

MINISTÈRE DES FINANCES

LOT N° 5

C.C.T.P : Cahier des Clauses Techniques Particulières

Marché public de travaux.

MAITRE DE L'OUVRAGE :

Direction Nationale
Garde-Côtes des
Douanes (DNGCD)

ACHETEUR :

DGDDI DNGCD _ DIRECTION NATIONALE DES
GARDE-CÔTES DES DOUANES.

MAITRE D'ŒUVRE :

UNITÉ DE SOUTIEN DE L'INFRASTRUCTURE DE LA DÉFENSE
(USID) DE CORSE _ Section travaux.

OBJET DU MARCHÉ :

RÉHABILITATION DE L'EX-ATELIER FER ET CRÉATION DE LOCAUX

LOT N° 5 : Chauffage Ventilation Climatisation (CVC), plomberie

Département concerné : AJACCIO 2000 _ Corse du Sud (2A)

Table des matières

ST 1.	GENERALITES.....	3
1.1	OBJET DU PRESENT LOT	3
1.2	CLASSEMENT DU BATIMENT.....	3
1.3	ETENDUE DES TRAVAUX.....	3
1.1	OBLIGATIONS SPÉCIFIQUES DE L'ENTREPRENEUR.....	3
1.2	CARACTÈRE INDICATIF DES RÉFÉRENCES, ÉQUIVALENCE DES SOLUTIONS ET OBLIGATION DE COMPÉTENCE	4
1.4	PRESTATIONS GENERALES	4
1.5	NORMES ET DOCUMENTS DE REFERENCE	6
1.6	ETUDES D'EXECUTION	8
1.7	COORDINATION.....	9
1.8	ECHANTILLONS.....	9
1.9	CHOIX DES MATERIAUX	9
1.10	MARQUAGE DES MATERIAUX.....	9
1.11	PRESCRIPTIONS ACOUSTIQUES	9
1.12	TRANSPORT – STOCKAGE	10
1.13	PROTECTION TEMPORAIRE	10
1.14	RESERVATIONS, TROUS, SAIGNEES, REBOUCHAGES.....	10
1.15	RAPPORT AVEC LES SERVICES PUBLICS	11
1.16	DESINFECTION DES RESEAUX	11
1.17	RECEPTION – DOCUMENTS TECHNIQUES.....	11
1.18	ESSAIS.....	12
1.19	GARANTIE CONTRACTUELLE.....	12
1.20	LIMITES DE PRESTATIONS.....	12
ST 2.	BT41 CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION (CVC)	13
2.1	TRAVAUX DE CHAUFFAGE ET RAFRAICHISSEMENT VRV	13
2.2	DESCRIPTION DES ÉQUIPEMENTS.....	14
2.3	TRAVAUX DE RAFRAICHISSEMENT MONOSPLIT	22
2.4	DESCRIPTION DES ÉQUIPEMENTS.....	23
2.5	TRAVAUX DE VENTILATION SIMPLE FLUX.....	26
2.6	DESCRIPTION DES ÉQUIPEMENTS.....	26
2.7	TRAVAUX DE VENTILATION DOUBLE FLUX.....	28
2.8	DESCRIPTION DES ÉQUIPEMENTS.....	29
ST 3.	BT38 PLOMBERIE SANITAIRE.....	32
3.1	GENERALITES.....	32
3.2	EAU FROIDE SANITAIRE	34
3.3	EAU CHAUDE SANITAIRE.....	35
3.4	EAUX USEES ET EAUX VANNES.....	36
3.5	APPAREILS SANITAIRES.....	36
3.6	AIR COMPRIME.....	41
ST 4.	RECEPTION ET LIVRAISON DE CHANTIER	42
4.1	OPÉRATION DE RÉCEPTION ET LIVRABLES	42

ST 1. GENERALITES

1.1 OBJET DU PRESENT LOT

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) concerne la définition des travaux du lot CHAUFFAGE RAFFRAICHISSEMENT, VENTILATION, PLOMBERIE SANITAIRE à réaliser dans le cadre de l'aménagement d'un atelier au profit des Douanes sur la base aéronavale d'Aspretto à AJACCIO.

1.2 CLASSEMENT DU BATIMENT

Etablissement soumis au code du travail.

1.3 ETENDUE DES TRAVAUX

CHAUFFAGE ET RAFFRAICHISSEMENT

- Fourniture, pose et raccordement de l'ensemble des équipements nécessaires aux travaux de chauffage et de rafraichissement,
- Essais de bon fonctionnement,
- Attestations diverses (essais de fonctionnement de l'Agence qualité construction (AQC), conformité matériel, performance des équipements, etc.),
- Formation à l'utilisateur.

VENTILATION

- Fourniture, pose et raccordement de l'ensemble des équipements nécessaires aux travaux de ventilation,
- Essais de bon fonctionnement,
- Attestations diverses (mesures de débits, essais de fonctionnement de l'Agence qualité construction (AQC), conformité matériel, etc.) - Formation à l'utilisateur.

PLOMBERIE SANITAIRE

- Fourniture, pose et raccordement des équipements nécessaires aux travaux de plomberie sanitaire,
- Essais de bon fonctionnement,
- Attestations diverses (Etanchéité, essais de fonctionnement de l'Agence qualité construction (AQC), désinfection réseaux, ACS, etc.),
- Formation à l'utilisateur.

Il appartiendra à l'entreprise adjudicataire du marché de réaliser les documents d'atelier, ainsi que toutes les démarches auprès des organismes de contrôle pour assurer la conformité des installations.

1.1 Obligations spécifiques de l'entrepreneur

Le titulaire est réputé être une entreprise spécialisée, compétente et expérimentée dans les domaines relevant du présent lot.

À ce titre, il n'est pas considéré comme un simple exécutant ou poseur, mais comme un professionnel sachant, tenu à une obligation de conseil, d'alerte et de résultat.

Il lui appartient notamment :

- de vérifier la compatibilité des matériaux et procédés avec les supports, les usages des locaux et les ouvrages des autres lots ;
- de signaler sans délai au maître d'œuvre toute incohérence, insuffisance ou incompatibilité constatée dans les documents du marché ou sur site ;

- de proposer, le cas échéant, des adaptations ou solutions techniques appropriées, sans modification du prix forfaitaire du marché, dès lors qu'elles relèvent des règles de l'art et des sujétions normales d'exécution.

Aucune plus-value ne pourra être revendiquée au motif qu'un matériau, un procédé ou un équipement explicitement cité à titre indicatif n'aurait pas été retenu, dès lors que la solution mise en œuvre est conforme aux exigences du marché.

Nota : Caractère indicatif des quantités

Les quantités indiquées dans le CCTP, les DPGF et les pièces du dossier de consultation sont fournies à titre purement indicatif.

Il appartient au candidat de vérifier, compléter et ajuster ses propres métrés, sur la base des plans, documents contractuels et des contraintes du site, afin d'établir son offre.

Le candidat est réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des ouvrages à réaliser et avoir intégré dans son offre toutes les sujétions nécessaires à la parfaite exécution des prestations, sans pouvoir se prévaloir ultérieurement d'une erreur ou omission de métré.

