires de l'AQC.

La totalité des autocontrôles de fin de chantier seront communiquée au bureau de contrôle et à la maîtrise d'œuvre, y compris BET.

Le présent lot doit les attestations de fonctionnement de l'AQC. Les résultats des essais doivent être consignés dans des procès-verbaux qui seront envoyés en deux exemplaires, pour examen, au bureau de contrôle.

1.2.13 Installations électriques

Toutes les installations et raccordements électriques mise en œuvre par le présent doivent répondre aux prescriptions et normes en vigueur.

A ce titre, les frais de consuel sont à la charge du présent lot, y compris toutes formalités et démarches administratives afin d'obtenir le certificat « consuel » en fin de travaux

1.2.14 Démarche auprès des concessionnaires

Le présent lot prendra à sa charge toutes les démarches auprès des concessionnaires en relation avec ses prestations (eau, etc.) et établira toutes les notes de calculs (à faire approuver par le bureau d'études) justifiant les prestations à prévoir.

1.2.15 Bases de calcul des installations

Les équipements installés devront impérativement respecter les exigences de la Réglementation Thermique en vigueur.

Les calculs thermiques sont joints au présent dossier.

Les déperditions thermiques (déperditions local par local) seront à réaliser par l'entrepreneur dans les conditions fixées par la réglementation et conforme à la NF EN 12831 (à faire valider par la Maitrise d'œuvre et le BET), et compte tenu des précisions suivantes :

Température sèche extérieure de base :

- Hiver - 9°C, HR 90%
- Été + 28°C, HR 40%

Les températures intérieures à obtenir sont les suivantes :

a) Confort d'hiver

- 20°C : ensemble des locaux

Les calculs de déperditions seront établis par le titulaire du présent lot, selon la norme NF EN12831 et NF P 52612.

b) Confort d'été

- 26°C : dans les locaux climatisés (suivant plans)
Calcul de charge de climatisation à réaliser par le présent lot pour dimensionner ses équipements. Note de calcul à faire valider par le MOE.

c) Ventilation

- Les débits de ventilation seront basés sur le Règlement Sanitaire Départemental Type et le Code du Travail, en fonction de l'effectif des locaux
- Vitesse maximale admise pour la circulation de l'air dans les conduits à l'intérieur du bâtiment :
 - Sur antennes intérieures : $V \leq 3$ m/s
 - Collecteurs verticaux : $V \leq 4$ m/s
 - Traînaisses horizontales en extérieure : $V \leq 5$ m/s

d) Plomberie

Les installations de plomberie répondront aux dispositions prévues par le DTU 60.1 et DTU 60.11 (NF P 40-202) relatif aux règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.

Le présent lot devra obligatoirement prendre les dispositions nécessaires pour respecter la réglementation vis-à-vis de la lutte contre la légionellose. En phase chantier et dans le cas de modification de locaux (implantation des points de production d'eau chaude sanitaire,...), le présent lot devra adapter la localisation des points de production d'ECS et le tracé des réseaux.

e) Acoustique

Niveau de pression acoustique maximum des installations admis dans les locaux (bureaux, salle de réunion, etc.) : NR 35 dB(A) (hors locaux techniques).

1.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

1.3.1 Description des travaux de chauffage-climatisation

Le chauffage/climatisation s'effectuera pour chaque zone de preneur différent (découpage suivant pièces administrative jointe au présent dossier marché), par un système à débit de réfrigérant variable utilisant le fluide frigorigène R410A.

Le présent lot devra le calcul de la quantité de fluide frigorigène dans les locaux suivant la réglementation en vigueur.

Le présent lot aura à sa charge la mise en œuvre pour chaque zone, d'un équipement de climatisation réversible de type DRV 3 tubes de marques DAIKIN / ATLANTIC / MITSUBISHI ELECTRIC ou techniquement équivalent avec retour d'information sur une GTB.

Les puissances des équipements décrits ci-après sont données à titre indicatif. Le présent lot devra suite à un bilan thermique hiver/été fourni à la maîtrise d'œuvre, sélectionner les équipements pour validation.

Les unités intérieures seront dimensionnées suivant le bilan thermique hiver/été à la charge du présent lot et de manière à obtenir un taux de brassage de 5V/h minimum dans chaque local en vitesse moyenne.

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques" (Directive RoHS).

Le présent lot devra effectuer un calcul de déperdition et de charge de climatisation afin de définir la puissance des équipements. Ce calcul sera soumis à validation par le Maître d'œuvre.

L'étude d'implantation devra être validée par le constructeur avant transmission au bureau d'études.

Le présent lot installera des 10 fourreaux en attentes entre l'extérieure – sous-sol et R+2 pour un passage futur des liaisons frigorifiques, bus, etc. De plus, le présent lot installera une évacuation pour futur condensats entre le R+2 et le sous-sol.

➤ Le système comprendra notamment :

- Unités intérieures (UI) type cassettes plafonniers type 600x600
- Unités intérieures (UI) de type cassette, murale et gainable suivant les locaux
- Unités extérieures réversibles (UE) installées au sol à l'extérieur suivant plans
- Une télécommande infrarouge de programmation par zone
- Une télécommande centrale
- Un comptage par unité intérieure

Chaque unité extérieure reposera sur un châssis de profilés métalliques renforcés avec plot anti-vibratile. Le présent lot devra l'intégralité des équipements et accessoires pour la bonne mise en œuvre des groupes extérieurs.

Chaque équipement extérieur devra obligatoirement être traité acoustiquement.

Chaque unité extérieure sera équipée de ventilateurs à moteur à courant continu à haut rendement.

Les raccordements frigorifiques aux unités extérieures devront être brasés sur la ligne vapeur. Un bout de cuivre aura été prévu lors de la conception afin d'éviter l'échauffement de la vanne de service. La ligne liquide devra être raccordée par un raccord dudgeon pour assurer une parfaite étanchéité.

➤ Caractéristiques principales des unités intérieures type 600x600mm

- Puissance nominal froid : 4.5 kW
- Puissance nomina chaud : 5 kW
- Pression acoustique en froid : 31 dB petite vitesse
- Pression acoustique en chaud : 34 dB petite vitesse
- Contrôle individuel des volets de ventilation

➤ Caractéristiques principales des unités intérieures murale

- Puissance nominal froid : 1,5 kW
- Puissance nomina chaud : 1,7 kW
- Pression acoustique en froid : 28 dB petite vitesse
- Pression acoustique en chaud : 38 dB petite vitesse
- Contrôle individuel des volets de ventilation

Les unités intérieures seront dimensionnées suivant le bilan thermique hiver/été à la charge du présent lot et de manière à obtenir un taux de brassage de 5V/h minimum dans chaque local en vitesse moyenne.

➤ Caractéristiques principales des télécommandes :

- Communication infrarouge
- Programmation horaire et hebdomadaire
- Gestion de la vitesse de ventilation
- Gestion de l'ouverture des volets d'air
- Température de consigne

Les télécommandes précitées devront être adressables et associée à une télécommande centralisée à écran tactile (comptage d'énergie); Cette dernière permettra d'assurer les fonctions suivantes :

- Gestion des modes de fonctionnement (chauffage, rafraîchissement, ventilation, auto.)
- Réglage des températures de consigne de chauffage/climatisation
- Gestion des vitesses de ventilation
- Gestion des déflecteurs de soufflage
- Programmation hebdomadaire (pour mettre l'installation en réduit lors des périodes d'inoccupation)
- Verrouillage des télécommandes locales
- Visualisation et définition des codes de défauts.
- Gestion de plusieurs groupes extérieures

La position de la télécommande centralisée sera à faire valider par le Maître d'Ouvrage (1 télécommande par demi ilot de bureaux nb 8)

⇒ **Réseau d'évacuation des condensats.**

Les réseaux d'évacuation des condensats et principalement les collecteurs seront réalisés en tube PVC gris type NICOLL, GIRPI ou équivalent Ø 40mm. Les piquages et antennes de raccordement sur les unités intérieures seront en tube flexible transparent type crystal.

Les condensats circuleront en faux plafonds puis en chute verticale pour se rejeter dans les réseaux eaux usées. Le présent lot prendra toute disposition afin de réduire au maximum les réseaux en apparent.

Les réseaux seront suspendus par colliers et tiges filetées.

D'allure droite, la canalisation devra respecter une pente régulière et constante. Le nombre de raccords sera réduit au maximum pour éviter les risques de fuites.

Raccordement des condensats sur les attentes au sol du lot GO (attentes existantes et nouvelles suivant plan d'attente à fournir par le présent lot).

⇒ **Circuits frigorifiques.**

Le raccordement entre les groupes extérieurs et les unités intérieures se fera par l'intermédiaire de conduits en cuivre déshydratés et de qualité frigorifique adaptée à l'utilisation du R410a. Ces conduits chemineront sur un chemin de câbles et devront être fixés à ce dernier par des colliers isolés tous les 1,5m (au maximum). Ils emprunteront les gaines techniques, et les faux plafonds, suivant plans. Le cheminement sera optimisé pour limiter les pertes de charge réseau. Des vannes de barrage à bille, de qualité frigorifique, seront prévues pour l'isolement de chaque groupe extérieur et pour l'isolement de chaque antenne au départ de la colonne et chaque antenne de zone.

Toutes les brasures seront impérativement réalisées sous flux d'azote dans les réseaux. Une attention particulière sera apportée durant la mise en œuvre pour réduire tous risques d'humidité, d'impuretés ou autres pouvant être cause d'une oxydation à l'intérieur des conduits.

Aucune soudure ne devra être noyée dans un endroit inaccessible après travaux.

Des vannes frigorifiques « BV » pour isolement entre niveaux seront prévues pour les interventions ultérieures. L'ensemble des constituants de réseaux frigorifiques sera agréé pour le réfrigérant R410A.

Les différents équipements de distributions (Té,...) se feront par l'intermédiaire de raccords frigorifiques fournis par le constructeur, et installés selon les préconisations figurant dans le manuel d'installation.

Chaque tuyauterie sera isolée indépendamment avec de la gaine isotherme type Armaflex M0 d'épaisseur minimale de 9 mm pour la ligne liquide et de 13 mm pour les lignes gaz.

Le réseau frigorifique sera réalisé dans le respect des longueurs maximales de tuyauteries autorisées par le constructeur.

Les liaisons frigorifiques à l'extérieur (et zone technique le cas échéant) chemineront dans des chemins de câbles en tôle à bords roulés assemblés par un système d'éclisses vissées aux chemins de câble.

Il sera prévu des couvercles encliquetables sur l'ensemble des chemins de câbles. Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose en drapeau des chemins de câbles et leurs accessoires ainsi que les dalles béton. L'ensemble sera de la série BS de chez Tolmega.

Le présent lot prévoira tous les moyens nécessaires à la mise en œuvre (manutention, levage, supportage, ...).

