

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE D'APPLICATION DE LA POLICE NATIONALE (ENSAPN)

CREATION D'UNE SALLE DE MANIPULATION AUX ARMES THEORIQUES ET DE LOCAUX ANNEXES AU STAND DE TIR A TOULOUSE (31)

CCTP – Lot 08

CVC Plomberie

Juin 2024

Indice	Etabli par	Date	Libellé de la modification
A	Denis LASSERRE	06/03/24	Création de document
B	Laurent LEMAIRE	26/04/24	Modification de document
C	Denis LASSERRE	03/06/24	Modification de document

SOMMAIRE

1. GENERALITES	4
1.1. Objet de l'opération	4
1.2. Description sommaire des ouvrages	4
1.3. Classement du bâtiment	4
1.4. Limites de prestations	4
1.4.1. Généralités	4
1.4.2. Particularités	4
1.5. Réservations, percements et reprises	5
1.6. Pièces annexes à la soumission	5
1.7. Document à fournir	6
1.7.1. Avant le début des travaux	6
1.7.2. A la fin des travaux	6
1.8. Evacuation des gravats	6
1.9. Note sur le cadre quantitatif	6
1.10. Mise en œuvre	6
1.11. Entretien pendant l'année de parfait achèvement des travaux	6
1.12. Essais	7
1.13. Coordination	7
1.14. Remarque sur le matériel	7
1.15. Remise en état des ouvrages détériorés en cours de travaux	7
1.16. Maintenabilité	8
1.17. Garantie	8
2. BASE DES CALCULS	8
2.1. Chauffage ventilation	8
2.1.1. Conditions extérieures	8
2.1.2. Conditions intérieures	8
2.1.3. Réglementation thermique	8
2.1.4. Règles de calcul	9
2.1.5. Ventilation	9
2.1.6. Calcul des réseaux aérauliques	10
2.2. Plomberie	10
2.2.1. Débits de base alimentation en eau	10
2.2.2. Débits de base évacuation des appareils	11
2.2.3. Vitesses	11
2.2.4. Coefficients de simultanéité	12
3. OUVRAGES DE CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT	12
3.1. Production de chauffage / rafraichissement	12
3.1.1. Salle de tir	12
3.1.2. Extension	12
3.1.3. Chauffage Vestiaires femmes	16
3.2. Ventilation	17
3.2.1. Ventilation de confort des locaux- Extension	17
3.2.2. Désenfumage	20

4. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS PROJETEES PLOMBERIE-SANITAIRES	20
4.1. Dépose des équipements	20
4.2. Eau Froide	20
4.2.1. Alimentation générale d'eau froide.....	20
4.2.2. Distribution secondaire d'eau froide	20
4.3. Eau Chaude Sanitaire	20
4.3.1. Production et distribution ECS - Extension	20
4.3.2. Distribution ECS	21
4.4. Evacuations sanitaires	22
4.4.1. Evacuations des appareils sanitaires	22
4.4.2. Ventilations primaires.....	22
4.5. Appareils sanitaires et accessoires	22
4.5.1. Généralités.....	22
4.5.2. Description des appareils et de la robinetterie associée	23
4.5.3. Accessoires	25
4.5.4. Etanchéité périphérique	25
4.6. Désinfection des canalisations.....	26
4.7. Essais/ mise en service/ Etudes/ DOE.....	26
4.7.1. Essais et mise en service	26
4.7.2. Etudes et DOE	26

1. GENERALITES

1.1. Objet de l'opération

Le présent CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) a pour objet la description des travaux relatifs au lot CVC Plomberie concernant la création d'une salle de manipulation aux armes et de des locaux annexes au stand de tir de l'école nationale supérieure de la Police à Toulouse (31).

Actuellement, le centre est existant. Il est prévu une extension dans le cadre du projet.

1.2. Description sommaire des ouvrages

Les travaux de chauffage ventilation plomberie sanitaires à réaliser dans le cadre du présent projet consistent essentiellement à :

- La fourniture et pose d'une production d'eau chaude sanitaire thermodynamique
- La fourniture et la pose d'appareils sanitaires et leurs raccordements aux réseaux d'amenée d'eau chaude et froide et aux réseaux d'évacuation des eaux usées
- La fourniture et la pose des accessoires de sanitaires
- La mise en place d'une ventilation de confort double flux avec récupération du type échangeur à plaques pour les nouveaux locaux
- La fourniture et la pose d'un système de chauffage thermodynamique
- La régulation des installations
- Les travaux d'électricité afférents aux appareils installés

1.3. Classement du bâtiment

Le bâtiment est classé ERT (accueillant des travailleurs).

1.4. Limites de prestations

1.4.1. Généralités

Le présent lot prend à sa charge la totalité des ouvrages nécessaires à la réalisation de ses installations en complément à celles-ci et en particulier :

- Les travaux de serrureries, tels que supportages des conduites hydrauliques, etc.
- Le transport et la manutention des équipements à pied d'œuvre.
- Les essais, contrôles, réglages et résultats à communiquer ou à diffuser.
- La formation du personnel, les notices d'entretien.
- Les études, plans de chantier et de recollement.
- Le nettoyage des réseaux.
- La peinture antirouille de ses ouvrages et le repérage des circuits.
- La responsabilité des matériels déposés et stockés.
- L'équilibrage des installations.
- La régulation des installations électriques propres à ce lot.

Les divers documents du dossier définissent, pour chaque partie de l'installation, les travaux à la charge de l'entreprise.

Toutefois, il est précisé que l'objet du marché est la réalisation de l'ensemble des travaux nécessaires à la mise en état de fonctionnement de l'installation définie à ce dossier.

1.4.2. Particularités

Sont à la charge du lot « VRD » :

- Regard EU/EV/EP/AEP et réseaux extérieurs.

Sont à la charge du lot « Gros œuvre » :

- Réservations si R > 15x15 puis rebouchages (sauf Ø réseaux < 10% S des réservations) dans les planchers (en gaines technique) et dans les murs porteurs pour passage des réseaux principaux (EF, ECS, EU/EV/EP) sur données fournies par le présent lot en temps utile.

Nota :

- Si R < 15x15, percement à la charge du lot concerné.

○ Si Ø réseaux < 10% S des réservations, rebouchages à la charge du lot concerné.

- Socles résilients pour ballon ECS
- Réservations pour les siphons de sol des douches.
- Réservations pour VP sur toitures terrasses.
- Socles supports pour poser les appareillages en toiture terrasse.
- Réservations et scellements des contre-cadres pour toutes les prises d'air neuf et rejet d'air vicié depuis l'extérieur.
- Souches maçonnées pour pénétration réseaux en toiture terrasse.

Sont à la charge du lot « Etanchéité » :

- Sujétion pour souches pour pénétration réseaux en toiture terrasse.

Sont à la charge du lot « Plâtrerie » :

- Réalisation de caissons démontables pour habillage des canalisations principales verticales (ventilations primaires, EP...)
- Mise en place de renfort, dans les cloisons, au niveau des fixations de barres handicapées, des vasques en consoles sur cloisons légères et des WC sur bâti supports.

Sont à la charge du lot « Carrelage » :

- Réalisation de l'habillage frontal et latéral, par faïence des douches personnel
- Réalisation de la faïence au-dessus de la kitchenette salle de détente personnel
- Pose des siphons dans les douches des vestiaires

Sont à la charge du lot « Peinture » :

- Peinture des canalisations apparentes EF/ECS/EU/EV

Sont à la charge du lot « Electricité » :

- Coffret LT, attente FM et éclairage du local technique
- Attente électrique tri 400V pour alimentation Unité extérieure chauffage/climatisation
- Alimentations électriques FM en attente au droit de ventilo-convecteur (puissance unitaire ventilateur = 150W)
- Arrêt d'urgence ventilation à positionner en 2 points du bâtiment (dont 1 point devra être directement accessible depuis l'extérieur)
- Attentes FM Armoire CTA double flux
- Attentes FM des extracteurs
- Attentes FM du ballon ECS
- Raccordement des siphons inox à la terre

1.5. Réservations, percements et reprises

Les réservations pour les diamètres supérieures à 125 mm et ensuite leurs rebouchages pour le passage des chutes principales et colonnes sont à la charge du lot Gros-Œuvre ; si les réservations n'étaient pas données en temps utile les percements et leurs rebouchages seront à la charge du présent lot.

Les réservations pour les diamètres supérieures à 125 mm et ensuite leurs rebouchages en maçonnerie il me semble que l'on est en bois principale (traversée de refend porteur, trémies, ...) sont à la charge du lot Gros-Œuvre ; si les réservations n'étaient pas données en temps utile les percements et leurs rebouchages seront à la charge du présent lot.

Les percements et carottages inférieures ou égales au diamètre 125 mm sont à la charge du présent lot.

Tous les percements dans les planchers, murs et cloisons, pour le passage des canalisations secondaires (ainsi que celle commune avec le lot électricité) sont dus par le présent lot.

Tous les rebouchages dont il a eu la charge des percements, dans les planchers, murs et cloisons, après passage des canalisations sont dues par le présent lot. Les rebouchages tiendront compte des contraintes acoustiques et de sécurité (les produits de calfeutrement des traversées de cloisons ou planchers devront faire l'objet d'un procès-verbal de résistance au feu).

