

Gendarmerie Nationale d'Embrun

CREATION D'UN NOUVEAU CHENIL

Caserne de Surian - 1 rue du Colonel Bonnet 05200 Embrun

MAÎTRISE D'OUVRAGE



MAÎTRISE D'ŒUVRE



Phase PRO - CCTP LOT 04

CHAUFFAGE - VENTILATION - PLOMBERIE

C	03/07/2026	Mise à jour retour Maitrise d'ouvrage	Lia	PBo
B	02/07/2026	Mise à jour retour Maitrise d'ouvrage	Lia	PBo
A	19/06/2026	Edition initiale	Lla	PBo
Ind.	Date	Nature des Modifications	Modifié par	Vérifié par

SOMMAIRE

1	GENERALITES	7
1.1	PRESENTATION ET DONNES DE BASE DU PROJET	7
1.2	CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	7
1.3	TRAVAUX INCLUS AU PRESENT LOT	7
1.4	LISTE DES DOCUMENTS REMIS	7
1.5	METHODOLOGIE D'INTERVENTION	7
1.6	ETAT DES LIEUX	8
1.7	NORMES ET REGLEMENTATION EN VIGUEUR	8
1.8	INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	10
1.8.1	Sécurité des tiers	10
1.8.2	Mesures de sécurité des personnes	10
1.8.3	Nuisances de chantier	10
1.8.4	Déroulement du chantier	11
1.8.5	Stockage des matériaux	11
1.8.6	Enlèvement des déchets	11
1.9	PROTECTION ET NETTOYAGE DES OUVRAGES	12
1.9.1	Protection des ouvrages	12
1.9.2	Nettoyage	12
1.10	COMPTE PRORATA.....	13
1.11	QUALITE DES MATERIAUX	13
1.12	DOCUMENTS A REMETTRE A L'APPEL D'OFFRE	13
1.13	PLANNING D'EXECUTION	14
1.14	DECLARATION DES SOUS-TRAITANTS	14
1.15	DOCUMENTS D'EXECUTION ET DE CHANTIER.....	14
1.15.1	Avant démarrage des travaux :	14
1.15.2	Dossier de préparation à la maintenance pour les lots techniques.....	15
1.16	VALIDATIONS ET VISAS	16
1.17	VALIDATION DU BUREAU DE CONTROLE	16
1.18	MODIFICATION DES DISPOSITIONS CONTRACTUELLES.....	16
1.19	FERMETE DU PRIX	17
1.20	ESSAIS ET CONTROLES	17
1.20.1	Organisation des essais et contrôles.....	18
1.20.2	Contrôle de qualité	18
1.20.3	Auto-contrôle	18
1.20.4	Essais et contrôles sur site	18
1.21	MISES EN SERVICE	18

1.22	FORMATION DU PERSONNEL	18
1.23	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	18
1.24	RECEPTION.....	19
1.25	TRAVAUX ET FOURNITURES A CHARGE DE L'ENTREPRENEUR.....	20
1.26	QUALIFICATIONS.....	20
1.27	RELATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	20
1.28	REPRESENTATION DE L'ENTREPRISE	21
1.29	GARANTIE DES INSTALLATIONS	21
2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET BASES DE CALCULS	22
2.1	PRESCRIPTIONS POUR LES INSTALLATIONS CVC	22
2.1.1	Données de base du site.....	22
2.1.2	Ambiance à maintenir dans les locaux	22
2.1.3	Unités de production et unités terminales	22
2.1.4	Réseaux hydrauliques.....	22
2.1.5	Robinetterie et accessoires	23
2.1.6	Calorifuge des tuyauteries	24
2.1.7	Réseaux aérauliques.....	25
2.1.8	Calorifuge des gaines	26
2.1.9	Accessoires aérauliques.....	26
2.1.10	Gaines flexibles	27
2.1.11	Ventilation des locaux.....	27
2.1.12	Acoustique	27
2.1.13	Protection coupe-feu	28
2.2	PRESCRIPTIONS POUR INSTALLATIONS ELECTRIQUES.....	28
2.2.1	Principe	28
2.2.2	Armoires électriques	28
2.2.3	Raccordements des appareils.....	30
2.2.4	Reports d'alarmes.....	31
2.2.5	Arrêts d'urgence	31
2.3	PRESCRIPTIONS POUR INSTALLATIONS DE REGULATION	31
2.3.1	Principe	31
2.3.2	Niveau automation – Périphériques.....	31
2.3.3	Appareils de détection « tout ou rien »	32
2.3.4	Appareils de positionnement	32
2.3.5	Appareils de commande « tout ou rien »	33
2.4	PRESCRIPTIONS POUR INSTALLATIONS DE PLOMBERIE.....	33
2.4.1	Eau froide, ECS et bouclage ECS.....	33
2.4.2	Evacuation	33

2.4.3	Appareils sanitaires et équipements	35
2.4.4	Dispositions contre les risques de légionellose	35
2.5	REPERAGES ET SIGNALETIQUE	36
3	LIMITES DE PRESTATION	37
4	CHAUFFAGE/RAFRAICHISSEMENT	38
4.1	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	38
4.2	PRODUCTION ET TRAITEMENT DES LOCAUX.....	38
4.2.1	Groupe Extérieur DRV	39
4.2.2	Unité intérieure DRV	41
4.2.3	Commande centralisée	42
4.2.4	Régulation.....	44
4.2.5	Circuit Frigorifique	45
4.2.6	Evacuation des condensats.....	46
4.2.7	Supportage.....	46
4.2.8	Comptage.....	46
5	VENTILATION DES LOCAUX	47
5.1	VENTILATION DE CONFORT.....	47
5.2	SUPPORTAGE.....	47
5.3	PIEGES A SONS	47
5.4	RESEAUX DE GAINES.....	47
5.5	BOUCHES D'EXTRACTION AUTOREGLABLES	48
5.6	BOUCHES D'EXTRACTION BUREAUX / SALLE DE SOIN	48
5.7	ENTREES D'AIR MENUISEES	48
5.8	GRILLE DE REJET.....	49
6	ELECTRICITE	50
6.1	GENERALITES.....	50
6.2	ARMOIRES ELECTRIQUES.....	50
6.3	BILAN DE PUISSANCE EQUIPEMENT CVC	50
7	PLOMBERIE - EQUIPEMENTS SANITAIRES	52
7.1	RESEAU EAU FROIDE.....	52
7.1.1	Origine de l'installation	52
7.1.2	Panoplie Générale AEP	52
7.1.3	Distribution Générale Eau Froide	52
7.1.4	Calorifuge des Tuyauteries	52
7.1.5	Protection Antigél.....	53
7.1.6	Robinetteries.....	53
7.1.7	Attente EFS Spécifiques	53
7.2	PRODUCTION ET RESEAUX D'EAU CHAUDE SANITAIRE.....	53

7.2.1	Chauffe-eau	53
7.2.2	Distribution d'Eau Chaude Sanitaire.....	54
7.2.3	Calorifuge des Tuyauteries ECS.....	54
7.2.4	Robinetteries.....	54
7.3	EVACUATION DES EAUX USEES ET EAUX VANNES.....	54
7.3.1	Raccordements des appareils aux chutes	55
7.3.2	Chutes EU/EV.....	55
7.3.3	Ventilation primaire	55
7.3.4	Protection contre l'incendie	55
7.4	EVACUATION DES EAUX PLUVIALES	55
7.5	DESINFECTION DES RESEAUX.....	55
7.5.1	Analyse.....	56
7.5.2	Qualité de l'eau	56
7.5.3	Légionnelle	56
7.6	APPAREILS SANITAIRES - ACCESSOIRES	56
7.6.1	WC sur pied PMR.....	57
7.6.2	Vasque	57
7.6.3	Douche.....	58
7.6.4	Accessoires	58

1 GENERALITES

1.1 PRESENTATION

Le présent document a pour objet de décrire les travaux de chauffage, ventilation et plomberie à réaliser dans le cadre du projet de réalisation d'un nouveau chenil implanté sur la place d'armes de la Gendarmerie Nationale d'Embrun :

**1 rue du Colonel Bonnet
05200 Embrun**

Les travaux comprennent notamment sans que cette liste soit limitative :

- La création d'une ventilation
- La mise en place d'une unité extérieur
- La mise en place d'unités intérieures
- La mise en place de vestiaire avec sanitaire et douche.

1.2 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

L'établissement est classé Code du Travail.

1.3 TRAVAUX INCLUS AU PRESENT LOT

Les travaux prévus dans le présent lot comprennent :

- La mise en place d'un système de production de chaud et de froid, de type DRV 2 Tubes
- Le traitement climatique des locaux par un système à vecteur air ;
- Le traitement par ventilation mécanique contrôlée des sanitaires et bureaux ;
- Les travaux d'électricité et de régulation liés au présent lot ;
- Les essais et les réglages de l'installation ;
- L'ensemble de la distribution d'eau froide ;
- L'ensemble de la production et distribution d'Eau Chaude Sanitaire ;
- L'ensemble des appareils sanitaires et leurs raccordements ;
- L'ensemble des réseaux d'évacuation ;
- La désinfection de l'ensemble des réseaux sanitaires avant leur mise en service.

1.4 LISTE DES DOCUMENTS REMIS

Les documents suivants constituent le dossier de consultation :

- Les plans de CVC/Plomberie ;
- Le Cahier des Clauses Technique Particulières, C.C.T.P. ;
- La Décomposition du Prix Global et Forfaitaire, D.P.G.F ;
- Les dossiers complets des autres corps d'état

1.5 METHODOLOGIE D'INTERVENTION

Le projet de travaux est prévu en une unique phase. La durée totale des travaux ne devra pas excéder le planning de chantier, incluant la phase de travaux, la période de préparation, les intempéries, les vacances du personnel et la procédure de réception des travaux.

Le planning global prévisionnel joint au marché établit la durée maximale des travaux jusqu'à la mise à disposition des locaux et représente une obligation de résultat pour chaque lot. Cette durée est impérative et ne pourra être modifiée en aucun cas. La durée effective des travaux devra prendre en compte les formalités de réception.

Les différents titulaires des lots doivent respecter les délais nécessaires à chaque corps d'état afin d'éviter toute gêne ou retard dans l'exécution des travaux. Ils doivent également suivre l'avancement des travaux.

1.6 ETAT DES LIEUX

L'Entrepreneur est réputé avoir visité les lieux et abords, et avoir apprécié à leur juste valeur les problèmes de phasage, d'installations provisoires, d'exécution, d'approvisionnement, de manutention et d'installation de chantier.

Il ne pourra être évoqué une méconnaissance du site pour justifier, en cours de chantier, un retard ou une dépense supplémentaire.

Le fait que les ouvrages soient exécutés sous surveillance conjointe de l'organisme de contrôle et la direction du Maître d'Œuvre ne dégage en rien la responsabilité de l'Entrepreneur qui est tenu de garantir la bonne tenue de ses ouvrages en fonction des ouvrages réalisés par les autres corps d'état et des charges imposées.

1.7 NORMES ET REGLEMENTATION EN VIGUEUR

Les matériaux, éléments ou ensembles traditionnels envisagés satisferont à tous les textes réglementaires en vigueur français et européens, ainsi que les dispositions des documents techniques unifiés, cahiers des charges et mémentos. Les équipements et appareillages devront être estampillés N.F ou C.E.

Les qualités, caractéristiques, types, modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits préfabriqués ainsi que les modalités de mise en œuvre seront conformes aux normes homologuées et légalement en vigueur au moment de la signature du marché. L'Entrepreneur est réputé connaître ces normes.

En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées, notamment par les progrès techniques, l'Entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'Œuvre, ses propres albums et catalogues et, à défaut, ceux de ses fournisseurs.

Chaque entreprise, dans son domaine, devra, tant en ce qui concerne la qualité des matériaux, que leur mise en œuvre, respecter les normes ci-après.

Ces normes, considérées par elles comme minimales, seront toujours subordonnées aux prescriptions du présent document, lorsque ces dernières imposeront une qualité meilleure ou une mise en œuvre plus soignée, ou les deux à la fois.

Les ouvrages devront respecter toutes les normes en vigueur au moment de la signature du marché. La base de référence des spécifications techniques applicables au projet est constituée par des documents officiels non annexés matériellement au présent dossier.

Les documents techniques et textes officiels devront être appliqués, notamment (liste non exhaustive) :

- Les règles de l'art de la profession ;
- Les documents techniques généraux : Normes AFNOR et Européennes, DTU, arrêtés ... ;
- GPR 404 version A du 20/10/99 - Contrôles et essais dynamiques sur installations et matériels spécifiques ;
- NFP 41 101 Terminologie en plomberie sanitaire ;
- NFP 41 102 Terminologie évacuation ;
- NFP 41 201-202 Normes des conditions minimales d'exécution des travaux de plomberie et installation sanitaire ;
- Arrêté du 11 mars 1988 relatif à la nouvelle réglementation thermique ;
- Circulaire du 20 janvier 1983 relative à la révision du règlement départemental sanitaire type ;
- Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux Etablissement Recevant du Public ;
- Arrêtés relatifs aux installations classées pour la protection de l'environnement ;

- Directive 97/23/CE du 27 mai 1997 ;
- Décret du 13 décembre 1999 relatif aux équipements sous pression (version consolidée) ;
- Décret n° 2003-1249 du 22 décembre 2003 ;
- Décret n° 2003-1264 du 23 décembre 2003 ;
- Application de l'arrêté du 30 novembre 2005 pour la distribution des réseaux d'eau chaude sanitaire ;
- Installation classée soumise à déclaration, relève de la nomenclature des ICPE (rubrique 2920) ;

- Les textes applicables aux installations de type chaufferies sont ceux en vigueur et plus particulièrement (versions indiquées ou ultérieures) : L'arrêté du 20 juin 1975 : relatif à l'équipement et à l'exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie ;
- La circulaire du 18 décembre 1977 : relative à l'arrêté du 20 juin 1975 ;
- E03.15.605G : Guide de choix des matériels électrique ;
- NFC 15.100 Installations électriques ;
- DTU Règles THU ;
- DTU 65.9 Installation de transport de chaleur ou de froid ou d'eau chaude sanitaire (Mars 1986) ;
- DTU 65.10 Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisation EU - EP (Février 1990) ;
- DTU 68.1 Norme XP P50-410 - Juillet 95 - Installation de ventilation mécanique contrôlée - Règles de conception et de dimensionnement ;
- DTU 68.2 Exécution des installations de ventilation mécanique contrôlée ;
- DTU 68.1 Norme XP P50-410 - Juillet 95 - Installation de ventilation mécanique contrôlée - Règles de conception et de dimensionnement ;
- DTU 60.11 Règles de calcul des installations de Plomberie-Sanitaire ;
- DTU 60.2 Canalisations fonte, évacuations d'eaux usées, pluviales et d'eaux vannes ;
- DTU 60.31 Canalisations chlorure de polyvinyle non plastifié ;
- DTU 60.33 Canalisations polychlorure de vinyle non plastifié - Évacuation eaux usées et eaux vannes ;
- DTU 60.5 Canalisations cuivre ;
- DTU 65.3 Installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression ;
- DTU 65.9 Installations de transport de chaleur ;
- DTU 65.10 Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression ;
- DTU 65.20 Isolation des circuits, appareils et accessoires ;
- DTU 68.1 Installations de Ventilation Mécanique Contrôlée ;
- DTU 68.2 Exécution des installations de Ventilation Mécanique ;

NOTA : Cette énumération, indicative et non limitative, n'exclut pas les textes ou règlements particuliers applicables à des spécialités déterminées ou à des cas d'espèce. Les documents, textes et règlements applicables au projet sont ceux à jour et en vigueur à la date de signature du marché.

L'Entrepreneur fournira, au Maître d'Œuvre et au bureau de contrôle, les notes de calculs permettant de dimensionner les installations, ainsi que tous les documents demandés par le bureau de contrôle.

Dans le cas où un point du projet ne serait pas conforme à une publication en vigueur, au jour de la signature du marché, l'entreprise devra le signaler au Maître d'Œuvre, avant la remise de son offre. Dans le cas contraire, tous les frais d'une modification du projet, par suite d'une non-conformité, une fois le marché passé, seront à la charge de l'entreprise. Toute installation non conforme à la réglementation en fin de chantier sera intégralement refusée.