1.2 Caractère indicatif des références, équivalence des solutions et obligation de compétence

Les références à des photos, croquis, schémas, marques, produits, procédés, fabricants ou solutions techniques figurant dans le présent CCTP, ses annexes ou documents associés sont données à titre strictement indicatif, dans le seul but de préciser le niveau de qualité, de performance, d'usage ou d'aspect attendu par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

Ces références doivent systématiquement être entendues comme suivies de la mention « ou équivalent ».

Le titulaire du présent lot est autorisé à proposer toute solution technique équivalente ou supérieure, sous réserve qu'elle respecte l'ensemble :

- des exigences fonctionnelles,
- des performances attendues,
- des contraintes réglementaires et normatives,
- des prescriptions du présent CCTP et des pièces contractuelles.

Il appartient au titulaire de démontrer l'équivalence des matériaux, produits ou équipements proposés, par la fourniture de tous documents justificatifs nécessaires (fiches techniques, procès-verbaux d'essais, certifications, avis techniques, labels, références chantiers, etc.), pour validation par le maître d'œuvre.

1.4 PRESTATIONS GENERALES

D'une manière générale, l'entreprise devra l'ensemble des fournitures, matériels et main d'œuvre nécessaires à la réalisation d'installations capables de répondre aux besoins en fonctionnement normal et dans toutes les conditions requises de sécurité et de régularité, sans qu'il puisse se prévaloir d'une erreur ou d'une omission dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) ou sur les documents graphiques annexés. Cela implique, en particulier, sans pour autant que cette liste soit limitative, la réalisation des prestations et ouvrages suivants :

- L'établissement et la fourniture des plans d'atelier complets de tous les ouvrages proposés, les plans de réservations, les plans de détails d'exécution, les plans de récolement, les consignes de montage et d'exploitation, les notices de fonctionnement et de sécurité,
- La fabrication, la fourniture, le transport sur le site, l'entreposage provisoire du matériel,
- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, étais et échafaudages nécessaires, ainsi que de tous les dispositifs de protection du personnel,

- Le nettoyage journalier du chantier, y compris l'enlèvement des gravois et déchets provenant des travaux de sa spécialité,
- La présentation, la pose et les raccordements des ouvrages objets du présent lot,
- Les fourreaux, fixations et ouvrages annexes nécessités par l'installation,
- La protection de ses ouvrages contre toute dégradation,
- Le contrôle des dispositions de génie civil intéressant l'installation des réseaux et des appareils, ainsi que la liste des réservations nécessaires à l'exécution des travaux. Toutefois, il est entendu que les percements, scellements et rebouchages dans la maçonnerie pour les canalisations de faible importance ou les réservations communiquées trop tard ou de façon erronée restent entièrement à la charge de l'entreprise du présent lot,
- Les sujétions techniques et frais correspondants relatifs à la coordination et aux dispositions diverses à prévoir auprès des services publics intéressés.

Sont également prévus, les travaux annexes tels que :

- Les essais et contrôles des ouvrages en vue d'obtenir les certificats de conformité ou attestations de bonne exécution des travaux,
- La peinture antirouille de toutes les parties métalliques non protégées, les peintures de repérage,
- Les protections et raccordements électriques des appareillages,
- La désinfection des réseaux eau froide et eau chaude sanitaire,
- Le nettoyage des appareils en fin de chantier.

Le présent lot est traité à prix global et forfaitaire. Celui-ci doit être déterminé conformément aux plans d'appel d'offres de la maîtrise d'œuvre et aux indications du présent document. L'entrepreneur ne pourra ignorer les prestations des autres corps d'état dont les travaux sont exécutés en liaison avec les siens.

S'il estime qu'il y a dans le dossier de consultation des omissions, erreurs ou non conformités avec la réglementation en vigueur qui le conduisent à modifier ou à compléter les dispositions prévues dans ce dossier, il devra en tenir compte dans l'établissement de son prix. Cette modification s'accompagnerait d'une note explicative séparée et annexée à son offre. Enfin, il est précisé que l'entrepreneur ne pourra arguer d'un oubli de localisation du devis descriptif, pour prétendre à supplément sur le prix forfaitaire de son marché, si l'ouvrage concerné figure aux plans.

Dans le cas de locaux de bâtiment et voiries en site occupé, pour éviter au maximum la gêne que ces travaux vont apporter aux occupants, il conviendra que le déroulement des diverses phases de l'intervention soit scrupuleusement respecté, et soit conforme aux indications qui seront données par la Maîtrise d'Ouvrage, en limitant autant que possible les interruptions et reprise sur le chantier.

L'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires afin de n'occasionner aucune détérioration. Il sera tenu pour responsable de tout accident, dégradation ou préjudices susceptibles d'intervenir du fait de ces travaux aux personnes ou aux ouvrages. Il devra également les nettoyages en fin de journée et en fin d'intervention (travaux en site occupé). Les produits de dépose, les emballages vides et déchets de toutes natures ne devront apporter aucune gêne aux riverains ni à son environnement. En aucun cas ils ne devront être stockés dans les locaux ou dans les parties communes.

Par ailleurs, l'entrepreneur devra, si nécessaire, demander au Maître d'Œuvre tous les renseignements complémentaires qu'il jugerait utiles afin d'étudier complètement et sans omission les travaux lui incombant.

1.5 NORMES ET DOCUMENTS DE REFERENCE

Les installations seront conformes aux lois, règlements et normes en vigueur à la date de leur exécution. En conséquence, l'entreprise ne pourra refuser, dans le cas où au moment de l'exécution des travaux, un des textes visés au présent document serait remplacé par un texte plus exigeant mais rendu obligatoire, à exécuter les travaux conformément à ces nouvelles dispositions.

Ces textes seront appliqués à la fourniture du matériel et à sa mise en œuvre, en tenant compte des répercussions au niveau de l'exploitation.

Il sera apporté un soin particulier aux domaines suivants :

- Nuisances (bruits, pollutions...),
- Règlements sanitaires,
- Sécurité des équipements,
- Travaux d'électricité,
- Travaux de climatisation, fluides frigorigènes,
- Protection incendie correspondant au matériel installé,
- Performance des équipements permettant l'obtention d'un label.

Les références des principaux textes applicables (liste indicative et non limitative) sont données ci-après :

Outre les prescriptions techniques prévues dans le présent CCTP, le calcul des installations et l'exécution des travaux seront conformes aux exigences des textes administratifs et/ou législatifs qui leur sont applicables, aux DTU, aux Cahiers des Prescriptions Techniques, aux Documents et Spécifications Techniques, aux normes et règlements en vigueur, applicables aux présents travaux, ainsi qu'aux règles de l'art en vigueur et notamment :

Textes officiels :

CHAUFFAGE / CLIMATISATION

- Norme NF E 35-400 de novembre 1980. Installations frigorifiques - Règles de sécurité,
- Norme NF E 35-402 d'octobre 1985. Règles de sécurité "Petites installations frigorifiques",
- Norme NF EN 378-1 du 1er avril 2017 - article CH35 (calcul de concentration en fluide frigorigène, limites de charges basées sur la toxicité ou l'inflammabilité des fluides frigorigènes),
- Normes relatives aux installations solaires (NF EN 12975-1, Norme NF EN 12976-2, etc.),
- NF E 35.201 (janvier 1973) : Essais de machines frigorifiques et Prescriptions de sécurité pour les installations frigorifiques,
- Décret n°921271 du 07 décembre 1992 relatif au rejet des fluides chlorofluorés dans l'atmosphère,
- Norme NF X 08-100 de février 1986 Identification des fluides par couleurs conventionnelles,
- DTU 67.1 Isolation thermique des circuits frigorifiques. Partie 1 : Cahier des clauses techniques.