1.6. Pièces annexes à la soumission

En plus des pièces contractuelles définies dans le CCAP, l'entrepreneur joindra à sa soumission les pièces techniques suivantes :

Projet de base :

- La liste des marques et types de matériel proposés s'ils diffèrent de ceux préconisés.
- Le devis quantitatif chiffré suivant cadre joint.

1.7. Document à fournir

1.7.1. Avant le début des travaux

La mission du BET étant de type Base, toute l'étude d'exécution est à la charge de l'entreprise. Des plans de principe de distribution et d'implantation sont fournis par le BET.

Tous les dimensionnements de gaines, réseaux... toutes les déperditions sont donnés à titre indicatif. Ils seront à vérifier et à préciser dans le cadre de la mission d'exécution de l'entreprise.

Tous les passages et positions de gaines, réseaux, équipements, matériels sont donnés à titre indicatif. Ils seront à vérifier et à préciser dans le cadre de la mission de synthèse de l'entreprise.

En phase exécution-synthèse, l'entreprise prévoira les adaptations au niveau des plans EXE du gros œuvre notamment au niveau des retombées de poutre.

Le présent lot fera partie intégrante de la cellule de synthèse et devra les études de synthèse liées à l'exécution de son ouvrage.

Avant le début des travaux, l'entreprise devra réaliser et soumettre au maître d'œuvre son étude d'exécution :

A partir des pièces écrites fournies, l'entreprise donnera :

- Les notes de calculs
- Les plans d'exécutions précisant le parcours des divers réseaux avec les sections sur AUTOCAD
- Les plans de réservations et percements
- Les caractéristiques des attentes à laisser par les autres lots
- La liste du matériel
- Les échantillons demandés par le Maître d'Ouvrage et maître d'œuvre, ceux-ci étant dès lors considérés comme de la propriété de ce dernier.

1.7.2. A la fin des travaux

A la suite des travaux réalisée et en fonction de toutes les recommandations faites durant l'exécution, l'entreprise fournira :

- Les plans de recollement des ouvrages exécutés en 3 exemplaires + 1 reproductible.
- Les notices techniques des appareils installés.

1.8. Evacuation des gravats

L'entreprise évacuera ses gravats conformément aux dispositions du PGC.

1.9. Note sur le cadre quantitatif

Les offres des entreprises devront impérativement répondre sur la base du CDPGF fourni, avec prix unitaires, sous peine d'être rejetées.

L'offre de prix est réputée contenir une installation complète et en ordre de marche ainsi que les frais suivants :

- Compte prorata
- Essais de fonctionnement définis par l'Agence qualité construction (AQC).
- Dossier d'étude et de plans d'exécution
- Dossier de recollement.

1.10. Mise en œuvre

Certains locaux ne disposeront pas de faux plafond, l'entreprise apportera un soin particulier à la pose des équipements, tuyauteries, chemins de câbles, supports...

1.11. Entretien pendant l'année de parfait achèvement des travaux

L'entreprise devra fournir une offre de prix avec prise en compte, pendant l'année de parfait achèvement, d'une prestation d'entretien des installations qu'elle aura réalisée.

En effet, le maître d'ouvrage ne souscrivant à un contrat d'entretien qu'après l'année de parfait achèvement, le titulaire du présent lot devra garantir le bon fonctionnement de ses installations pendant la première année et fournir

- Si nécessaire des appareils posés.
- Une notice d'entretien des installations.

- Un tableau de maintenance des installations.

1.12. Essais

L'entreprise titulaire du lot devra assurer à sa charge les essais de fonctionnement définis par l'Agence qualité construction (AQC).

Les essais et contrôles sont à la charge de l'entreprise et comporteront notamment les points énumérés ci-après sans que cette énumération ait un caractère limitatif :

- Essais à froid et à chaud de toutes les canalisations avec vérifications de la tenue des supports, points fixes, etc.
- Contrôle des calorifuges.
- Mesure de débits.
- Mesures acoustiques.

Les essais sont planifiés et effectués par le prestataire titulaire du présent corps d'état avant tout contrôle de réception.

Le prestataire titulaire du présent corps d'état consigne en temps utile tous les résultats relevés dans un document établi suivant le cadre défini par le Maître d'Œuvre.

Le rapport d'essais, complété pour les installations importantes et complexes à la demande du Maître d'Œuvre par des plans schématiques de format A3 facilitant son établissement et clarifiant son analyse, est adressé au Maître d'Œuvre qui peut faire procéder par le prestataire titulaire du présent corps d'état à tous essais de contrôle souhaitable. Les moyens nécessaires aux essais, personnel et appareil, sont fournis par le prestataire titulaire du présent corps d'état. Elle assure les formalités auprès des différents organismes et établit, pour le Maître d'Ouvrage, toutes les déclarations réglementaires. Le prestataire titulaire du présent corps d'état se fait assister par les constructeurs pour les essais de matériels frigorifiques, des brûleurs, des traitements d'eau et autres matériels spécifiques.

Les modalités techniques des essais suivent les prescriptions des documents d'attestations de fonctionnement de l'Agence Qualité Construction, ainsi que celles du CCTG des marchés publics (si celui-ci est applicable).

Lors de ces vérifications, le prestataire devra mettre à disposition du Maître d'Œuvre les metteurs au point ainsi que tous les appareils de mesure nécessaires.

L'échantillonnage des essais devra respecter au minimum la classe C de la NF EN 12 599 pour les émetteurs terminaux.

Pour les essais de garantie de résultat, le prestataire titulaire du présent corps d'état doit procéder à des campagnes de mesures à effectuer dans les locaux au moyen d'enregistreurs (température, hygrométrie, etc.) sur le principe de sondages, selon les indications du Maître d'Œuvre, y compris matériels et personnel nécessaire.

Après remise des documents (notes de calculs, plans de recollement, etc.) et lorsque les essais auront donné satisfaction et le cas échéant lorsque les réserves faites au moment des essais auront pu être levées, la réception des installations pourra être prononcée.

Pendant la période de parfait achèvement des travaux, qui est de 1 an à compter de la réception des travaux, l'entreprise devra remédier à ses frais à tous défauts de fonctionnement signalés par le Maître d'œuvre ou par le Maître d'Ouvrage.

1.13. Coordination

Le titulaire devra prendre connaissance des autres lots afin qu'il cerne bien les conséquences que pourront avoir sur ses prestations certaines interventions prévues par ailleurs.

Il devra étudier son offre en matière de planning afin que l'offre s'inscrive bien dans un projet tel que le Maître d'Ouvrage et le maître d'œuvre le définit par ses exigences d'intervention et de délais.

1.14. Remarque sur le matériel

Pour fixer un niveau de qualité, il est spécifié, pour chaque appareil, un matériel et un type.

L'entrepreneur pourra proposer en variante un matériel différent à condition que celui-ci offre les mêmes caractéristiques techniques et physiques, le même rendement et la même garantie.

Toutefois, en version de base, il sera chiffré le matériel préconisé.

1.15. Remise en état des ouvrages détériorés en cours de travaux

Le titulaire du présent lot supportera la remise en état dans les conditions initiales, de tous les ouvrages qu'il aura endommagés. Le Maître d'œuvre aura tout loisir pour confier ces travaux de réfection ou de réparation à une entreprise de son

choix et dans des délais qu'il aura fixés.

Toutes les indemnités qui pourraient être demandées pour l'interruption d'un service seront à sa charge.

1.16. Maintenableté

La maintenabilité de tous les équipements techniques est exigée.

1.17. Garantie

La durée de garantie est de DEUX ANS après réception des travaux, pour les travaux accessibles.

La durée de garantie est de DIX ANS après réception des travaux, pour les travaux inaccessibles.

L'entrepreneur est tenu de fournir ou de réparer à ses frais, les éléments reconnus défectueux pendant la durée de la garantie. Celle-ci s'entend pièces, main d'œuvre et déplacements compris.

La réparation ou la fourniture des pièces, pendant cette période ne peut avoir pour effet de prolonger celle-ci, déduction faite cependant du temps mis pour approvisionner lesdites pièces.

Pour tout le matériel fourni par l'entrepreneur, la garantie est celle fixée par les normes en vigueur.

La garantie ne s'applique pas aux détériorations provenant d'une usure normale, de négligence, ou de défaut d'entretien ou de surveillance, d'utilisation irrationnelle ou défectueuse causée par des tiers.

2. BASE DES CALCULS

2.1. Chauffage ventilation

2.1.1. Conditions extérieures

Lieu : Toulouse (31)

Conditions extérieures de base :

Période	T°C	HR	Zone climatique hiver
Hiver	5°C	90%	H2c
Eté	32°C	40%	

2.1.2. Conditions intérieures

Période	Salle de manipulation	Bureaux BC	Rangements	Sanitaires, vestiaires	Salle de tir
Hiver	20°C	20°C	Non contrôlé	22°C	Non contrôlé
Eté	Non contrôlé	Non contrôlé	Non contrôlé	Non contrôlé	Non contrôlé

2.1.2.1. Occupation des locaux

Salles de manipulation : 6 élèves et 2 moniteurs

Bureaux : 2 moniteurs

Vestiaires : 4 hommes et 2 femmes

2.1.2.2. Nombre de douches

Douches : 2 x 6 douches /jour

2.1.3. Réglementation thermique

Le bâtiment existant (salle de tir et annexes) n'est ni chauffé, ni rafraîchi. La température n'étant pas contrôlée, le bâtiment n'est donc pas soumis à la réglementation RT 2012 ou RT Existant.