1.8 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Le titulaire du présent lot prendra toutes les dispositions nécessaires afin de réaliser une installation de chantier conforme aux demandes du CSPS. Ces dispositions seront précisées en fonction des caractéristiques des travaux à exécuter lors de l'inspection commune réalisée avec ce dernier. Notamment les consignes à observer ou à transmettre et les observations particulières de sécurité et de santé prises pour l'ensemble de l'opération. Cette inspection commune a lieu avant remise du plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS). L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires à la sécurité et suivra les dispositions prescrites en matière de stockage, de nuisances de chantier et de gestion des déchets décrits dans les articles ci-après.

1.8.1 Sécurité des tiers

Pendant la durée des travaux, les entreprises devront prendre toutes les dispositions nécessaires afin de ne causer aucun dommage aux locaux et ouvrages existants et voisins. Dans le cas contraire, elles seront tenues pour seules responsables des dommages causés et devront en supporter les conséquences.

De même, le plus grand soin sera apporté au respect des conditions de vie et de tranquillité des tiers en réduisant au maximum les nuisances inhérentes au déroulement du chantier (utilisation de matériel insonorisé, aménagement des horaires de travail, etc...).

1.8.2 Mesures de sécurité des personnes

La sécurité anti-chutes réglementaire sera prévue par l'entreprise, conformément à la réglementation en vigueur concernant la protection des travailleurs, ainsi que le respect des consignes de sécurité en vigueur pour l'utilisation des moyens de manutention et travail en hauteur (filets, harnais, etc..). Le prix global forfaitaire du présent lot comprendra toutes les dispositions à prendre et ouvrages à réaliser pour assurer dans tous les cas la protection contre les chutes. Les dispositifs de protection provisoire antichute, notamment sur cages d'escaliers et trémies sont prévus au présent lot.

Les prix du marché comprennent implicitement tous les échafaudages, agrès, etc., nécessaires pour réaliser les travaux, ainsi que tous les garde-corps, garde-gravas, platelages, écrans et tous autres nécessaires pour assurer la sécurité. Ces installations, bien qu'à la charge du présent lot, pourront être utilisées par les autres lots du projet afin de réaliser leurs prestations.

1.8.3 Nuisances de chantier

Ces nuisances concernent essentiellement :

- Les bruits de chantier ;
- Les poussières générées ;
- La gêne causée à la circulation des tiers aux abords du chantier ;
- Les salissures des voies publiques.
- Etc...

Nuisances sonores :

La limitation des bruits de chantier devra être traitée par les Entrepreneurs, dans le strict respect de la législation et de la réglementation en vigueur à ce sujet, dont notamment la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992, dite « loi bruit », avec ses décrets et arrêtés d'application parus et relatifs à la lutte contre le bruit. Dans le cadre contractuel de son marché, les Entrepreneurs sont tenus à une obligation de résultat. Ils devront prendre toutes les dispositions nécessaires concernant les

bruits de chantier, pour que les niveaux de bruits aériens émis restent dans les limites fixées par la réglementation.

Le Maître d'Ouvrage ne devra en aucun cas pouvoir être inquiété en cas de dépassement des limites réglementaires. En cas d'infractions, les Entrepreneurs devront immédiatement prendre les dispositions nécessaires.

Coût des dispositions à prendre en compte pour respecter les différentes réglementations en matière de bruit de chantiers :

Ces coûts restent à la charge de l'entreprise. Ils sont implicitement compris dans le prix du marché. Ils ne pourront en aucun cas être portés au compte prorata, sauf dans le cas de mesures ou de dispositions collectives.

1.8.4 Déroulement du chantier

L'Entrepreneur devra vérifier la concordance du matériel fourni par les autres lots, ou le Maître d'Ouvrage, et les alimentations qu'il a prévues. Toute intervention non prévue en accord avec le Maître d'Ouvrage ne pourra être réalisée. En cas de désagrément constaté, l'entreprise sera tenue pour responsable des dégâts causés et devra fournir réparation.

1.8.5 Stockage des matériaux

Aucun dépôt de matériel ou matériaux et atelier de chantier ne doivent être établis à l'intérieur du site, sans accord préalable du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

Le Maître d'Œuvre décline toute responsabilité en cas de vol de matériel et des matériaux. Ils seront sous la seule responsabilité de l'entreprise.

En ce qui concerne le stockage de gravois à court terme et avant évacuation, il appartiendra à l'Entrepreneur de prendre toutes dispositions pour éviter que les planchers ne prennent une flèche, si minime soit-elle.

Les gravois devront être évacués et non stockés sur le plancher de l'étage, ils devront être fermés et mis en benne dans la zone de stockage.

Chaque entreprise aura à sa charge l'évacuation et le nettoyage des gravois provenant de ses propres travaux que ce soit sur la zone de travaux comme sur la zone de stockage extérieure.

En cas de non-respect par l'Entrepreneur de cette prescription, le Maître d'Œuvre pourra immédiatement prendre les mesures qui s'imposent, aux frais de l'Entrepreneur.

1.8.6 Enlèvement des déchets

L'enlèvement des déchets sera effectué par le présent lot. Les déchets de chantiers des bâtiments devront être gérés et traités par les Entrepreneurs dans le cadre de la législation en vigueur à ce sujet, dont notamment :

- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifié, relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;
- Loi n°76- 663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Loi n°92- 646 du 13 juillet 1992 modifié relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement. Loi complétant et modifiant les deux précédentes ;
- Loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de l'environnement ;
- Les déchets et emballages ne devront en aucun cas être mis en vrac aux abords du bâtiment, ils seront traités et évacués, conformément à la réglementation en vigueur à ce sujet, notamment ;
- Les déchets classés « dangereux » seront évacués en centres d'enfouissement de classe 1 ;

- Les déchets inertes, en classe 3.

En tout état de cause, le Maître d'Ouvrage ne soldera pas les décomptes définitifs de chaque entreprise sans avoir reçu le quitus correspondant au règlement des frais de compte prorata. Une retenue sera appliquée de 5 % du montant H.T. révisé compris travaux supplémentaires dans l'attente du quitus.

Il est précisé que cette retenue de 5 % n'est en aucun cas une définition du taux du compte prorata à prendre en compte mais un abattement forfaitaire dissuasif.

Les articles ci-dessus ont préséance sur les normes P03.001 réglementant le compte prorata mais dans les cas non prévus dans le présent document, il sera fait référence à l'annexe A' relative aux travaux sur existants édition SEPTEMBRE 1986.

1.9 PROTECTION ET NETTOYAGE DES OUVRAGES

Lors de toute exécution de travaux dans des existants, l'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions et toutes les précautions utiles pour assurer, dans tous les cas, la conservation, sans dommages, des ouvrages existants contigus ou situés à proximité.

Ces prescriptions s'entendent tant pour les locaux dans lesquels sont réalisés des travaux que pour ceux utilisés pour le passage des ouvriers, l'approvisionnement des matériaux et la sortie des gravois.

1.9.1 Protection des ouvrages

Devront particulièrement être protégés l'ensemble des éléments conservés dans le cadre des travaux prévus :

- Les revêtements de sols et plinthes ;
- Revêtements de faïence ou carrelage ;
- Quincailleries ;
- Les escaliers intérieurs ;
- Les menuiseries intérieures et extérieures ;
- Les façades lors de l'évacuation des gravois par goulotte ;
- Etc...

L'entreprise devra assurer la protection de ses ouvrages par tout moyen de son choix, que ce soit contre les intempéries, la détérioration par la chute d'objets, le vol, etc...

Elle aura également à sa charge la remise en état au cours du chantier des moyens de protection. L'entreprise devra, à ses frais, le remplacement de tout matériel détérioré ou disparu en cours de chantier. Ce remplacement pourra être effectué à la mise en service de l'installation.

1.9.2 Nettoyage

L'Entrepreneur devra l'enlèvement de ses déchets au fur et à mesure du chantier. Il devra réaliser le nettoyage quotidien de ses postes de travail. Il devra également un nettoyage de l'ensemble de ses ouvrages avant la réception des travaux.

L'entreprise titulaire du présent lot devra :

- Un nettoyage de tous les ouvrages 24h avant O.P.R.
- Un nettoyage de tous les ouvrages 24h avant la livraison

L'Entrepreneur surveillera ou assurera lui-même avec le plus grand soin ces nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit, s'il juge le nettoyage non satisfaisant, de faire faire ou refaire le nettoyage par une entreprise tierce aux frais de l'entreprise titulaire du présent lot.

1.10 COMPTE PRORATA

Se rapporter au LOT 00 - PRESCRIPTIONS GENERALES.

1.11 QUALITE DES MATERIAUX

Tous les matériaux et éléments normalisés seront conformes aux prescriptions des normes les concernant. Le matériel, les produits et matériaux énumérés dans le présent CCTP ont été choisis en référence, soit de leurs caractéristiques techniques, leur comportement au feu, leur aspect, ou leurs qualités. L'Entrepreneur qui envisagerait de poser des produits similaires devra clairement le préciser dans son devis estimatif et devra fournir, en même temps, les avis techniques, procès-verbaux d'essais au feu, et échantillons pour justifier de leur équivalence. Tout produit ne faisant pas l'objet d'un avis technique ou n'étant pas couvert par une assurance ne pourra être retenu.

1.12 DOCUMENTS A REMETTRE A L'APPEL D'OFFRE

Sans indication précise dans le Règlement de Consultation, l'entreprise devra obligatoirement remettre les documents indiqués ci-après :

- Un mémoire technique composé de :
- Un dossier technique présentant l'ensemble des équipements, matériaux, procédés, accessoires prévus dans son offre en se référant aux articles du présent CCTP. Lorsque des entreprises proposeront des produits autres que ceux demandés au CCTP, ces produits seront présentés via un mémoire justificatif, une documentation technique détaillée, un avis technique et des documents officiels nécessaires. Un comparatif clair entre les caractéristiques des produits présentés au CCTP, et celles des produits présentés dans son offre, devra également être transmis. Ce comparatif devra obligatoirement prouver que ces produits seront esthétiquement et techniquement identiques et semblables à ceux demandés au CCTP.
- Un dossier indiquant les dispositions qu'elle compte prévoir pour la réalisation du chantier en moyens matériels et humains avec la présentation d'un organigramme spécifique au présent dossier. Les entreprises devront indiquer également les mesures de préventions qu'elles mettront en œuvre sur le chantier.
- Un planning de l'opération en fonction du planning général joint au dossier de consultation.
- Le Cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (CDPGF) joint au dossier de consultation dûment rempli en indiquant pour chaque article la quantité dans la colonne « Entreprise » et le prix unitaire. L'entreprise devra obligatoirement suivre ce cadre en ajoutant des articles si nécessaire.

L'Entrepreneur sera réputé avoir pris connaissance des CCTP et CDPGF de tous les autres corps d'état et des pièces générales.

L'entreprise ne pourra invoquer un oubli du dossier de consultation pour se dispenser de quelque fourniture que ce soit, qui serait nécessaire au fonctionnement de l'installation.

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

1.13 PLANNING D'EXECUTION

L'entreprise fournira pendant la période de préparation du chantier un planning détaillé, daté à partir de l'ordre de service du maître d'ouvrage, de l'exécution de ses travaux. Elle fournira également, le nombre d'heures de travail du chantier correspondant à son lot.

L'Entrepreneur sera tenu de prendre contact, au moment jugé opportun par lui, avec les autres entreprises adjudicataires pour que le déroulement de son intervention s'intègre sans problème dans le planning.

Dans son offre, l'Entreprise proposera un planning des travaux détaillant :

- Les délais d'études ;
- Les délais de livraisons des différents matériels ;
- Les délais de réalisation des travaux d'installations ;
- Les périodes d'essais.

Il sera identifié le nombre d'heures pour :

- La réalisation des études ;
- Le suivi de chantier (participation aux réunions, gestion du chantier) ;
- Le personnel exécutant les travaux ;
- La réalisation des essais ;
- La réalisation du DOE.

1.14 DECLARATION DES SOUS-TRAITANTS

Les entreprises sont tenues de déclarer toute entreprise à qui elles sous-traitent une partie des travaux du Marché. Cette déclaration devra être faite lors de la remise des offres. L'acceptation de chaque sous-traitant sera soumise à l'agrément du Maître d'Ouvrage.

1.15 DOCUMENTS D'EXECUTION ET DE CHANTIER

L'entreprise devra fournir, en complément des pièces administratives du marché, tous les documents techniques et financiers pouvant permettre de juger les modifications qu'elle estime nécessaires. Les prix communiqués par l'Entrepreneur sont réputés comprendre tous les frais ainsi que toutes les sujétions inhérentes à l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur devra dresser lui-même tous les plans de détail, d'atelier et de chantier nécessaires à la parfaite définition et exécution des ouvrages. Ces plans seront soumis au visa du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre de l'opération et du Bureau de contrôle technique avant le début de toute réalisation. Ces plans devront être accompagnés de toutes les notes de calculs justificatives.

1.15.1 Avant démarrage des travaux :

Pendant la période de préparation, l'adjudicataire du présent lot devra transmettre un dossier d'exécution comprenant, à minima :

- Le bilan thermique à l'aide d'un logiciel certifié CSTB permettant le dimensionnement des installations de chauffage et de rafraîchissement ;
- Les plans d'implantation et de distribution en local ou toiture technique, y compris coupes et détails ;
- Les plans de distribution de l'ensemble des niveaux pour les lots CVC/PLB, y compris l'ensemble des réseaux en vides techniques et en toiture, coupes et détails ;
- Les plans de percements, y compris coupes et détails ;

- Les plans d'implantation et de repérage des équipements principaux précisant leurs encombrements, poids et besoins éventuels (socles, longrines, etc...) ;
- Les plans de détails de supportage ;
- Les plans d'implantation et de repérage des équipements de tous les niveaux (pompes, CCF, appareillages, robinetteries, etc...) ;
- Les plans de renfort de cloisons ;
- Les schémas de principe de production et de distribution hydraulique ;
- Les schémas de principe aérauliques ;
- Les schémas électriques et plans de câblages qui devront respecter les prérequis suivants :
 - Repérage fil à fil ;
 - o Repérage des contacts ;
 - o Carnet au format A4.
- Les plans d'implantation des armoires électriques et coffrets ;
- L'architecture GTC ;
- L'analyse fonctionnelle de l'installation ;
- Les notes de calculs de pertes de charges aérauliques ;
- Les notes de calculs de pertes de charges hydrauliques ;
- Le dimensionnement des réseaux hydrauliques ;
- Le dimensionnement des réseaux aérauliques ;
- Le dimensionnement des réseaux frigorifiques ;
- Les notes de calculs réglementaires des réseaux EF, ECS ;
- Les notes de calculs réglementaires des réseaux EU et EV ;
- Les notes de calculs de dimensionnement des installations et de l'appareillage mis en œuvre ;
- Les fiches techniques de l'ensemble des matériels et matériaux proposés par l'entreprise ;
- La nomenclature et les références de l'ensemble du matériel mis en œuvre indiqué sur l'ensemble des plans ;
- Etude de diffusion en fonction des hauteurs et débit des diffuseurs et grilles de reprises ;
- Les notes de calculs de dimensionnement des pièges à son.

Nota : Les plans réalisés par la Maîtrise d'Œuvre dans le cadre du Dossier de Consultation des Entreprises ne pourront, en aucun cas, être réutilisés comme plans d'exécution. Ces derniers ont vocation à guider la compréhension des prestations demandées et ne sont pas des plans d'exécution. L'entreprise devra réaliser ses propres plans d'exécutions.

1.15.2 Dossier de préparation à la maintenance pour les lots techniques

Au démarrage des travaux, un dossier sera constitué par l'Entrepreneur reprenant la liste complète et détaillée de tous les matériels techniques réellement installés ou à installer sur le site. En cas de nécessité, un état des lieux précis de l'existant conservé devra être effectué. Ce dossier sera fourni impérativement au Maître d'Œuvre avant et indépendamment des DOE et DIUO décrits ci-après. Ce dossier comportera les informations suivantes pour chaque matériel :

- Type de matériel ou d'équipement ;
- Descriptif sommaire de l'équipement ;
- Numéro de série ;
- Date de mise en service (passée ou à venir) ;
- Caractéristiques techniques de l'équipement ;
- Notice descriptive de chaque appareil.

1.16 VALIDATIONS ET VISAS

L'ensemble des documents produits par l'entreprise sera soumis à validation par la Maîtrise d'Œuvre. Tous les documents seront parfaitement lisibles, identifiés et signés par leurs auteurs afin d'assurer leur traçabilité. L'inobservation de ces règles entraînera le refus des documents concernés.

Le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage, demeurant juges en chaque cas d'espèce, ont toute autorité et pouvoir de décision pour rejeter une proposition de matériel ou matériau qu'ils estiment ne pas répondre aux définitions caractéristiques minimales exigées.