VENTILATION

- DTU 68.1 : remplacé par la norme NF P 50-410 (juillet 1995) : Installations de ventilation mécanique contrôlée - Règles de conception et de dimensionnement,

- DTU 68.2 : remplacé par la norme NF P 50-411 (mai 1993) : Exécution des installations de ventilation mécanique,

PLOMBERIE

- DTU n° 60.1 et additifs constituant le cahier des charges relatif aux travaux de plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation,
- DTU n° 60.31, 60.32 et 60.33, relatifs aux canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié,
- DTU n° 60.41 relatif aux canalisations de polychlorure de vinyle chloré,
- DTU n° 60.5 - Travaux de canalisations en cuivre,
- DTU n° 60.11 - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales,
- NF EN 12056-X (novembre 2000) : Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments
- (Parties 1 à 5),
- Arrêté et circulaire du 15 mars 1962 sur la désinfection des réseaux.

AUTRES

- Arrêté du 26 octobre 2010 (RT2012) relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments,
- Arrêté du 4 août 2021 (RE2020) relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine,
- Arrêté du 31 janvier 1986 modifié le 20 septembre 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation,
- Arrêté du 22 juin 1990 relatif aux petits établissements recevant du public,
- Décret du 4 novembre 1993 relatif à la signalisation de sécurité et de santé dans les lieux de travail et les signaux acoustiques,
- Arrêté du 25 juin 1980 relatif au règlement de sécurité incendie dans les établissements recevant du public ainsi que tous les arrêtés modificatifs et complémentaires qui s'y rapportent,
- Décret du 31 mars 1992 concernant la sécurité et la santé dans les lieux de travail,
- Code du travail et textes associés,
- Décret du 14 novembre 1988 concernant la protection des travailleurs,
- Code de la construction.
- Loi du 4 janvier 1978 relative à la responsabilité et à l'assurance dans le domaine de la construction,
- -Décret du 17 octobre 1975 sur la limitation des niveaux sonores,
- Documents du CSTB,
- Recueil des éléments utiles à l'établissement et à l'exécution des projets et marchés de bâtiment de France (REEF), édité par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB),
- Recueil des spécifications ATG,
- Règlement sanitaire départemental type,
- Règlement sanitaire départemental dans sa dernière édition,
- Règles professionnelles UCH 24/79,
- Consignes de montage données par les constructeurs,
- Prescriptions des décrets, arrêtés, règlements et normalisations complétant ou modifiant les documents ci-dessus en vigueur à la date de l'offre.

Normes :

- Celles de la classe A, relatives aux tuyauteries,
- Celles de la classe D, relatives aux appareils sanitaires,
- Celles de la classe E, relatives à la robinetterie de bâtiment,
- Celles de la classe S, relatives aux dispositions acoustiques,
- NFC 15 100 concernant les travaux d'électricité,
- NF.C 15.100 et interprétation UTE sur la protection électrique en salle de bains,
- DTU n° 70.1 relatif aux travaux d'électricité,
- Instructions techniques IT 246 relative à la conception du désenfumage.

Nota : Les textes énoncés ci-dessus ne constituent qu'un rappel des principaux textes applicables et n'ont aucun caractère limitatif.

La mise en œuvre éventuelle des techniques nouvelles non couvertes par un DTU doit se faire en suivant les prescriptions d'un avis technique du CSTB ou d'un avis motivé d'un bureau de contrôle agréé par la section « Construction » de l'Assemblée Générale des compagnies d'assurances. Tous les travaux seront exécutés suivant les règles de l'art. Si en cours de travaux, de nouveaux règlements entraient en vigueur, l'Entrepreneur devra en avertir le Maître d'Œuvre et indiquer toutes les dispositions à prendre afin de rendre à la mise en service, les installations conformes à ces nouveaux règlements dans la mesure où ceux-ci sont applicables à cette opération. En cas de contradiction ou d'incompatibilité entre les différents règlements énumérés ci-dessus et le devis descriptif, la priorité devra toujours être donnée à la réglementation que l'entrepreneur s'engage à observer de façon stricte, même si elle correspond pour lui à une solution plus onéreuse.

1.6 ETUDES D'EXECUTION

Le titulaire du lot CVC est tenu de réaliser et de fournir, avant toute mise en œuvre, l'ensemble des études d'exécution nécessaires à la parfaite définition, au dimensionnement et à la conformité réglementaire de ses installations.

Ces études comprendront notamment :

- les notes explicatives et notes de calcul, justifiant le dimensionnement des installations de chauffage, ventilation et, le cas échéant, de climatisation ;
- les plans d'exécution détaillés, schémas de principe, plans de réservations et d'implantation des réseaux et équipements ;
- les justificatifs de conformité au Code du travail, en particulier :
 - le respect des débits d'air neuf réglementaires pour les locaux de bureaux et assimilés ;
 - la conformité aux exigences relatives à la qualité de l'air intérieur, au renouvellement d'air, au confort thermique et à l'hygiène des locaux ;
- les fiches techniques fabricants, notices de mise en œuvre et, le cas échéant, les Avis Techniques du CSTB pour les équipements et systèmes mis en œuvre.

Les études devront démontrer que les installations projetées permettent d'atteindre les performances réglementaires exigées, notamment en matière de débits de ventilation, de conditions de confort et de sécurité sanitaire, conformément aux textes en vigueur applicables aux lieux de travail.

Les documents d'études devront être établis en coordination étroite avec les autres corps d'état, afin d'assurer la cohérence des ouvrages et des interfaces. Les plans définitifs, dits plans de récolement, ainsi que les notices techniques et d'exploitation des équipements installés, seront remis au maître d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre en fin de travaux.

Les transmissions des documents s'effectueront par l'intermédiaire de la maîtrise d'œuvre, qui en assurera le suivi et l'enregistrement.

L'ensemble des frais liés à l'établissement, à la mise à jour et à la transmission de ces documents est intégralement à la charge du titulaire.

1.7 COORDINATION

L'entrepreneur est tenu de respecter les conditions stipulées par l'architecte pour ce qui concerne :

- La remise des éléments des tâches et des états des moyens mis en œuvre,
- Les programmes des approvisionnements en matériaux et matériels,
- Les impératifs d'exécution,
- Les plannings (l'entrepreneur devra fournir son planning prévisionnel pour permettre l'établissement du planning général de l'opération).

La réception des locaux par l'entreprise du présent lot sera faite contradictoirement et fera l'objet d'un procès-verbal rédigé par l'entrepreneur intervenant et communiqué à l'architecte.