Le bâtiment impacté par le projet est un bâtiment assimilable à un établissement d'enseignement supérieur, il n'est donc pas soumis à la RE 2020 (les textes d'application pour ce type de bâtiment ne sont pas encore parus) mais à la RT 2012.

2.1.4. Règles de calcul

2.1.4.1. Calculs de puissance

Les puissances calorifiques et frigorifiques globales nécessaires aux générateurs et aux équipements sont déterminées en tenant compte :

- Des besoins théoriques calculés par local,
- Des pertes en ligne des circuits hydrauliques,
- Des pertes en ligne des réseaux aérauliques.

Les gains occasionnés par les occupants, l'éclairage, l'ensoleillement, ne sont pas pris en compte dans l'estimation des besoins de chauffage, mais sont cumulés pour le calcul des besoins de rafraîchissement.

Les réseaux aérauliques et hydrauliques sont dimensionnés pour les débits tenant compte du foisonnement.

Les batteries des centrales d'insufflation d'air neuf sont dimensionnées pour souffler de l'air à température neutre.

Les gains occasionnés par les composants des réseaux hydrauliques ou aérauliques sont pris en compte uniquement pour des déterminations des caractéristiques des batteries eau glacée.

La détermination des besoins théoriques par local et en production thermo frigorifique sera réalisée par l'utilisation de logiciels de calculs d'apports et déperditions (méthode ASHRAE) ou équivalent.

La puissance utile à fournir en production calorifique pour couvrir les besoins de chauffage et ventilation sera calculée à partir du cumul des pertes et besoins théoriques maximaux, calculés par local ou zone.

Une majoration sur les bilans statiques hiver sera prise en compte pour tenir compte des relances.

2.1.4.2. Réseaux hydrauliques

Les vitesses maximales sont les suivantes :

- En LT et locaux occupés : 1 m/s
- Collecteurs généraux : 1,5 m/s
- Distributions particulières : 0,5 m/s
- Et d'une manière générale : $J < 15 \text{ mm CE/ml}$

2.1.4.3. Surpuissance des équipements

Les équipements du présent lot sont déterminés sur la base des surpuissances suivantes, par rapport aux résultats théoriques :

- Echangeurs et batteries de réchauffage = 10%
- Ventilateurs = 5% du débit/pression
- Moteurs électriques = 15%
- Pompes = 5% du débit/pression
- Réseaux = 10%

Surpuissance radiateurs : minimum 10% et plus suivant NORME

Surpuissance Réseau : 10 %

Pertes Sous Station / réseau : 10 %

2.1.5. Ventilation

2.1.5.1. Débits d'air

Le taux de renouvellement d'air neuf est défini par l'application de l'arrêté du 19 mars 1976, modifié par la circulaire du 20 janvier 1983, selon les normes fixées par le règlement sanitaire départemental.

2.1.5.2. Apport d'air neuf

Dans les locaux de travail, il respectera le Code du Travail

Salles : 18 m³/h par occupant

2.1.5.3. Extraction d'air

Cabinet d'aisance isolé : 30 m³/h

Douche isolée : 45 m³/h

Douches, et cabinet d'aisance groupés : (30+15N) m³/h

Lavabos groupés : (10+5N) m³/h

2.1.5.4. Zones à maintenir en dépression

Sanitaires

2.1.6. Calcul des réseaux aérauliques

Les vitesses résiduelles maximales admises dans les zones d'occupation sont :

- 0.1 m/s pour locaux à occupation prolongée en position assise
- 0.15 m/s dans les bureaux, halls d'accueil et les circulations
- 0.17 m/s dans les ateliers et bâtiments de stockage
- 0,25 à 0,3 m/s dans les locaux industriels

La vitesse de l'air dans les zones d'occupation restera inférieure ou égale aux valeurs indiquées ci-dessus dans la zone délimitée par le faux-plancher et un plan parallèle à celui-ci situé à 2 mètres de hauteur.

Pour tous les locaux, le différentiel de soufflage, par rapport à la température ambiante, ne devra pas excéder 15°C en mode chauffage.

Vitesse de passage d'air : les vitesses maximales admises dans les conduites aérauliques sont les suivantes :

- Réseaux basse vitesse :
 - 4,5 m/s pour débits < 2 500 m³/h
 - 5 m/s pour débits < à 7 000 m³/h
 - 5,5 m/s pour débits < à 17 000 m³/h
 - 7 m/s pour débits > à 25 000 m³/h
- Réseaux haute vitesse :
 - Vitesse correspondant à 0,3 daPa pour débit < 40 000 m³/h,
 - Vitesse limitée à, 8 m/s en amont des boîtes de détente.

Les vitesses maximales admises dans les accessoires des circuits aérauliques sont les suivantes :

- Grille extérieure de prise d'air : 2 m/s
- Grille extérieure de rejet d'air : 2,5 m/s
- Grille de soufflage : 2,5 m/s
- Grille de reprise : 3 m/s
- Grille de décompression : 2 m/s
- Batterie de chauffage en CTA : 2,75 m/s
- Batterie de refroidissement en CTA : 2,5 m/s
- Filtres en CTA : 2,75 m/s

Ces vitesses s'entendent par rapport à la section "brute" de la grille ou de la batterie (H x L).

Ces valeurs sont des minima qui peuvent être aggravés par le respect de la directive Erp 2018.

- Conduits d'extraction de fumée : 10 m/s

Il est bien entendu que tous les tronçons des réseaux aérauliques doivent satisfaire au plus contraignant des critères de pertes de charge et vitesse précités.

2.2. Plomberie

2.2.1. Débits de base alimentation en eau

Les installations de plomberie sanitaire correspondent aux aménagements des blocs sanitaires, vestiaires, kitchenettes et locaux liés à la restauration. Elles devront être conçues et réalisées en conformité avec les réglementations en vigueur (hygiène, code du travail) et les normes NFP 41 202 et NFP 41 204 formant le code minima d'exécution des travaux de plomberie et d'installations sanitaires.

2.2.1.1. Débits de base d'alimentation des appareils sanitaires et Diamètres minimums

Ils sont fixés par le D.T.U. 60.11, d'après le tableau suivant.

Toutes les sections minima des canalisations d'alimentation en eau seront calculées de façon à garantir les débits de base normalisés suivants :

Désignation de l'appareil	Débits minima de base en l/s	Diamètre d'alim. du robinet (mm)
Douche	0,20	14/16
Vasque	0,20	12/14
Urinoir	0,15	10/12
WC	1,5	26/28
Poste d'eau	0,20	12/14
Evier	0,20	12/14
Robinet de puisage RAN	0,33	14/16

2.2.1.2. Débits probables

Les coefficients de simultanéité des appareils sanitaires sont ceux fixés par le D.T.U. 60.11

Compte tenu de l'utilisation prévisible des installations, le coefficient de simultanéité du D.T.U. sera multiplié par un coefficient de 1,25.

2.2.1.3. Pression désirée

Pression minimale de puisage : 1 bar

Pression maximale de puisage : 3.5 bars

2.2.1.4. Diamètre des canalisations et vitesse des fluides

Les diamètres des canalisations seront déterminés, d'après la formule de FLAMANT, abaques édités par le R.E.E.F. ou M. DELEBECQUE.

Les vitesses maximales admises seront :

- En partie habitable, pour alimentation des appareils : ≤ 1 m/s
- Distribution colonnes montantes : $\leq 1,5$ m/s
- Distribution générale (vide sanitaire, galerie technique, sous-sol) : ≤ 2 m/s
- Réseau enterré : ≤ 2 m/s

2.2.2. Débits de base évacuation des appareils

Le calcul des sections des vidanges des appareils sera effectué en tenant compte des débits de base normalisés.

Désignation de l'appareil	Débit en l/s	Diamètre évacuation (mm)
Douche	0,50	40
Vasque	0,75	40
Urinoir	0,50	40
WC	1,50	100
Poste d'eau	0,75	40
Evier	0,75	40

2.2.3. Vitesses

En général les vitesses à ne pas dépasser pour les réseaux d'eau seront :

- 2 m/s pour les collecteurs en sous-sol
- 1,5 m/s pour les colonnes montantes en GT
- 1 m/s dans les parties apparentes et intérieures des locaux

Pression au robinet :

- 0.5 bar mini
- 3 bars maxi

Les réseaux EU-EV-EP gravitaires seront dimensionnés suivant la formule ou abaque de BAZIN (remplissage au 5/10ème pour les EU et 7/10ème pour les EP).

- Vitesse = 1.5 m/s (auto curage)
- Pente EU = 1.5 cm/m mini
- Pente EP = 1 cm/m mini

2.2.4. Coefficients de simultanéité

Ils seront en général pris conformes à la norme NFP 41 204 – DTU 60.11

Toutefois pour les ensembles ou parties bien spécifiées les coefficients pourront varier de façon à satisfaire les débits de pointe plus élevé.