⇒ Opérations préalables à la mise en service

L'installation terminée, le réseau seul sera mis sous pression à 40 bars d'azote. Ce test sera réalisé durant 24 heures avec les vannes de l'unité extérieure fermées. Une recherche de fuite sera faite.

L'installation sera soigneusement tirée au vide (12 heures minimum) et laissée au vide jusqu'à la mise en route. Le mètre (branche par branche) de l'installation sera nécessaire avant la mise en service afin de calculer le complément de charge de réfrigérant éventuel. L'unité extérieure sera mise sous tension 12h au minimum avant la mise en service.

⇒ Mise en service

Une fois l'installation terminée et éprouvée, la mise en service de l'ensemble des équipements de climatisation sera assurée par le fournisseur, en présence de l'installateur qui reste responsable de son ouvrage. Cette mise en service comporte les ultimes examens et mises aux points suivants :

- Contrôle des circuits frigorifiques et électriques
- Complément de charge de fluide frigorigène
- Mise en route de l'installation
- Paramétrages
- Vérification du bon fonctionnement de l'ensemble
- Conseils d'utilisation des télécommandes
- Elaboration d'un compte-rendu de mise en service des équipements

1.3.2 Climatisation locaux informatiques

Le présent lot devra le rafraîchissement de chaque local informatique par un mono split avec une unité murale dans chaque local. Le système comprendra notamment :

- Une unité intérieure (UI) murale à installer dans le local desservi.
- Une unité extérieure (UE) positionnée en toiture du bâtiment ou au sol à l'extérieur (selon plan), sur châssis big-foot.
- Une unité infrarouge de commande de régulation et de programmation.

Les caractéristiques principales de l'équipement seront :

- Marque *CARRIER ou techniquement équivalent*
- Classe énergétique minimum : A+
- EER minimum : 3,3
- Alimentation électrique : 230V Phase + Neutre + Terre
- Plage de fonctionnement mode froid : -10°C /+ 46°C
- Longueur maximale entre UI et UE adaptée à l'opération
- Télécommande infrarouge de régulation

Les liaisons de fluide frigorigène^{*1} et électriques^{*2} entre UI et UE sont dû par le présent lot et se feront sous goulottes PVC à 2 compartiments pourvues de tous les accessoires préfabriqués nécessaires.

Chaque tuyauterie sera isolée indépendamment avec de la gaine isotherme M0 ou M1, d'épaisseur minimale de 9mm pour la ligne liquide et de 13mm pour la ligne gaz. Les tuyauteries en toiture terrasse seront calorifugées avec un isolant à revêtement anti-UV et à protection étanche contre les intempéries.

L'unité intérieure sera équipée en standard d'une pompe de relevage des condensats que le présent lot raccordera sur l'attente EU en dalle. L'évacuation se fera par tube PVC écoulement DN32mm (selon plans).

^{*1} En tube de cuivre

^{*2} En câble U1000R02V

L'unité extérieure sera alimentée électriquement par le présent lot, depuis l'attente laissée à proximité par le titulaire du lot électricité.

Chaque local serveur de chaque preneur différent aura son propre climatiseur de local serveur.

1.3.3 Prescriptions générales sur les réseaux de ventilation

Les réseaux de ventilation sont prévus en classe B. Un test de perméabilité à l'air des réseaux par un opérateur autorisé 8721 sera à prévoir pour valider cette disposition. Test à la charge de l'entreprise.

1.3.3.1 Gaines rigides spiralées

Ces gaines sont constituées d'un feillard en tôle galvanisée agrafée en continu conformément aux normes P 50 401 et 36 329. Elles seront employées dans toutes les distributions secondaires.

Ces gaines seront suspendues sur colliers scellés aux parois.

Les raccordements se feront par l'intermédiaire de pièces préfabriquées en tôle galvanisée bénéficiant d'un profil aérodynamique soigné.

Les assemblages seront réalisés par rivets pop ou vis auto-foreuse avec étanchéité complémentaire par mastic et bande adhésive.

Afin d'assurer l'entretien des conduits, ceux-ci seront, dans la mesure du possible, rectilignes et de section constante.

Ils seront de plus pourvus de trappes de visite étanches tous les 5ml et à chaque changement de direction.

Il sera prévu le calorifugeage de tous les conduits de ventilation par de la laine de verre de résistance thermique conforme au calcul thermique RT2012 ($0,75\text{m}^2.\text{k/W} = 25\text{mm}$ d'épaisseur). Ce calorifuge sera revêtu d'une feuille d'aluminium (pare-vapeur), de réaction au feu M1, fixé par collage et agrafage à l'extérieur des gaines, finition par tôle d'habillage Aluminium.

1.3.3.2 Gaines rigides rectangulaires

Ces conduits seront réalisés en tôle d'acier galvanisé (ép. Revêtement zinc 275 microns) conforme à la NFA 36321, d'épaisseur variable selon la plus grande dimension :

- jusqu'à 0,80 : m ép. minimale 8/10^{ème}
- Au-delà : ép. minimale 10/10^{ème}

De plus, les surfaces planes seront raidies par pointe de diamant ou disposition équivalente (raidisseur, soyage, ...).

Les rayons intérieurs de courbure ne seront jamais inférieurs à 100 mm, il sera prévu des aubes directrices à l'intérieur des coudes, en fonction de la différence des rayons intérieurs et extérieurs dans les conditions minimales suivantes :

- $Re - Ri < 250 \text{ mm}$: pas de directrices
- $250 < Re - Ri < 1150 \text{ mm}$: 1 directrice
- $1150 < Re - Ri < 2000 \text{ mm}$: 2 directrices

Les conduits ou pièces de raccordements seront soigneusement agrafés pour assurer leur étanchéité. Le raccordement des éléments entre eux sera réalisé par l'intermédiaire de cadres avec interposition d'un joint collé élastique étanche avant mis en place des coulisses ou épingles d'assemblage. Toutes les pièces métalliques seront galvanisées. Le démontage de tout ou partie des réseaux de ventilation devra rester possible ultérieurement.

Les conduits seront supportés à intervalles réguliers par des profilés en U suspendus à des tiges filetées ou par des consoles, avec matériaux résilient de désolidarisation du support.

Les manchettes souples employées en traversées de joint de dilatation ou au raccordement à un ventilateur, devront répondre au critère M1.

Afin d'assurer l'entretien des conduits, ceux-ci seront, dans la mesure du possible, rectilignes et de section constante.

Ils seront de plus pourvus de trappes de visite étanches Ils seront de plus pourvus de trappes de visite étanches tous les 5ml et à chaque changement de direction.

Il sera prévu le calorifugeage de tous les conduits de ventilation par de la laine de verre de résistance thermique conforme au calcul thermique RT2012 ($0,75\text{m}^2.\text{k/W} = 25\text{mm}$ d'épaisseur). Ce calorifuge sera revêtu d'une feuille d'aluminium (pare-vapeur), de réaction au feu M1, fixé par collage et agrafage à l'extérieur des gaines, finition par tôle d'habillage Aluminium.

1.3.3.3 Gaines flexibles métalliques

Les plénums des grilles de reprise et de soufflage pourront être raccordés aux gaines rigides par l'intermédiaire de conduits flexibles métalliques calorifugés de réaction au feu MO, **d'une longueur maximale de 50cm.**

L'étanchéité à l'air des conduits et raccordements devra être assurée dans tous les cas.

1.3.3.4 Trappe d'accès pour les équipements de ventilation

De manière générale, le présent lot devra indiquer au lot plâtrerie et en phase de préparation, les trappes de visite en faux plafond non démontables à prévoir pour accéder à chaque équipement et accessoires de ventilation ayant une nécessité de maintenance/contrôle périodique (trappe de visite ventilation, régulateur débit constant, clapet coupe-feu...) qui seraient noyés après travaux (plafond non démontables,...).

De même pour les soffites et coffrages de ventilation.

1.3.3.5 Percements et calfeutrements

Tous les percements (ouvrages existants) et réservations (ouvrages neufs) dans les élévations, porteurs, planchers et de manière générale dans les parois lourdes, seront exécutés par le lot Gros-œuvre à la demande du présent lot (plan de percements/réservations à fournir par le présent lot).

Tous les calfeutrements seront réalisés par le présent lot.

1.3.3.6 Prescriptions particulières concernant les grilles d'air en façade

Pour les extensions et les bâtiments existants, le présent lot devra indiquer au lot Gros-œuvre les réservations et percements pour la mise en œuvre des grilles de prise d'air neuf ou de rejet d'air vicié.

Calfeutrements au présent lot.

1.3.3.7 Prescriptions particulières concernant les rejets d'air vicié

Aucun rejet d'air vicié ne devra se trouver face au vent dominant.

1.3.3.8 Pieces de transformation

Autant de fois que nécessaire, les passages en plénum sous les retombées de poutre se feront par des pièces de transformation circulaire / rectangulaire en acier galvanisé que le présent lot devra prévoir.

Toutes les précautions seront prises par le présent lot pour assurer la parfaite étanchéité des raccords

1.3.3.9 Etanchéité à l'air des réseaux de ventilation

Le présent lot prendra toutes les dispositions nécessaires pour soigner l'étanchéité des réseaux de ventilation.

1.3.4 Renouvellement d'air double flux des locaux

Le renouvellement d'air hygiénique des locaux de chaque zone (preneur différent) sera réalisé par des Centrale de Traitement d'Air (= C.T.A.) double flux avec récupération de chaleur et batterie chaude électrique.

En fonction des locaux desservis, ces centrales fonctionneront à pression constante et débit variable permettant de faire varier les débits de ventilation des grands locaux à occupation épisodique.

Variation de débit dans les locaux par sonde CO2 murale ou en gaine plage 0-2000ppm :

1.3.4.1 CTA double flux

Les centrales de traitement d'air double flux seront certifiées EuroVent et seront isolées par 50 mm minimum de laine de roche M0 avec atténuation acoustique.

Ces centrales comprendront :

- 2 groupes moto-ventilateurs roue libre EC basse consommation
- 1 filtre F7 sur le soufflage
- 1 filtre M5 sur la reprise
- 2 registres (air neuf et rejet) intégré à la CTA
- 1 échangeur de chaleur à plaques à haut rendement
- 2 pressostats d'encrassement de filtre (1 pressostat par filtre)
- 2 pressostats différentiels (1 pressostat par groupe moto-ventilateur)
- 2 dispositifs de coupure omnipolaire (1 par groupe moto-ventilateur)
- 1 batterie chaude électrique avec protection thermique
- 1 registre motorisé antigel à retour automatique au zéro en cas de manque de tension
- 1 thermostat anti gel
- 4 manchettes souples (1 sur chaque piquage)
- Régulation/commande par armoire électrique
- Transmetteur de pression
- Sonde de température au soufflage et à la reprise

Les fonctions assurées par chaque CTA sont les suivantes :

- Renouvellement d'air hygiénique des locaux
- Gestion de la température de soufflage
- Gestion de la marche-arrêt de la CTA en fonction de la régulation hebdomadaire
- Signalisation et visualisation de défaut de la CTA
- Variation de débit et pression constante en fonction de l'occupation des locaux
- Gestion du night-cooling en fonction des températures à la reprise et extérieure

Données de base pour le dimensionnement des CTA :

- Les C.T.A. seront dimensionnées pour traiter la totalité du renouvellement d'air des locaux desservis. Le dimensionnement de celles-ci se fera avec un renouvellement d'air fixé par le RSDT et les débits du code du travail.