1.8 ECHANTILLONS

L'entrepreneur doit soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre un échantillon de chaque matériel qu'il se propose d'utiliser. Les photos figurants dans le présent document ne sont pas contractuelles. Les marques et références indiquées dans le CCTP peuvent être proposées en équivalence de qualité, solidité, performance, encombrement, garanties, etc.

L'entreprise devra accompagner chaque échantillon de produit des justifications suivantes :

- Origine et marque,
- Description technique détaillée,
- Garanties,
- Procès-verbaux d'essais.

1.9 CHOIX DES MATERIAUX

Préalablement à toute exécution, l'entreprise doit remettre au Maître d'Œuvre toutes fiches techniques ou agréments justifiant des qualités et de la provenance des matériaux. Les échantillons sont présentés et soumis à l'acceptation lors des séances de coordination, d'études ou d'exécution. Le choix des matériaux appartient au Maître d'Œuvre.

L'entreprise est tenue de fournir des matériaux et des ensembles fabriqués, répondant aux stipulations des documents énumérés ci-dessus.

Si pour une fourniture déterminée, il n'existe pas de réglementation, de normes, d'avis techniques du CSTB ou que la fourniture soit équivalente à celle demandée au devis descriptif, l'entrepreneur doit justifier de l'équivalence en qualité et en prix. Le Maître d'Œuvre est seul juge de la similitude ou de l'équivalence. Le refus d'un matériau proposé ne pourra en aucun cas entraîner de la part des entrepreneurs la moindre demande d'indemnité ou plus-value de quelque nature que ce soit.

1.10 MARQUAGE DES MATERIAUX

Les matériaux mis en œuvre doivent porter les sigles de qualité et marques de fabrique, tels que NF Normes Françaises, etc.

Les signes et marques sont ceux normalisés.

Il n'est pas fait obligation de marquage de chacune des pièces, sauf stipulation contraire figurant au descriptif.

1.11 PRESCRIPTIONS ACOUSTIQUES

Le niveau de bruit reçu en pièces principales et en cuisine, en provenance des installations en fonctionnement du présent lot, ne dépassera pas :

- 30 dB(A) en pièces principales,
- 35 dB(A) dans les cuisines et locaux de service.

En vue de l'obtention de ces résultats, les entreprises s'engagent :

- À sélectionner leurs appareils compte tenu des réductions de niveau de pression acoustique entre ceux-ci et les locaux les plus défavorisés en tenant compte des réverbérations ; on considère que les fenêtres des locaux sont ouvertes,
- À exécuter les réglages nécessaires au fonctionnement silencieux des appareils, - à fournir tout dispositif atténuateur acoustique rendu nécessaire.

1.12 TRANSPORT – STOCKAGE

Pour tous les ouvrages de son lot, l'entrepreneur doit :

- Les transports à pied d'œuvre des matériels et matériaux,
- Les manutentions et le montage des matériaux, compris matériels de manutention et de levage,
- Les stockages avec aménagement des magasins des zones affectées, compris démontage et enlèvement des aménagements des zones de stockage à l'achèvement de ses travaux,
- La conservation des matériaux avec précautions et protections contre l'humidité, les intempéries, contre l'incendie et le vol, contre les chocs,
- Les préservations des ouvrages des autres corps d'état, indépendamment des protections mises en œuvre par ces derniers.

1.13 PROTECTION TEMPORAIRE

Les protections temporaires éventuellement mises en place en usine doivent être, si nécessaire, réparées ou renforcées après mise en œuvre et avant exécution des travaux pouvant endommager les ouvrages. Des protections locales plus résistantes seront exécutées sur le chantier, dans les zones particulièrement exposées aux chocs, pour des ouvrages fragiles ou comportant leur revêtement de finition. Le titulaire du présent lot doit assurer la maintenance des protections jusqu'à la réception.

1.14 RESERVATIONS, TROUS, SAIGNEES, REBOUCHAGES

- Percement, trous, trémies et réservations

La gestion des percements, trous et trémies est entièrement à la charge du présent lot y compris tous les rebouchages. Les informations seront clairement indiquées sur des plans de réservations qu'elle communiquera, pour réalisation, à l'entreprise titulaire du lot Gros Œuvre dans un délai maximum de 15 jours après passation des marchés.

Toutefois, il est entendu que les percements, scellements et rebouchages dans la maçonnerie pour les canalisations de faible importance ou les réservations communiquées trop tard ou de façon erronée restent entièrement à la charge de l'entreprise du présent lot.

- Fourreaux

Les fourreaux nécessaires au passage des canalisations seront fournis et posés dans les réservations par l'entreprise du présent lot.

- Saignées

Les saignées dans les cloisons minces et au sol, nécessaires à l'encastrement des canalisations et boîtiers d'appareillage, seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent

lot. Celle-ci devra la fixation complète et définitive des boîtiers d'appareillage et la fixation provisoire des conduits. Le rebouchage complet et définitif sera réalisé par l'entreprise titulaire du présent lot.

- Rebouchage

Le rebouchage des réservations et des trous sera réalisé par le titulaire du présent lot qui en assumera la responsabilité (sauf dispositions contraires prévues par l'Architecte). Le degré coupe-feu sera reconstitué au droit des rebouchages.

Les interventions devront systématiquement être soumises à autorisation.

1.15 RAPPORT AVEC LES SERVICES PUBLICS

L'entrepreneur doit se mettre en rapport avec les services de distribution pour se procurer tous les renseignements utiles à l'exécution de ses travaux.

Il en sera de même pour tous les problèmes concernant la sécurité incendie des bâtiments pour lesquels l'entrepreneur devra se mettre en rapport avec la commission de sécurité locale.

Il doit se soumettre à toutes les vérifications et visites des agents de ces services et fournir tous les documents et pièces justificatives demandés.

Il doit transmettre au Maître d'Ouvrage tous les renseignements qu'il a recueillis au cours de ses contacts et qui concernent, soit la conception des installations, soit l'exécution des travaux qui ne sont pas à sa charge. L'entrepreneur doit, au moment opportun et de son propre chef, effectuer toutes les démarches nécessaires auprès des services compétents, afin d'obtenir en temps voulu, la mise en service des installations.

Il doit, à cet effet, se procurer et remplir les formulaires nécessaires, les faire signer par le Maître d'Ouvrage et les remettre aux services intéressés.

1.16 DESINFECTION DES RESEAUX

L'entreprise devra prévoir dans son offre, toutes les prestations concernant la désinfection des tuyauteries eau froide et eau chaude sanitaire de l'installation, en application du règlement sanitaire.

Ces mesures d'hygiène s'effectueront avant la mise en service de l'installation, en relation avec les services de contrôle des eaux, afin d'obtenir le certificat de conformité correspondant.

Après avoir été éprouvées, les conduites doivent être lavées intérieurement. Ces lavages doivent être répétés afin de faire disparaître toute trace de goût et d'odeur.

Il sera ensuite procédé à la désinfection des canalisations, conformément aux instructions de la circulaire du ministre de la Santé publique et de la population en date du 15 mars 1962.