3. OUVRAGES DE CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT / VENTILATION

3.1. Production de chauffage rafraichissement

3.1.1. Salle de tir

Il ne sera pas apporté de modification au traitement d'ambiance de la salle de tir (température non contrôlée)

3.1.2. Extension

Une pompe à chaleur à détente directe, à condensation à air et fonctionnant au R410, assurera la production de chaleur, des split ou cassettes permettront la diffusion de la chaleur.

Chaque pièce disposera d'un thermostat d'ambiance filaire. Une commande centralisée permettra de régler et contrôler les unités de traitement d'air.

Le traitement des locaux se fera par un système VRV à détente directe et à condensation par air, permettant le rafraîchissement et le chauffage des locaux.

Fourniture et pose d'un système de climatisation à détente directe de type VRF (ou DRV), réversible (2 tubes) de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent modèle Easy VRF.

Le système sera composé de groupe extérieur à condensation par air fonctionnant au gaz frigorigène R410A, équipé de 1 compresseur scroll ainsi qu'un échangeur favorisant une répartition efficace du fluide. L'unité extérieure intégrera de plus un contrôle du débit et de la température de gaz réfrigérant. Chaque groupe alimentant plusieurs unités intérieures par un circuit frigorifique à 2 tubes.

La plage de fonctionnement du système en mode climatisation sera comprise entre -15 et +46°C.

La plage de fonctionnement du système en mode chauffage sera comprise entre -20 et +21°C.

La longueur totale de raccordement sera de 400m.

La distance entre le groupe extérieur et l'unité intérieure la plus éloignée sera de 120 m maximum. La hauteur maximale entre 2 unités intérieures les plus éloignées sera de 15 m.

Le système sera en outre pourvu d'un dispositif de gestion des retours d'huile composé d'un séparateur, d'un contrôleur de niveau et d'une vanne électronique par compresseur.

Les piquages frigorifiques seront réalisés à l'aide de dérivation frigorifique de diamètres adaptés, fournis avec le matériel FUJITSU/ ATLANTIC.

3.1.2.1. Unités extérieures

Fourniture et pose d'unités extérieures réversibles et à condensation par air de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent, type Easy VRF 4, modèles : AJY.

L'entreprise réalisera les raccordements électriques sur l'attente laissée par l'électricien.

L'entreprise fournira et posera un interrupteur de proximité

3.1.2.1.1. Caractéristiques

L'unité extérieure sera équipée de 1 compresseur (DC inverter scroll) avec système de contrôle du débit et de la température de fluide réfrigérant. Elle devra permettre l'alimentation, en chaud ou en froid, de toutes les unités intérieures qui lui sont connectées.

L'unité extérieure sera certifiée Eurovent.

3.1.2.1.2. AJY 72 LELDH

Puissance frigorifique nominale : 22.4 kW à 35°C extérieur

Puissance calorifique nominale : 22.4 kW à +7°C extérieur, 22,4 kW à -7°C extérieur

COP à puissance et configuration nominales :

- 4,82 à +7°C extérieur et +20°C intérieur
- 3,43 à -7°C extérieur et +20°C intérieur

Niveau sonore : 54 dBA (chaud), 52 dBA (froid) avec possibilité de mode silence

Nota : niveau sonore donné en pression acoustique à 1 m, en champ libre sur plan réfléchissant

- Tension : 400 V 3 Ph 50 Hz + neutre + Terre
- Disjoncteur 20 A – différentiel 300mA.
- Diamètres de raccordement frigo : 3/4" – 3/8"
- Réfrigérant : R410A

1 compresseur DC inverter scroll avec système de contrôle du débit et de la température de gaz réfrigérant

Contact sec pour passage du mode chaud au mode froid et inversement à partir d'un organe externe type horloge ou inverseur...

- Dimensions en mm : 1428 X 1080 X 480
- Poids : 170 kg

Localisation : sur dalle extérieure



3.1.2.2. Unités intérieures de traitement d'air

3.1.2.2.1. Alimentation et protection électrique des Unités Intérieures.

Les unités intérieures seront alimentées en 230V monophasé câble 1Ph – 50 Hz + neutre + Terre.

Les sections de câble ainsi que les calibres des disjoncteurs et disjoncteurs différentiels seront en accord avec les normes électriques en vigueur.

L'entreprise prévoira le raccordement électrique

3.1.2.2.2. MURAL ASYA

Fourniture et pose d'unités de traitement d'air de type mural compact confort avec détendeur déporté, de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent modèle ASYA

Caractéristiques : La hauteur de l'unité ne devra pas dépasser 268mm, pour permettre une installation en imposte. Elle sera équipée d'un dispositif permettant le balayage automatique vertical de l'air soufflé.

(i) Modèle : ASYA 04 GCGH

- Puissance frigorifique de 1,1 kW
- Puissance calorifique de 1,3 kW pour + 7°C ext.
- Débit d'air : 310 (silence) / 360 (bas) / 380 (moyen bas) / 400 (moyen) / 430 (moyen haut) / 450 (haut) m3/h
- Niveau sonore : 22 (silence) / 26 (bas) / 27 (moyen bas) / 28 (moyen) / 30 (moyen haut) / 31 (haut) dB(A) en pression acoustique
- Dimensions HxLxP en mm : 268 x 840 x 203
- Diamètres de raccordement : 6.35-9.52 mm (1/4" – 3/8")



Localisation : Circulation

3.1.2.2.3. Cassette 600x600 AUXB

Fourniture et pose d'unités de traitement d'air de type cassette 4 voies, encastrables dans des dalles de faux plafond de dimension 600x600 mm sans découpe, de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent modèle AUXB

Caractéristiques : Les dimensions du caisson permettront une installation en lieu et place d'une dalle de faux plafond de 600mmx600mm sans nécessité de découpe avec une hauteur d'encastrement maximum de 245 mm.

L'unité de traitement d'air sera équipée d'une pompe de relevage des condensats.

(i) Modèle : AUXB 4 GLEHC

- Puissance frigorifique de 1.10 kW
- Puissance calorifique de 1.30 kW pour + 7°C ext.
- Débit d'air : 350/450/530 m³/h en mode froid
- Débit d'air : 300/420/530 m³/h en mode chaud
- Niveau sonore en mode froid : 25/30/34 dB(A) en pression acoustique
- Niveau sonore en mode chaud : 21/29/34 dB(A) en pression acoustique
- Dimensions HxLxP en mm : 245 x 570 x 570
- Dimensions de la façade en mm : 620 x 620
- Diamètres de raccordement : 9.52-6.35 mm (3/8" - 1/4")



Localisation : Bureau des moniteurs, Hall, Circulation 2

(ii) Modèle : AUXB 9 GLEHC

- Puissance frigorifique de 2,80 kW
- Puissance calorifique de 3,20 kW pour + 7°C ext.
- Débit d'air : 350/400/440/480/520/550 m³/h
- Niveau sonore : 25/27/29/31/33/35 dB(A) en pression acoustique
- Dimensions HxLxP en mm : 245 x 570 x 570
- Dimensions de la façade en mm : 620 x 620
- Diamètres de raccordement : 9.52-6.35 mm (3/8" - 1/4")

Localisation : Zone sale H, Zone propre H

(iii) Modèle : AUXB 12 GLEHC

- Puissance frigorifique de 3,6 kW
- Puissance calorifique de 4,1 kW pour + 7°C ext.
- Débit d'air : 390/430/480/520/560/600 m³/h
- Niveau sonore : 27/29/31/33/34/37 dB(A) en pression acoustique
- Dimensions HxLxP en mm : 245 x 570 x 570
- Dimensions de la façade en mm : 620 x 620
- Diamètres de raccordement : 12.7-6.35 mm (1/2" - 1/4")

Localisation : Salle de manipulation

3.1.2.3. Régulation

3.1.2.3.1. Généralités

Chaque unité intérieure de traitement d'air ou groupe d'unités intérieures sera équipé d'une ou plusieurs commandes locales permettant le réglage individuel des paramètres de confort : mode de fonctionnement, température, débit de ventilation, ainsi que leur programmation.

La communication entre les groupes extérieurs, les unités intérieures et les commandes s'effectueront au moyen d'un câble bus compatible LONWORKS LEVEL 4 – AWG 22 – blindé « shielded », cheminant avec les tuyauteries.

Modèle : BELDEN 7703NH ou équivalent

La longueur totale du bus ne pourra être supérieure à 3600m.

Un amplificateur de signal modèle **UTY-VSGXZ1** sera nécessaire tous les 500m de ligne bus ou lorsque le nombre de participants sur le bus dépasse 64.

Il sera possible, si nécessaire, de raccorder un split, multi-split sur un réseau bus VRF. Pour cela, il faudra utiliser un convertisseur **UTY-VTGX** ou **UTY-VTGXV**.

UTY-VTGX : convertisseur compact auto alimenté par l'unité intérieure pilotable avec un produit de pilotage, jusqu'à 16 unités intérieures toutes commandées de la même manière.

UTY-VTGXV : convertisseur alimenté en 230V pilotable avec deux produits de pilotage, jusqu'à 16 unités intérieures toutes commandées de la même manière.