Débits sur plans CVP.

Le présent lot devra sur chaque centrale, 2 pièges à son (un au soufflage et un à la reprise) et seront dimensionnés pour obtenir un niveau NR35 maximum dans tous les locaux. Il sera demandé au présent lot la note de calcul des pièges à son.

Les rejets d'air vicié et les prises d'air neuf se feront en toiture ou en façades selon le cas et selon les dispositions citées ci-avant. Une distance minimale de 8m devra être respectée entre une prise d'air neuf et tout rejet d'air vicié.

Cours anglaises hors lot. Percements et renforcements en façade hors lot. Fourniture-pose des grilles à la charge du présent lot, y compris tôle de finition, calfeutrements, reprise des tableaux, etc.

Les raccordements des conduits sur les grilles murales se feront via des plénums de raccordement parfaitement adaptés aux dimensions de celles-ci.

Les C.T.A. seront placées au sol, avec dispositif de désolidarisation vis à vis du plancher.

Dans le cas de CTA dans un placard dédié, le présent lot devra obligatoirement fournir les dimensions et l'encombrement de celui-ci afin de pouvoir installer la CTA dans de bonnes conditions et assurer toute la maintenance selon les préconisations du fabricant.

Dans le cas de CTA en faux-plafond, le présent lot devra indiquer au lot faux-plafond l'encombrement de celle-ci et prévoir les ossatures de faux-plafond en fonction des trappes d'accès de la CTA pour effectuer la maintenance selon les préconisations du fabricant.

Installation avec dispositif anti-vibratiles et désolidarisation de la paroi support. Tous les ossatures de maintien/supportage des CTA sont à la charge du présent lot.

Tous les réseaux seront désolidarisés des centrales par des manchettes souples.

Le présent lot prévoira tous les moyens nécessaires à la mise en œuvre (manutention, levage, supportage, ...).

Les alimentations électriques des CTA se feront sur les attentes laissées par lot électricité. La coupure d'arrêt d'urgence ventilation est au lot électricité.

1.3.4.2 Terminaux de ventilation

Le principe général de la ventilation est :

- ⇒ Soufflage + reprise dans tous les locaux (salles de classe, atelier, activité, tisanerie, bureaux, réunion et de manière générale dans les locaux à gros débit de ventilation...)
- ⇒ Reprise dans les sanitaires et soufflage dans les locaux adjacents à pollution non spécifique

⇒ Bureaux et locaux à faible débit de soufflage :

Le soufflage se fera par le biais de diffuseurs Acier peints en blanc (RAL9010) type bouche à cône, à fixation par vis non apparentes.

L'extraction se fera par le biais de bouches d'extraction métalliques peintes en blanc (RAL9010) en sortie d'usine, de type bouche à cône.

⇒ Salles de classe, formation, réunion,... locaux à débit de ventilation par bouche important (> 100m³/h)

Le soufflage et la reprise se fera par le biais de diffuseurs plafonniers carrés à 4 directions Acier peints en blanc (RAL9010) en sortie d'usine et seront raccordés à des plénums insonorisés par de la laine minérale. Les diffuseurs seront à fixation par vis non apparentes.

⇒ Reprise dans les sanitaires et locaux ménage :

Reprise par des bouches d'extraction autoréglables. Celles-ci bénéficieront des PV d'essai aérauliques définissant leurs performances aérauliques et acoustiques. Les bouches posséderont les manchons ou manchettes correspondants aux parois support.

⇒ Soufflage en compensation de la reprise des sanitaires

Soufflage > 100 m³/h : par diffuseurs plafonniers carrés à 4 directions Acier peints en blanc (RAL9010) en sortie d'usine et seront raccordés à des plénums insonorisés par de la laine minérale. Les diffuseurs seront à fixation par vis non apparentes

Soufflage < 100m³/h : par diffuseurs Acier peints en blanc (RAL9010) type bouche à cône, à fixation par vis non apparentes.

- ⇒ Locaux sans faux-plafond : Soufflage + reprise par des grilles sur gaines avec registre intégré. Simple déflexion à la reprise et double déflexion au soufflage.

1.3.4.3 Réseaux de ventilation

Les réseaux seront réalisés en gaine galvanisée circulaire (voir prescriptions générales) et/ou en gaine galvanisée rectangulaire (voir prescriptions générales) suivant l'espace disponible dans les plénums et gaines techniques.

Le présent lot devra les liaisons équipotentielle sur tous les réseaux.

Le présent lot doit fournir une note de calcul de perte de charge et d'équilibrage de réseaux de ventilation.

Tous les conduits de ventilation double flux seront obligatoirement calorifugés.

Percements, calfeutremments, sortie grille en façades, comme précisé ci-avant.

1.3.4.4 Régulateur à débit constant et registre d'équilibrage

Chaque terminal de ventilation à débit constant sera pourvu d'un régulateur à débit constant (ou registre d'équilibrage pour les diamètres supérieurs à 250mm) afin d'assurer un équilibrage optimal des réseaux de soufflage et d'extraction. Les régulateurs seront de type haute pression ou non selon la pression disponible vérifiée par calcul à la charge de l'entreprise et seront calibrés selon les débits à obtenir à chaque terminal.

Le présent lot devra s'assurer que la pression disponible au niveau de chaque régulateur corresponde à la plage de pression préconisée par le constructeur afin de maintenir un débit constant.

De plus, les régulateurs seront installés dans les règles de l'art, notamment en respectant le sens du flux d'air et les distances par rapport aux terminaux et accidents.

Le présent lot devra s'assurer que la pression disponible au niveau de chaque régulateur corresponde à la plage de pression préconisée par le constructeur afin de maintenir un débit constant.

De plus, les régulateurs seront installés dans les règles de l'art, notamment en respectant le sens du flux d'air et les distances par rapport aux terminaux et accidents.

1.3.4.5 Boîte à débit variable et sonde CO2

Les salles citées précédemment à débit de ventilation variable, seront équipés (au soufflage et à la reprise) de boîte à débit variable afin d'adapter proportionnellement les débits de ventilation à l'occupation effective des locaux.

Les boîtes à débit variable seront reliées indépendamment à des détecteurs de CO2 muraux 0-2000ppm installés dans les locaux.

En position fermée, les registres permettront d'obtenir un débit de purge de 20% du débit nominal afin d'assurer un renouvellement d'air minimum en inoccupation de la salle pendant la période de fonctionnement de la centrale.

Le présent lot devra la pose et la fourniture des régulateurs, des sondes de CO2 et toutes les liaisons électriques entre les sondes CO2, les régulateurs et la centrale de ventilation.

1.3.4.6 Clapets CF

L'entreprise devra la mise en œuvre de tous les clapets CF nécessaires au droit des traversées de parois coupe-feu, locaux à risques importants et traversées de plancher intermédiaires. Ces produits certifiés NF S61.937 seront impérativement titulaires d'un PV en cours de validité.

Les clapets auront le même degré coupe-feu que les parois qu'ils traversent, pilotés par fusible à 70°C interchangeable sans démontage de platine et de contacts de début et de fin de course.

Le réarmement des clapets sera manuel.

Toutes les platines devront rester accessibles pour leur contrôle de fonctionnement et la maintenance ultérieure.

Les clapets devront impérativement assurer la continuité d'isolation de la paroi traversée. En cas d'impossibilité technique, le présent lot prendra en charge le traitement coupe-feu de la gaine entre paroi et clapet coupe-feu.

La mise en œuvre de clapets sur des cloisons légères constituées de plaques de plâtre devra respecter les préconisations du PV d'essai. Le présent lot prendra en charge les dispositions qui s'imposent en matière de supportage, pour interdire tout désordre consécutif aux efforts dynamiques engendrés sur les cloisons lors de la fermeture des clapets.

La position des clapets coupe-feu en faux plafond sera repérée par une étiquette gravée collée sur l'ossature du faux plafond.

1.3.4.7 Transfert d'air

Le présent lot devra indiquer au lot Menuiserie intérieure tous les détalonnages des portes nécessaires au balayage d'air des locaux à pollution non spécifique vers ceux à pollution spécifique.

1.3.5 Renouvellement d'air double flux des locaux R+2

Le renouvellement d'air hygiénique des locaux R+2 (hors sanitaires) sera réalisé par une centrale double flux avec récupération de chaleur et batterie chaude électrique.

La centrale fonctionnera à débits variables.

Le présent lot aura à sa charge la mise en œuvre de la centrale, des réseaux principaux jusqu'au R+2 et la mise en œuvre de bouchons sur les réseaux pour une future utilisation. La centrale et les réseaux et chaque équipement commun sera dimensionnée en tenant compte de la future installation.

1.3.5.1 CTA double flux

La centrale de traitement d'air double flux sera certifiée EuroVent et seront isolées par 50 mm minimum de laine de roche M0 avec atténuation acoustique.

La centrale comprendra :

- 2 groupes moto-ventilateurs roue libre EC basse consommation
- 1 filtre F7 sur le soufflage
- 1 filtre M5 sur la reprise
- 2 registres (air neuf et rejet) intégré à la CTA
- 1 échangeur de chaleur à plaques à haut rendement
- 2 pressostats d'encrassement de filtre (1 pressostat par filtre)
- 2 pressostats différentiels (1 pressostat par groupe moto-ventilateur)
- 2 dispositifs de coupure omnipolaire (1 par groupe moto-ventilateur)
- 1 batterie chaude électrique avec protection thermique
- 1 registre motorisé antigel à retour automatique au zéro en cas de manque de tension
- 1 thermostat anti gel
- 4 manchettes souples (1 sur chaque piquage)
- Régulation/commande par armoire électrique
- Transmetteur de pression
- Sonde de température au soufflage et à la reprise

Les fonctions assurées par la CTA sont les suivantes :

- Renouvellement d'air hygiénique des locaux
- Gestion de la température de soufflage
- Gestion de la marche-arrêt de la CTA en fonction de la régulation hebdomadaire
- Signalisation et visualisation de défaut de la CTA
- Variation de débit et pression constante en fonction de l'occupation des locaux
- Gestion du night-cooling en fonction des températures à la reprise et extérieure

Données de base pour le dimensionnement de la CTA :

- LA C.T.A. sera dimensionnée pour traiter la totalité du renouvellement d'air des locaux desservis. Le dimensionnement de celles-ci se fera avec un renouvellement d'air fixé par le RSDT et les débits du code du travail.