Aucune entreprise ne peut s'élever contre leur arbitrage et en particulier faire état de critère d'ordre financier. L'entreprise est tenue de se soumettre au choix arrêté et de fournir dans le cadre de son marché les matériels ou matériaux retenus.

Cependant, si l'indication d'une marque ou d'un type est mentionnée sans être suivie des termes "ou similaire", "ou équivalent", etc., la définition ainsi exprimée précise, soit l'absence de modèle correspondant en autres fournitures, soit le choix du Maître d'Œuvre d'un modèle ou d'une fourniture déterminée, pour des raisons esthétiques ou techniques.

L'entreprise pourra proposer un matériel qu'elle estime « équivalent » mais pourra se le voir refuser pour des raisons esthétiques ou techniques.

1.17 VALIDATION DU BUREAU DE CONTROLE

L'Entrepreneur fournira au Contrôleur Technique des plans d'exécution et notes de calculs avant travaux. Il fournira également les différentes attestations de conformité en fin de chantier.

Les dépenses ainsi que les frais d'autocontrôles sont réputées être inclus dans le prix de sa proposition.

1.18 MODIFICATION DES DISPOSITIONS CONTRACTUELLES

L'Entrepreneur ne pourra apporter de lui-même aucun changement aux dispositions contractuelles sans l'accord écrit du Maître d'Œuvre particulier. C'est pourquoi, toute demande de modification sera transmise au Maître d'Œuvre. Elle devra être écrite et accompagnée d'une note économique précisant l'incidence sur le coût de l'ouvrage concerné. D'une façon générale, un ouvrage modifié pour des convenances d'exécution ne pourra coûter plus cher que l'ouvrage initialement projeté.

Au cas où l'Entrepreneur décèlerait des erreurs, omissions ou contradictions, il aurait l'obligation d'en faire part par écrit au Maître d'Œuvre.

En cas de modification acceptée, tous les documents existants visés ou non, devront être immédiatement modifiés, au frais de l'Entrepreneur et visés pour mise en conformité, et ceci avant exécution des modifications.

Les techniques développées par le Maître d'Œuvre lors des études de conception font parfois appel à des procédés non traditionnels de technique non courante, hors du champ d'application des avis techniques ou du cahier des charges. A défaut d'avis technique ou de cahier des charges approuvé par un organisme agréé, les entreprises chargées de la réalisation de ces ouvrages devront prendre en charge tous les frais liés à cette procédure, les honoraires de l'organisme rapporteur, ainsi que tous les essais que pourraient demander le Comité d'expert et le C.S.T.B. Il est précisé que l'entreprise a obligation d'obtenir une appréciation favorable de la commission d'expert. Par ailleurs, avant même de lancer la procédure ATEX, l'entreprise devra obtenir du C.S.T.B. un courrier attestant de la faisabilité de la technique proposée.

1.19 FERMETE DU PRIX

Le CCTP et la série de plans du dossier de consultation donnent les caractéristiques et principes des travaux à prévoir pour une parfaite exécution et finition complète.

En cas d'incertitude, ou s'il apparaissait sur les documents susmentionnés des omissions ou des erreurs, les Entrepreneurs devront compléter leurs renseignements auprès du Maître d'Œuvre ou parfaire et suppléer à un manque d'indications et aux omissions.

En conséquence, le prix souscrit dans l'acte d'engagement correspond à des bâtiments livrés au complet et en parfait état de finition.

Il est formellement stipulé que le prix forfaitaire comprendra tous les ouvrages utiles à l'exécution convenable et complète des travaux, de façon que leur achèvement dans les conditions déterminées par les plans et les CCTP ne donne lieu à aucun supplément.

Ne seront pas considérés comme travaux "en plus", et de ce fait, ne pourront donner lieu à un ordre de service ou à des comptes, tous les travaux nécessaires à l'entier et parfait achèvement de l'ouvrage dans le cadre des plans et CCTP souscrits en parfaite connaissance de cause. L'Entrepreneur ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur ce que les désignations mentionnées sur les plans et CCTP pourraient présenter d'incomplet ou de contradictoire ou sur des omissions évidentes qui pourraient se révéler.

Les prix comprendront implicitement les taxes de voirie, les frais de clôture et de palissade, de gardiennage ainsi que les branchements provisoires, les frais de consommation d'eau, d'électricité, et tout autre frais relatif à l'exécution des travaux, ainsi que les frais d'assurance, etc...

1.20 ESSAIS ET CONTROLES

En fin de travaux, l'entreprise effectuera les essais et contrôles qui devront faire l'objet de sa part de procès-verbaux établis conformément aux prescriptions définies ci-après.

L'Entrepreneur effectuera les essais, mesures et mises au point pendant une période à valider avec le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage suivant la proposition de planning à charge du présent lot. L'entreprise sera tenue d'informer la Maîtrise d'Œuvre et le Contrôleur Technique sur la date à laquelle celle-ci procédera aux différents essais.

Toutefois, une période de mise en service d'une durée minimum d'un mois devra être prévue par le présent lot. Pendant cette période, l'Entrepreneur affectera à l'installation les techniciens et metteurs aux point qualifiés nécessaires à la bonne réalisation de ces mises en service.

Le coût de ces essais et mises au point sera inclus dans le forfait de l'Entrepreneur.

Un représentant du Maître d'Ouvrage pourra être présent pour assister à ces essais qui pourront dans ce cas être valables pour la réception des travaux, s'ils satisfont aux prescriptions des pièces contractuelles.

Les attestations de fonctionnement tiendront lieu d'essais de réception sauf en cas d'avis défavorable. Il pourra alors y avoir réalisation éventuelle d'essais complémentaires jugés nécessaires par le Maître d'Ouvrage, sur avis de la Maîtrise d'Œuvre et du Contrôleur Technique.

Ces vérifications portent sur :

- La qualité du matériel et de l'appareillage ;
- L'emploi en conformité aux Normes de Règlements et aux Spécifications du présent document.

L'Entrepreneur devra fournir tous les appareils exigés pour les essais thermiques, aérauliques, hydrauliques, acoustiques et électriques.

Les essais comprendront :

- Essais d'étanchéité des canalisations ;
- Essais de mise en température du réseau ;
- Essais des appareils mécaniques, électromagnétiques, électriques ;
- Essais de fonctionnement de l'installation dans son ensemble.

1.20.1 Organisation des essais et contrôles

Les modalités des essais et des contrôles seront établies d'un commun accord entre le Maître d'Œuvre et l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur rédigera les procès-verbaux d'essais sur lesquels devront figurer pour chaque essai les résultats à obtenir et les résultats obtenus lors des mesures effectuées ou des vérifications réalisées.

1.20.2 Contrôle de qualité

L'Entrepreneur fournira les certificats de conformité attestant que les composants ou les sous-ensembles livrés sont conformes aux normes qui les concernent.

1.20.3 Auto-contrôle

L'Entrepreneur devra procéder aux auto-contrôles techniques de ses installations. Il sera tenu de fournir au Maître d'Œuvre :

- Son programme des vérifications ;
- Les fiches d'auto-contrôles attestant la réalité de ces vérifications.

Enfin, il devra organiser son chantier de telle sorte que les auto-contrôles soient réalisés à l'avancement des travaux.

1.20.4 Essais et contrôles sur site

Avant la mise en service, l'Entrepreneur devra effectuer les examens et essais destinés à vérifier que les installations sont conformes aux dispositions réglementaires et aux prescriptions, du présent CCTP et qu'elles satisfont aux performances demandées.

1.21 MISES EN SERVICE

Après la fin des travaux, finalisation des auto-contrôles et essais, et dès que les conditions nécessaires seront réunies, l'installation sera mise en service, soit par les metteurs au point de l'entreprise, soit par le fabricant avec la présence de l'installateur.

1.22 FORMATION DU PERSONNEL

Avant la réception, l'Entrepreneur procédera à la formation du personnel désigné par le représentant du Maître d'Ouvrage sur l'ensemble de l'installation réalisée par un technicien qualifié. L'Entrepreneur devra prévoir la durée nécessaire à la formation de l'installation complète.

Les dates de cette formation devront être fixées en accord avec le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Œuvre et l'Entreprise.

A l'issue de cette formation, un support rappelant les principales tâches de la conduite et de l'exploitation des installations techniques sera remis au Maître d'Ouvrage. Une attestation de formation sera remise.

1.23 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

En fin de travaux et avant la réception, l'entreprise devra remettre un dossier d'ouvrage exécutés. Ce dossier verra tous les documents remis à jour, indicés de la mention « D.O.E » et comportera toutes les modifications réalisées pendant la phase travaux. Ce dossier permettra une intervention ultérieure de l'exploitant.

Ce dossier comportera, à minima :

- Les plans d'implantation et d'exécution des ouvrages ;
- L'intégralité des plans, comportant l'ensemble des réseaux ainsi que toutes les informations nécessaires à la compréhension de l'installation ;
- Les notes de calculs ;
- Les schémas de principe fluides et électriques ;
- Les documentations et spécifications techniques de l'ensemble des matériels installés ;
- Le schéma de principe de la régulation des équipements ;
- Les consignes d'exploitation de l'installation ;
- La notice complète de fonctionnement de l'installation (guide et mode de procédures de mise en marche et d'arrêt des équipements) accessible par toute personne non spécialisée ;
- Les rapports de mise en service, mesures et relevés effectués par l'entreprise et par les fabricants de matériels spécifiques ;
- La notice d'entretien et de maintenance des divers équipements, comportant un tableau détaillé avec la périodicité d'interventions (gammes de maintenance) ;
- Le tableau des consignes de sécurité d'exploitation ;
- L'attestation de formation du personnel chargé de l'exploitation des équipements.

L'entreprise fournira un dossier complet, pour validation, à la Maîtrise d'Œuvre. Une fois ce dossier validé, elle en produira 4 exemplaires :

- 3 pour le Maître d'Ouvrage ;
- 1 pour le Maître d'Œuvre (en version informatique).

1.24 RECEPTION

La réception sera prononcée par le Maître d'Ouvrage après réalisation des auto-contrôles, essais et mises en service énoncés ci-avant.

Il sera vérifié, en outre, que l'installation est bien complète et que tous les éléments sont conformes aux documents d'appel d'offres et aux ordres de service établis ultérieurement.

En cas de constatation de malfaçons, l'Entrepreneur devra réaliser la remise en état avec remplacement éventuel des pièces défectueuses (toutes sujétions, main d'œuvre comprise, restant à sa charge).

La réception fera l'objet d'un procès-verbal accompagné de la liste des éventuelles réserves constatées lors de la visite effectuée à cet effet en présence des différentes parties contractantes.

La levée des réserves pourra être prononcée pour autant :

- Qu'aucune observation ne subsiste en ce qui concerne la bonne marche des installations ;
- Que les installations et leurs caractéristiques soient restées semblables à elles-mêmes et conformes à celles relevées au cours des mesures et des essais.

La réception sera prononcée lorsque l'ensemble des travaux seront reconnus terminés, conformes aux plans d'exécution, en bon ordre de marche et répondant aux normes et réglementations.

1.25 TRAVAUX ET FOURNITURES A CHARGE DE L'ENTREPRENEUR

Le CCTP renseigne aussi exactement que possible les Entrepreneurs sur la nature, la qualité et les caractéristiques des ouvrages ainsi que leurs emplacements et positions. Mais, il convient de rappeler que les documents du dossier de consultation n'ont pas un caractère limitatif, et que les Entrepreneurs ne pourront réclamer aucun supplément pour d'éventuels travaux indispensables non décrits, ni définis au CCTP.

Ils devront en conséquence, outre les travaux décrits aux paragraphes 2 et suivants à prévoir dans le cadre normal du présent marché, les prestations suivantes :

- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation de l'installation proposée sur les plans techniques ;
- L'amenée, l'établissement, l'enlèvement de tous les engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages ;
- La totalité des installations en parfait état de marche dans le respect du planning ;
- Les démarches auprès de l'Organisme de Contrôle pour les attestations de conformité y compris les frais qui en découlent ;
- La remise de tous documents facilitant l'avancement des travaux dans les délais impartis à leur mise en application ;
- Les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, heures de nuits, etc... nécessaires pour respecter les délais d'exécution ;
- L'enlèvement des gravois, déchets, débris et emballages de l'Entrepreneur ;
- Toutes fournitures et travaux propres à satisfaire à des exigences réglementaires (protection incendie, acoustique, thermique, sismique...).

Les entreprises supporteront toutes les conséquences des règlements administratifs, notamment celles qui résultent des règlements de police en vigueur ou à venir, qui se rapportent plus particulièrement à la clôture du chantier, au gardiennage du chantier et à la sécurité de la circulation. Elles poseront tous les panneaux de signalisation nécessaires et prendront toutes les mesures utiles en vue de prévenir les usagers du danger qu'ils pourraient causer dans le cadre de leurs activités aux abords du chantier.

1.26 QUALIFICATIONS

Le personnel employé devra être qualifié et habilité pour les travaux du présent marché. L'entreprise, elle-même, devra être en possession d'une qualification officielle pour les travaux qu'elle s'engage à réaliser.

1.27 RELATIONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'entreprise devra également fournir aux autres corps d'état tous les renseignements dont elle dispose et qui sont nécessaires à la " bonne marche " des travaux. Elle informera également ;

- L'entreprise du lot Electricité des puissances exactes et nature de courant à amener en attente à disposition de ces équipements, les puissances éventuellement notées sur les documents joints à la consultation n'étant qu'indicatives.
- L'entreprise du lot Maçonnerie pour toutes les réservations à prévoir dans les maçonneries à créer, pour l'ensemble des percements à exécuter dans voile et plancher existant d'un diamètre supérieur à 100 mm, pour chaque sous œuvre et trémie à réaliser dans les voiles et planchers existants ;
- L'entreprise du lot Faux Plafonds, pour les encombrements des réseaux et équipements à intégrer dans les plénums, et pour la mise au point du calepinage des locaux.
- Etc...

1.28 REPRESENTATION DE L'ENTREPRISE

Afin de pouvoir clairement identifier le personnel de chantier intervenant sur site, les intervenants devront avoir des vêtements de travail au nom de l'entreprise, et un badge indiquant leur nom. Le personnel ne respectant pas ces directives, ou ayant un comportement incorrect, sera exclus du chantier par le Maître d'Ouvrage. De plus, des mesures coercitives seront appliquées à l'entreprise responsable.

Rendez-vous de chantier (réunion de chantier, techniques, synthèse, etc...)

L'Entrepreneur sera tenu :

- De participer :
 - o Aux réunions hebdomadaires de chantier ;
 - o A la totalité des réunions d'études nécessaires à l'établissement des plans d'exécution, à la réalisation et à la réception des travaux.
- De se faire représenter à chacun de ces rendez-vous par un mandataire ayant une délégation de pouvoir l'autorisant à prendre toutes décisions (techniques, de moyens et financières) à la demande du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre ;

La participation d'un représentant d'un sous-traitant à une réunion ne dispense pas le titulaire d'être représenté.

Les réunions d'études auront pour objet, dans un premier temps, de définir et de mettre au point la conception générale de chaque système, et dans un deuxième temps, de faire le point sur les problèmes liés à l'avancement des études, développements et travaux, d'examiner le respect du planning et d'organiser les essais et réceptions.

1.29 GARANTIE DES INSTALLATIONS

Pendant la période de garantie, le remplacement d'une pièce devra être effectué dans un délai maximum de 15 jours (hors week-ends) selon la demande de l'exploitant. Si l'Entrepreneur n'intervient pas dans le délai imparti, les travaux pourront être effectués à ses frais indépendamment des dommages et intérêts qui lui seront réclamés.

L'Entrepreneur garantit de façon formelle la parfaite réalisation des travaux suivant les normes et les règles de l'art. Il doit la garantie de fonctionnement et du matériel.

La durée de la garantie est fixée à 2 ans, à compter de la réception définitive (réserves levées).

2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES ET BASES DE CALCULS

2.1 PRESCRIPTIONS POUR LES INSTALLATIONS CVC

2.1.1 Données de base du site

Situation géographique :

- Lieu : Embrun (05)
- Zone Climatique : H1c

Températures / Hygrométries :

- Hiver : - 10°C / 90 %
- Été : +34°C / 50 %

2.1.2 Ambiance à maintenir dans les locaux

	Été – (°C / HR)	Hiver – (°C / HR)
Bureaux	26°C / NC	19°C / NC
Vestiaires	NC / NC	21°C / NC

2.1.3 Unités de production et unités terminales

Le calcul des déperditions devra être réalisé avec une surpuissance à installer de 20%. Le calcul des apports devra être réalisé avec une surpuissance à installer de 20%.