3.1.2.3.2. Télécommande individuelle filaire

Fourniture et pose de commandes locales de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent, à affichage digital et raccordement filaire permettant le réglage individuel des unités intérieures de traitement d'air ainsi que leur programmation hebdomadaire.

Modèle : UTY-RLRY

Caractéristiques :

- Interrupteur marche/arrêt
- Programmation hebdomadaire avec 2 plages journalières de réglages et températures de consigne indépendantes
- Réglage de la température de consigne
- Fonction anti-oubli
- Fonction dérogation
- Limitation de la plage de température de consigne
- Affichage numérique avec indications des points de consigne, du mode de fonctionnement, du code des alarmes et de la température ambiante.



3.1.2.3.3. Télécommande centralisée UTY-DCGYZ2

Fourniture et pose d'une commande centralisée tactile de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent, à affichage digital et raccordement filaire, permettant le réglage et le contrôle de toutes ou partie des unités intérieures de traitement d'air.

Modèle : UTY-DCGYZ2

Caractéristiques :

Commande centralisée filaire monobloc directement raccordable sur la ligne bus du système VRF.

Les principales fonctions seront :

- Pilotage individuel ou centralisé de l'installation
- Programmation hebdomadaire ou annuelle
- Enregistrement et visualisation des défauts
- Activation du mode hors gel
- Limitation des températures de consignes
- Affichage numérique avec indications des points de consigne, du mode de fonctionnement, du code des alarmes.
- Possibilité de piloter 100 unités intérieures réparties sur 16 zones différentes
- La télécommande centralisée permet d'afficher jusqu'à 50 groupes qui peuvent être renommés.
- Pourvue d'un contact sec autorisant un arrêt d'urgence avec réactivation manuelle.
- L'alimentation sera déportable si besoin.
- Dimensions HxLxP en mm. : 135x216x38
- Boîtier d'alimentation HxLxP en mm. : 99x135x40



3.1.2.4. Réseau frigorifique

L'unité extérieure sera raccordée directement sur les unités intérieures par l'intermédiaire de deux tubes de cuivre, de qualité frigorifique, déshydratée. Ces conduites frigorifiques seront façonnées afin d'optimiser les cheminements et ainsi limiter les pertes de charges sur les réseaux. Elles seront brasées sous filet d'azote à l'argent (30 % min.).

Les dérivations sont fournies par FUJITSU / ATLANTIC et doivent être installées selon les préconisations du constructeur.

On identifiera plusieurs types de dérivations :

3.1.2.4.1. Les séparateurs

Destinés à établir un réseau en ligne, ces accessoires existent en trois modèles selon la puissance raccordée :

Modèle : UTP-AX054A puissance raccordée en aval du séparateur inférieure ou égale à 15 835 W

Modèle : UTP-AX090A puissance raccordée en aval du séparateur inférieure ou égale à 26 393 W

Modèle : UTP-AX180A puissance raccordée en aval du séparateur comprise entre 26 686 et 52 785 W

3.1.2.4.2. Les répartiteurs

Destinés à établir un réseau en étoile, ces accessoires existent en quatre modèles selon la puissance et le nombre de voies

raccordées :

Modèle : UTR-H906L répartiteur 6 voies pour puissance raccordée inférieure ou égale à 15 835 W

Modèle : UTR-H1806L répartiteur 6 voies pour puissance raccordée comprise entre 26 686 et 52 785 W

Modèle : UTR-H908L répartiteur 8 voies pour puissance raccordée inférieure ou égale à 15 835 W

La tuyauterie et les accessoires seront calorifugés par manchon isolant d'une épaisseur de 13mm. Tous les raccords et assemblages seront conformes aux prescriptions du fabricant (longueur, dénivellation entre unités intérieures et extérieures).

3.1.2.5. Réseau condensats

Fourniture et pose d'un réseau d'évacuation des condensats avec siphons, en tuyauterie rigide PVC isolé en faux plafonds, associée aux pompes de relevage en apportant une attention particulière sur les 30 premiers centimètres. L'ensemble des condensats sera ramené à l'évacuation la plus proche, pour chaque unité intérieure et groupe de condensation.

3.1.2.6. Mise en service

Elle sera assurée par l'entreprise adjudicataire qui se fera assister par un technicien du fabricant ou de son distributeur.

Elle commencera par une mise en pression du circuit (unités extérieures non connectées au réseau à une pression de 42 bars pendant 48 heures).

On procédera ensuite à un tirage au vide à l'idéal par la méthode des trois vides.

Enfin le vide sera cassé par l'adjonction du gaz réfrigérant R 410A issu de bouteilles neuves et par une quantité déterminée par le technicien du fabricant suivant son relevé fait sur le chantier.

Le technicien procédera enfin à un contrôle visuel et informatique grâce à un logiciel de maintenance de l'installation.

Une copie du PV d'essai et de la mise en service sera ensuite communiquée à la réunion de chantier suivante à la maîtrise d'œuvre ainsi qu'à la maîtrise d'ouvrage.

L'entreprise adjudicataire fera une proposition de contrat de maintenance des installations du présent lot.

3.1.3. Chauffage Vestiaires femmes

Le chauffage de ces locaux sera assuré par panneaux rayonnants électriques avec variations temporelles certifiées à 0.14°C minimum.

3.1.3.1. Principe

Les appareils posséderont la marque NF Electricité -Performance catégorie C.

La régulation se fera directement depuis le programmateur intégré au chauffage

L'entreprise du présent lot devra réaliser un autocontrôle validant la conformité et le fonctionnement de l'installation.

3.1.3.2. Matériels

Le chauffage se fera à l'aide de convecteurs électriques type SOLIUS DIGITAL de marque ATLANTIC ou similaire. Ils auront les caractéristiques principales suivantes :

- Corps de chauffe en aluminium extrudé, avec diffuseur à grande surface d'émission
- Coefficient d'aptitude 0.1
- Boîtier de commande digital et programmable
- Bridage possible de la température maximale
- Verrouillage du boîtier de commande
- Affichage de la température de consigne sur le boîtier
- Deux modes de fonctionnement : BASIC (Confort/Eco) et PROG
- Mode programmation personnalisé par jour
- Détection automatique d'ouverture et de fermeture des fenêtres
- Fil pilote 6 ordres : Confort, Confort -1°C, Confort -2°C, Eco, Hors-Gel, Arrêt

3.1.3.3. Dimensionnement

Le dimensionnement des émetteurs de chaleur est réalisé sur la base d'un calcul de déperditions pièce par pièce, l'ensemble étant à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. Le calcul des déperditions est réalisé sur la base des méthodes de calcul en vigueur et selon les dispositions des normes NF EN 12831 et complément NF P52-612 N. Le calcul du dimensionnement des

émetteurs de chaleur (puissances à installer) est réalisé selon les dispositions de la norme NF EN 14337 pour les systèmes de chauffage électrique direct.

Le ratio ne sera jamais en dessous de 30W/m² utile.

L'entreprise devra avoir pris connaissance des prestations d'enveloppes et systèmes définis par le bureau d'études dans le cadre du respect de la réglementation thermique en vigueur au stade du dossier marché, pour une parfaite adéquation entre les différentes pièces écrites du projet.

3.2. Ventilation

3.2.1. Ventilation de confort des locaux- Extension

La ventilation hygiénique des salles (hors salle de tir) sera réalisée par une centrale de traitement d'air à débit variable, de type double flux fonctionnant en tout air neuf, avec sections de filtration, récupérateur de type échangeur à plaque. Des sondes CO₂ ou de détecteur de présence agiront sur des registres motorisés afin de moduler les débits de ventilation.

3.2.1.1. Centrale de traitement d'air

Cette CTA sera dimensionnée pour assurer la ventilation hygiénique des locaux

Cette CTA sera positionnée en toiture terrasse à proximité de la CTA de la salle de tir

3.2.1.1.1. Généralités

Fourniture et pose d'un système de Ventilation à double flux à récupération d'énergie de type SERENCIO P de marque ATLANTIC ou équivalent disposant à débit de 920m³/h.

Le système sera composé d'une centrale à double flux SERENCIO P intégrant un échangeur de chaleur à plaques étanche à contre-courant haut rendement en aluminium de marque RECUTECH.

La centrale double flux alimentera un ou plusieurs réseaux de ventilation.

Installation en extérieur avec mise en place d'une toiture de protection

Régulation embarquée par automate communicant avec GTC (Modbus RTU en standard) et pilotable par potentiomètre (en standard) ou via une IHM filaire à écran couleur tactile (en accessoire).

La centrale disposera d'option de batterie de post chauffage électrique BET1 intégrée.

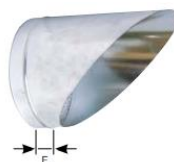
La batterie intégrée sera pilotée par l'automate de la centrale de récupération d'énergie SERENCIO de manière proportionnelle.