Débits sur plans CVP + hypothèse sur l'installation future à convenir avec le MOA.

Le présent lot devra sur la centrale, 2 pièges à son (un au soufflage et un à la reprise) et seront dimensionnés pour obtenir un niveau NR35 maximum dans tous les locaux. Il sera demandé au présent lot la note de calcul des pièges à son.

Les rejets d'air vicié et les prises d'air neuf se feront en toiture ou en façades selon le cas et selon les dispositions citées ci-avant. Une distance minimale de 8m devra être respectée entre une prise d'air neuf et tout rejet d'air vicié.

Cours anglaises hors lot. Percements et renforcements en façade hors lot. Fourniture-pose des grilles à la charge du présent lot, y compris tôle de finition, calfeutrements, reprise des tableaux, etc.

Les raccordements des conduits sur les grilles murales se feront via des plénums de raccordement parfaitement adaptés aux dimensions de celles-ci.

La C.T.A. seront placées au sol, avec dispositif de désolidarisation vis à vis du plancher.

Installation avec dispositif anti-vibratiles et désolidarisation de la paroi support. Tous les ossatures de maintien/supportage des CTA sont à la charge du présent lot.

Tous les réseaux seront désolidarisés des centrales par des manchettes souples.

Le présent lot prévoira tous les moyens nécessaires à la mise en œuvre (manutention, levage, supportage, ...).

Les alimentations électriques des CTA se feront sur les attentes laissées par lot électricité. La coupure d'arrêt d'urgence ventilation est au lot électricité.

1.3.5.2 Réseaux de ventilation

Les réseaux seront réalisés en gaine galvanisée circulaire (voir prescriptions générales) et/ou en gaine galvanisée rectangulaire (voir prescriptions générales) suivant l'espace disponible dans les plénums et gaines techniques.

Le présent lot devra les liaisons équipotentielle sur tous les réseaux.

Le présent lot doit fournir une note de calcul de perte de charge et d'équilibrage de réseaux de ventilation.

Tous les conduits de ventilation double flux seront obligatoirement calorifugés.

Percements, calfeutrements, sortie grille en façades, comme précisé ci-avant.

1.3.5.3 Clapets CF

L'entreprise devra la mise en œuvre de tous les clapets CF nécessaires au droit des traversées de parois coupe-feu, locaux à risques importants et traversées de plancher intermédiaires. Ces produits certifiés NF S61.937 seront impérativement titulaires d'un PV en cours de validité.

Les clapets auront le même degré coupe-feu que les parois qu'ils traversent, pilotés par fusible à 70°C interchangeable sans démontage de platine et de contacts de début et de fin de course.

Le réarmement des clapets sera manuel.

Toutes les platines devront rester accessibles pour leur contrôle de fonctionnement et la maintenance ultérieure.

Les clapets devront impérativement assurer la continuité d'isolation de la paroi traversée. En cas d'impossibilité technique, le présent lot prendra en charge le traitement coupe-feu de la gaine entre paroi et clapet coupe-feu.

La mise en œuvre de clapets sur des cloisons légères constituées de plaques de plâtre devra respecter les préconisations du PV d'essai. Le présent lot prendra en charge les dispositions qui s'imposent en matière de supportage, pour interdire tout désordre consécutif aux efforts dynamiques engendrés sur les cloisons lors de la fermeture des clapets.

La position des clapets coupe-feu en faux plafond sera repérée par une étiquette gravée collée sur l'ossature du faux plafond.

1.3.6 Ventilation de la cafétaria

La cafétaria sera ventilée par un caisson d'insufflation et un caisson d'extraction indépendant.

1.3.6.1 Insufflation d'air neuf

L'apport d'air neuf de la cafétaria sera assuré un caisson d'insufflation installé dans le local.

➤ Caisson d'insufflation

Le réseau de gaine aboutira sur un groupe d'insufflation avec batterie chaude électrique autorégulée en gaine et thermostat de sécurité à 2 seuils.

La batterie chaude possèdera un pressostat de manque de débit d'air et une sonde en gaine de contrôle de la température de soufflage. Température de soufflage 20°C. Bouton de réglage de la température sur le boîtier de la batterie.

Le caisson fonctionnera pour un débit de **1760 m³/h**

Un dispositif de sécurité (placé dans le conduit aval du réchauffeur) devra assurer automatiquement l'extinction des batteries et l'arrêt des ventilateurs lorsque la température de la veine d'air dépasse 120°.

Le classement au feu des filtres devra être conforme à la réglementation.

Le présent lot devra la fourniture et pose d'un registre motorisé sur l'air neuf.

La prise d'air neuf se fera par une sortie en façade, compris percement et reprise d'étanchéité. La prise d'air neuf devra dans tous les cas se situer à plus de 8m de tout rejet d'air vicié.

Les réseaux seront désolidarisés du caisson par la mise en œuvre de manchette souple circulaire classée M0.

L'alimentation électrique se fera sur une attente à la charge du lot électricité.

L'équipement sera raccordé à un arrêt d'urgence ventilation à la charge du lot électricité.

L'ensemble des grilles sont également à la charge du présent lot.

➤ Bouches d'insufflation

Le soufflage se fera par le biais de bouches longues portées sphériques, montées sur rotule permettant l'orientation du jet d'air dans toutes les directions, et auront une forte perte de charge pour permettre un autoéquilibrage. Le changement de position été/hiver sera automatique et sans raccordement électrique. Elles seront en aluminium satiné naturel.

➤ Réseaux de ventilation

Les réseaux seront réalisés en gaine galvanisée rectangulaire (voir prescriptions générales).

Toutes les précautions seront prises par le présent lot pour assurer la parfaite étanchéité des raccords.

Le présent lot doit fournir une note de calcul de perte de charge et d'équilibrage de réseaux de ventilation.

Percements au présent lot.

➤ Régulateur à débit constant

Chaque terminal de ventilation sera pourvu d'un régulateur à débit constant afin d'assurer un équilibrage optimal des réseaux de soufflage et d'extraction. Les régulateurs seront de type haute pression ou non selon la pression disponible vérifiée par calcul à la charge de l'entreprise et seront calibrés selon les débits à obtenir à chaque terminal.

Le présent lot devra s'assurer que la pression disponible au niveau de chaque régulateur corresponde à la plage de pression préconisée par le constructeur afin de maintenir un débit constant.

De plus, les régulateurs seront installés dans les règles de l'art, notamment en respectant le sens du flux d'air et les distances par rapport aux terminaux et accidents.

Le présent lot devra s'assurer que la pression disponible au niveau de chaque régulateur corresponde à la plage de pression préconisée par le constructeur afin de maintenir un débit constant.

De plus, les régulateurs seront installés dans les règles de l'art, notamment en respectant le sens du flux d'air et les distances par rapport aux terminaux et accidents.

➤ Clapets Coupe-feu

L'entreprise devra la mise en œuvre de tous les clapets CF nécessaires au droit des traversées de parois coupe-feu ou de locaux à risques importants. Ces produits certifiés NF S61.937 seront impérativement titulaires d'un PV en cours de validité.

Les clapets auront le même degré coupe-feu que les parois qu'ils traversent et seront pilotés par fusible à 70°C interchangeable sans démontage de platine.

Le réarmement des clapets sera manuel.

Toutes les platines devront rester accessibles pour leur contrôle de fonctionnement et la maintenance ultérieure.

Les clapets devront impérativement assurer la continuité d'isolation de la paroi traversée. En cas d'impossibilité technique, le présent lot prendra en charge le traitement coupe-feu de la gaine entre paroi et clapet coupe-feu.

La mise en œuvre de clapets sur des cloisons légères constituées de plaques de plâtre devra respecter les préconisations du PV d'essai. Le présent lot prendra en charge les dispositions qui s'imposent en matière de supportage, pour interdire tout désordre consécutif aux efforts dynamiques engendrés sur les cloisons lors de la fermeture des clapets.

La position des clapets coupe-feu en faux plafond sera repérée par une étiquette gravée collée sur l'ossature du faux plafond.

1.3.6.2 Extraction d'air

L'extraction d'air de la cafétéria sera assurée un caisson d'extraction.

➤ Caisson d'extraction

Le réseau de gaine aboutira sur un groupe d'extraction

Le caisson fonctionnera pour un débit de 1760 m³/h

Le rejet d'air vicié se fera par une sortie en façade, compris percement et reprise d'étanchéité.
Le rejet d'air vicié devra dans tous les cas se situer à plus de 8m de toute prise d'air neuf

L'ensemble des grilles sont également à la charge du présent lot.

Les réseaux seront désolidarisés du caisson par la mise en œuvre de manchette souple circulaire classée M0 (x2).

L'alimentation électrique se fera sur une attente à la charge du lot électricité.

Le caisson d'extraction fonctionnera automatiquement avec le caisson d'insufflation.
L'ensemble des équipements sera raccordé sur une horloge.

Le tableau de commande est à la charge du présent lot.

➤ Bouches d'extraction

L'extraction se fera par une grille linéaire en aluminium à double déflexion et ailettes inclinées à 15° en montage mural. La grille sera de type LAC 37-4 de chez France-Air ou techniquement équivalent avec registre intégré type RFS07. La grille sera raccordée au conduit via un plénum isolé 5 faces type PFU20 ou 21.

➤ Réseaux de ventilation

Les réseaux seront réalisés en gaine galvanisée rectangulaire (voir prescriptions générales).

Toutes les précautions seront prises par le présent lot pour assurer la parfaite étanchéité des raccords.

Le présent lot doit fournir une note de calcul de perte de charge et d'équilibrage de réseaux de ventilation.

Percements au présent lot.

➤ Régulateur à débit constant

Chaque terminal de ventilation sera pourvu d'un régulateur à débit constant réglable afin d'assurer un équilibrage optimal des réseaux de soufflage et d'extraction. Les régulateurs seront de type haute pression ou non selon la pression disponible vérifiée par calcul à la charge de l'entreprise et seront calibrés selon les débits à obtenir à chaque terminal.

Le présent lot devra s'assurer que la pression disponible au niveau de chaque régulateur corresponde à la plage de pression préconisée par le constructeur afin de maintenir un débit constant.

De plus, les régulateurs seront installés dans les règles de l'art, notamment en respectant le sens du flux d'air et les distances par rapport aux terminaux et accidents.

Le présent lot devra s'assurer que la pression disponible au niveau de chaque régulateur corresponde à la plage de pression préconisée par le constructeur afin de maintenir un débit constant.

De plus, les régulateurs seront installés dans les règles de l'art, notamment en respectant le sens du flux d'air et les distances par rapport aux terminaux et accidents.

➤ Clapets Coupe-feu

L'entreprise devra la mise en œuvre de tous les clapets CF nécessaires au droit des traversées de parois coupe-feu ou de locaux à risques importants. Ces produits certifiés NF S61.937 seront impérativement titulaires d'un PV en cours de validité.