1.17 RECEPTION – DOCUMENTS TECHNIQUES

L'entreprise est tenue de remettre au Maître d'Ouvrage les documents suivants :

- Procès-verbal de réception,
- Dossier constructeur complet composé de :
 - Tous les plans d'ensembles, de sous-ensembles et de détails, relatifs à la fourniture, objet du présent lot et portant la mention 'tel que construit »,
 - Les notices particulières des composants spécifiques,
 - Les schémas électriques,
 - Les consignes d'exploitation,
 - Les notices descriptives d'exploitation de maintenance des divers matériels et équipements, comportant la nomenclature de leurs composants,
 - Les plans de récolement au format informatique « .dwg » et « .pdf ».

Cahier des clauses techniques particulière (CCTP) : P22026_TVX-ASPRETTO-DNGCD

1.18 ESSAIS

Outre les essais définis par le DTU et les règlements, les entreprises concernées devront procéder au minimum aux essais et vérifications de fonctionnement figurant dans les Documents Techniques de l'Agence qualité construction (AQC).

Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans les

Document Techniques de l'Agence qualité construction (AQC) et communiqués à l'Architecte et Contrôleur Technique. Après que les résultats d'essais effectués par l'entreprise auront eu donné satisfaction et qu'un rapport ait été adressé au Bureau de Contrôle, il sera procédé à une vérification contradictoire des installations et à un contrôle de certains résultats. L'entreprise devra prendre à sa charge les démarches et frais inhérents auprès des organismes de contrôle pour la conformité des installations techniques (certificat de conformité gaz, CONSUEL, etc.).

L'entreprise disposera d'un délai de 15 jours pour remédier aux déficiences éventuelles ou pour mettre son installation en conformité avec les documents du marché ou les Règles de l'Art. La réception des installations sera prononcée conformément à la réglementation en vigueur.

L'entreprise devra la garantie des installations pendant une période d'une année à compter du jour de la réception ainsi que la mise au courant du personnel responsable.

La garantie des matériels éventuellement remplacés pendant la période probatoire, sera prolongée pendant un an de fonctionnement normal.

1.19 GARANTIE CONTRACTUELLE

La période de garantie est de deux années, à compter de la date de réception. Le matériel installé devra donner le maximum de fiabilité pour un service permanent. Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails. Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé. En cas de défectuosité d'un appareil, la période de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel ne sera admis.

Les frais résultants de la vérification des installations, de l'établissement des attestations de conformité et de l'intervention des organismes de contrôle sont à la charge de l'entreprise du présent lot.

1.20 LIMITES DE PRESTATIONS

1.20.1 Avec les compagnies publiques

Avant d'exécuter ses raccordements avec les différentes compagnies publiques desservant l'opération, l'entrepreneur est tenu de se mettre en rapport avec :

- Le service des eaux,
- Le service des égouts,
- Le service de sécurité,
- Les services d'hygiène,

Il doit obtenir, de leur part, tous les renseignements techniques nécessaires à l'exécution de ses travaux, se soumettre à toutes vérifications et visites des agents représentant ces services publics et fournir tous documents et pièces justificatives demandées.

Il doit transmettre au Maître d'Ouvrage tous les renseignements qu'il a recueillis au cours de ses contacts et qui concernent, soit la construction, soit l'exécution, soit l'exécution des travaux qui ne sont pas des installations.

L'entrepreneur se référera aux plans pour l'exécution et l'emplacement de l'ensemble de la protection incendie. Il devra se soumettre aux exigences des sapeurs-pompiers et des services locaux.

1.20.2 Avec le lot Electricité

Le présent lot devra le raccordement électrique des appareils depuis l'attente laissée par le lot électricité.

ST 2. BT41 Chauffage Ventilation Climatisation (CVC)

2.1 TRAVAUX DE CHAUFFAGE ET RAFRAICHISSEMENT VRV

2.1.1 PRINCIPE

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 :

- Unités extérieures à condensation par air équipées de compresseurs contrôlés 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.
- Boîtiers de sélection BS alimentant en froid ou en chaud une ou plusieurs unités intérieures et permettant la récupération de calories entre les différentes pièces améliorant ainsi nettement le bilan de consommation.
- 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.

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 IEC-60 335-2-40.

Suivant la norme produit IEC-60 335-2-40, l'ensemble du système comportera la technologie Shîrudo qui se traduit par plusieurs organes de sécurité intégrés d'usine permettant une installation possible dans tout type de locaux et de surface. Ainsi, le système VRV sera équipé de :

- Unité extérieure :

- Contact de sortie permettant de renvoyer une alarme en cas de défaut.
- Contact d'entrée permettant à un équipement externe d'envoyer un ordre d'arrêt de l'ensemble du système.
- Boîte d'isolement SV (si nécessaire) :
 - Détecteur de fuite de fluide frigorigène.
 - Possibilité de raccorder la boîte de sélection à une gaine d'extraction d'air via une virole de 160 mm.
 - Contact de sortie permettant de renvoyer une alarme en cas de défaut.
 - Un jeu de vanne d'isolement par sortie permettant d'isoler un circuit en cas de détection de fuite.
- Unité intérieure :
 - Détecteur de fuite de fluide frigorigène.
 - Une alarme sonore et visuelle via la télécommande filaire

L'entreprise doit au titre de son marché tout mettre en œuvre afin de permettre la livraison du matériel (grutage, manutention, etc.) et le parfait fonctionnement des installations.

2.1.2 BASES DE CALCULS

- Situation

Lieu : AJACCIO
 Altitude moyenne : 50 m
 Zone : H3

- Conditions extérieures de base

HIVER

Température - 4°C
 Humidité relative 80 %

ETE

Température 35° C
 Humidité relative 40 %

- Conditions intérieures de base

HIVER

Température 20°C
 Humidité relative NC

ETE

Température 26°C
 Humidité relative 50 %

Bilan thermique :

L'entreprise établira un bilan thermique justifiant les puissances dans ses documents d'exécution en respectant les conditions intérieures de température spécifiques aux locaux de l'établissement.

2.2 DESCRIPTION DES ÉQUIPEMENTS

2.2.1 UNITES EXTERIEURES

Les unités extérieures seront de type **RXYSA 12A** de marque DAIKIN ou techniquement équivalent, assemblées, testées et chargées en usine en fluide R32. Les valeurs de performance énergétique seront certifiées Eurovent.

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 aluminium revêtues d'un film de résine anticorrosion,
- Moto-Ventilateurs de type hélicoïdal à plusieurs vitesses disposant de 78 Pa de pression statique externe,
- Compresseurs Inverter de type spiro-orbital de fabrication DAIKIN équipés de séparateurs d'huile avec équilibrage du niveau entre compresseurs,
- Ensemble de platines électroniques 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.

Installation :

Les unités extérieures seront installées à l'emplacement technique prévu sur support antivibratile à la charge de l'entreprise conformément aux plans du présent lot.

Caractéristiques techniques :

Référence	RXYSA 12 A
Puissance frigorifique (kW)	33,5
Puissance calorifique (kW)	33,5
EER (froid) nominal	2,47
SEER	6,47
COP (chaud) nominal	3,82
SCOP	4,64
Certification Eurovent	Oui
Débit d'air nominal (m³/h)	10 920
Pression sonore dB(A) à 1m	60,0
Puissance sonore dB(A)	76,1
Dimensions HxLxP (mm)	1615x940x320
Poids (kg)	163
Nombre de compresseurs	1 Inverter
Plage de fonctionnement froid (°C)	-5/+52°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

- COMPRESSEUR

Le compresseur sera de type hermétique Scroll de fabrication DAIKIN ou techniquement équivalent, 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.