3.2.1.1.2. Caractéristiques techniques

Caisson

- **Centrale double flux** de récupération d'énergie entièrement précâblée et programmée d'usine en mode vitesse constante, la centrale est prête au fonctionnement (assistance à la mise en service ATLANTIC recommandée)
- **Structure monobloc de type autoportante** par assemblage de panneaux double peau : tôle d'acier prélaquée RAL 9005 et RAL 9006 pour la peau extérieure et acier traité alu-zinc pour la peau intérieure.
- Résistance à la corrosion RC3 selon EN 10169
- **Isolation** par panneaux de 50 mm de laine de verre, densité 32 kg/m³, R = 1.28 m².K/W. Classe A2-S1,d0 sur l'ensemble des tailles.
- **Raccordement aéraulique :**
 - 4 piquages horizontaux
 - Type circulaire à joint classe C fournis.
- **Moto-turbine de marque EBM** centrifuge à réaction avec moteur à commutation électronique (EC), permettant d'optimiser le rendement global aéraulique de la centrale Serencio.
- **Echangeur à contre-courant** haute efficacité en aluminium, certifié EUROVENT (AAHE).
- **By-pass** total et proportionnel de l'échangeur sur l'air neuf motorisé et régulé automatiquement par l'automate, livré en standard permettant d'optimiser le free-cooling et la protection thermique de l'échangeur de chaleur.
- **Filtres compacts plissés haute efficacité et faibles pertes de charges :**

- ISO ePM1 55% / F7 au soufflage en standard
- ISO ePM10 60% / M5 à la reprise en standard
- F7 sur l'air neuf avec un préfiltre G4 ISO grossier 65%



- **Toiture pour montage en extérieur**
- **Manchettes souples**
- **Buses sifflet avec grillage anti-volatiles**

3.2.1.2. Contraintes acoustiques

Le ventilateur de la centrale sera posé sur plots anti-vibratiles et sera raccordé à la centrale par des manchettes souples.

Pour respecter les critères de niveaux sonores des pièges à son pourront être mis en place sur les réseaux de soufflage, d'aspiration, de rejet et d'air neuf.

3.2.1.3. Réseaux aérauliques

Les gaines posées en apparent devront recevoir une finition soignée.

A la traversée des parois, après rebouchages, mise en œuvre de collerettes de finition de part et d'autre de la paroi.

Mise en place d'une pièce spécifique permettant d'assurer l'étanchéité au passage des gaines de soufflage et reprise dans la couverture.

Les réseaux cheminant en toiture terrasse seront maintenus en place par des supports de type « Big Foot ». En aucun cas l'étanchéité de la toiture ne sera percée.

3.2.1.3.1. Air neuf

La prise d'air se fera au travers de grilles de prise d'air en aluminium, de type pare pluie et équipées de grillage anti-volatiles.

3.2.1.3.2. Rejet air vicié

Le rejet sera réalisé au moyen d'une gaine se terminant en sifflet grillagé anti-volatiles. Le rejet sera situé à plus de 8 m de la prise d'air neuve de cette CTA ainsi que celle de la CTA de la salle de tir.

3.2.1.3.3. Soufflage

La distribution de l'air sera effectuée par un réseau de gaines moyenne pression, en tôle d'acier galvanisé, calorifugé, en extérieur. Les gaines chemineront en faux plafond et en apparent.

3.2.1.3.4. Reprise

La reprise de l'air sera effectuée par un réseau de gaines basse pression, en tôle d'acier galvanisé, calorifugé, en extérieur. Les gaines chemineront en faux plafond et en apparent.

3.2.1.3.5. Calorifuges

Les réseaux de soufflage et de reprise de la CTA sont calorifugés par l'extérieur avec des panneaux ou des rouleaux de masse volumique : 30 kg/m³ de type CLIMAVER 202 de chez ISOVER de 25mm ou similaire

3.2.1.3.6. Ventilation des locaux

Chaque ensemble de ventilation comprendra :

- Des bouches de soufflage équipées, pour les locaux à ventilation modulée, d'un module de réglage du débit et d'un registre proportionnel asservi à la qualité d'air ou détection de présence.
- Des bouches d'extractions par local, équipées, d'un module de réglage du débit et d'un registre proportionnel asservi à la qualité d'air ou détection de présence.

3.2.1.3.7. Bouches de soufflage et reprise

Le soufflage et la reprise seront réalisés au moyen de diffuseurs plafonniers de forme ronde type Australe de marque France Air ou équivalent, y compris registre et accessoires pour pose en faux plafond.

- Obturateur central réglable
- RAL 9003

3.2.1.3.8. Trappes de nettoyage

Des trappes d'accès seront régulièrement prévues sur les réseaux selon la norme NF EN 12097.

3.2.1.4. Electricité – Régulation

Le raccordement électrique sera assuré par le présent lot à partir des câbles en attente

Sur l'alimentation électrique de l'armoire CTA sera installé un compteur électrique communicant M BUS ou Mod Bus, type SOCOMEC DIRIS A10 ou techniquement équivalent.

L'armoire électrique de commande et régulation sera montée et câblée d'usine sur la centrale, et comprendra :

- Un régulateur communicant
- Un interrupteur de proximité
- Un ensemble de relais
- Un variateur de fréquence pour chaque groupe moto-ventilateur avec pressostats différentiels
- Un ensemble de câbles et fiches détrompeuses pour le raccordement des blocs de la centrale, des modules de traitement d'air additionnels et des capteurs (température de soufflage)
- Une console pour paramétrage de la régulation

Asservissement à l'arrêt d'urgence ventilation destiné aux services de secours (placé à l'entrée du bâtiment) prévu par le lot Electricité.

Composants

- **Armoire de régulation** regroupant l'automate, l'interrupteur de proximité (accessible depuis l'extérieur) et l'ensemble des éléments de contrôle et gestion de puissance de l'unité ainsi qu'une mini IHM LCD avec fonction de potentiomètre digital pour ajuster la vitesse de ventilation (fourniture en standard).
- Accessibilité à l'automate sans avoir à arrêter l'unité.
- **Accès à l'ensemble des composants** par 2 portes positionnées selon servitude choisie gauche et droite.
Portes montées sur charnières démontables (vis), limitées et sécurisées dans leur débattement d'ouverture, munies de joint périmétrique permettant d'assurer une étanchéité à l'air optimale (L2 selon NF EN 1886).
- **Composants de régulation montés de série :**
 - Automate de régulation prêt pour recevoir des options de communication (GTB et Webserver)
 - Transformateur d'alimentation général
 - Bornier de raccordement rapide
 - Sondes de T° internes
 - Servomoteur bypass à commande proportionnelle
 - Interrupteur de proximité

• **Webserveur gratuit**

La centrale Serencio P intègre de série la fonction Webserveur permettant de mettre en place une fonction de supervision simple et gratuite. On retrouve sur les écrans de supervisions l'ensemble des paramètres de réglages d'une centrale standard qui communiquerait avec une GTC et aussi l'ensemble des données de fonctionnement.

Lecture et écriture sont possibles via l'interface webserveur à l'identique d'une supervision standard. Sur un même ordinateur on peut disposer de plusieurs fenêtres pour superviser plusieurs serencio, chaque fenêtre correspond à une adresse IP et à une Serencio connectée.

La connexion se fait en filaire avec un simple câble Ethernet ou bien en wifi avec les accessoires SERENCIO P et l'accessoire type Alim Din 230Vac-5Vdc (réf. 514023).

Avantages principaux du webserveur intégré dans Serencio :

- Simplicité de mise en œuvre et de prise en main afin de monitorer et piloter une centrale.
- Pas d'abonnement, le réseau local entre la Serencio et l'interface peut suffire.
- Portabilité de l'interface graphique :
- Sur smartphone connecté en wifi à quelques mètres de l'unité,
- Vers un PC connecté en local ou via le web à très grande distance

• **Composants de régulation disponibles en accessoire :**

- **Télécommande LCD** filaire (IHM TECH) code 514022
- **Câble IHM TECH 10M** code 549933
- **Serencio CAV/VAV** pour activation de fonction de **pression constante et sera montée en usine.**
- **Accessoires type sondes externes complémentaires de qualité d'air**



3.2.2. Désenfumage

Aucun des locaux de cette zone n'a une surface supérieure à 300m², il n'est donc pas nécessaire de les désenfumer spécifiquement

4. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS PROJETÉES PLOMBERIE-SANITAIRES

4.1. Dépose des équipements

Dépose et consignation des équipements suivants :

- Lave mains y compris commande à pied
- Préparateur d'eau chaude sanitaire

4.2. Eau Froide

4.2.1. Alimentation générale d'eau froide

Au départ de l'installation, il sera prévu une panoplie générale qui comprendra entre autres les éléments suivants :

- 1 vanne d'isolement sur le départ général.
- Mise en place d'un filtre,
- Mise en place d'un disconnecteur à zone de pression contrôlable de marque SOCLA ou similaire.
- Réducteur/ régulateur de pression avec manomètres isolables en amont et en aval, et posé en by-pass avec vanne

4.2.2. Distribution secondaire d'eau froide

4.2.2.1. Canalisations

La distribution du réseau Eau Froide se fera en tube cuivre écroui, tube PVC Pression ou multicouche HT

Les gaines EF et ECS-Bouclage seront indépendantes afin de ne pas réchauffer l'eau froide par la proximité des réseaux ECS.