Les clapets auront le même degré coupe-feu que les parois qu'ils traversent et seront pilotés par fusible à 70°C interchangeable sans démontage de platine.

Le réarmement des clapets sera manuel.

Toutes les platines devront rester accessibles pour leur contrôle de fonctionnement et la maintenance ultérieure.

Les clapets devront impérativement assurer la continuité d'isolation de la paroi traversée. En cas d'impossibilité technique, le présent lot prendra en charge le traitement coupe-feu de la gaine entre paroi et clapet coupe-feu.

La mise en œuvre de clapets sur des cloisons légères constituées de plaques de plâtre devra respecter les préconisations du PV d'essai. Le présent lot prendra en charge les dispositions qui s'imposent en matière de supportage, pour interdire tout désordre consécutif aux efforts dynamiques engendrés sur les cloisons lors de la fermeture des clapets.

La position des clapets coupe-feu en faux plafond sera repérée par une étiquette gravée collée sur l'ossature du faux plafond.

1.3.7 Ventilation des sanitaires R+2

L'extraction de l'air vicié des sanitaires du R+2 sera assurée par un caisson d'extraction mécanique. L'amenée d'air neuf se fera par des entrées d'air dans les menuiseries extérieures. Les transferts d'air se feront par détalonnages des portes d'accès.

Tous les percements dans les ouvrages existants seront au présent lot et celui-ci devra la mise en œuvre d'un enduit ciment de finition au droit des dits percements.

1.3.7.1 Extraction d'air vicié

Le réseau de gaine aboutira sur un groupe d'extraction comprenant :

- Un caisson de ventilation en tôle d'acier galvanisé à isolation acoustique par 50mm de laine minérale, avec un ventilateur centrifuge à réaction à accouplement direct accouplé à un moteur ECM à rotor extérieur haut rendement IP44 classe F. Le caisson sera de type **Kana ECM Isolé** de chez France AIR ou techniquement équivalent.

Le caisson de VMC fonctionnera à débit constant de manière permanente et assurera un débit de 155 m³/h. Il sera installé dans le plénum des sanitaires, suspendu au plancher haut, avec dispositif anti-vibratiles.

Le rejet d'air vicié se fera par une grille murale type GRA 200mm de chez France-Air (percement à la charge du présent lot). Le présent lot devra l'étanchéité de ses prestations.

Le raccordement électrique du caisson se fera depuis l'attente laissée par le lot électricité.

1.3.7.2 Entrées d'air

Le présent corps d'état devra la fourniture au lot Menuiseries Extérieures, des entrées d'air autoréglables et insonorisées, de type ISOLA 2 45m³/h de chez France Air ou techniquement équivalent. Les entrées d'air seront placées en partie haute des menuiseries extérieures des locaux à pollution non spécifique (salle des professeurs et bureau direction), conformément aux prescriptions du constructeur et selon les indications du présent lot au lot Menuiseries Extérieures.

1.3.7.3 Transfert d'air

Les transferts d'air se feront par détalonnage de porte réalisé par le titulaire du lot Menuiseries intérieures suivant les indications du présent lot.

1.3.7.4 Bouches d'extraction

Les bouches d'extraction seront autoréglables, de type Alizé S de chez France Air, débits selon RSDT. Celles-ci bénéficieront des PV d'essai aérauliques définissant leurs performances aérauliques et acoustiques. Les bouches posséderont les manchons ou manchettes correspondants aux parois support.

1.3.7.5 Régulateur à débit constant

Chaque terminal de ventilation sera pourvu d'un régulateur à débit constant afin d'assurer un équilibrage optimal des réseaux de soufflage et d'extraction. Les régulateurs seront de marque France Air type RAD Régul'air 2 ou techniquement équivalent (haute pression ou non selon la pression disponible vérifiée par calcul à la charge de l'entreprise) et seront calibrés selon les débits à obtenir à chaque terminal.

Le présent lot devra s'assurer que la pression disponible au niveau de chaque régulateur corresponde à la plage de pression préconisée par le constructeur afin de maintenir un débit constant.

De plus, les régulateurs seront installés dans les règles de l'art, notamment en respectant le sens du flux d'air et les distances par rapport aux terminaux et accidents.

1.3.7.6 Réseaux de ventilation

Les réseaux seront réalisés en gaine galvanisée circulaire (voir prescriptions générales) et/ou en gaine galvanisée rectangulaire (voir prescriptions générales) suivant l'espace disponible dans les plénums et gaines techniques.

Le présent lot devra les liaisons équipotentielles sur tous les réseaux.

Le présent lot doit fournir une note de calcul de perte de charge et d'équilibrage de réseaux de ventilation.

Tous les conduits de ventilation double flux seront obligatoirement calorifugés.

Percements, calfeutrements, sortie grille en façades, comme précisé ci-avant.

1.3.7.7 Clapets CF

Le cas échéant, l'entreprise devra la mise en œuvre de tous les clapets CF nécessaires au droit des traversées de parois coupe-feu des locaux à risques importants et des planchers

intermédiaires. Ces produits certifiés NF S61.937 seront impérativement titulaires d'un PV en cours de validité.

Les clapets auront le même degré coupe-feu que les parois qu'ils traversent et seront pilotés par fusible à 70°C interchangeable sans démontage de platine.

Le réarmement des clapets sera manuel.

Les clapets devront impérativement assurer la continuité d'isolation de la paroi traversée. En cas d'impossibilité technique, le présent lot prendra en charge le traitement coupe-feu de la gaine entre paroi et clapet coupe-feu.

La mise en œuvre de clapets sur des cloisons légères constituées de plaques de plâtre devra respecter les préconisations du PV d'essai. Le présent lot prendra en charge les dispositions qui s'imposent en matière de supportage, pour interdire tout désordre consécutif aux efforts dynamiques engendrés sur les cloisons lors de la fermeture des clapets.

La position des clapets coupe-feu en faux plafond sera repérée par une étiquette gravée collée sur l'ossature du faux plafond.

1.3.8 Ventilation naturelle

⇒ Locaux techniques CTA, etc.

ventilation naturelle par la mise en œuvre de ventilation haute et basse murale.

La VB et la VH se fera donc par une grille murale pare-pluie disposée sur le mur extérieur du local avec grillage anti-volatile à maille fine. Fourniture et pose au présent lot. Teinte RAL des grilles à faire valider par l'Architecte.

Dimensionnement suivant la réglementation.

⇒ Local poubelles

Chaque local poubelles sera ventilé naturellement par des grilles murales.

La VB et la VH se fera donc par une grille murale pare-pluie disposée sur le mur extérieur du local poubelles avec grillage anti-volatile à maille fine. Fourniture et pose au présent lot. Teinte RAL des grilles à faire valider par l'Architecte.

1.3.9 Alimentation générale en eau Froide

Le présent lot devra la création d'un nouveau réseau AEP pour le bâtiment.

Le branchement sur le réseau public Eau froide sera réalisé par les soins du concessionnaire avec compteur AEP général ainsi que la vanne de coupure avant compteur à sa charge. Fosse à compteur hors lot.

Le présent lot devra toutes les démarches administratives et techniques (calibre du compteur,...) auprès du concessionnaire pour effectuer le branchement. Le présent lot devra fournir une note de calcul au Maître d'œuvre pour validation du calibre compteur demandé au concessionnaire.

L'alimentation en eau de la base vie est à la charge du lot Gros Œuvre.

La liaison entre le branchement concessionnaire et la pénétration dans le local (suivant plans CVP) se fera par une canalisation enterrée en tube de polyéthylène type « PE80 » de couleur noir à bande bleue à la charge du présent lot. Les raccords seront de type électrosoudable

bénéficiant d'un avis technique en cours de validité. La liaison en tube polyéthylène sera posé dans une tranchée réalisée et remblayée par le titulaire du lot V.R.D.

L'alimentation en eau de la base vie est à la charge du lot Gros Œuvre.

Le présent lot devra à l'arrivée générale dans le bâtiment (localisation suivant plan CVP) le matériel suivant :

- 1 vanne de coupure type ¼ de tour
- 1 filtre à tamis
- 1 clapet anti-retour type EA NF conforme à la NF 13959 sur l'alimentation sanitaire après chaque compteur comme décrit ci-après
- 1 compteur d'eau divisionnaire sur l'alimentation en eau sanitaire de chaque preneur/partie de bâtiment (x3 minimum)
- 1 robinet de vidange

1.3.10 Production d'eau chaude sanitaire localisée

1.3.10.1 Eau Chaude sanitaire par BECS électriques à accumulation

Ponctuellement, la production de l'eau chaude sanitaire sera assuré par des ballons d'ECS électriques à accumulation « NF » avec stockage à 60°C minimum pour la protection contre la légionnelle. Localisation suivants plans.

Alimentations électriques depuis les attentes au lot électricité sur interrupteur de proximité.

Caractéristiques des ballons :

- Certification NF,
- **Résistance stéatite** protégée par fourreau
- **Protection par anode magnésium**
- Thermostat de régulation de température,
- Thermostat de sécurité à réarmement,
- Calorifugeage avec protection en tôle laquée,
- Soupape de sécurité avec évacuation visible.

Caractéristiques des ballons :

- **Emplacements et volumes suivant plans CVP**

1.3.10.2 Prescriptions particulières dû à la protection contre la légionnelle

Conformément à l'arrêté du 30 novembre 2005, il sera pris les dispositions nécessaires à la lutte contre la légionellose. Ces dispositions sont les suivantes :

- Stockage en permanence à plus de 60 °C dans les ballons d'eau chaude sanitaire.
- La longueur entre le point de puisage le plus éloigné et le ballon d'eau chaude sanitaire dédié sera limité à 3 mètres de tuyauterie maximum (pour les réseaux non bouclés).

Le stockage et la distribution d'ECS à plus de 60°C rend obligatoire l'utilisation de mitigeurs à butée anti-brûlure sur tous les points de puisage ECS. Dans le cas des robinets temporisés et des robinets mélangeurs, il sera prévu la mise en œuvre de mitigeurs thermostatiques.

1.3.11 Evacuation des EP

Les Descentes Eaux Pluviales existantes sont conservées.

1.3.12 Réseaux de distribution d'eau

L'ensemble des équipements de la distribution d'eau devra être certifié ACS.

Les tracés des réseaux, qui figurent sur les plans joints, sont donnés à titre indicatif : l'entrepreneur pourra soumettre aux accords du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre d'autres cheminements pour les réseaux de plomberie.

Les canalisations principales et non apparentes (faux-plafond) seront en tube PVC pression et PVC HTA et en tube cuivre (apparent) et celles encastrées (et alimentation finale des équipements) dans les cloisons et doublages (y compris alimentation terminale) seront en tube multicouche. Les sorties de cloison se feront pas des sorties préfabriquées simple ou double avec rosace et vanne.