Cahier des clauses techniques particulière (CCTP) : P22026_TVX-ASPRETTO-DNGCD

- ECHANGEUR DE CHALEUR

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

- VENTILATEUR

Chaque unité extérieure sera équipée de ventilateurs de type hélicoïde à moteur à courant continu à haut rendement. La technologie Inverter permettra de faire varier la vitesse de rotation du moteur afin de limiter la consommation électrique de cet élément.

Les grilles de refoulement situées à la sortie d'air permettront de limiter les pertes de charge et de garantir une pression statique externe de 78 Pa.

Le groupe disposera de cinq niveau d'abaissement sonores nocturne permettant une réduction jusqu'à 40 dB(A).

- CIRCUIT DE REFRIGERANT, SYSTEME DE RECUPERATION 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.

- TEMPERATURE DE REFRIGERANT VARIABLE

Le système offrira la possibilité de faire varier les températures d'évaporation et de condensation du réfrigérant.

Cette variation pourra être pilotée selon différents modes de fonctionnement, dont un mode automatique qui consiste à adapter la température de réfrigérant en fonction des conditions extérieures, et ceci afin d'améliorer l'efficacité saisonnière de l'ensemble et le confort des occupants.

2.2.2 UNITÉS INTÉRIEURES

Les unités intérieures seront toutes spécifiquement conçues pour fonctionner avec le fluide frigorigène R410A. 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.
- Un détecteur de fuite de fluide frigorigène

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

Elles seront de type :

- TYPE CASSETTE ENCASTRABLE 600x600

Type cassette encastrable à 4 voies de soufflage **FXZA15, 20, 25, 32, 40 et 50A** de marque DAIKIN ou équivalent. La façade s'intégrera parfaitement à la place d'une dalle 600x600 sans débordement et permettra ainsi l'implantation d'équipements annexes (luminaire, hautparleur, ...) 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. Elles seront équipées d'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 (technologie Shîrudo). Un contact d'alarme externe pourra être disponible en option, dans le cas où une fuite est détectée au niveau de l'unité.

Caractéristiques techniques cassettes 600x600 VRV :

Modèle	P. Frigo (kW)	P. Calo (kW)	Dimensions HxLxP (mm)	Dimensions façade HxLxl (mm)	Poids (kg)	Niveau Pression Sonore dB(A)	Débit d'air (m3/h)
FXZA 15	1,7	1,9	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	18,3	25,5 / 28 / 31,5	390 / 420 / 510
FXZA 20	2,2	2,5	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	18,3	25,5 / 29,5 / 32	390 / 450 / 522
FXZA 25	2,8	3,2	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	18,3	25,5 / 30 / 33	390 / 480 / 540
FXZA 32	3,6	4,0	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	19,3	26 / 30 / 33,5	420 / 510 / 600
FXZA 40	4,5	5,0	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	19,3	28 / 32 / 37	480 / 570 / 690
FXZA 50	5,6	6,3	260 x 575 x 575	46 x 620 x 620	21,3	33 / 40 / 43	600 / 750 / 840

2.2.3 ACCESSOIRES

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 de type MADOKA (BRC1H52) de marque DAIKIN ou équivalent, avec interface simplifiée, assureront un contrôle individuel ou groupé.



La télécommande intégrera une alarme visuelle (via l'œil DAIKIN) 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 de type KRCS de marque DAIKIN pour chaque unité intérieure.

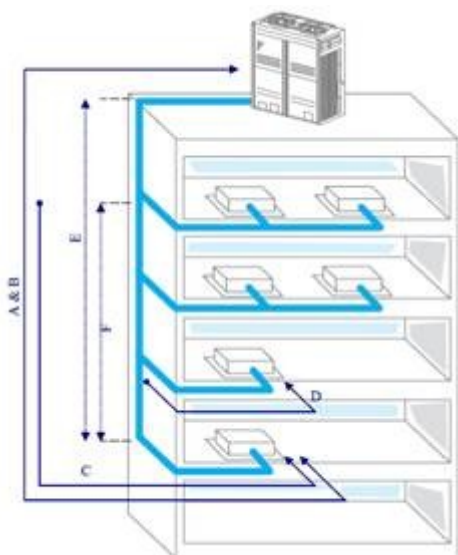
De plus, les dispositifs de sécurité suivants équiperont l'unité extérieure évitant tout fonctionnement préjudiciable à l'installation : pressostat haute pression, fusibles, résistance de préchauffage de carter, douille fusible, protection de surintensité de l'Inverter et minuterie anti court-cycle.

2.2.4 CANALISATIONS FRIGORIFIQUES

Réseaux frigorifiques :

L'entreprise du présent lot aura en charge :

Le réseau frigorifique. Il sera réalisé en cuivre (qualité frigorifique), de diamètre adapté et devra respecter les longueurs maximales de tuyauterie autorisées :



- 130/150m 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 REFNET (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 différentes dérivations seront assurées par des raccords REFNET de type JOINT (dérivation) ou HEADER (collecteur), fabriqués par DAIKIN ou techniquement équivalent.

Boîtes d'isolement :



L'entreprise prévoira les boîtes d'isolement nécessaires.

Les boîtiers d'isolement SV de marque DAIKIN seront disposés entre l'unité extérieure et les unités intérieures et permettront l'isolement d'un ou plusieurs circuits en cas de fuite de réfrigérant pour ne pas dépasser la limite de quantité de fluide dans une zone. Chaque boîtier sera composé d'une série de vannes électroniques assurant la continuité de fonctionnement du reste de l'installation en cas de fuite.

La boîte de sélection aura un flux de réfrigérant traversant permettant ainsi de réduire le nombre de points de brasages.

Suivant la norme produit IEC-60 335-2-40, chaque boîte SV sera équipée d'un jeu de vanne d'isolement pour chaque circuit frigorifique, une virole d'extraction d'air de 160 mm et d'un détecteur de fuite de fluide frigorigène.

Une évacuation des condensats à la charge de l'entreprise sera à prévoir.

Référence	SV1A25A	SV4A14A	SV6A14A	SV8A14A
Nombre de sorties	1	4	6	8
Nbre UI max sur la boîte	5	20	30	40
Nbre UI max par sortie	5	5	5	5
Indice de connexion max	250	400	600	650
Dimensions HxLxL (mm)	291 x 600 x 845	291 x 600 x 845	291 x 1000 x 845	291 x 1000 x 845

Poids (kg)	28	31	46	48
------------	----	----	----	----

2.2.5 EVACUATIONS CONDENSATS

L'entreprise réalisera l'évacuation des condensats des unités intérieures de climatisation par des canalisations en PVC de diamètre adapté, y compris siphon avant connexion au réseau EU le plus proche. Les évacuations chemineront en faux-plafond ou en coffre technique selon les préférences de mise en œuvre. Si nécessaire en cas d'impossibilité technique, l'entreprise prévoira l'installation de pompes de relevage sur les unités intérieures de climatisation.