Pour chaque local, il sera calculé les charges maximales en tenant compte :

- Des apports externes : parois, vitrages, infiltrations, ...
- Des apports internes : occupants, éclairage, machines, ...

Il sera calculé les charges maximums pour l'heure du mois le plus défavorisé.

2.1.4 Réseaux hydrauliques

Règles de calcul et de dimensionnement des équipements

Les diamètres des canalisations seront déterminés à l'aide des tables couramment utilisées. La vitesse de l'eau sera limitée aux valeurs suivantes :

- Diamètres jusqu'au DN 50 : la vitesse de l'eau sera **inférieure à 0.50 m/s** ;
- Diamètres supérieurs au DN 50 : la vitesse de l'eau sera **comprise entre 0.50 m/s et 1.00 m/s**.
- Dans tous les cas, la perte de charge linéaire ne dépassera jamais **15mmCE/ml**.

Mise en œuvre des tuyauteries

L'Entrepreneur devra prévoir la fourniture et le montage de toutes les tuyauteries munies de tous les accessoires tels que les raccords, brides, vannes, supports, scellements, lyres de dilatation, manchons de dilatations, accessoires de contrôle de régulation et de sécurité, indiqués dans les documents du dossier d'appel d'offres ou nécessaires au bon fonctionnement des installations. Les canalisations seront installées avec les pentes suffisantes pour permettre les purges naturelles ainsi que les vidanges en points bas.

La libre dilatation des tuyauteries sera réalisée par des dispositifs spéciaux (lyres ou compensateurs). Dans tous les cas, la dilatation devra s'effectuer sans bruit et sans fatigue des joints et raccords.

Les canalisations seront fixées aux parois, à l'aide de supports ou colliers scellés ou montés sur trous tamponnés, facilement démontables et laisseront le jeu nécessaire à la dilatation. Ces supports seront en nombre suffisant pour éviter toutes les flèches nuisibles.

Les tuyauteries et les vannes seront regroupées et disposées de façon à limiter au maximum leur encombrement en hauteur et en largeur. Il est préconisé pour ces regroupements, l'utilisation de supports constitués de rails avec suspension par étriers montés sur rotules, permettant le libre mouvement des tuyauteries.

Les écartements maximums admis entre les supports de tuyauteries sont les suivants :

Diamètre	Distance entre support
D 15/21	1,80m
D 26/34	2,00m
D 33/42 à 50/60	3,00m
D 64/70 à 107/114	4,00m
D 125/133 à 159/168	5,00m
D 182/194 à 207/219	6,00m
D 231/244 à 260/273	6,50m
D 309/324 et au-delà	7,00m

Les supports seront fixés à la structure de manière à ne causer aucun dommage ou affaiblissement, du fait des efforts exercés.

L'écartement entre deux tuyauteries d'une nappe sera limité au maximum. Il ne devra pas excéder les valeurs suivantes :

- Jusqu'au DN 100 : 10 cm ;
- Au-delà du DN 100 : 15 cm.

Tous les passages à travers les murs, cloisons, planchers, se feront dans des fourreaux en acier galvanisé ou PVC, scellés au ciment.

L'espace entre le fourreau et la tuyauterie sera rempli d'un matériau élastique résilient incombustible suivant réglementation. Dans les traversées d'éléments de construction coupe-feu, cet espace sera rempli de matériau agréé reconstituant le degré coupe-feu de la paroi traversée. Dans les traversées horizontales, les fourreaux seront arasés aux nus des parois.

Dans les traversées verticales, ils seront arasés au niveau du plafond et dépasseront du plancher de 5 cm environ.

2.1.5 Robinetterie et accessoires

Tous les organes constituant la robinetterie devront être de même marque, sauf dérogation accordée par le Maître d'Œuvre.

Tout le matériel à entretenir et raccordé hydrauliquement sera installé avec des raccords à brides, ou raccords unions, en fonction des diamètres.

Robinetterie d'arrêt

Les vannes et robinets d'arrêt seront prévus à tous les branchements pouvant permettre l'isolation éventuelle d'une partie des installations. Ces organes devront être parfaitement étanches.

Ils seront prévus également pour l'isolation des pompes, groupes frigorifiques, batteries, vannes 3 voies, etc... toujours dans le diamètre des tuyauteries de raccordement.

Robinetterie d'équilibrage

Les organes d'équilibrage, tels que robinets à soupape ou vannes papillons ne devront plus pouvoir être manœuvrés après réglage définitif, sauf à l'aide d'un outil spécial réservé à l'exploitant. La position de réglage devra être clairement identifiée.

Soupapes de sûreté

Toujours au nombre minimum de deux, elles seront en laiton matricé avec siège et disque en acier inoxydable. Elles seront de type « haute levée » à ressort et la pression d'échappement ne devra pas excéder la pression de réglage de 10% (tarage de 1 à 10 bars). Les sections des conduites d'échappement devront être calculées de manière à ne pas porter atteinte à la pression d'échappement de la soupape. Chaque soupape aura sa propre tuyauterie d'échappement, avec entonnoir et évacuation à l'égout.

Compensateurs

Ils seront du type à soufflet métallique. La déformation du compensateur sera évitée en installant des guidages répondant aux normes du constructeur. La pression d'épreuve sera au maximum égale à 1.5 fois la pression de service. Ils devront toujours être parfaitement accessibles.

Manomètres et thermomètres

Les manomètres et les thermomètres seront d'un modèle à soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre. Les manomètres auront un diamètre de 80 mm et seront munis de robinets d'isolement. Les thermomètres, d'un modèle industriel, seront du type à alcool, droit de 200 mm, avec boîtier en laiton.

Filtres sur tuyauteries

Tous les éléments de filtration devront pouvoir résister à la pression du réseau. Ils seront composés d'un corps en bronze avec tamis en inox.

2.1.6 Calorifuge des tuyauteries

Les tuyauteries seront calorifugées individuellement. Dans tous les cas, une isolation de classe 4 devra être respectée.

Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm)	Classe 3					Classe 4				
	Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)				Coefficient de perte UI (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)			
		0,03	0,04	0,05	0,06		0,03	0,04	0,05	0,06
10	0,20	4	7	13	20	0,18	6	11	19	31
20	0,22	10	17	26	38	0,19	13	23	36	56
30	0,24	14	23	36	50	0,21	19	31	49	72
40	0,26	18	28	41	58	0,22	24	38	58	84
60	0,30	23	36	50	69	0,25	30	47	70	99
80	0,34	26	39	56	74	0,28	35	54	77	107
100	0,38	29	42	59	78	0,31	38	58	82	112
200	0,58	36	50	66	86	0,56	47	68	92	120
300	0,78	38	53	69	86	0,61	51	72	96	122
plan	(0,66)	42	56	70	84	(0,49)	58	77	96	116

Les appareils non calorifugés par le constructeur, mis en place par l'Entrepreneur sur les réseaux eau chaude, et eau froide seront également calorifugés.

2.1.7 Réseaux aérauliques

Lors de leur mise en œuvre, les gaines laissées en attente et non raccordées devront être bouchonnées par film plastique.

Les sections de gaines seront déterminées à l'aide des tables couramment utilisées. La vitesse de l'air sera limitée aux valeurs suivantes :

- Gaine principale : 5.00 m/s (débits supérieurs à 1000 m³/h) ;
- Gaine secondaire : 4.00 m/s (débits compris entre 300 et 1000 m³/h) ;
- Gaine de dérivation : 3.00 m/s (débits inférieurs à 300 m³/h).

Dans tous les cas, la perte de charge linéaire ne dépassera jamais **0.8 Pa/ml**.

En complément, la distance entre les prises d'air neuf et les rejets d'air devra être supérieure à 10 m.

Gaines rectangulaires

Les gaines seront réalisées en tôle d'acier galvanisé dont l'épaisseur, fonction des dimensions de la gaine et des vitesses de passage, assurera une bonne rigidité et évitera les vibrations et déformations dues aux effets de pression ou dépression.

Les épaisseurs minimales suivantes devront être respectées :

Dimensions du plus grand côté de la gaine	Epaisseur minimale de la tôle en mm	Type d'assemblage
< 600 mm	6/10 ^{ème}	Cornières 25x25x3 espacées de 1 200 mm
600 à 1000 mm	8/10 ^{ème}	Cornières 25x25x3 espacées de 1 200 mm
1 001 à 1 400 mm	10/10 ^{ème}	Cornières 40x40x3 espacées de 1 200 mm
1 401 à 2 000 mm	12/10 ^{ème}	Cornières 40x40x3 espacées de 600 mm
2 001 à 2 500 mm	15/10 ^{ème}	Cornières 40x40x4 espacées de 600 mm
> 2 500 mm	20/10 ^{ème}	Cornières 40x40x5 espacées de 600 mm

Des renforts supplémentaires seront prévus par « pointes de diamants » sur les faces, ou par profilés de raidissage soudés à l'extérieur.

Les assemblages seront réalisés par coulisseaux ou par brides boulonnées avec étanchéité par joints à écrasement.

Les suspentes seront en nombre suffisant pour assurer la tenue sans déformation du réseau et supporteront les gaines par l'intermédiaire de profilés passants sous la gaine, avec interposition d'un feutre d'insonorisation.

Les pièces de transformation seront dessinées suivant des angles de 15° maximum, afin d'éviter les turbulences importantes.

Les courbes et dérivationes seront équipées d'aubes directrices dont le rayon intérieur sera d'au moins 100 mm.

Gaines circulaires

Les gaines seront réalisées en tôle d'acier galvanisé dont l'épaisseur, fonction des dimensions de la gaine et des vitesses de passage, assurera une bonne rigidité et évitera les vibrations et déformations dues aux effets de pression ou dépression.

Les épaisseurs minimales suivantes devront être respectées :

Diamètre de la gaine	Epaisseur minimale de la tôle
≤ 160 mm	6/10 ^{ème}
200 à 500 mm	8/10 ^{ème}
560 à 800 mm	10/10 ^{ème}
≥ 900 mm	12/10 ^{ème}

Les gaines circulaires seront fabriquées par enroulement en « spirale » de tôle galvanisée.

Les courbes seront à « grand rayon de courbure » :

- En 5 sections pour les courbes à 90°
- En 3 sections pour les courbes à 60°
- En 2 sections pour les courbes à 45° ou inférieur.

Les assemblages pourront se faire par emboîtements, avec mastic d'étanchéité et rivetage, ou manchons thermo-rétractables.

Les supports de type « feuillard » seront admis, avec interposition d'un feutre et plot caoutchouc au point de suspension.

2.1.8 Calorifuge des gaines

Réseaux intérieurs en zone chauffée

Les conduits intérieurs seront isolés extérieurement par un feutre de laine de verre imprégnée, de 25 mm, et finition kraft alu renforcé.

Réseaux intérieurs en zone non chauffée

Les conduits intérieurs seront isolés extérieurement par un feutre de laine de verre imprégnée, de 50 mm, et finition kraft alu renforcé.

Réseaux extérieurs

Les conduits extérieurs seront isolés intérieurement par panneaux de laine de verre imprégnée de résine thermodurcissable de 25 mm.

Nota : L'isolation des conduits devra permettre d'assurer une réaction au feu M0 et les jonctions seront à réaliser en dehors des zones sujettes aux infiltrations d'eau.

2.1.9 Accessoires aérauliques

Registres de réglage

Les registres seront constitués d'une manchette comprenant plusieurs lames parallèles en tôle d'acier galvanisé. Le réglage devra s'effectuer par lecture directe ou par manomètre différentiel. Ils devront permettre :

- Un équilibrage facile et rapide des réseaux ;
- D'assurer un faible niveau sonore.

2.1.10 Gaines flexibles

Les gaines flexibles seront réservées aux raccordements terminaux. La longueur de celles-ci ne devra pas excéder 3 m et leur réaction au feu devra être M0 (**les PV de réaction au feu seront à transmettre au bureau de contrôle**).

Pour assurer un confort acoustique dans les zones bureaux les raccordements en gaines flexibles issus des unités intérieures devront former un « S » pour chaque longueur vers les bouches de soufflage et de reprise.

2.1.11 Ventilation des locaux

Un débit de renouvellement d'air minimum sera nécessaire pour les locaux. Les locaux concernés sont les suivants :

Type de local	Débit d'air (m3/h)
Cabinet d'aisance isolé	30
Bains, douches et cabinets d'aisances groupés	30 + 15*N
Lavabos groupés	10 + 5*N

N : nombre d'appareils concernés.

Type de local	Nombre d'occupants	Débit d'air (m3/h / pers)
Bureaux	4 personnes	25
Salle de soins	2 Personnes	25

Nota : Le nombre d'occupants sera à revalider avec la Maitrise d'Ouvrage avant étude aéraulique.

2.1.12 Acoustique

Toutes les dispositions seront prises, par le présent lot, pour que les niveaux sonores soient respectés et conformes à la réglementation et à la notice acoustique annexée au dossier de consultation :

- Dans les locaux ;
- A l'extérieur.

Les équipements seront sélectionnés afin de répondre aux exigences de la notice acoustique.

Le présent lot inclut la fourniture et pose des pièges à sons sur chaque réseau aéraulique (aspiration et refoulement).

Les pièges à sons seront dimensionnés afin de garantir les niveaux sonores indiqués dans la notice acoustique.

Les pièges à sons pourront être intégrés aux appareils ou insérés dans les gaines avec, dans ce cas :

- Plénums de détente et toutes pièces d'adaptation nécessaires.

Nota : L'étude acoustique, pour le dimensionnement des pièges à sons, est due par le présent lot.

2.1.13 Protection coupe-feu

Réseaux de traitement d'air

Conformément aux articles CH29 à CH40, les conduits de traitement d'air seront équipés d'un clapet coupe-feu à la traversée des parois suivantes :

Planchers pour les conduits verticaux ;

Des parois de locaux à risques, secteurs, compartiments et zones de mise en sécurité pour les conduits horizontaux.

Réseaux de VMC

Conformément aux articles CH41 à CH43, l'exigence de non-propagation des fumées sera réalisée par le fonctionnement continu du caisson d'extraction résistant au feu (classement C4 : 400°C - 1/2h) alimenté par un câble électrique sélectivement protégé depuis le TGBT.

Flocage

Les gaines floquées recevront une épaisseur de flocage minimum compatible avec le degré coupe-feu à obtenir. Les fixations seront également floquées à moins qu'elles ne reçoivent une protection particulière. Un produit fixateur doit être employé de manière à assurer une meilleure stabilité dans le temps du flocage.

2.2 PRESCRIPTIONS POUR INSTALLATIONS ELECTRIQUES

2.2.1 Principe

Les installations à réaliser comprennent, pour les équipements électriques, l'ensemble des dispositifs de commande, protections, asservissements, régulations, alarmes et les raccordements des installations électriques, y compris mise à la terre, depuis les points de livraison dus par le lot « Electricité ». Le présent lot prévoira l'ensemble des dispositifs de télécommande et de régulation.

- Tous les appareils seront à coupure omnipolaire.
- Les raccordements des appareils s'effectueront en câbles de la série U 1000 RO 2V.

L'ensemble des installations sera réalisé conformément à la norme NFC 15-100, et au décret du 14/11/88.

2.2.2 Armoires électriques

Chaque tableau électrique regroupera toutes les commandes, les signalisations, les protections, les borniers de report de tous les matériels électriques mis en œuvre.

L'enveloppe du tableau sera constituée d'une enveloppe de degré de protection minimum IP 44 à l'intérieur et IP 55 à l'extérieur. Cette enveloppe sera mise à la terre (porte comprise par tresse ou shunt cuivre) et sera fermée par serrure ayant un modèle de clés unique à définir avec le Maître d'Œuvre lors de l'étude d'exécution.

Chaque armoire sera de type étanche métallique, fermant à clé et comportant :

- Un interrupteur général ;
- Un contacteur piloté par dispositif "coup de poing" en façade de l'armoire ;
- Les disjoncteurs de protection des différents moteurs ;
- Les différents relais d'asservissement ;
- Les dispositifs de télécommande et d'alarme ;
- Les voyants lumineux "marche" et "défaut" de chacun des moteurs placés au-dessus du commutateur de commande ;
- Les étiquettes gravées de repérage ;

- Le schéma plastifié.

Pour chaque moteur, il sera prévu :

- 1 Sectionneur HPC avec contact de pré coupure ;
- 1 Dispositif de protection contre la marche en monophasé ;
- 1 Discontacteur à relais thermique ou magnétothermique compensé et différentiel ;
- 1 Relais Marche - 1 Relais Défaut.