Les collecteurs chemineront à l'horizontale dans les faux plafonds

Les distributions d'eau froide et d'eau chaude sanitaire seront conçues en respectant les principes de base suivants :

- Les réseaux seront les plus courts et les plus simples possibles afin d'éviter la stagnation de l'eau, le réchauffage de l'eau froide et le refroidissement de l'eau chaude et de faciliter la désinfection et le traitement de ces réseaux.
- Les distances entre eau froide et eau chaude sanitaire ou autre réseau de distribution de chaleur devront être suffisantes pour ne pas réchauffer la distribution d'eau froide.
- La conception devra éviter les bras morts, ne pas favoriser la création de poches gazeuses ou l'adhérence de calcaire ou la création de biofilm (débit insuffisant).

4.2.2.2. Calorifuge

Toutes les canalisations d'eau froide en gaines techniques et en faux-plafond seront calorifugées anti-condensation par mousse synthétique type SH / Armaflex ou équivalent d'épaisseur 9mm M1, hormis au niveau des raccordements apparents d'appareils pour lesquels une isolation ne sera pas nécessaire. Le calorifuge sera mis en place après découpe soignée longitudinale et collage par colle spéciale.

4.3. Eau Chaude Sanitaire

4.3.1. Production et distribution ECS - Extension

Une pompe à chaleur à détente directe, à condensation à air assurera la production de d'eau chaude sanitaire. Un groupe de condensation sera installé en extérieur.

Un ballon de 200 L assurera le stockage de l'eau chaude. Une résistance électrique de secours permettra de répondre à des consommations d'eau chaude exceptionnelle.

4.3.1.1. Description du système

Le système sera composé d'une unité extérieure fonctionnant au gaz frigorigène R32 et d'un ballon équipé d'un condenseur. Le matériel sera de marque Atlantic et devra respecter les caractéristiques suivantes :

4.3.1.2. Certification et performance du système

- Certification NF Électricité Performance selon le cahier des charges LCIE 103-15/D + EN 16147.

- COP EN 16147, à 7°C = 3,07 (VM 200)
- Temps de chauffe, 3h07 pour le 200L

4.3.1.2.1. Description du ballon

- Cuve en acier émaillé avec un système de protection anticorrosion permanent, adapté à tout type d'eau, de type ACI hybride ou équivalent.
- Isolation en mousse de polyuréthane injectée sous pression.
- Échangeur condenseur à l'extérieur de la cuve pour éviter tout contact entre le fluide frigorigène et l'eau sanitaire.
- La cuve sera équipée d'un appoint électrique en Inox avec une protection ACI.
- Le raccord di-électrique sera fourni
- Le ballon sera de dimensions compactes pour rentrer dans un placard, dimensions compactes :
VM 200 HxIxP = 1497x567x586mm

4.3.1.2.2. Description de l'unité extérieure

- Elle sera pré-chargée en fluide frigorigène.
- Sa plage de fonctionnement sera étendue de -15 à + 37°C.
- Elle aura une hauteur maximum de 535mm et pèsera moins de 24 kg.
- Elle sera équipée d'un compresseur rotatif.
- Sa puissance acoustique est de 50dB (A)
- Elle pourra chauffer l'eau chaude jusqu'à 55°C.

4.3.1.2.3. Raccordement entre ballon et unité extérieure

- La longueur de liaison frigorifique entre l'unité extérieure et le ballon pourra aller jusqu'à 20m
- (15m sans complément de charge, jusqu'à 20m avec un complément de charge de 20g par mètre).
- Le dénivelé entre le point le plus haut et le point le plus bas de la liaison entre l'unité extérieure et le ballon pourra aller jusqu'à 15m.
- L'alimentation électrique de l'ensemble du système se fera en 230 Volts monophasé à partir de l'unité intérieure. La ligne d'alimentation électrique sera protégée par un disjoncteur 16A.

4.3.1.2.4. Régulation

- Elle permettra le fonctionnement du chauffe-eau en appoint électrique seul jusqu'à la mise en service de l'unité extérieure.
- Elle sera préréglée en usine.
- Elle permettra un fonctionnement pompe à chaleur seule ou pompe à chaleur + appoint électrique.
- Elle sera équipée d'une fonction optimisation des Heures Creuses.
- Elle sera équipée d'une marche forcée de la pompe à chaleur et de l'appoint électrique.
- Elle sera équipée d'une fonction Absence.
- Elle sera équipée d'un indicateur de consommation en kWh de la pompe à chaleur et de l'appoint électrique, ainsi que d'un indicateur de la part d'utilisation de la pompe à chaleur par rapport à l'appoint électrique en pourcentage
- Elle sera équipée d'une fonction anti-légionellose activable ou non.
- Le produit sera connecté en wifi avec l'application Cozytouch. Il sera pilotable à distance avec smartphone ou tablette.

4.3.1.2.5. Garantie

- Chauffe-eau (cuve, corps de chauffe, pièces électriques et électroniques) : 5 ans.
- PAC : 5 ans.

4.3.2. Distribution ECS

La distribution se fera en tube cuivre écroui ou multicouche HT comme défini sur les plans et le schéma de principe. Ces canalisations seront calorifugées par 30mm de laine de roche avec finition tôle PVC.

Afin de respecter les contraintes réglementaires, les volume morts sur l'eau chaude sanitaire ne devront pas excéder 8 m et/ou 3L.

Sur le départ et le retour ECS, il sera prévu les équipements nécessaires à l'isolement des réseaux (vannes, clapet anti-retour, thermomètre).

La distribution principale ECS sera à 60°C du bâtiment en tube cuivre écroui.

D'une manière générale aucune partie de réseau ECS non bouclé se situera à plus de 8 m de la boucle.

4.3.2.1. Calorifuge

Toutes les canalisations en faux-plafond et en gaine technique seront calorifugées par mousse synthétique type Armaflex XG ou équivalent, M1, d'épaisseur :

- 32 mm pour les canalisations de \varnothing DN 75-63-50
- 25 mm pour les canalisations de \varnothing DN 40 et en dessous

Le calorifuge sera mis en place après découpe soignée longitudinale et collage par colle spéciale.

Une isolation par coquilles de laine de verre finition PVC sera réalisée en chaufferie et en finition tôle alu pour les éventuels passages à l'extérieur.

4.4. Evacuations sanitaires

4.4.1. Evacuations des appareils sanitaires

4.4.1.1. Réseau d'évacuation secondaire EU/EV

Le raccordement des appareils en tube PVC Me série évacuation y compris accessoires (coudes, tés, tampon de dégorgement à chaque changement de direction), depuis la sortie des siphons jusqu'aux raccordement Chutes et attentes EU/EV existantes y compris culottes de branchement.

Les pentes seront au minimum de 1 cm/m pour toutes les canalisations.

Ne seront prévus que les regroupements d'évacuations prévus au DTU.

Le titulaire du présent lot devra entourer les EU/EV $> \varnothing 75$ non intégrées dans des gaines techniques CF 1h dans des demi coquilles collées en PVC Me de deux fois le diamètre de part et d'autre du plancher afin de rétablir le degré CF de traversée. Si difficulté de réalisation, le flocage au plâtre devra être réalisé.

Le titulaire du présent lot aura également à sa charge l'évacuation des condensats des différentes unités cassettes et gainables en tube PCV ou cuivre jusqu'aux chutes EU les plus proches (raccordements siphonnés pour éviter les remontées d'odeurs avec siphon à boule ou siphon sec préservant des remontées d'odeur).

4.4.2. Ventilations primaires

Il sera prévu la réalisation de ventilations primaires des réseaux d'évacuation créés dans le cadre du projet pour les réseaux principaux EU/EV.

Réalisées en tube PVC de section identique à la section des collecteurs et des chutes, ou de diamètre supérieur si la même ventilation prolonge 2 collecteurs ou 2 chutes, ces tubes PVC seront prolongés en faux plafond.

Elles sortiront hors toiture et seront équipées d'un chapeau pare pluie (étanchéité hors lot). Il sera prévu la mise en place d'un fourreau métallique pour passage ventilation primaire.

Cas particulier : des aérateurs à membranes, sous avis technique en cours de validité, seront autorisés lorsque les gaines techniques auront été fortement réduites par des contraintes particulières.

4.5. Appareils sanitaires et accessoires

4.5.1. Généralités

La fourniture et pose des appareils suivants à marque, qualité et fonction équivalentes.

Il sera prévu par le titulaire du présent lot la réalisation de l'étanchéité entre la faïence et les appareils sanitaires suivants : évier, vasque

Les réseaux d'évacuation d'eaux usées pour les équipements type urinoirs, vasques, lavabos seront dimensionnés à minima avec des diamètres de 50 mm,

Les vasques seront fixées aux murs et posées sur des châssis (attention châssis conforme à la réglementation pour personnes à mobilité réduite).

Les trappes permettant d'accéder aux parties cachées de ces installations seront largement dimensionnées afin d'en faciliter l'entretien.

Le présent lot devra choisir des robinetteries respectant les débits ci-dessous :

- 1,7 L/minute pour les lave-mains et lavabos
- 5,1 L/minute pour les éviers,

- 7 L/minute pour les points d'eau dédiés au ménage
- 8 L/minute pour les douches

Il les équipera si nécessaire par des régulateurs de débit appropriés (de chez Treval ou équivalent).

4.5.2. Description des appareils et de la robinetterie associée

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture et pose des appareils suivants à marque, qualité et fonction équivalentes. La localisation, le dimensionnement précis et le nombre d'appareils sont définis sur les plans.