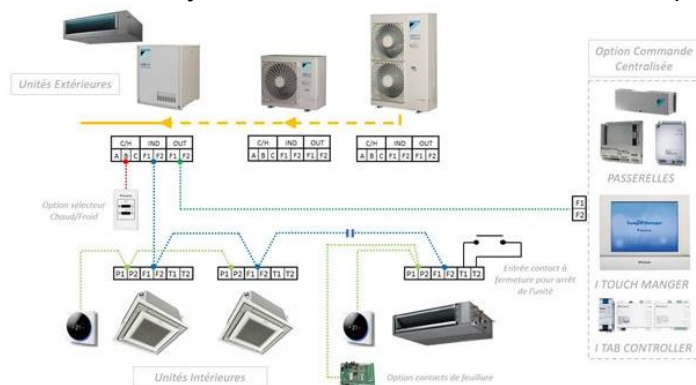
2.2.6 CIRCUITS ELECTRIQUES

L'entreprise du présent lot aura en charge :

- La sélection de l'unité extérieure, selon le cas, en monophasé 220/1/50 ou en triphasé 400/3N/50,
- Une liaison bus (série/parallèle) une paire, non polarisée, blindée qui assurera la communication entre l'unité extérieure et les unités intérieures puis entre les unités intérieures et les télécommandes,
- Le raccordement électrique des unités extérieures et intérieures depuis l'attente laissée par le lot électricité.

Le lot Electricité aura en charge :

- L'alimentation des unités extérieures réalisée en monophasé 220/1/50 ou en triphasé 400/3N/50 depuis le TGBT. Elle sera protégée par un disjoncteur différentiel de calibre adapté,
- L'alimentation des unités intérieures indépendamment du groupe en monophasé 220V + Neutre + Terre, y compris la protection des unités intérieures par des disjoncteurs différentiels de calibres adaptés.



2.2.7 GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE

L'ensemble de l'installation sera relié à une commande centralisée de type I-TOUCH MANAGER de marque DAIKIN ou équivalent, qui sera prévu afin de contrôler et piloter l'installation de façon centralisée.

Elle permettra :

- 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.

2.3 TRAVAUX DE RAFRAICHISSEMENT MONOSPLIT

2.3.1 PRINCIPE

Le rafraichissement des locaux électriques/informatiques se fera par un système Mono-split Inverter de marque DAIKIN ou techniquement équivalent

La technologie Inverter permettra de moduler en permanence la puissance de l'unité extérieure en fonction des variations de charge thermique de la pièce. Toutes les distributions seront réalisées en tube cuivre frigorifique entièrement isolé. Les raccordements électriques, réseaux frigorifiques et hydrauliques pour les condensats sont à la charge du présent lot.

Il sera apporté un soin particulier à la mise en œuvre et notamment aux objectifs de performance énergétique et acoustique.

Le rafraichissement par système mono-split utilisera le fluide frigorigène R32. L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document :

- Le compresseur commandé par Inverter limitera les surintensités au démarrage et permettra la variation de la puissance frigorifique et calorifique
- Unités intérieures de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur,
- Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique

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.

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'entreprise doit au titre de son marché tout mettre en œuvre afin de permettre la livraison du matériel (grutage, manutention, etc.) et le parfait fonctionnement des installations.

2.3.2 BASES DE CALCULS

- Situation

Lieu : AJACCIO
Altitude moyenne : 50 m
Zone : H3

- Conditions extérieures de base

HIVER

Température - 4°C
Humidité relative 80 %

ETE

Température 35° C
Humidité relative 40 %

- Conditions intérieures de base

HIVER

Température 20°C
Humidité relative NC

ETE

Température 26°C
Humidité relative 50 %

Bilan thermique :

L'entreprise établira un bilan thermique justifiant les puissances dans ses documents d'exécution en respectant les conditions intérieures de température spécifiques aux locaux de l'établissement.

2.4 DESCRIPTION DES ÉQUIPEMENTS

2.4.1 UNITES EXTERIEURES

L'unité extérieure sera de type **RXP25** de marque DAIKIN ou techniquement équivalent assemblée et testée en usine. Elle sera préchargée en fluide R32 pour une longueur de tuyauterie de 10m.

Elle sera équipée d'un compresseur " Swing - DC Inverter " à courant continu offrant un très haut rendement énergétique. Le compresseur limitera les surintensités au démarrage et permettra la variation de la puissance frigorifique et calorifique. Les ailettes du condenseur seront protégées par un revêtement polyacrylique évitant la corrosion.

De poids et dimensions réduits, l'unité s'installera en espace technique sur support de sol ou mural antivibratile à la charge du présent lot.

Référence	RXP 25 N9
Fluide frigorigène	R32
Encombrement HxLxP (mm)	556 x 740 x 343
Poids de l'unité (kg)	24
Niveau de Pression sonore dB(A) – Froid / Chaud à 1m	46 / 47
Niveau de Puissance sonore dB(A)	61
Plage de fonctionnement (froid) °CBS	-10 / +48°C
Plage de fonctionnement (chaud) °CBH	-15 / +24 °C

**Installation :**

Les unités extérieures seront installées à l'emplacement technique prévu sur support antivibratile à la charge de l'entreprise conformément aux plans du présent lot.

2.4.2 UNITÉS INTÉRIEURES

Les unités intérieures seront sélectionnées en fonction des besoins thermiques des locaux et des contraintes d'installation.

Elles seront de type :

- TYPE MURAL

Elle sera de type mural **FTXP 25**. La diffusion d'air sera encore accrue grâce au mode de soufflage 3D activant un balayage automatique vertical et horizontal. Elle sera pilotée par une télécommande infrarouge ou à fil.

- Caractéristiques techniques cassettes

Référence	FTXP 25 N9
Puissance frigorifique (kW)	1,3 / 2,5 / 3,0
Puissance calorifique (kW)	1,3 / 3,0 / 4,0
Puissance absorbée en froid (kW)	0,66
Puissance absorbée en chaud (kW)	0,69
EER / COP nominale	3,75 / 4,36
SEER / SCOP	7,20 / 4,61
Débit d'air (m³/h)	264 / 336 / 450 / 576
Niveau de Pression sonore dB(A)	19 / 26 / 33 / 40
Niveau de Puissance sonore dB(A)	55
Encombrement HxLxP (mm)	286 x 770 x 225
Poids de l'unité (kg)	9



2.4.3 CIRCUITS FRIGORIFIQUES

L'entreprise du présent lot aura en charge les circuits frigorifiques pour le raccordement entre les unités extérieure et intérieure. Ils seront réalisés avec des liaisons cuivre de faible diamètre (qualité frigorifique), isolées séparément.

La longueur maximale de tuyauterie cumulée, par circuit et de dénivelé entre l'unité extérieure et chaque unité intérieure sera conforme aux prescriptions du fabricant.

2.4.4 EVACUATIONS CONDENSATS

L'entreprise réalisera l'évacuation des condensats des unités de climatisation par des canalisations en en PVC de diamètre adapté, y compris colonne indépendante et siphon avant connexion au réseau E.U. le plus proche. Les évacuations seront regroupées en dalle, en faux-plafond ou en coffre technique. Si nécessaire en cas d'impossibilité technique, l'entreprise prévoira l'installation de pompes de relevage sur les unités intérieures de chauffage.