Pour chaque récepteur statique, il sera prévu :

- 1 Sectionneur HPC avec contact de pré coupure ;
- 1 Contacteur ;
- 1 Relais sous tension - 1 Relais Défaut.

La signalisation sera la suivante :

- Pour chaque récepteur :
 - o 1 voyant marche fixe ;
 - o 1 voyant défaut (sur barre clignotante) ;
 - o 1 commutateur de mise en service.
- Pour l'ensemble :
 - o 1 Dispositif de test lampe ;
 - o 1 interrupteur sur la signalisation marche uniquement (temporisé 1 minute) ;
 - o 1 synthèse alarme ;
 - o 1 voyant sous tension.

Un contact "sec" sera prévu par le présent lot, pour le report d'alarme par le lot électricité.

Tous les relais de fonction, horloges, matériels de commande, seront câblés dans les tableaux sur un châssis séparé du châssis puissance.

Les châssis comportant sur le bas obligatoirement les borniers de liaisons à l'appareillage.

Chaque enveloppe devra permettre l'adjonction ultérieure de 30 % de matériel supplémentaire. Cet espace disponible sera équipé des accessoires de fixation et des goulottes nécessaires. Les enveloppes seront livrées peintes de deux couches de peinture Polyuréthane de couleur à définir au début de l'étude d'exécution. L'intérieur de l'armoire sera peint de couleur claire.

Repérage :

Tous les fils et câbles seront équipés de repères S.E. STERLING ou AIR L-B. La méthode de repérage sera la méthode des équivalences (chiffre et nombre de 1 à n + 1) à l'intérieur des armoires, et méthode par adresse en liaison avec le carnet de câble pour les câbles extérieurs aux armoires.

Tous les appareils de secours seront équipés d'un compteur horaire par appareils.

Démarrage des Moteurs :

Jusqu'à 15 KW, démarrage en C.C.

Chaque moteur, d'une puissance supérieure à 15 KW sera équipé de dispositifs de démarrage Etoile/Triangle ou à résistances statoriques. On respectera particulièrement les dispositions de la Norme C 15-100, chapitres 331.2 - 436 - 552.2.2 - 552.2.3.

Moteurs :

Conformes aux normes C.E.I.

- Isolation Classe E si température ambiance < 40° C
- Isolation Classe F si température ambiance < 65° C
- Isolation Classe H si température ambiance < 90° C.

Protection (Norme NFC 51.115)

- IP 44 ambiance protégée.
- IP 55 extérieur ou moteur en veine d'air.

Tous les moteurs en veine d'air seront équipés de protection IPSOTHERM par thermistance et relais extérieurs (TELEMECANIQUE ou SIEMENS) à l'exclusion de tout dispositif de contact. Vitesse maximum 1.500 Tours/Minute.

Schémas Electriques :

Ils seront obligatoirement au format A3 et comporteront dans l'ordre :

- 1 Page de garde avec cartouche et indice de modification ;
- 1 Page de définition des symboles employés et de la méthodologie de repérage et de renvoi au folio ;
- 1 Carnet de câbles ;
- Folio de schémas de puissances repérées ;
- Folio de schéma de principe développé et repéré ;
- Folio de schéma particulier des appareils possédant leur propre équipement :
 - o Centrales de traitement d'air ;
 - o Groupes de froid ;
 - o Pompes ;
 - o Caissons, etc...
- Folio de spécification du matériel employé comportant les marques, types, références fournisseurs précises, de tous les composants de l'armoire ainsi que leur repère au schéma ;
- Folio de présentation de la face avant des tableaux avec commande et signalisation et de la mise en place du matériel intérieur, à l'échelle et repéré.

Ces schémas seront obligatoirement approuvés par le Maître d'Œuvre avant toute construction.

2.2.3 Raccordements des appareils

Tous les câbles seront de la série U 1000 R02V ou U 1000 SC12 N. Repérage des conducteurs normalisés.

Ces câbles seront posés :

- Sur chemins de câbles galvanisés à froid en une seule couche, à partir de 3 câbles, dans les locaux techniques et vides sanitaires ;
- Sous fourreau IRO système "METRO" (coude apparent 3 D) avec colliers doubles si nécessaire, de 1 à 2 câbles, dans les locaux techniques et vides sanitaires ;
- Sous conduits ICD APE encastrés dans les locaux d'utilisation.

Tous les appareils électriques, même monophasés et de très faible puissance qui ne seront pas en vue directe des tableaux électriques qui les alimentent, devront être équipés de sectionneurs de proximité ou de coups de poing bipolaires d'arrêt d'urgence verrouillables, agissant sur la chaîne de commande du contacteur.

Tous les chemins de câbles devront comporter 20 % de place en réserve pour les câbles futurs.

Les mises à la terre de toutes les masses métalliques doivent être assurées, ainsi que leur continuité (shunts aux jonctions de chemin de câble, bride sur la tuyauterie, raccord de gaine, manchette anti vibratile). La section minimum est de 10 mm².

Fourniture, pose et raccordement de la télécommande 3 vitesses 0 / 1 / 2 / 3 et du thermostat d'ambiance.

Fourniture, pose et raccordement des transformateurs 24 Volts et des contacts de feullure dans les locaux comportant des ouvrants hors unité protégée.

2.2.4 Reports d'alarmes

Tout le matériel installé sera entièrement télécommandable et télésignalable à distance via la GTC.

A cette fin, chaque moteur sera équipé d'un commutateur de mise en service à 3 positions "Arrêt / Commande locale / Commande extérieure".

Un bornier particulier dans chaque armoire sera prévu regroupant les commandes à distance de chaque récepteur avec en plus pour chacun un contact sec O.F. et de signalisation défaut. Ce bornier devra être entièrement séparé des autres borniers du tableau. Les contacts tant de commande que de signalisation devront être libres de tout potentiel.

En plus, les armoires techniques devront être câblées avec une synthèse de défauts de tous les appareils ramenés sur 2 bornes.

2.2.5 Arrêts d'urgence

Le lot Electricité laissera une alimentation en attente sur interrupteur omnipolaire et un coup de poing d'arrêt d'urgence agissant directement sur le disjoncteur de tête par l'intermédiaire :

- Soit d'une bobine à manque de tension
- Soit d'une bobine à émission de tension.

Dans le premier cas (manque de tension) la bobine devra être alimentée par une source de courant continu avec chargeur en floating afin d'éviter les microcoupures.

Dans le deuxième cas (émission de tension) le boîtier d'arrêt d'urgence devra comporter un voyant ouverture et un voyant fermeture signalant la position du disjoncteur de tête.

Ces dispositions seront conformes au DTU 70.1.

Ces arrêts d'urgence devront obligatoirement couper l'alimentation de tous les appareils.

2.3 PRESCRIPTIONS POUR INSTALLATIONS DE REGULATION

2.3.1 Principe

Tout le matériel de régulation sera fourni par le même fabricant. Celui-ci prendra également en charge l'installation et la mise en service des ensembles, à moins que l'installateur ne dispose d'un service spécialisé, et n'ait obtenu l'agrément du Maître d'Œuvre.

L'ensemble de régulation sera de type numérique communicant.

Toutes les fonctions de régulation et les asservissements seront traités de façon autonome sur des équipements locaux.

2.3.2 Niveau automation - Périphériques

Il est rappelé que pour permettre au Maître d'Ouvrage de simplifier la maintenance de ses installations et de lui assurer une fourniture de matériel homogène, en cas d'opérations de remplacement ou d'extension future des installations, les capteurs et les actionneurs seront obligatoirement commercialisés par le même constructeur que les automates.

2.3.3 Appareils de détection « tout ou rien »

Thermostats (air) :

Les thermostats d'ambiance auront un indice de protection minimum IP30 (EN 60529), ils seront de classe II. Le contact pourra tenir une charge de 10 A (3) sous 250V ~. Si le besoin est exprimé, le potentiomètre de consigne sera caché à l'intérieur du boîtier.

Les thermostats placés en gaine d'air auront un indice de protection minimum IP40 (EN 60529). Le contact pourra tenir une charge de 10 A (2.6) sous 250V ~. Lorsqu'ils seront utilisés en détection de surchauffe (incendie) ils seront à réarmement manuel et à réglage caché.

Ils rempliront leur tâche à l'aide de 3 fonctions indépendantes :

Mesure de la température

Fermeture du volet d'air neuf et arrêt impératif de la ventilation, via un contact de relais.

Une fonction de sécurité se mettra en œuvre (signal 10V) en cas de détérioration du capillaire.

Pressostats (air) :

Les pressostats de détection d'encrassement des filtres et de présence de débit seront de type « à membrane ». Ils seront à réarmement automatique. L'indice de protection du boîtier sera IP54. Pour la détection d'une présence de débit les prises de pression seront faites en amont et en aval d'un élément dont la caractéristique de perte de charge est connue (ex : batterie dans une centrale de traitement d'air).

Contrôleurs de débit :

Ils seront de type « à palette ». Celle-ci sera en inox. L'indice de protection du boîtier sera IP65 minimum, selon EN 60 529. Le contact pourra tenir une charge de 10 A (4) sous 250V ~.

2.3.4 Appareils de positionnement

Moteurs de registre :

Les moteurs seront alimentés en 24V~. Le boîtier aura un indice de protection minimum IP54 selon la norme EN 60529, sa classe de protection sera III, selon EN 60730. De type rotatif, ils seront sélectionnés en fonction de la surface du registre et de la vitesse de l'air.

Variateurs de fréquence :

Les variateurs de fréquence permettent d'entraîner les moteurs asynchrones triphasés. Ils seront équipés d'une entrée analogique 0-10 V étalonnée entre 25 Hz et 50 Hz (fréquence maxi à définir), permettant de garantir un minimum de ventilation au moteur.

Le variateur sera équipé en standard d'un clavier équipé de contacts marche/arrêt, ainsi que d'un potentiomètre, permettant de le piloter facilement manuellement lors des interventions de maintenance et d'essais.

Le Filtre CEM sera intégré en standard, le variateur sera relié au moteur par du câble blindé (le blindage devra être uniquement raccordé côté Terre du variateur). Au-delà de 50 mètres de câbles, il faudra prévoir un self moteur.

Le variateur doit être paramétré avec redémarrage à la volée en cas de microcoupures (autorisées jusqu'à 25 secondes), ainsi que permettre d'augmenter la fréquence de découpage jusqu'à 12 KHz pour diminuer les bruits de sifflement moteurs.

La rampe de décélération devra être suffisamment longue pour freiner l'inertie du moteur, et la commande arrêt sera activée en roue libre en ventilation.

Si le moteur est équipé d'une sonde PTC ou PTO/PTF (thermistance ou ipso), celle-ci sera directement raccordée et contrôlée sur le bornier de commande du variateur.

L'indice de protection du variateur sera IP20 pour un montage en armoire ventilée, IP21 pour montage en local technique propre & sec et IP54 pour montage en ambiance humide.

2.3.5 **Appareils de commande « tout ou rien »**

Moteurs de registre :

Les moteurs seront alimentés en 24V~ et seront à commande 2 points ou 3 points. Le boîtier aura un indice de protection minimum IP54 selon la norme EN 60529.

De type rotatif, ils seront sélectionnés en fonction de la surface du registre et de la vitesse de l'air. Pour la commande des registres d'air neuf, et de confinement, ils seront à action tout ou rien avec retour à zéro mécanique par manque de courant. Ils seront équipés de contacts fins de course qui permettront d'asservir le ventilateur à l'ouverture constatée du volet.

2.4 **PRESCRIPTIONS POUR INSTALLATIONS DE PLOMBERIE**

2.4.1 **Eau froide, ECS et bouclage ECS**

Les diamètres des différents réseaux d'eau froide seront calculés selon les indications du D.T.U. 60.11 d'Aout 2013, compte tenu des précisions suivantes :

- Coefficient de simultanéité suivant la formule : $y = \frac{0,8}{\sqrt{(x-1)}}$

où « x » représente le nombre d'appareils alimentés – Coefficient limité à 0,05 minimum.

- Vitesse maximum de l'eau dans les canalisations de :
 - o 2,00 m/s en locaux techniques
 - o 1,50 m/s en colonnes montantes et en distributions principales
 - o 1,00 m/s en distributions intérieures.
 - o
- Pressions résiduelles aux points de puisage :
- La pression résiduelle en amont de chaque point de puisage ne sera pas inférieure à 1 bar et jamais supérieure à 3 bars ; au-delà, il sera prévu des détendeurs.

Les diamètres des tuyauteries seront calculés pour une perte de charge moyenne de 20 mm CE/m.

Les tuyauteries d'Eau Froide et d'Eau Chaude Sanitaire seront calorifugées sur tous leurs parcours.

2.4.2 **Evacuation**

Les débits d'évacuation d'eaux usées et d'eaux vannes seront conformes au DTU 60.11.

Débits de base :

Ils seront conformes :

- Au D.T.U. (AFNOR, D.T.U.P. 40-202) pour la détermination des diamètres pour les Eaux Pluviales ; le débit à prendre en compte sera de 3 litres/mn/m²
- A la circulation n° 77-284 / INT du 22 Juin 1977

Débits probables dans les tuyauteries (EU/EV) :

Ils seront calculés selon les indications du D.T.U. n° 60.11 d'Aout 2013 (AFNOR, D.T.U.P. 40-202). Le coefficient de simultanéité sera de 0,7 (tableau 4 paragraphe 5.3.2.1 du DTU 60.11).

Calculs des sections de tuyauteries :

- Tuyauteries verticales : Elles seront calculées à partir de la norme "diamètres des tuyaux de chute et tuyaux de descente", sans ventilation secondaire.

- Le diamètre réel de la tuyauterie ne devra pas être inférieur au diamètre théorique calculé à partir de l'abaque. Le diamètre ne sera pas inférieur à 100 mm.
- Tuyauteries horizontales : Les sections des canalisations horizontales découleront de la formule de Bazin. Le rapport H/D (hauteur de remplissage du collecteur sur diamètre en mm) sera le suivant :
 - o Eaux vannes, eaux usées (séparatifs) 5 / 10
 - o Eaux vannes + eaux usées 7 / 10
 - o Eaux pluviales 7 / 10

Calculs des sections pour les réseaux d'eaux pluviales traditionnels :

- Le calcul des sections s'effectuera conformément aux indications :
 - o Du D.T.U. (D.T.U 60.11) : règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des des Eaux Pluviales (Octobre 2013) ;
 - o De la norme NF P 84-204-2 (D.T.U. 43.1) : Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine
- Tuyauteries horizontales :

Les sections des canalisations horizontales découleront de la formule de Bazin. Le rapport H/D (hauteur de remplissage du collecteur sur diamètre en mm) sera 7/10.

La vitesse maximale de la pente des collecteurs sera de 1 m/s ; remplissage : 7/10.

Les entrées d'eau à prendre en considération pour les eaux pluviales correspondront aux entrées avec moignon conique ainsi qu'aux eaux récoltées par les cheneaux des toitures en pente.

Le diamètre réel de la tuyauterie ne devra pas être inférieur au diamètre théorique calculé à partir de l'abaque.

Le diamètre des évacuations pluviales ne sera pas inférieur à 100 mm.

Diamètres des évacuations d'appareils :

Sauf cas particuliers, signalés sur les plans techniques, les diamètres minimums à prendre en compte sont les suivants :

- Les lavabos, lave-mains et vidoirs : évacuation en diamètre 32 mm ;
- Les douches : évacuation en diamètre 40 mm ;
- Les WC : évacuation en diamètre 100 mm

Traitement coupe-feu :

Les réseaux de diamètre supérieur à 125 mm seront traités coupe-feu en fonction des parois et dalles traversées, par des manchons coupe-feu 2h.

Pour les réseaux de diamètre inférieur à 125 mm la mise en œuvre sera conforme à l'article CO31 §8 du règlement de sécurité contre l'incendie.

Isolation phonique :

L'Entrepreneur devra prévoir la mise en œuvre d'une Isolation phonique sur les dévoiements ponctuels en faux-plafond des locaux nobles par la mise en place de coquille de laine de roche.

2.4.3 Appareils sanitaires et équipements

Tous les appareils sont prévus complètement installés (y compris robinetteries, vidages, siphons et accessoires de fixation). Ils seront de première qualité, de choix A, et de couleur blanche.

Les appareils seront fixés solidement sur les parois pour éviter tout arrachement. Toute fixation jugée insuffisante par la Maîtrise d'Œuvre sera reprise, et ce, sans plus-value.

Les joints d'étanchéité au mastic silicone sont dus par le présent lot.