La distribution sera au maximum dissimulé dans les cloisons et doublages.

1.3.12.1 *Canalisations intérieures aériennes*

Les canalisations intérieures aériennes seront en tube cuivre écroui série mince traité par procédé SANCO jusqu'au diamètre 26/28mm puis pour les plus gros diamètres, en PVC-U pression pour l'EFS et PVC-C HTA pour l'ECS et le bouclage sanitaire.

Les réseaux réalisés en tube PVC pression seront mise en œuvre conformément au DTU 60.31 et au cahier SYNDOTEC 85.7.BA.22.1, notamment en ce qui concerne les assemblages collés qui devront faire l'objet de soins attentifs quant à la préparation et à la qualité des colles à solvant employées d'une part, et la protection contre les UV et les coups de bélier ou la possibilité de libre dilatation des réseaux d'autre part.

Les assemblages sur cuivre seront réalisés par brasure capillaire forte et raccords matricés ou par façonnages sur recuit local. Les canalisations seront fixées aux parois par colliers métalliques à contrepartie démontable et garniture anti-vibratile type Colipol. Les canalisations dissimulées pourront être réalisées en PER passées sous fourreau, leurs raccords mécaniques éventuels (sauf raccords sertis) devant rester accessibles.

D'une manière générale les installations seront donc réalisées conformément au DTU 60.1 et 60.31, ainsi qu'aux préconisations du SYNDOTEC.

La compensation des mouvements de dilatation sera assurée par des compensateurs de dilatation et par lyre dont le dimensionnement et la mise en œuvre seront réalisés conformément aux préconisations des fabricants ou du SYNDOTEC.

L'ensemble des réseaux selon plan BET est à la charge du présent lot.

Toutes les précautions seront prises pour assurer l'isolation phonique. En particulier, toutes les traversées de parois se feront par fourreau étanche et anti-vibratile. En traversée de plancher, les fourreaux dépasseront toujours de 3cm au-dessus du sol.

Les canalisations EFS circulant dans les locaux non chauffés (chaufferie, faux plafonds, gaines techniques,) seront calorifugées par manchon isolant Armaflex M1 ou équivalent et protégées antigel par vanne d'isolement situés en zone chauffée et robinet de vidange en point bas.

La totalité des canalisations ECS, bouclage, eau mitigée sera calorifugée par manchon isolant Armaflex M1. Dans tous les cas, la classe d'isolation devra être en adéquation avec le calcul thermique et de **classe 4 minimum**.

Pour chaque groupe d'appareils sanitaires, il sera prévu un robinet d'isolement à soupape ou boisseau sphérique avec dispositif de vidange sur les canalisations d'alimentation en eau.

Le présent lot devra justifier la désinfection des réseaux sanitaires réalisée avant mise à disposition au client.

1.3.12.2 Canalisations dissimulées

La distribution finale dissimulée dans les cloisons et doublage sera en tube multicouche. Tous les accessoires tels que raccords à sertir, cache raccords, colliers, outillage... seront obligatoirement de la même marque que les tubes. Le tout étant indissociable d'une marque avec une autre.

L'ensemble des accessoires installés devront être sous ATEC.

La distribution aérienne et apparente se fera obligatoirement par des tubes conditionnés en barre et aucun raccord à sertir ne devra être laissé dans des endroits inaccessibles.

La distribution encastrée se fera par du tube pré-isolé et pré-fourreauté.

Les réseaux seront réalisés en tenant compte de toutes les sujétions particulières de mise en œuvre telles que compensation de dilatation, jonctions avec matériaux de nature différente, etc.

Les sorties de cloison et doublage se feront par des sorties de cloisons préfabriquées, simple ou double (en fonction de l'alimentation) avec rosace de propreté et vanne d'isolement prémontée.

1.3.12.3 Canalisations intérieures encastrées en dalle

Les équipements sanitaires pourront être alimentés par des tuyauteries encastrées en dalle.

En amont des canalisations encastrées en dalle, les tuyauteries apparentes seront raccordées sur des collecteurs avec vannes d'isolement sur chaque canalisations. Ces collecteurs seront implantés de sorte que qu'aucun point de puisage ne soit alimenté par un bras mort de volume supérieur à 3 litres ou de 8ml en cas de bouclage. De plus, les collecteurs seront implantés dans des locaux techniques, avec coffrage d'habillage à la charge du présent lot si ceux-ci sont implantés dans les locaux non techniques.

Chaque circuit sera équipé de vanne d'isolement sur les nourrices.

Les canalisations encastrées seront réalisées à l'aide de tube en polyéthylène réticulé pré-fourreauté de chez Acome, ou techniquement équivalent, circulant sous fourreaux incorporés dans les dalles pleines et/ou chapes.

Les sorties de dalles se feront à chaque fois par des sortie de dalle préfabriqué de chez Acome, ou techniquement équivalent.

Les remontées de tuyaux devront se faire au droit des appareils alimentés.

Afin de compenser la dilatation des canalisations, le titulaire du présent lot veillera à ce qu'avant chaque remontée, les fourreaux horizontaux effectuent une demi-boucle avec un rayon compris entre 0,6 et 1,0m.

Tous les passages sous seuil de porte se feront au travers d'une protection mécanique afin d'éviter le percement des tubes PER à la mise en œuvre des dits seuils.

Les raccords en amont et en aval seront à compression ou à sertir, compatible avec le type de canalisation mis en œuvre et soumis à un avis technique en cours de validité.

Pour des raisons d'esthétique et de protection mécanique, les canalisations PER apparentes d'alimentation seront placées dans un profilé PVC recoupable démontable allant de la sortie de dalle jusqu'au raccordement des appareils.

Les nourrices seront placées dans des coffret d'habillage à la charge du présent lot.

Le présent lot se mettra en relation avec le titulaire du lot Gros-œuvre pour le dimensionnement des éléments de structure et le titulaire du sols-scellés pour une parfaite mise en œuvre des tubes PER (avant le coulage de la dalle/chape et notamment en ce qui concerne le cheminement et l'entraxe des tubes) afin de respecter la réglementation et les normes en vigueur (notamment DTU 13.3).

1.3.12.4 Prescriptions particulières dû à la protection contre la légionnelle

Conformément à l'arrêté du 30 novembre 2005, il sera pris les dispositions nécessaires à la lutte contre la légionellose. Ces dispositions sont les suivantes :

- Traitement type choc thermique de l'ECS par la régulation
- Bouclage du réseau de distribution d'ECS au plus près des points de puisage avec antennes non bouclé inférieur à 8ml de tuyauterie
- Le volume dans les « bras morts » sera limité à 3 litres maximum pour les distributions non bouclées.

Le bouclage (selon schéma de principe) pour le maintien en température de l'Eau Chaude Sanitaire sera réalisé par 1 pompe double ACS, isolable par vannes de barrage amont/aval, interposé entre 2 compensateurs de dilatations. Un thermomètre à plongeur sera prévu sur départ et retour ECS. Il sera prévu une commutation automatique et journalière des pompes.

Sur l'ensemble du réseau de bouclage, il sera prévu la mise en œuvre de clapets anti-retour à chaque piquage de bouclage à proximité des points de puisage. De plus il est demandé la mise en œuvre de vannes d'équilibrage sur toutes les antennes du réseau de bouclage.

Il sera prévu à tous les points hauts du réseau de bouclage la mise en œuvre de purgeur d'air automatique.

Le réseau de bouclage sera mis en œuvre afin de limiter au maximum les bras morts et dans tous les cas, ceux-ci seront limités à 8m de canalisation.

1.3.13 Evacuation des EU et des EV

L'évacuation des eaux usées et des eaux vannes sera traitée en indépendance.

L'entreprise aura à sa charge le raccordement de tous les appareils sanitaires, y compris ventilation primaire.

Toutes les canalisations accessibles ou dissimulées sont à la charge du présent lot, y compris les ventilations primaires de chutes. Les évacuations seront raccordées par le présent lot sur les attentes en dalles laissées par le titulaire du lot Gros Œuvre.

Calibres minimaux :

- diam. 100mm WC
- diam. 40mm lavabos, vidoirs, douches...

Raccordements des cuvettes de WC par pipes avec joint à lèvres.

Tous les embranchements se feront sous un angle qui ne sera jamais supérieur à 75.

Les chutes se prolongeront en ventilation primaire hors toiture, 2 chutes juxtaposées sortiront en VP commune après raccordement des appareils sanitaires. Les ventilations de chutes pourront se regrouper en prenant la précaution de se raccorder au-dessus des collecteurs des niveaux supérieurs ou sur les chutes, dans les niveaux supérieurs, avec un embranchement de 45° interdisant tout risque de déversement d'une chute supérieure dans la ventilation primaire de la chute inférieure.

Les ventilations primaires de chutes se termineront par un chapeau de ventilation en **toiture** avec collerette d'étanchéité. L'ensemble des prestations est à prévoir par le présent lot (perçements, reprise d'étanchéité, intervention en toiture, etc.).

Les clapets aérateur à membrane sont proscrit.

Les canalisations seront supportées par colliers démontables posés en nombre suffisant (distance entre deux colliers comprise entre 0,50m et 1m suivant diamètre).

Les pentes sur l'ensemble des réseaux, raccordements et collecteurs seront égales ou supérieures à 1cm/m, les fils d'eau parfaitement rectilignes.

Les parties horizontales (dévoiements en faux plafonds) seront réalisées en tubes lisses, conformément à l'avis technique, aucun raccordement n'étant admis sur ces parties.

1.3.14 Appareillage sanitaire

L'ensemble des appareils sanitaires sera de 1er choix (A) de coloris blanc. Toute la robinetterie sera NF et devra pouvoir justifier avant mise en œuvre d'un classement E.A.U. décerné par EPEBAT. Il sera soumis à l'avis des concepteurs pour le choix définitif de la robinetterie.

Les appareils seront installés avec toutes les précautions nécessaires à leurs préservations contre les dommages. Il est rappelé que la pose doit être réalisée en accord avec le lot Revêtements scellés - Faïences, certains appareils étant posés après intervention de ce dernier.

Le titulaire du présent lot devra communiquer au titulaire du lot plâtrerie avant le début des travaux, les dimensions, la position et les charges à prévoir sur les éventuels renforts de cloisons pour le supportage du matériel sanitaire (appareils, accessoires, robinetteries, ...).

Les équipements lourds type lavabos collectifs fixés aux parois seront installés sur chaises métalliques que le présent devra prévoir.

Le présent lot devra la fourniture et pose de l'ensemble de l'appareillage sanitaire dans le bâtiment et leurs raccordements. Suivants plans Architecte.

Tous les équipements devront impérativement être validés par le bureau d'études et l'Architecte.