4.5.2.1. WC au sol surélevé

Fourniture et pose de bloc WC.

- réf. Brive de chez JACOB DELAFON, modèle E1882 + E1537

4.5.2.1.1. Caractéristiques

- Cuvette WC avec réservoir attenant en porcelaine vitrifiée blanche,
- Mécanisme de chasse d'eau silencieux et économique à 2 positions type "SIAMP CEDAP", garanti 10 ans, à bouton poussoir 3/6 litres. Les robinets flotteurs doivent être estampillés NF1,
- Abattant double, couleur assortie aux sanitaires, directement fixé sur la cuvette (abattants se déboîtant refusés),
- Robinet d'arrêt chromé,
- L'ensemble cuvette / réservoir / mécanisme de vidange / robinet de remplissage / robinet d'arrêt, est certifié NF Appareils sanitaires (ou équivalent),

4.5.2.1.2. Mise en œuvre

Toutes sujétions de fixation de la cuvette au sol,

Joint d'étanchéité entre carrelage et cuvette WC,

Toutes sujétions de raccordement EF sur le robinet d'arrêt et évacuation EV.

Localisation (suivant plan) : WC PMR Sanitaires



BRIVE – JACOB DELAFON

A noter que la localisation, le dimensionnement précis et le nombre d'appareils sont définis sur les plans.

4.5.2.2. WC au sol

Fourniture et pose de bloc WC.

- réf. Brive de chez JACOB DELAFON, modèle E4380 + E1537

4.5.2.2.1. Caractéristiques

- Cuvette WC avec réservoir attenant en porcelaine vitrifiée blanche,
- Mécanisme de chasse d'eau silencieux et économique à 2 positions type "SIAMP CEDAP", garanti 10 ans, à bouton poussoir 3/6 litres. Les robinets flotteurs doivent être estampillés NF1,
- Abattant double, couleur assortie aux sanitaires, directement fixé sur la cuvette (abattants se déboîtant refusés), avec amortisseur de chute
- Robinet d'arrêt chromé,
- L'ensemble cuvette / réservoir / mécanisme de vidange / robinet de remplissage / robinet d'arrêt, est certifié NF Appareils sanitaires (ou équivalent),

4.5.2.2.2. Mise en œuvre

Toutes sujétions de fixation de la cuvette au sol,

Joint d'étanchéité entre carrelage et cuvette WC,

Toutes sujétions de raccordement EF sur le robinet d'arrêt et évacuation EV.

Localisation (suivant plan) : WC



BRIVE – JACOB DELAFON

4.5.2.3. Mitigeur de douche

Robinetterie

- Réf. de chez GROHE, DELABIE, ou équivalent,
- Robinetterie de type mitigeur, monotrous, à 2 disques céramiques,

- Corps en laiton, finition chromée, limiteur de température réglable, débit débrayable,
- Levier de commande longue (mini 120mm)
- Ensemble douche sur barre réglable, modèle TEMPESTA,
- Flexible laiton double agrafage 150 cm. Porte savon
- Douchette 3 jets anticalcaire chromé
- Classement E1 C2 A2(ou A3) U3,

Localisation : Douches Hommes/ douches femmes

4.5.2.4. Siphon de sol inox

Fourniture pour pose au lot « revêtement de sol » (sur réservation à donner au lot « gros-œuvre ») puis raccordement de siphons de sol Ø100 en inox marque LIMATEC ou équivalent.

Localisation (suivant plan) : Douches/ vestiaires

4.5.2.5. Lavabo PMR

Lavabo autoportant spécial handicapé, avec passage libre en dessous de 0.70 x 0.60 x 0.30 (H x L x P).

Fourniture et pose de lavabo type Geberit Renova Comfort adapté PMR ou similaire, dimensions : 55x55cm, y compris :

- Cache siphon
- Bonde à clapet avec tirette
- Siphon déporté simple PVC-C NICOLL
- Alimentation : flexibles inox 350 mm
- Etanchéité par joint silicone sur toute la partie à coller au mur

Y compris mitigeur de lavabo temporisé de marque DELABIE, type TEMPOMIX 3 ou équivalent, avec corps en laiton massif chromé comprenant :

- Limiteurs de température et de débit
- Déclenchement souple
- Réglage de température et déclenchement sur croisillon
- Temporisation 7 secondes
- Débit préréglé
- Brise jet antitartre inviolable
- Système antiblocage AB

Localisation : Sanitaires

4.5.2.6. Lavabo autoportant

Fourniture et pose de lavabo autoportant blanc type BRIVE2 de chez Jacob Delafon ou similaire

Dimensions : 50x55cm, y compris :

- Cache siphon
- Bonde à clapet avec tirette
- Siphon déporté simple PVC-C NICOLL
- Alimentation : flexibles inox 350 mm
- Etanchéité par joint silicone sur toute la partie à coller au mur

Y compris mitigeur de lavabo monotrou de marque Jacob Delafon, type July ou équivalent, avec corps en laiton massif chromé comprenant :

- Limiteurs de température et de débit
- Déclenchement souple
- Réglage de température et déclenchement sur croisillon
- Brise jet antitartre inviolable
- Système antiblocage AB
- Norme ECAU note QualiteIE0 C2 A2 U3

L'alimentation en eau froide et chaude et l'évacuation des eaux usées se fera en apparent

Localisation (suivant plan) : Sanitaire

4.5.2.7. Vasque encastrable

Fourniture et pose de vasque encastrable blanc type BRIVE de chez Jacob Delafon ou similaire

Dimensions : 56 x 43 cm, y compris :

- Cache siphon
- Bonde à clapet avec tirette
- Siphon déporté simple PVC-C NICOLL
- Alimentation : flexibles inox 350 mm
- Etanchéité par joint silicone sur plan de travail

Y compris mitigeur de lavabo monotrou de marque Jacob Delafon, type July ou équivalent, avec corps en laiton massif chromé comprenant :

- Limiteurs de température et de débit
- Déclenchement souple
- Réglage de température et déclenchement sur croisillon
- Brise jet antitartre inviolable
- Système antiblocage AB
- Norme ECAU note QualitelE0 C2 A2 U3

Fourniture et pose d'un plan menuisé stratifié de 28 mm.

L'alimentation en eau froide et chaude et l'évacuation des eaux usées se fera en apparent.

Localisation (suivant plan) : Circulation 2

4.5.2.8. Attentes EF/ECS/EU pour équipements

Prévoir attentes EF/ECS avec vanne ¼ Tour avec dispositif antipollution par disconnecteur d'extrémité HA 216 NF de marque SOCLA et évacuations bouchonnées.

- Evier
- Lavage armes

4.5.2.9. Attentes EF/EU pour équipements

Prévoir 1 attente EF avec vanne ¼ Tour et évacuations pour lave-linge à proximité de l'évier

4.5.3. Accessoires

4.5.3.1. Accessoires PMR

Barre de relevage coudée à 135° de 50 x 30 cm, de marque NORMBAU type NYLON 320 (sans rosace) ou similaire, en nylon Ø34 avec noyau continu en acier anticorrosif.

Localisation : WC handicapés

4.5.3.2. Autres

Accessoires de toilette posés sur tampons ou suspentes spéciales à adapter au support (tampons tasseaux chevilles dures spéciales, placo, etc..) avec visserie cachée inox ou chromée de marque réputée telle que NORMBAU ou équivalent Série NYLON LINE en acier revêtu époxy couleur référencée RAL au choix de l'architecte.

Equipements à prévoir :

- Miroir rectangulaire, à bords plats polis – ép : 5/6 mm – dimensions : Largeur du plan vasque x H 800 mm
- Distributeur de savon liquide à réservoir, sans clef
- Distributeur d'essuie mains plié feuille à feuille format 220 x 350 mm window SODISCOL ou équivalent
- Poubelle murale dans sanitaires femmes
- Distributeur de papier hygiénique pour rouleau modèle collectivité 380 mm, en acier époxy blanc, fermeture à clé, DIMAX 4817 ou équivalent
- Porte balai et balayette mural pour WC
- Patère simple pour WC et douche

4.5.4. Etanchéité périphérique

Il sera prévu l'étanchéité entre la faïence et les appareils suivants : évier, vasque, wc...

Les joints se feront au mastic silicone de couleur blanche et spécialement conçue pour les joints sanitaires référence SANICIL de SIKA ou équivalent.

4.6. Désinfection des canalisations

Conformément à l'article 20 du Règlement Sanitaire Départemental, la totalité des réseaux devra faire l'objet d'un rinçage méthodique et d'une désinfection réalisée par injection de permanganate de potassium à raison de 150 grammes par mètre cube. Les canalisations devront rester en contact avec cette solution pendant 48h00 et le rinçage sera effectué pendant 24h00.

Un procès-verbal, établi par l'entreprise, sera fourni au Maître d'Œuvre en fin de chantier ainsi qu'une analyse de l'eau faite par un Laboratoire agréé.

4.7. Essais/ mise en service/ Etudes/ DOE

4.7.1. Essais et mise en service

Se reporter au §1.12

La mise en service des installations de distribution se fera par l'entreprise.

Essais réglementaires avec certificats réglementaires (COPREC) qui seront remis au maître d'œuvre.

4.7.2. Etudes et DOE

Se reporter au §1.7