Les robinetteries mélangeuses seront à disque céramique et conformes aux normes acoustiques en vigueur.

2.4.4 Dispositions contre les risques de légionellose

Textes réglementaires :

Les travaux seront réalisés suivant les circulaires de la Direction Générale de la Santé et notamment :

- La circulaire DGS N°97/311 du 24 Avril 1997 relative à la surveillance et la prévention de la légionellose ;
- La circulaire DGS N°98/771 du 31 Décembre 1998 relative à la mise en œuvre des dispositions dans le cadre de l'autosurveillance de la contamination des réseaux d'eau ;
- La circulaire interministérielle DGS/SD7A/DCS/DGUHC/DGE/DPPR no 2007-126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.

Températures de puisage :

Températures minimales :

- Depuis la production : 60°C
- Retour de boucle : 50°C.

En complément, et non en dérogation des points ci-dessus, les installations seront réalisées conformément :

- À la circulaire du 22 avril 2002 (températures EF, EC, REC, calorifuge...) ;
- À l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23/06/78 et limitant la température de puisage des réseaux d'eau chaude sanitaire ;
- Le réglage des butées internes des mitigeurs non thermostatiques permettra l'obtention maximale de ces températures avec une eau froide à 15°C et une eau chaude sanitaire de 55°C à 60°C ;

Désinfection :

La désinfection des réseaux sera réalisée en une ou plusieurs fois en suivant la chronologie de livraison des parties d'ouvrages concernés. L'Entrepreneur, titulaire du présent lot, doit prévoir les reprises éventuelles de désinfection afin d'obtenir une installation conforme.

Faisant suite aux contrôles techniques, l'Entrepreneur, titulaire du présent lot, réalise la désinfection des réseaux de distribution d'eau potable (eau froide et eau chaude). Toutes les canalisations sont désinfectées avant leur mise en service.

La procédure de désinfection est celle décrite dans le guide technique N° 1 - Protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine (utilisation du permanganate de potassium).

Les prélèvements de contrôle seront faits immédiatement après la phase de rinçage des réseaux par un laboratoire agréé qui délivrera un certificat indiquant que l'eau de l'installation est potable et que la mise en service de l'installation est possible. En cas de résultats négatifs, L'Entrepreneur recommencera les désinfections autant de fois que nécessaire.

Tous les frais de désinfections et d'analyses sont à la charge du présent lot.

Le présent lot devra après désinfection complète de l'ensemble des réseaux, la fourniture d'un certificat délivré par un laboratoire agréé.

2.5 REPERAGES ET SIGNALÉTIQUE

Tous les équipements porteront une étiquette gravée indiquant leur dénomination (exemple : Extracteur Sud Est, CTA N°4, Pompe primaire EC N°2, Adoucisseur, etc...).

L'ensemble des réseaux frigorifiques, hydrauliques et aérauliques comportera des étiquettes précisant le sens et la nature du fluide (ECS N°1 Aller, Change over retour, etc...).

Les vannes seront toutes munies d'un jeton gravé, très solidement attaché par chaînette. Il comportera un numéro propre établi selon un code précisant :

- Circuit auquel elle appartient
- Aller ou retour
- Niveau auquel elle est installée
- Installation effectivement isolée, etc.

Les numéros seront eux-mêmes reportés sur tous les plans et schémas.

L'ensemble de la signalétique se verra respecter les normes et codifications (couleur du fond correspondant à la nature du circuit, ...)

3 LIMITES DE PRESTATION

Se rapporter au « LOT 00 - PRESCRIPTIONS GENERALES ».

4 CHAUFFAGE/RAFRAICHISSEMENT

Le présent chapitre a pour objet la définition des travaux et fournitures nécessaires à la réalisation complète des installations de Chauffage, Rafraichissement du bâtiment.

4.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le projet respecte la réglementation énergétique RE2020, applicable aux constructions neuves. Toutes les normes, DTU, règlements sanitaires et règles de l'art seront scrupuleusement suivis, en particulier pour assurer la conformité des installations thermiques, hydrauliques et aérauliques.

4.2 PRODUCTION ET TRAITEMENT DES LOCAUX

La climatisation se fera par un système à débit de réfrigérant variable utilisant un fluide frigorigène pure à faible impact CO² - R32, permettant le rafraîchissement et le chauffage des locaux. L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document :

- Unité extérieure "mono ventilateur" à condensation par air dotée d'un compresseur contrôlé par Inverter, permettant une modulation de la puissance globale de l'installation en fonction des variations de charges thermiques des locaux à traiter
- Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur
- Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation ou des collecteurs de type REFNET
- Régulation électronique PID permettant un contrôle précis et individualisé de chaque unité intérieure

Le système devra être capable d'adapter les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant en fonction des conditions extérieures afin de réduire les consommations d'énergie et améliorer le confort des occupants.

La compacité de l'unité extérieure, grâce à son ventilateur unique, facilitera le transport et la mise en œuvre de celle-ci et assurera également une discrétion optimale de l'installation.

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).

L'utilisation du réfrigérant R-32, ayant un faible GWP (Potentiel de Réchauffement Global de 675), limitera l'impact environnemental des équipements, et garantira une efficacité optimale à charge partielle et totale.

Le système sera conforme à la norme produit EN-60 335-2-40 et intégrera d'usine des systèmes de sécurités permettant une installation possible dans des locaux de faible surface (surface traitée à partir de 10m² selon les cas).

4.2.1 **Groupe Extérieur DRV**

Les unités extérieures seront de type DRV à condensation par air, de capacité adaptée aux besoins de l'installation. Les équipements proposés devront présenter des caractéristiques techniques et des performances au moins équivalentes à celles définies au présent CCTP.

Les valeurs de performance énergétique devront être certifiées Eurovent ou faire l'objet d'une certification indépendante équivalente.

Chaque unité extérieure comportera les éléments principaux suivants :

- Carrosserie en tôle galvanisée revêtue d'une résine polypropylène imperméable ;
- Echangeur fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes aluminiums revêtus d'un film de résine anticorrosion ;
- Moto-Ventilateur de type hélicoïdal ;
- Compresseur de type spiro-orbital équipés de séparateurs d'huile ;
- Ensemble de platines électroniques (refroidie par le réfrigérant) permettant le contrôle du système et la communication avec les unités intérieures. ;
- Ensemble de vannes d'arrêt frigorifiques pour le raccordement des canalisations ;
- Afficheur digital pour faciliter les opérations de maintenance ;
- Un contact sec pour renvoyer les informations aux éventuels systèmes de sécurités externes.

Les unités extérieures devront respecter les caractéristiques techniques suivantes :

Caractéristiques	
Puissance frigorifique (kW)	15,5
Puissance calorifique (kW)	18
SEER	7,60
SCOP	4,70
Certification Eurovent	oui
Débit d'air nominal (m³/h)	5342
Pression sonore dB(A) à 1m	51
Puissance sonore dB(A)	69
Dimensions HxLxP (mm)	869 x 1100 x 460
Poids (kg)	102
Nombre max d'UI raccordables	12
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+46°C
Plage de fonctionnement chaud (°C)	-20/+15,5°C

Conditions de mesures :

ETE : 19°C_{BH}/27°C_BS intérieur, 35°C_BS extérieur

HIVER : 20°C_BS intérieur, 7°C_BS / 6 °C_{BH} extérieur

Système de sécurité

Le groupe VRV intégrera des vannes d'isolement pour isoler le fluide frigorigène présent dans le groupe du réseau de distribution en cas de fuite du fluide frigorigène.

Compresseur

Le compresseur sera de type hermétique Scroll, contrôlé par Inverter, il permettra d'étager les montées en puissance afin de s'adapter précisément aux besoins thermiques des locaux et d'éviter les surintensités au démarrage.

Il sera doté d'un moteur à courant continu et d'aimants néodymium permettant de garantir un rendement énergétique élevé. Le moteur sera refroidi par les gaz d'aspiration et protégés par des sondes thermiques.

Echangeur de chaleur

L'échangeur de chaleur sera constitué de 3 rangées de tubes cuivre sertis sur des ailettes en aluminium protégées par un film de résine anticorrosion.

Ventilateur

L'unité extérieure sera équipée d'un seul ventilateur de type hélicoïde asymétrique à moteur à courant continu à haut rendement.

La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation des moteurs afin de limiter la consommation électrique de ces éléments.

L'unité pourra régler de manière automatique la pression statique du ventilateur (3 niveaux disponible jusqu'à 45 Pa) selon la configuration d'installation.

Le groupe disposera de cinq niveaux d'abaissement sonores nocturne de -2dB(A) à -10dB(A) de telle manière que le niveau sonore nocturne minimum sera de l'ordre de 40 dB(A).

Circuit de réfrigérant, système de récupération d'huile

Le circuit de réfrigérant comportera principalement une bouteille récupératrice de liquide, des vannes d'arrêt liquide et gaz pour le raccordement des tuyauteries, une vanne quatre voies permettant, selon les besoins, la réversibilité de l'installation.

L'unité extérieure sera également dotée d'un système de récupération d'huile assurant un fonctionnement stable sur de grandes longueurs de canalisations frigorifiques.

Température de réfrigérant variable

Le système offrira la possibilité de faire varier les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant de manière automatique en fonction des besoins internes et externes, ceci afin d'améliorer l'efficacité saisonnière de l'ensemble et le confort des occupants.

Cette fonctionnalité aura un rôle d'optimiseur dans les programmeurs de chauffage / refroidissement, permettant d'anticiper et réduire les besoins, valorisable sur le calcul RT.

Localisation :

En extérieur, selon plans

4.2.2 **Unité intérieure DRV**

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R32. Chacune sera équipée des éléments essentiels suivants :

- Un échangeur thermique fluide frigorigène / air en cuivre et ailettes en aluminium
- Un moto-ventilateur à entraînement direct
- Une vanne de détente électronique motorisée pas à pas
- Un filtre longue durée lavable
- Un dispositif d'évacuation des condensats
- Un système de contrôle électronique

Chaque unité intérieure comportera un détecteur de fuite de fluide frigorigène qui déclenchera en cas de fuite :

- Une alarme visuelle et sonore dans la zone concernée (intégrée dans la télécommande)
- Une alarme à distance

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation. Elles seront de type « cassette encastrable à 4 voies de soufflage ».

La façade s'intégrera parfaitement à la place d'une dalle 600x600 sans débordement et permettra ainsi l'implantation d'équipements annexes (luminaire, haut-parleur, ...) sur les dalles environnantes.

L'unité disposera de volets de soufflage motorisés avec possibilité de fermer un ou deux volets de manière indépendante afin d'améliorer la diffusion d'air dans les volumes ou en prévision d'un cloisonnement futur.

Elle sera pilotée par une télécommande à fil et sera équipée en standard d'une pompe de relevage des condensats.

L'unité comportera de base des équipements de sécurité comme un détecteur de fuite de fluide frigorigène (R32) raccordé à une alarme sonore et visuelle de la télécommande filaire.

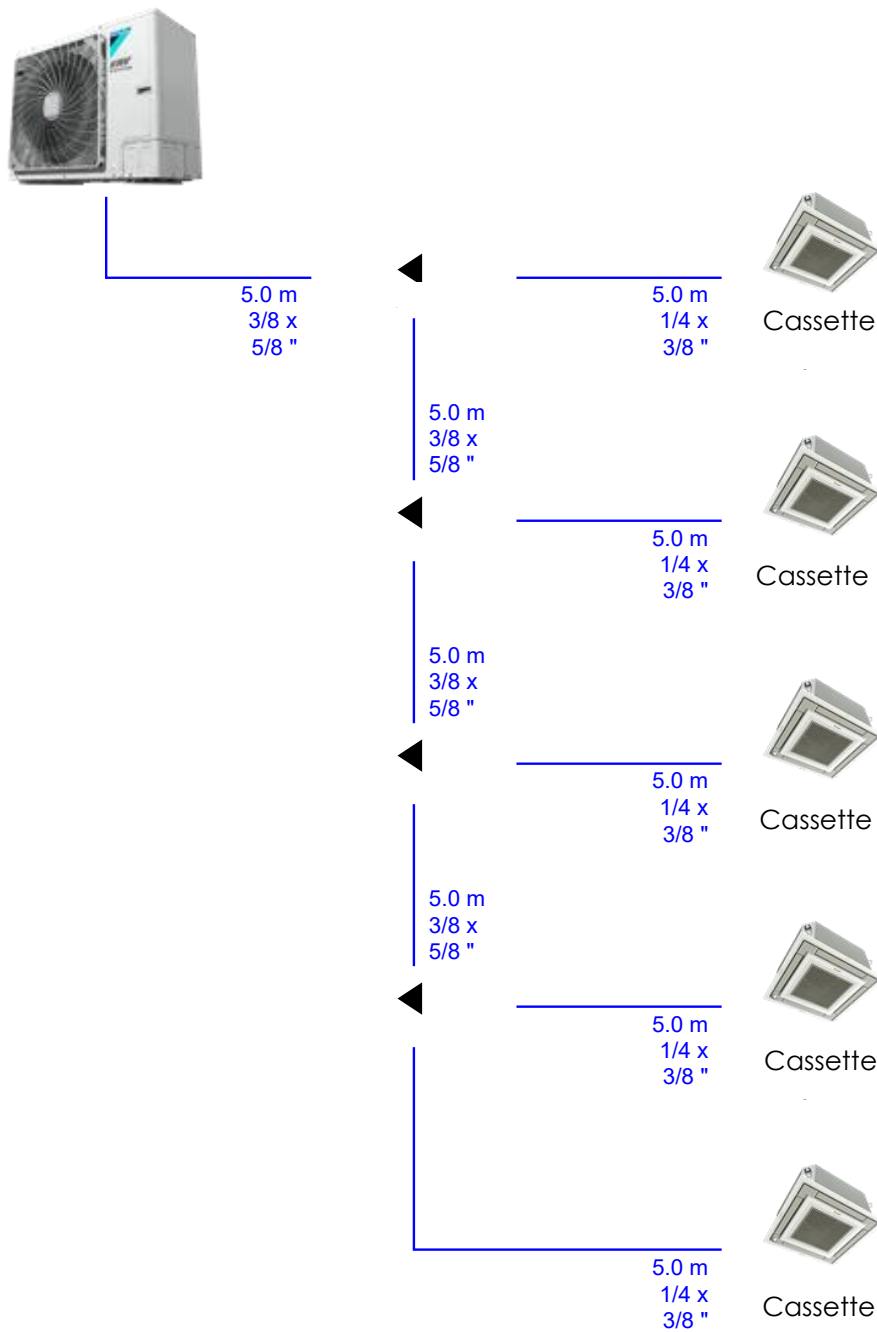
Elles auront les caractéristiques suivantes :

P. Frigo (kW)	P. Calo (kW)	Dimensions HxLxP (mm)	Dimensions façade HxLxl (mm)	Poids (kg)	Pression Sonore dB(A)	Débit d'air (m3/h)	Qté
2,2	2,5	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	18,3	25,5 / 29,5 / 32	390 / 450 / 522	5

Localisation :

Selon Plans

Unité extérieure



4.2.3 Commande centralisée

L'ensemble de l'installation sera relié à une commande centralisée qui devra permettre d'optimiser les consommations d'énergie tout en respectant les besoins des utilisateurs.

Le système aura la configuration suivante :

- Possibilité de contrôler 64 unités en base et jusqu'à 512 unités intérieures (avec des extensions de 64 unités) via le bus ;
- Ecran tactile couleur avec une navigation intuitive grâce à de nombreux icônes. ;
- Ports USB et ETHERNET inclus ;
- Passerelle web incluse et possibilité de communication via réseau 3G ou LAN pour gestion sur PC ;
- Possibilité de raccorder des relais wago (jusqu'à 960 points : contact Entrées/sorties numérique ou analogique) pour la gestion d'équipements externes (éclairage, ventilation, contacts de sécurité, ...) ;
- Affichage des plans et des unités sur différents niveaux ;
- Accès direct aux paramètres principaux des unités intérieures ;
- Alimentation en 220 volts.