1.3.14.1 WC PMR

Bâti-support autoportant marque **GEBERIT type DUOFIX PLUS – UP 320** avec réservoir 3-6 litres, commande double touche marque **GEBERIT type SIGMA 20** – acier inoxydable.

Cuvette suspendue **marque PORCHER type MATURA**, 52,5x35 cm, en porcelaine vitrifiée, avec trous d'abatant.

Installation suivant norme PMR.

Accessoires :

- Abattant double, blanc, lisse, type **Pressalit** ou techniquement équivalent, à butées internes anti-glissement.
- Barre de relevage coudée à 135°, en tube inox 304, diamètre 25mm, montage invisible

Localisation : selon plans Architecte et CVP

1.3.14.2 WC

Bâti-support autoportant marque **GEBERIT type DUOFIX PLUS – UP 320** avec réservoir 3-6 litres, commande double touche marque **GEBERIT type SIGMA 20** – acier inoxydable.

Cuvette suspendue **marque PORCHER type MATURA**, 52,5x35 cm, en porcelaine vitrifiée, avec trous d'abatant.

Accessoires :

- Abattant double, blanc, lisse, type **Pressalit** ou techniquement équivalent, à butées internes anti-glissement.

Localisation : selon plan Architecte et CVP

1.3.14.3 Urinoirs

Urinoirs muraux hauteur maximale d'implantation par rapport au sol fini : 650mm.

Ensemble complet de vidage comprenant bonde à grille inox, siphon plastique accessible à culot démontable.

Robinetterie de chasse pour urinoir. Montage en apparent 1/2", compris tous accessoires (tubulures d'alimentation, effet d'eau, ...) ou techniquement équivalent.

Les urinoirs étant installés en batterie, le présent lot devra implanter ces derniers à différentes hauteurs (65cm et 45cm par rapport au sol fini à faire valider par le bureau de contrôle).

Accessoires :

⇒ Cloisons séparatives d'urinoirs 13 x 32 x 67,5 cm, en céramique.

Localisation : selon plans Architecte et CVP.

1.3.14.4 Lave-mains droit

Lave-mains autoportant 45x36 cm adapté au plan Architecte, avec trop plein, marque **PORCHER réf. P007801** ou techniquement équivalent. 1 joint souple étanche sera réalisé sur dossier contre la paroi. 1 trou percé pour robinetterie.

Bonde chromée à grille et siphon en laiton chromé à grande garde d'eau.

Robinet mitigeur temporisé, avec corps en laiton chromé, **de marque DELABIE** ou techniquement équivalent, **type Temposoft Mix 2** à déclenchement souple et manette standard avec butée de température réglable.

Alimentation en EFS et ECS.

Installation suivant la norme d'accessibilité PMR pour le sanitaire PMR et notamment la commande de robinetterie devra se trouver à plus de 40cm de tout angle rentrant de parois ou de tout obstacle à l'approche du fauteuil roulant.

Localisation : Selon plans Architecte et CVP

1.3.14.5 Plan vasque

Plan vasque type Porcher Sapho PMR 65x52cm. 1 joint souple étanche sera réalisé sur dossier contre la paroi. 1 trou percé pour robinetterie et trop plein.

Les plans seront solidement fixés sur les cloisons sur consoles métalliques. Le présent lot devra indiquer au lot plâtrerie tous les renforts de cloison à prévoir.

Robinet mitigeur temporisé DELABIE, avec corps en laiton chromé, à déclenchement souple avec limiteur de débit ajustable.

Vidage avec bonde chromée à grille et siphon PVC à grande garde d'eau.

Alimentation en EFS et ECS. Longueur de tuyauterie de bras mort inférieure à 3L.

Plan vasque à bord droit pour installation en batterie et suivant les plans Architecte.

A faire valider par l'Architecte.

Localisation : suivant plans architecte.

1.3.14.6 Vidoir

Vidoir mural **de marque PORCHER** ou techniquement équivalent, **type Poste d'eau Service**, avec grille métallique porte seau, posé en applique.

Robinet mitigeur mural mono commande avec corps en laiton chromé avec bec tube orientable, de marque **PORCHER Réf. D2356** ou techniquement équivalent. Cartouches en céramiques, limiteur de débit ajustable et limiteur de température réglable.

Vidage avec bonde chromée à grille et siphon en laiton chromé à grande garde d'eau à raccorder sur les réseaux EU.

Alimentation en EFS et ECS.

Localisation : Selon plan Architecte et CVP.

1.3.14.7 Evier 2 cuves à encastrer

Fourniture et pose d'un évier à encastrer dans plan de travail hors lot (percement hors lot mais sur indication du présent lot) :

- 1 évier 2 cuves insonorisées + 1 égouttoir attenant 120x60cm, inox 18/10 finition lisse, vidage complet
- 1 robinet mitigeur à bec orientable et brise jet, mono commande ajourée avec corps en laiton chromé, de marque **DELABIE réf. 2210** ou techniquement équivalent, avec disques en céramique actionnés par manette mono commande ajourée, limiteur de débit ajustable et limiteur de température pour garantir une température inférieure à 45°C en pleine ouverture sur l'eau chaude.
- 1 vidage manuel à clapet caoutchouc sur chaînette avec bonde à grille, siphon grande garde d'eau en laiton chromé

Alimentation en EFS et ECS.

Localisation : selon plans Architecte (dans chaque cafétéria x2, etc.). Localisation à valider avec l'Architecte et le MOA.

1.3.14.8 Sèche-mains automatique à air pulsé

- Sèche-mains en aluminium époxy blanc à air pulsé (sans résistance chauffante)
- Séchage 15secondes
- Eclairage led bleuté
- Réservoir 600ml
- Vitesse d'air 160km/h
- Alimentation au présent lot depuis les attentes laissées par le lot électricité

A faire valider par l'Architecte.

Localisation : Dans chaque SAS WC (x6)

1.3.14.9 Miroir

Miroir mural rectangulaire 120x60cm type HandiNorme Plexichok incassable.

A faire valider par l'Architecte.

Localisation : Au droit de chaque plan vasque, lave-mains

1.3.14.10 Distributeur de papier hygiénique

- Distributeur de papier hygiénique finition Acier laqué blanc circulaire modèle grande contenance, diamètre 310mm, avec visualisation du niveau de papier

Localisation : Dans chaque WC

1.3.14.11 Distributeur de savon mural 1 Litre

- Distributeur de savon liquide finition époxy blanc avec visualisation du niveau de savon

Localisation : à chaque plan vasque et lave-mains

1.3.14.12 Siphon de sol

Hors lot (fournie et posé par le lot carrelage et Go selon la localisation)

1.3.14.13 Point de puisage EF

Point d'eau constitué d'un robinet Ø 15/21 avec raccord au nez Ø 20/27 posé sur patère murale. Alimentation en eau froide dure.

Localisation : Locaux techniques, locaux poubelles, à définir suivant les besoins du MOA

1.3.14.14 Point de puisage EF extérieur

Point d'eau extérieur constitué d'un robinet Ø 15/21 avec raccord au nez Ø 20/27 posé sur patère murale. Alimentation en eau froide dure.

Prévoir robinet extérieur avec canne de vidange de mise hors gel + purge et calorifuge sur le tronçon d'eau le cas échéant.

1.3.14.15 Attentes eau froide – Machine à boisson + fontaine à eau

Attentes eau froide dure sur vanne d'isolement pour le raccordement des machines à boisson.

Prévoir 3 attentes pour machine à boisson + évacuation EU.

Localisation : Cafétéria

1.4 **EQUIPEMENTS ELECTRIQUES CHAUFFAGE - VENTILATION**

1.4.1 **Prescriptions techniques générales**

1.4.1.1 **Pouvoir de coupure**

Les appareils de protection des équipements basse tension posséderont un pouvoir de coupure au moins égal au courant de court-circuit possible au point considéré.

1.4.1.2 **Jonctions – dérivations**

Toutes les dérivations et jonctions seront réalisées dans des boîtes de dérivation, dans des tableaux ou armoires.

1.4.1.3 **Presse étoupes**

L'ensemble de l'appareillage électrique de type apparent sera muni de presse-étoupes adaptés.

Les "tétines" prévues d'origine sur certains équipements pourront être utilisées sous réserve d'un montage soigné conférant à l'appareil installé de degré IP prévu par les constructeurs.

1.4.1.4 **Sectionneurs**

Tous les sectionneurs seront associés à des contacteurs et devront pouvoir permettre la coupure en charge, par conséquent des contacts de pré-coupure, asservis, seront prévus.

1.4.1.5 **Indice de protection (IP)**

Le titulaire du présent lot respectera scrupuleusement les indices de protection prévus pour les locaux particuliers dans la norme NF 15100. En locaux techniques, il prendra la valeur au minimum IP 217.

1.4.1.6 **Prescriptions spécifiques aux canalisations**

Section des conducteurs

Les canalisations satisferont aux règles de la norme NFC 15100 et seront calculés en fonction de l'intensité maximale admissible et de la chute de tension en prenant compte de coefficients correcteurs de proximité.

Conducteurs de protection

Sauf prescription particulière du présent C.C.T.P., chaque canalisation comportera un conducteur de protection incorporé ou joint aux conducteurs actifs.

Identification

La coloration vert/jaune sera réservée exclusivement aux conducteurs de protection ; tous les câbles devront satisfaire à cette condition.

Repérage

Tous les câbles issus ou aboutissant à une armoire ou un coffret électrique seront munis d'un collier de repérage, les autres extrémités de cette canalisation seront également repérées par un collier portant le même repère ; ces repères seront reportés sur les schémas de principe et plans d'implantation.

Chaque boîte de dérivation devra être munie d'une étiquette gravée et vissée d'identification ; les repères correspondants seront reportés sur les schémas de principe et plans d'implantation par l'entrepreneur.

NOTA : *Si le degré de protection le nécessite, les étiquettes pourront être collées et non vissées.*

Canalisations étrangères

En aucun cas, un même câble ou même canalisation ne pourra contenir 2 circuits différents.

Séparation de circuits de natures ou de tensions différentes

Les canalisations de natures différentes ou de tensions différentes seront nettement séparées les unes des autres, notamment au niveau de liaisons avec des systèmes de régulation numérique.

Protection mécanique complémentaire

Certaines canalisations en câble nécessitent par endroit une protection complémentaire par tube acier MRB.

Dans ce cas, un rapport de 1,3 entre la section interne du conduit et la section du câble sera à prendre en compte. Chaque fois, qu'un câble empruntera un conduit blindé, il sera prévu à chaque extrémité de celui-ci un embout plastique de protection.

Chemin de câbles

Les chemins de câbles utilisés seront en tôle galvanisée de marque TOLARTOIS ou en fils d'acier soudés galvanisés de marque Cablofil ou techniquement équivalent.

Les éléments de raccordement des chemins de câbles seront de type préfabriqué où pourront être réalisés sur le chantier à condition de présenter des caractéristiques (rigidité, angles, etc..) techniquement équivalents.