L'interface utilisateur graphique intuitive permettra de réaliser de nombreuses opérations de contrôle, commande et gestion de l'installation VRV telles que :

Fonctions de contrôle

- Etat des unités intérieures et extérieures : marche, arrêt, défaut, température de reprise
- Identification des défauts
- Mode de fonctionnement : chauffage, rafraîchissement, automatique
- Indication des températures de consigne, températures ambiantes et paramètres de ventilation
- Indication d'encrassement des filtres
- Indication de programmation horaire individuelle
- Identification des unités intérieures par l'icône correspondant au modèle
- Protection par mot de passe

Fonctions de commande

- Commande individuelle, par zone ou générale des paramètres de fonctionnement des unités intérieures : marche/arrêt, température de consigne, ventilation
- Programmation horaire individuelle ou par zone, adaptée à l'utilisation des locaux
- Changement de mode de fonctionnement chaud/Froid ou permutation automatique
- Limitation de la plage de variation des températures de consigne
- Restriction d'utilisation des télécommandes individuelles

Fonctions de gestion

- Répartition proportionnelle de la consommation d'énergie
- Planification et prévision des consommations d'énergie par zone ou unité
- Affichage de la consommation par rapport aux prévisions avec un repérage des unités en surconsommation
- Constitution dans le temps d'une base de données de consommation d'énergie du site
- Gestion opérationnelle de l'historique (marche/arrêt, défauts, heure de fonctionnement)
- Exportation de données pour génération de rapports (tableaux, graphiques) quotidiens, hebdomadaires, mensuels
- Déclenchement du contrôle de charge à distance via web

Localisation :

Local Technique, selon plans

4.2.4 Régulation

Un contrôle PID (Proportionnel Intégral et Dérivé) assisté par microprocesseur sera utilisé pour maintenir une température précise dans les différents locaux, en optimisant les consommations électriques.

La régulation permettra également de détecter et d'identifier rapidement l'origine de tout défaut de fonctionnement sur l'ensemble des équipements afin de permettre une intervention rapide et ciblée.

Des commandes à distance design câblées, avec interface simplifiée, assureront un contrôle individuel ou groupé.

Coloris au choix de l'architecte.

La compacité (85x85mm) de la télécommande permettra un encastrement aisé dans tout boîtier PVC standard du marché.

La télécommande intégrera une alarme visuelle et sonore (via un buzzer avec une pression sonore supérieure à 65 dB(A) à 1m) reliée au détecteur de fuite de fluide frigorigène présent dans l'unité intérieure.

Les fonctions de base (consignes, marche/arrêt, mode de fonctionnement et ventilation) seront accessibles directement depuis la télécommande.

L'ensemble des fonctionnalités (fonctions de base, paramètres avancés et mise en service) se feront via connexion Bluetooth sur un smartphone ou tablette.

Les principales fonctionnalités seront :

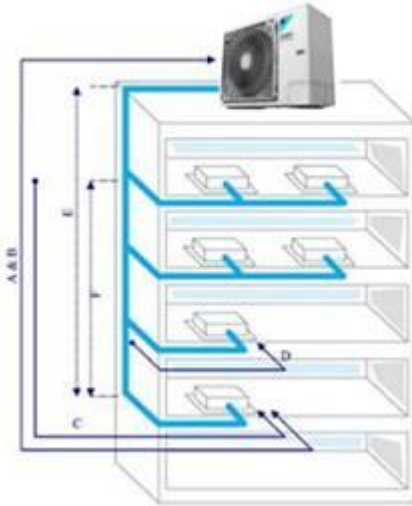
- Navigation intuitive et ergonomique grâce à ses menus déroulants et au rétro éclairage.
- Verrouillage des touches de la télécommande.
- Marche/Arrêt, fixation de la température de consigne, choix des paramètres de ventilation.
- Plage de limitation des températures de consigne.
- Horloge programmable hebdomadaire : possibilité de paramétrer jusqu'à 3 programmes indépendants (Eté, hiver, mi-saison) et jusqu'à 5 actions par jour.
- Redémarrage automatique après une coupure de courant (avec sauvegarde des données paramétrées pendant 48h).
- Activation du mode Puissance permettant d'atteindre rapidement le point de consigne de la pièce.
- Fonction autodiagnostic, indiquant les défauts et dysfonctionnements des unités (simplification des opérations de maintenance).
- Sonde de température intégrée à la télécommande.
- Connexion en Bluetooth compatible iOS et Android.

Le dispositif de régulation comprendra la mise en place d'une sonde de température d'ambiance pour chaque unité intérieure.

De plus, les dispositifs de sécurité suivants équiperont l'unité extérieure évitant tout fonctionnement préjudiciable à l'installation : pressostat haute pression, fusibles, résistance de préchauffage de carter, douille fusible, protection de surintensité de l'Inverter et minuterie anti court-cycle.

4.2.5 Circuit Frigorifique

Le réseau frigorifique devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :



- 120m de longueur réelle entre l'unité extérieure et l'unité intérieure la plus éloignée (A)
- 50m de dénivelé entre l'unité extérieure et l'unité intérieure plus basse (E)
- 40m entre le refnet et l'unité intérieure (D)
- 40m de longueur entre le premier raccord (à partir de l'unité extérieure) et l'unité intérieure la plus éloignée sur le réseau (C)
- 15m de dénivelé entre les unités intérieures (F)
- 300m de longueur réelle cumulée sur l'ensemble du réseau

Les tuyauteries seront façonnées avec soin et placées avec souci d'esthétique, parallèles et d'aplombs. Les cintrages seront effectués en veillant à respecter les rayons de courbures décrits dans l'avis technique. Les assemblages vissés seront réalisés par filetage conique et l'étanchéité des joints s'effectuera par roulement de filasse de chanvre badigeonnée de pâte à joint. Aucun joint fileté ne devra être exécuté dans les parties non visitables.

- Toutes les dérivations seront réalisées à l'aide des dérivations fabriquées par le fournisseur des équipements. L'entreprise s'assurera que le dimensionnement et le positionnement de ces raccords respecteront les préconisations du constructeur.
- Les liaisons frigorifiques seront réalisées en cuivre isolé M0 bi-tubes isolées, elles seront adaptées aux pressions de fonctionnement du fluide frigorigène, épaisseur et diamètres adaptés
- Conformes à la norme européenne EN 12375.
- Tous les raccordements seront réalisés par brasure (entre 5% et 15% d'argent), sous atmosphère neutre (azote).
- Les branches de raccords non utilisées seront obturées par brasure.
- Lors de la fixation des tuyauteries frigorifiques, l'entreprise veillera à tenir compte de la dilatation linéaire du cuivre liée aux variations de température (de 0 à 55°C, +/- 0,85 mm/m).
- L'ensemble du réseau frigorifique (raccords Dudgeon, dérivations, bouchons sur raccords, tuyauteries) sera calorifugé séparément par un isolant de 9mm d'épaisseur. Tous les bouchons devront également être isolés au moyen de l'isolant fourni et ensuite entourés de ruban adhésif. Il sera nécessaire de lier l'isolation des dérivations (fournis dans le jeu) et celle des tuyauteries.
- Aucun piège à huile ne sera réalisé sur l'installation.
- Cheminement extérieur sur chemin de câble capoté
- Cheminement intérieur sur chemin de câble en faux plafond

Traversées de mur :

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou plancher, doivent être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de diamètre approprié. A travers un joint de dilatation, les fourreaux doivent être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Les fourreaux ne doivent ni être détruits, ni fluer sous l'action de la température ou des charges apportées par les canalisations. Les fourreaux doivent permettre la libre dilatation de celles-ci soit parallèlement, soit perpendiculairement à leur axe. Les fourreaux entre locaux devront être bourrés de façon durable d'un matériau empêchant la transmission du son (feutre ou matériau équivalent avec blocage nécessaire).

Dans les traversées horizontales, ils sont arasés aux nus des parois. Dans les traversées verticales, ils dépassent du plancher fini de 5cm, du plafond de 5 mm.

Une attention particulière sera apportée à la restitution du degré coupe-feu (si nécessaire) des parois traversées.

4.2.6 Evacuation des condensats

Le réseau d'évacuation des condensats sera réalisé en tube PVC NF Me avec :

- Raccords ;
- Siphon à garde d'eau ;
- Tés de dégorgement ;
- Manchons de dilatation ;
- Supports et accessoires.

Un siphon devra être mise en place sur chaque raccordement d'unité intérieure. Le raccordement du réseau d'évacuation des condensats sera réalisé sur les attentes des réseaux d'évacuation EU laissées par le lot « Plomberie ».

4.2.7 Supportage

Le supportage devra être réalisé à l'aide de plots antivibratiles. Ils seront spécialement conçus pour limiter la propagation des vibrations et des bruits émis par les équipements vers la structure du bâti. Ils devront être dimensionnés en fonction du poids et des dimensions.

Les travaux comprendront notamment la mise en place des plots, ainsi que les opérations de levage et manutention, de réglage et de vérification permettant d'assurer une stabilité optimale.

4.2.8 Comptage

Le présent lot devra la fourniture et la pose d'un compteur d'énergie électrique MID dans le tableau électrique.

Le compteur aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Intégrateur de communication pour un raccordement ultérieure sur une GTC au besoin ;
- Montage des compteurs, suivant prescriptions du constructeur.

5 VENTILATION DES LOCAUX

Les locaux à pollution spécifique et les bureaux seront ventilés par extraction mécanique avec compensation par soufflage via des entrées d'air positionnés dans les menuiseries des bureaux et locaux assimilés.

5.1 VENTILATION DE CONFORT

Il sera prévu par le présent lot la fourniture et la pose d'un système d'extraction simple flux de confort.

Le ventilateur d'extraction sera situé dans le local technique en toiture.

Ce ventilateur sera de type caisson double peau avec isolation laine de roche 25mm.

Le caisson sera monté en faux plafond. Il sera positionné sur plots antivibratiles et revêtement absorbant limitant les vibrations.

Caractéristiques techniques :

- 390 m³/h sous 300 Pa
- Un ventilateur à réaction à haut rendement ;
- Moteur EC très basse consommation ;
- Des manchettes souples M0 (A2-s1, d0) ;
- Pièges à sons à l'aspiration et au refoulement du ventilateur ;
- Un interrupteur de proximité ;
- Un pressostat.

Le caisson VMC sera alimenté depuis une attente électrique laissée par le lot Électricité.

5.2 SUPPORTAGE

Le présent lot devra la fourniture et la pose de l'ensemble des supportages des équipements. Les caissons seront posés sur plots antivibratiles en faux plafond désolidarisée de la structure du bâti.

5.3 PIEGES A SONS

L'Entrepreneur doit prévoir la fourniture, la pose et le raccordement des pièges à son. Ces derniers seront à positionner :

- A l'aspiration ;
- Au refoulement.

Ces pièges à son seront installés de manière à limiter les nuisances sonores générées par les flux d'air dans les réseaux de ventilation et à assurer un confort acoustique optimal dans les espaces desservis par la VMC. A cet effet, l'Entrepreneur devra justifier le dimensionnement des pièges à son par note de calculs.

5.4 RESEAUX DE GAINES

L'Entrepreneur doit prévoir la fourniture et pose de l'ensemble de gaines d'extraction en acier galvanisé spiralé avec raccords, et accessoires.

Les gaines seront impérativement bouchonnées durant toute la durée du chantier afin d'être livrées propres en fin de chantier et sans aucune poussière.

L'air sera rejeté en façade du local technique. La grille à ventelles de rejet d'air sera à la charge du présent lot.

Les réseaux desservant les locaux seront composés de conduits en acier galvanisé circulaires cheminant en gaine technique verticale coupe-feu (avec trappes de visites et bouchons et tés souche en pied et tête de colonne (Cf. DTU 68.3).

Les gaines verticales coupe-feu intégrant ces réseaux de ventilation sont hors lot.

Des trappes seront réalisées dans ces gaines pour accéder aux trappes des conduits aérauliques.

Les emplacements seront à communiquer par le présent lot.

Le supportage des réseaux en toiture sera assuré par pied support de terrasse adapté type Big Foot afin de ne pas endommager l'étanchéité du bâti.

Les réseaux de ventilation devront respectés une étanchéité à l'air de classe B. Un test de contrôle sera prévu par le présent lot pour vérification avant livraison.

5.5 BOUCHES D'EXTRACTION AUTOREGLABLES

Fourniture et pose des bouches d'extraction autoréglables dans les sanitaires et locaux techniques, raccordées au réseau d'extraction par conduit souple isolé M0.

Les bouches seront équipées de fût à joint fixé au flexible aéraulique afin de pouvoir être démontées facilement sans toucher au réseau.

5.6 BOUCHES D'EXTRACTION BUREAUX / SALLE DE SOIN

Les bouches de reprise seront de type plafonnière, ayant les caractéristiques techniques suivantes :

- Faible Pertes de charge
- Niveau Acoustique Faible
- Déflecteurs fournis pour orienter le flux d'air selon 4 positions
- Bouche ultra plate
- Couleur au choix de l'architecte

Les bouches seront munies de Module de Régulation de Débit pour l'équilibrage du réseau.

5.7 ENTREES D'AIR MENUISEES

Le présent lot devra la fourniture au lot Menuiseries Extérieures d'entrées d'air autoréglables à placer dans les menuiseries. La pose sera Hors Lot.

La couleur sera laissée au choix de l'architecte.

5.8 **GRILLE DE REJET**

L'entreprise devra fournir une note de calcul de dimensionnement au lot Serrurerie pour la grille de rejet d'air à prévoir en façade. La fourniture et le pose seront hors lot.

6 ELECTRICITE

6.1 GENERALITES

Une liste des attentes électriques, réalisée par le présent lot, définira la puissance et la nature des attentes réalisées par le lot CFo/CFa pour les besoins prévisionnels du présent lot.

À chaque alimentation en attente correspond un équipement ou une armoire électrique fournie, posée et raccordée par le présent lot. À partir de ces attentes, l'Entrepreneur du présent lot aura à sa charge l'ensemble des installations électriques nécessaires au bon fonctionnement de ses équipements.

Le présent lot doit impérativement transmettre toutes les spécifications de ses équipements à prévoir pour son installation au lot CFo/CFa. Ces spécifications électriques doivent donner, à minima :

Pour chaque équipement :

- U : la tension d'alimentation ;
- dU : la chute de tension admissible ;
- In : l'intensité nominale fonctionnelle de l'équipement ;
- Id : l'intensité de démarrage et la courbe associée de démarrage (dimensionnement de la protection) ;
- I_{max} : l'intensité maximale absorbée et son temps de prise (en ms) ;
- Cos ϕ : Facteur de puissance de l'installation ;
- P_n : Puissance nominale active en kW.

Pour chaque armoire :

- Du bilan avec distinction été / hiver selon les équipements ;
- De l'identification des équipements installés en secours ;
- Du foisonnement général de l'armoire.

Pour le global de ses installations :

- Du bilan total foisonné été / hiver.

Le lot CFo livrera l'attente sur la base de ces spécifications et transmettra aussi la note de calcul du câble donnant la chute de tension, l'intensité de court-circuit (I_{cc}), la section de câble, son type et la nature de la protection amont pour la prise en compte de la sélectivité aval qui devra être totale.

6.2 ARMOIRES ELECTRIQUES

Hors lot, prévu au lot CFO/CFa.

6.3 BILAN DE PUISSANCE EQUIPEMENT CVC

Equipement	Quantité	Localisation	Tension (V)	Puissance Unitaire (kW)	Puissance Totale (kW)
Unité Extérieure DRV	1	Extérieur	400	8	8
Extracteur VMC	1	Combles	230	0,85	0,85
Cassette	5	Voir Plans	230	1	1
Ballon ECS	1	Combles	230	2	2
Commande Centralisée	1	Local Technique	230	0,2	0,2

NOTA: Le présent bilan est donné à titre indicatif et devra être confirmé par le présent lot en phase exécution.

7 PLOMBERIE - EQUIPEMENTS SANITAIRES

7.1 RESEAU EAU FROIDE

7.1.1 Origine de l'installation

A partir de l'alimentation générale d'eau froide amenée en pied de bâtiment par le lot VRD jusqu'à la gaine technique AEP, l'ensemble du réseau de distribution d'eau froide sanitaire sera à la charge du lot Plomberie.

7.1.2 Panoplie Générale AEP

Depuis l'alimentation générale laissée dans la gaine technique, réalisation par le présent lot de la panoplie générale d'eau froide comprenant à minima les éléments suivants :

- Raccordement sur la bride ;
- Vanne d'isolement ;
- Filtre à tamis avec by-pass ;
- Réducteur stabilisateur de pression
- Vanne d'isolement ;
- Clapet anti-pollution de type EA ;
- Compteur volumétrique ;
- Robinet de purge avec entonnoir ;
- Vanne d'isolement.

7.1.3 Distribution Générale Eau Froide

L'ensemble des réseaux sera réalisé en tubes Multicouches depuis le branchement principal. Les distributions terminales dans les sanitaires pour être réalisées en tube multicouche pré-isolé.

L'assemblage des raccords sur le tube sera réalisé par sertissage.

Le système bénéficiera obligatoirement d'un AVIS TECHNIQUE du CSTB et d'une attestation de conformité sanitaire en cours de validité.

Le système comportera :

- Un tube composé de trois couches : une âme en aluminium enrobée entre 2 couches de polyéthylène réticulé (PEX / Alu / PEX) ;
- Des raccords en laiton munis de bagues de sertissage obligatoirement en inox. Les raccords auront 2 joints en EPDM par zone de sertissage et les mâchoires de type TH sertiront la bague en 2 points.
- Les ouvrages seront réalisés conformément aux DTU 60.11, DTU 65.10, DTU 65.11, et à l'Avis Technique du fabricant.

De plus :

- Les canalisations posées en apparent seront réalisées à partir de tubes en barre ;
- Les changements de directions des canalisations posées en apparent seront réalisées avec une cintreuse mécanique.

7.1.4 Calorifuge des Tuyauteries

Il est prévu un calorifugeage anti-condensation classé M1 pour l'ensemble du réseau.

Le calorifuge sera un isolant à structure cellulaire fermée du type élastomère d'épaisseur 13mm minimum.

Il sera mis en œuvre grâce à des fixations et supports rigides.

L'entreprise devra prévoir la mise en œuvre d'une bande de recouvrement adhésive sur tout le réseau.

Une finition en PVC sera prévue sur tout le cheminement dans le parking et dans les locaux techniques.

Les canalisations seront toutes isolées à chaque point de fixation par des colliers munis de bandes élastiques en néoprène cranté.

7.1.5 Protection Antigél

Les réseaux d'eau froide cheminant dans les zones à risque de gel (à l'air libre ou dans des locaux non chauffés) seront protégés par des traceurs chauffants (rubans électriques) placés sous le calorifuge, soit :

- Entoilage et finition extérieure en PVC ;
- Sonde réglée à 5°C ;
- Thermostat et raccordement électrique.

7.1.6 Robinetteries

Toutes les robinetteries et autres équipements placés sur des canalisations seront certifiés NF robinetterie de réglage et de sécurité :

- Anti-bélier hydropneumatique isolable par une vanne à boisseau sphérique ¼ de tour en tête des colonnes montantes ;
- Purge en point bas ;
- Filtre à tamis et clapet antipollution type EA en amont de chaque groupe sanitaire ;
- Robinet de puisage DN 15 avec disconnexion d'extrémité de type HA ;
- Manchons compensateurs de dilatation sur l'ensemble du réseau de distribution ;
- Vanne d'isolement avec purge à chaque dérivation vers une antenne ;
- Robinets d'arrêt et vannes aux emplacements indiqués sur le schéma hydraulique.

7.1.7 Attente EFS Spécifiques

L'entreprise devra prévoir les points d'eau suivants :

- 1 attente Ø20 pour le lot VRD pour l'installation d'un point d'eau dans le chenil
- 1 attente Ø20 pour le réseau d'arrosage
- 1 attente Ø16 avec robinet de puisage au présent lot dans le local Soins

7.2 PRODUCTION ET RESEAUX D'EAU CHAUDE SANITAIRE

La production d'ECS sera assurée par des chauffe-eaux individuels. La distribution d'ECS ne sera jamais inférieure à 50°C jusqu'au droit des appareils terminaux.

7.2.1 Chauffe-eau

Il sera installé un chauffe-eau électrique d'une capacité de 100 litres avec résistance blindée dans les combles pour la partie sanitaires.

Un siphon sera posé sur le parcours du collecteur d'évacuation de chaque chauffe-eau, avant le raccordement sur la chute.

Les groupes de sécurité seront raccordés sur des attentes eaux usées situées à proximité.

Des sectionneurs de courant seront positionnés à proximité des ballons.

Les chauffe-eaux de capacité 100 litres devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Protection anti-corrosion de la cuve ;
- Anode de magnésium ;
- Soupape de sécurité ;
- Joint à lèvres spécifique pour éviter la corrosion autour de la bride ;
- Mode Eco pour davantage d'économies d'énergie ;
- Isolation en polyuréthane haute densité sans CFC ;
- Bouton de commande frontal pour une sélection rapide des modes ;
- Voyant lumineux eau chaude disponible ;
- Temps de chauffe rapide ;
- Installation par la plaque de fixation murale ;
- IP24 - Classe II.

Un chauffe-eau de 15L de type PETITES CAPACITES ou équivalent sera également installé pour le local Soins en faux-plafond afin de chauffer l'eau de la vasque dédiée à ce local.

7.2.2 Distribution d'Eau Chaude Sanitaire

Les distributions terminales d'eau chaude sanitaire seront réalisées en tube multicouche conforme à la description précédente (§ Distribution eau froide sanitaire).

7.2.3 Calorifuge des Tuyauteries ECS

Le type du calorifuge et la finition seront identiques à l'eau froide.

En revanche, l'épaisseur du calorifuge sera de 19mm au minimum. Classe d'isolation au sens de la réglementation thermique : Classe 4.

L'entreprise devra prévoir la mise en œuvre d'une bande de recouvrement adhésive sur tout le réseau.

Les canalisations seront toutes isolées à chaque point de fixation par des colliers munis de bandes élastiques en néoprène cranté.

7.2.4 Robinetteries

Toutes les robinetteries et autres équipements placés sur des canalisations seront certifiés NF robinetterie de réglage et de sécurité :

- Vanne d'isolement à chaque appareil sanitaire ;
- Robinets d'arrêt et vannes aux emplacements indiqués sur le schéma hydraulique ;
- Vannes d'arrêt bouchonnées aux emplacements des attentes ;
- Purgeurs d'air en têtes de colonnes.

7.3 EVACUATION DES EAUX USEES ET EAUX VANNES

Tous les réseaux passant en élévation à l'intérieur du bâtiment seront à la charge du présent lot, à savoir :

- Les descentes eaux ménagères et eaux vannes jusqu'aux collecteurs ;
- Les réseaux horizontaux et collecteurs et leurs dévoiements dans le bâtiment ;
- Les raccordements sur les attentes sous dallage ;
- Les ventilations des chutes d'eaux usées et eaux vannes ;

7.3.1 Raccordements des appareils aux chutes

Réalisation des canalisations de branchement des appareils aux chutes verticales, en tubes PVC NF Me de diamètres appropriés aux débits à évacuer, respectant la norme. Les diamètres des canalisations de raccordement ne seront jamais inférieurs aux diamètres normalisés des siphons qu'elles desservent.

Les raccords seront collés avec une colle spéciale PVC.

Il ne sera admis aucune contre-pente sur les réseaux d'évacuation. La pente minimale de raccordement sera de 2cm/m.

Les WC seront raccordés individuellement aux chutes EV sans aucun autre piquage d'évacuation entre eux et les chutes verticales.

La prestation comprend toutes sujétions de pose et de raccordement : les colliers de fixation en nombre suffisant conformément à la norme, et tous les raccords, coudes nécessaires.

7.3.2 Chutes EU/EV

Le présent lot prévoira le raccordement sur les attentes des réseaux sous dallage.

7.3.3 Ventilation primaire

Les ventilations des réseaux d'évacuation des sanitaires se feront par prolongation des chutes verticales en PVC NF Me, de dimensions conformes à la réglementation.

Les passages en toitures seront à confirmer au lot concerné lors de la phase de préparation.

Composants intégrés au présent lot :

- Fourreaux en traversé de paroi horizontale ;
- Grilles anti-moustiques en laiton ;
- Chapeaux pare-pluie en tôle d'acier inoxydable pour les ventilations primaires en toiture.

7.3.4 Protection contre l'incendie

Le degré coupe-feu des parois traversées (planchers et voiles) devra être restitué par un manchonnage réalisé par manchons coupe-feu intumescents.

Les manchons utilisés devront posséder un procès-verbal établi par le CSTB précisant leur degré coupe-feu.

7.4 EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Hors Lot.

7.5 DESINFECTION DES RESEAUX

Conformément aux instructions de la circulaire du 15 mars 1962, modifiée par la circulaire du 8 septembre 1967, toutes les installations d'eau froide et d'eau chaude devront subir une désinfection, à la charge du présent lot. Le processus de réalisation de cette prestation sera conforme à la notice d'exécution fournie par le service des eaux ; elle comprendra plus particulièrement :

- Le remplissage de l'installation avec introduction régulière d'une solution de permanganate de potassium, dosée suivant les bases prescrites, à l'aide d'une pompe d'épreuve ;
- La purge des têtes de colonnes avec vérification de l'aboutissement de la solution ;
- Le cycle de la stagnation de la solution d'une eau parfaitement claire en tous points de l'installation ;
- Les prélèvements exécutés par les spécialistes du Service des Eaux ou par un laboratoire agréé aux fins d'analyse ;

- L'attestation de désinfection avec les résultats des analyses.

Au cas où le processus de désinfection n'ait pas donné entièrement satisfaction sur toutes les éprouvettes de prélèvement, les opérations de désinfection seront recommencées d'une façon similaire et complète jusqu'à l'obtention d'un résultat satisfaisant le contrôle du Service des Eaux de la Ville.

7.5.1 Analyse

Une analyse d'eau, respectant le programme D1 selon l'Arrêté du 21 janvier 2010, sera réalisée après rinçage et installation de la robinetterie.

Les tests seront effectués sur le point de puisage le plus éloigné par rapport au point d'alimentation d'eau du bâtiment ainsi que sur un point de puisage choisi aléatoirement.

En cas d'écarts constatés dans les analyses, les actions nécessaires pour les lever seront mises en œuvre par le titulaire du présent lot.

7.5.2 Qualité de l'eau

En complément de l'analyse du programme D1, des mesures de la qualité de l'eau seront réalisées en sortie de robinetterie après travaux et rinçage des réseaux de distribution d'eau, sur les paramètres suivants :

- Plomb < 10 µg/L ;
- Cuivre < 2,0 mg/L ;
- Cadmium < 5,0 µg/L ;
- Zinc < 5,0 mg/L ;
- Chrome < 50 µg/L ;
- Nickel < 20 µg/L ;
- Fer total < 200 µg/L ;
- Carbone organique total < 2,0 mg/L.

7.5.3 Légionnelle

Une analyse bactériologique sera réalisée sur l'eau chaude sanitaire afin de rechercher les éventuelles légionelles. Les quantités dénombrées devront être inférieures à 1000 UFC/L d'eau aux points de puisage.

7.6 APPAREILS SANITAIRES - ACCESSOIRES

Il sera prévu, au titre du présent lot, la fourniture et la pose d'appareils sanitaires de couleur blanche, y compris toutes sujétions de fixation au sol, murs et cloisons, montage de robinetterie et vidage, façons et joints, ainsi que les joints d'étanchéité au pourtour des appareils adossés.

Ils proviendront de firmes notoirement connues et répertoriées sur catalogue. La robinetterie fera l'objet d'une garantie minimale de bon fonctionnement ayant l'homologation « NF », y compris fixations et joints d'étanchéité.

Pour les appareils réalisés en céramique sanitaire, il sera fait appel au moins au choix B, pour lequel les exigences requises sont définies dans le D.T.U. n° 60.1.

Nota : La réglementation PMR devra s'appliquer, et notamment :

- Les cuvettes suspendues des cabinets d'aisance adaptés doivent être du type rallongé ;
- Les cuvettes doivent être implantées à une hauteur comprise entre 45 et 50 cm, abattant inclus et à une distance comprise entre 40 et 45 cm de l'axe de la cuvette par rapport à la barre d'appui ;

- Les cabinets d'aisance adaptés doivent comporter à côté de la cuvette une barre d'appui implantée à une hauteur comprise entre 70 et 80 cm ;
- Les lave-mains de cabinets d'aisance adaptés doivent être implantés à une hauteur au plus égale à 85 cm ;
- Les plans vasques des blocs sanitaires doivent présenter un vide d'au moins 30 cm de profondeur, y compris au niveau du siphon, 60 cm de large et 70 cm de haut ;
- Au moins une vasque par groupe de vasques doit être accessible aux personnes handicapées.

Les robinetteries disposeront d'une garantie minimale de deux années et seront équipées de dispositifs de réduction de consommation d'eau (mousseurs, limiteur de débit).

Les appareils seront fournis, installés complets, en ordre de marche et protégés durant toute la durée des travaux.

Il sera prévu la mise en place de robinetteries sanitaires limitant la température de l'eau à 50°C (ou rajout de mitigeurs thermostatiques) pour les points de puisage destinés à l'usage de toilette.

7.6.1 WC sur pied PMR

Cuvette suspendue, coloris blanc en porcelaine vitrifiée, avec réservoir 3/6L Avec abattant en thermodur, charnières inox. Dimensions 680 x 410 mm, hauteur d'assise 450 mm.

La prestation comprend également toutes sujétions de mise en œuvre, joint d'étanchéité entre l'appareil et le revêtement de cloison (joints, fixations, robinet d'arrêt, etc...), etc...

Localisation :

Blocs sanitaires WC PMR Selon Plans



7.6.2 Vasque

Fourniture et pose d'un lavabo accessible aux PMR en céramique de dimension 60 x 48 cm, équiper de :

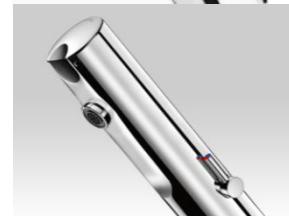
- Accessoires de fixation ;
- Bonde à grille chromée ;
- Siphon PMR déporté à culot démontable chromé ;
- Raccords muraux avec rosaces de finition chromées.



Robinet mitigeur sur gorge en laiton chromé à bec fixe avec aérateur, hauteur 159 mm. Flexibles d'alimentation dans les blocs sanitaires.



Mitigeur automatique de lavabo à détection infrarouge sur secteur de dans la salle de soins.



La prestation comprend également toutes sujétions de mise en œuvre, joint d'étanchéité entre l'appareil et le revêtement de cloison (joints, fixations, robinet d'arrêt, etc...), etc...

Localisation :

Blocs sanitaires / Salle de soins

7.6.3 Douche

Panneaux de douche thermostatiques avec robinet temporisé ou techniquement équivalent, anti légionelle pour alimentation en eau mitigée. Pommeau de douche fixe orientable avec picots anticalcaire. Débit 6 l/m par limiteur de débit intégré. Dispositif anti-bélier. Installation murale. Temporisation 15 secondes. Corps en aluminium

**7.6.4 Accessoires****Porte Papier Toilette Mural :**

Porte-papier toilette mural. Dérouleur de papier WC en rouleau ou support papier toilette de réserve.

Tube Ø 20, épaisseur 1 mm. Inox 304 bactériostatique époxy blanc. Fixations invisibles. Porte rouleau WC garanti 30 ans.

**Localisation :**

Dans chaque WC.

Distributeur de savon :

Modèle en acier inoxydable 304 à fixation murale pour savon mousse capacité 1L. Débit par pression. Dimensions 90 x 105 x 252 mm

**Localisation :**

A proximité des lavabos

Barre de relèvement PMR :

Modèle coudé à 135°, en tube inox Epoxy blanc Ø 32 mm. Epaisseur du tube 1.5 mm, dimensions 400 x 400 mm, profondeur 70 mm. Charge maximum 135 kg. Fixation invisible par platine 3 trous avec rosace. Hauteur de pose entre 70 et 80 cm du sol.

**Localisation :**

Dans WC PMR

Barre de relèvement PMR Douche :

Barre de maintien en L Ø 32 en Nylon Blanc, pour personne à mobilité réduite (PMR).

Traitement antibactérien : protection optimale contre le développement bactérien. Montage possible avec remontée verticale à gauche ou à droite. Surface uniforme, non poreuse facilitant l'entretien et l'hygiène. Bonne résistance aux produits chimiques et de nettoyage. Traitement anti-UV. Fixations invisibles par platine 6 trous, Ø 73. Dimensions : 750 x 450 mm. Testée à plus de 200 kg. Barre garantie 30 ans. Marquage CE.

Localisation :

Dans les douches

**Siège de douche PMR :**

Siège de douche rabattable avec pied pour personne à mobilité réduite (PMR). Assise pleine antidérapante en polypropylène. Assise facile d'entretien et confortable. Pied rentrant guidé par un bras articulé.

Structure en tube aluminium blanc Ø 25 x 2 mm. Fixations invisibles. Dimensions : 410 x 360 x 480 mm. Encombrement replié : 85 x 562 mm. Hauteur d'assise : 480 mm.

Testé à plus de 200 kg. Maximum utilisateur recommandé : 135 kg. Siège mural rabattable garanti 30 ans. Marqué CE.

Localisation :

Dans les douches