Les fixations des chemins de câbles seront réalisées au moyen d'accessoires spécialement adaptés (consoles, échelles, semelles, pendants, etc...) La fixation par tige filetée centrale ne sera pas admise.

Les fixations devront être suffisamment rapprochées pour éviter toute flèche supérieure à 10 mm.

Une seule couche de câbles sera admise sur les chemins de câbles, une réserve correspondante à 50 % de l'espace nécessaire aux câbles du présent lot sera à prévoir pour tous les chemins de câbles, afin de prévenir toute extension.

Les 50 % précités installés, le chemin de câbles devra toujours comporter une seule couche de câble.

Montage apparent dit "Métro"

Le montage dit "Métro" est constitué de câbles posés sous conduits IRO ou MRB (dans les parties rectilignes du montage) : lorsque ce montage est à réaliser un rapport minimum de 1,3à sera à prévoir entre la section interne du conduit et la section du câble sera installé sous un même conduit.

En dessous de 1,50 m du sol fini, il sera fait usage de tubes acier MRB9.

1.4.1.7 Prescriptions spécifiques aux tableaux et armoires électriques

Identification

Tous les organes de protection (fusibles - disjoncteurs -discontacteurs, etc...) de même que l'appareillage auxiliaire (télé-rupteurs - voyants) interrupteurs - boutons poussoirs - horloges - etc...) seront identifiés par des étiquettes.

L'organe de coupure générale de tableau, ou armoire sera identifié par une étiquette de couleur rouge notifiant "coupure générale".

Les 2 positions de l'organe général de commande seront également précisées par des étiquettes rouges "hors tension" et "sous tension".

Chaque coffret ou armoire sera muni d'une inscription correspondant à sa dénomination dans le jeu de plans des installations électriques.

Toutes les étiquettes et inscriptions précisées ci-dessus seront gravées et vissées ou rivées.

Identification de câblage interne

Chaque conducteur sera identifié par le même repère à chacune de ses extrémités. Ce système de repérage utilisera des éléments Graphoplast de marque LEGRAND (ou similaire). Chaque élément de bornier sera également repéré par des repères du même type.

L'ensemble des repères précités sera reporté sur les plans d'équipements et de principe des tableaux et armoires par le titulaire du présent lot.

Les moyens d'identification précités s'appliqueront de même aux conducteurs des canalisations aboutissant aux tableaux et armoires.

Plans

Chaque tableau ou armoire sera muni d'un porte-plan rigide dans lequel seront prévus :

- 1 plan d'équipement du tableau ou de l'armoire
- 1 schéma de principe
- 1 plan d'implantation

Bornier – raccordements

L'ensemble des canalisations issues ou aboutissant à un tableau ou armoire seront raccordées aux équipements internes par l'intermédiaire d'un bornier (blocs de jonction Viking de marque LEGRAND ou similaire) à raccordement par vis.

Les blocs de jonction posséderont des capacités adaptées aux sections des cosses des conducteurs à raccorder.

Il ne sera prévu qu'un seul conducteur à raccorder par élément de bornier.
Les conducteurs de protection seront raccordés à une ou des barres en cuivre nu ; il sera prévu un moyen de raccordement spécifique par conducteur de protection.

Câblage interne

Le câblage interne sera réalisé en mono-conducteurs isolés souples, non propagateurs de la flamme positionnée dans des goulottes plastiques non propagatrices de la flamme ou en jeux de barres en cuivre isolé.

Les raccordements à l'appareillage par conducteurs souples seront réalisés avec des cosses serties judicieusement adaptées.

Seules les connexions à vis seront admises.

La section minimale des mono conducteurs isolés souples est fixée à 2,5mm².

Les teintes des conducteurs du câblage interne répondront aux couleurs conventionnelles fixées par la norme NFC 15100.

Chaque conducteur souple sera équipé d'une cosse ou d'un embout.

Equipements

Les équipements électriques seront positionnés sur des rails D.I.N.

Au niveau des armoires et tableaux la distribution sera réalisée à l'aide de jeux de barres, de peignes de raccordement en barres de cuivre isolé ou à l'aide de borniers adaptés.

En aucun cas, le repiquage d'appareils de protection à appareils de protection par conducteurs ne sera admis.

Les équipements placés en façade des coffrets respecteront le degré de protection de l'armoire notamment en ce qui concerne le degré d'étanchéité.

Sur les bornes aval de tout appareil de protection, 2 conducteurs au maximum seront admis.
Sauf prescription contraire, les équipements de petite puissance des châssis, armoires et coffrets seront de type modulaire ($I_n > 100$ A).

Les équipements modulaires ne devront pas être disposés de manière jointive, à cet effet des entretoises spéciales seront donc placées entre les différents équipements.

Les coupe-circuits (neutre compris) de chaque circuit devront être solidaires mécaniquement.

Protection des bornes nues

Dans tout tableau ou armoire, il y aura lieu d'assurer la protection des bornes nues contre les contacts directs.

Les équipements devront satisfaire à l'essai du doigt d'épreuve (IP 2**).

Réserve

Dans chaque armoire ou tableau sera prévue en sus, une réserve en volume correspondante au 1/3 du volume encombré par les appareils de protection prévus au présent lot.

Serrures

Toutes les serrures des tableaux ou armoires électriques, de quelque nature que ce soit, seront identiques et pourvues de clefs identiques (coordination avec le lot électricité).

Toutes les armoires ou tableaux seront munis de serrures à clef.

Equipements

Tous les coffrets ou armoires électriques seront équipés et câblés en atelier.

Raccordements

Tout appareil sera raccordé par les bornes amont.

1.4.2 Principes de distribution électriques de l'armoire spécialisée

Une armoire électrique ventilation cafétéria à la charge du présent lot.

L'armoire sera située dans le local ventilation et alimentera le caisson d'insufflation et d'extraction y compris régulation.

Le présent lot devra fournir dès la phase de préparation de chantier, un bilan de puissance électrique à la maîtrise d'œuvre pour validation et transmission au lot électricité.

L'armoire regroupera notamment :

- Les dispositifs de sectionnement, les dispositifs de protection des canalisations et des récepteurs, les dispositifs de commande des circuits de puissance (contacteurs) des moteurs des récepteurs :
- Les équipements de relayage et de visualisation

En amont de tout équipement, sera prévu un interrupteur sectionneur général omnipolaire à commande rotative extérieure cadennassable.

En amont de tout équipement et en aval de l'interrupteur sectionneur général précité, le présent devra un relai temporisé de courte durée (0-15 secondes) afin de temporiser le redémarrage des équipements techniques suite à une coupure secteur.

Les équipements propres à cette armoire seront protégés par des disjoncteurs différentiels instantanés notamment affectés à chaque sous-ensemble ci-après :

- Equipements électromécaniques de puissance et de commande (IV - 300 mA), chaque récepteur sera protégé par un disjoncteur différentiel spécifique.
- Equipements électroniques de régulation (2 x 16 A - 300 mA)
- Prises de courant d'entretien 10/16 A bi + T (2 x 16 A - 30 mA)
- Eclairage de l'armoire (2x10A -300 mA)

La protection des récepteurs moteurs sera assurée par des ensembles "sectionneur - fusibles - discontacteur (contacteur + relais thermique)".

Les circuits électriques entre niveaux seront alimentés en très basse tension de sécurité par un transformateur.

L'utilisation de tout transformateur TBT impliquera la mise à la terre d'un des pôles secondaires (schéma TN). Tous les contacts de commande seront insérés entre phase et récepteur, l'autre pôle des récepteurs (relais, récepteurs, voyants, etc...) étant relié directement au pôle neutre.

Les transformateurs seront protégés au primaire par des fusibles type AM et au secondaire par des fusibles type Gg calibrés selon la puissance du transformateur.

Les circuits TBT des équipements de régulation, des équipements d'automatisme et des équipements de visualisation seront alimentés par des transformateurs distincts.

Tous les récepteurs seront associés à des voyants à LED « Marche » et « Défaut » y compris protection calibrée en fonction des récepteurs.

L'armoire électrique sera équipée en façade de 2 prises de courant 10/16 A bi + T IP 447 protégées par un disjoncteur différentiel 30 mA (repris ci-dessus).

Les équipements de relayage électromécanique et de visualisation seront alimentés en très basse tension.

Les circuits de sécurité, câblés en sécurité positive, seront traités électro-mécaniquement avec usage éventuel de relais bistables ou d'organes de sécurité à réarmement manuel. Les informations correspondantes seront reprises par l'équipement de régulation numérique.

Les récepteurs électriques pourront être commandés manuellement par des commutateurs de dérogation agissant sur des dispositifs électromécaniques, indépendamment du système de régulation numérique.

Les organes de visualisation et de commande seront placés en façade d'armoire.

Sur la demande du fabricant de matériel de régulation, il pourra être envisagé la nécessité d'assurer une ventilation mécanique d'une armoire de commande. Dans ce cas, les précautions seront prises pour éviter l'empoussièrement de l'armoire.

Les fonctions assurées depuis l'armoire sont les suivantes (liste non exhaustive) :

- Signalisation de marche et de défaut des caissons
- Gestion/régulation des équipements
- Signalisation de marche et de défaut de tous les récepteurs

Le titulaire du présent lot mettra à la disposition du titulaire du lot électricité un contact de synthèse des défauts et des alarmes.

1.5 MISE EN SERVICE – ESSAIS – RECEPTION

L'entreprise devra impérativement les contrôles suivants :

- Contrôle des débits d'air sur chaque diffuseur, grille et ventilateur
- Contrôle des installations de chauffage, température des réseaux
- Contrôles des températures des réseaux ECS et bouclage sanitaire
- Ajustement des réglages
- Contrôle des intensités absorbées sur chaque ventilateur
- Relevé des niveaux sonores
- Contrôles réglementaires selon l'AQC
- Mise en service des installations par les Fabricants (climatisation, etc.)
- Constitution des DOE comprenant :
 - Résultats des essais réglementaires et autocontrôles
 - Fiches des relevés décrits ci avant
 - Fiches techniques des matériels mis en œuvre
 - Schéma de principe des installations techniques
 - Synoptique de fonctionnement des installations techniques
 - Rapports de désinfection réglementaire et analyse D1 de potabilité pour les circuits sanitaires (EFS et ECS)
 - Rapport d'analyse physico-chimique dans le cas de circuit fermé

1.6 DÉROULEMENT DES TRAVAUX

La manière d'exécuter les travaux sera faite en accord avec le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre le planning chantier mise en place par l'OPC.

Les zones de stockage du matériel seront définies en phase d'exécution.

A la fin de ses travaux, l'entrepreneur devra enlever tout son matériel, les matériaux en excédent, les déchets et débris provenant de ses travaux, et laisser les lieux dans un état de propreté parfaite.

Un nettoyage journalier de la zone de travail du présent lot est à prévoir.