2.4.5 CIRCUITS ELECTRIQUES

L'entreprise du présent lot aura en charge :

- Le câble 4 x 1,5 mm² d'alimentation de puissance et de communication pour le raccordement entre les unités intérieure et extérieure.
- Le raccordement électrique de l'unité extérieure depuis l'attente laissée par le lot électricité.

L'alimentation de l'unité extérieure réalisée en monophasé 230V / 1 Phase / 50Hz depuis le TGBT. Elle sera protégée par un disjoncteur différentiel de calibre adapté.

2.5 TRAVAUX DE VENTILATION SIMPLE FLUX

2.5.1 PRINCIPE

La ventilation sera générale et permanente par extraction mécanique, simple flux autoréglable, réalisée par caisson d'extraction basse consommation. Le système de ventilation permettra de traiter les locaux.

2.5.2 BASES DE CALCULS

La vitesse d'air dans les conduits n'excédera pas les valeurs suivantes :

- 5 m/s en collecteurs horizontaux extérieurs
- 4 m/s en gaine,
- 3 à 4 m/s maximum aux bouches de reprise permettant un niveau sonore inférieur à 30 dBA,
- 2,5 m/s prises d'air neuf.

Les conduits verticaux seront à section constante sur toute la hauteur.

Les pertes de charges régulières seront inférieures à 1,2 Pa/m de gaine.

2.6 DESCRIPTION DES ÉQUIPEMENTS

2.6.1 TERMINAUX EXTRACTION

Généralités :

Les bouches seront prévues pour les débits indiqués sur les plans, placés en parties hautes des locaux à plus de 2 m de hauteur.

Les bouches et diffuseurs seront installés conformément aux prescriptions fabricant.

Une mesure de débit sera réalisée à la mise en route des installations et consignée dans un document d'autocontrôle.

Les débits réels devront être à plus ou moins 10 % des valeurs théoriques. Les caractéristiques acoustiques devront être données par le fabricant et avoir fait l'objet d'un procès-verbal du C.S.T.B.

Elles seront posées par le présent lot en évitant tout défaut d'étanchéité.

Terminaux d'extraction :

Bap'SI :

L'entreprise devra la fourniture de terminaux d'extraction autoréglables de type BAP'SI de marque ALDES ou équivalent.

La prestation comprendra l'ensemble des accessoires nécessaire au bon fonctionnement de l'installation (manchettes, fixations, etc.).

Caractéristiques :

- Bouche d'extraction autoréglable simple débit,
- Platine technique, régulateur et face avant amovible,
- Ø 125mm,
- Positionnement en faux-plafond.



BIM2 +MR :

L'entreprise devra la fourniture de diffuseur de soufflage circulaires en aluminium de type BIM2 300 de marque ALDES ou équivalent. Le diffuseur sera couplé à un module de régulation type MR Modulo de marque ALDES ou équivalent afin d'assurer le réglage du débit d'air.



La prestation comprendra l'ensemble des accessoires nécessaire au bon fonctionnement de l'installation (pléniums, fixations, etc.).

2.6.2 RESEAUX

Généralités :

Les réseaux circulaires seront réalisés en acier galvanisé rigide spiralé avec accessoires à joint, qui garantissent l'étanchéité des liaisons rigides sans ajout de mastic ou bande adhésive supplémentaire. Les accessoires de réseau VMC seront munis de joints d'étanchéité afin de limiter les risques de fuite. Avec l'utilisation d'accessoires à joint.

Les conduits seront circulaires, en tôle d'acier galvanisé, agrafés en spirale et conformes à la NF P 50-401. La résistance et l'épaisseur des conduits seront conformes aux normes EN 12 237 et/ou XP E 51-620. La qualité de galvanisation sera conforme à la norme EN 10-142.

Les augmentations de diamètre seront coniques.

Les conduits seront fixés à l'aide de colliers et de feuillards, raccordés par des pièces de raccordement livrées d'usine.

L'entreprise devra l'équilibrage des réseaux de ventilation.

L'implantation du réseau doit permettre les opérations normales d'entretien de ce réseau.

Traitement acoustique :

Les pièges à sons seront de type OCTA A BAFFLES de marque ALDES ou équivalent et seront prévu en amont de centrale sur les réseaux de :

- Reprise.

Protection incendie :

L'entreprise devra la fourniture et la mise en place de cartouches coupe-feu aux endroits nécessaires d'un degré coupe-feu au minimal égal de celui de la paroi traversée. Les cartouches seront de type CT de marque ALDES ou équivalent.

Finition :

L'entreprise devra la fourniture et la mise en place pour le refoulement de l'extracteur le cas échéant :

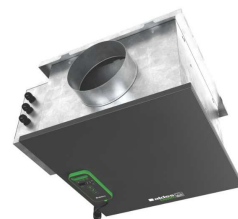
- Grille extérieure,
- Sorties de toit,
- Sifflets grillagés par pluie.

2.6.3 VENTILATEUR EXTRACTION

Généralités :

Le caisson d'extraction sera de marque ALDES type **EasyVEC compact Micro-Watt 600** ou techniquement équivalent.

Le groupe d'extraction sera conforme au règlement européen n° 1253 / 2014 avec les niveaux d'exigence du 1er janvier 2018. Les débit et pressions seront réglables via une interface de commande déportée, pré-câblée en usine.



Caractéristiques :

Il sera constitué :

- D'un moto-ventilateur avec moteur à commutation électronique (ECM), un caisson en tôle galvanisée avec panneau frontal facilement démontable pour visite du groupe moto-ventilateur,

- D'un système permettant le réglage des paramètres de fonctionnement du caisson sur site, calculés par ailleurs lors de l'étude réalisée par le bureau d'étude,
- D'un caisson dimensionné pour permettre un bon fonctionnement aéraulique, et pour assurer une chambre de détente autorisant de bonnes performances acoustiques,
- D'un moto-ventilateur à entraînement direct avec une roue à réaction,
- D'une alimentation électrique en monophasé 230V,
- D'un coffret électrique avec interrupteur monté en usine et cadenassable, - D'une protection thermique électronique intégrée au moteur ECM.

Installation :

La centrale sera installée à l'emplacement technique prévu sur support antivibratile à la charge de l'entreprise conformément aux plans du présent lot.

Alimentation :

L'alimentation électrique, à la charge du lot électricité, sera réalisée conformément à la norme NF C 15-100 ou équivalent et sélectivement protégé depuis le tableau général. L'entreprise du présent lot veillera à la bonne réalisation de l'alimentation électrique.

Tous les raccordements électriques se feront par l'intermédiaire d'un organe de coupure et seront dus par l'entreprise du présent lot sur une attente laissée à proximité par le lot électricité.

2.7 TRAVAUX DE VENTILATION DOUBLE FLUX

2.7.1 PRINCIPE

La ventilation sera générale et permanente par extraction et soufflage mécanique, double flux autoréglable, réalisée par une centrale double flux basse consommation.

Le système de ventilation double flux modulée avec récupérateur de chaleur permettra de renouveler l'air dans les pièces principales., tout en assurant un confort thermique et acoustique en toutes saisons.

La centrale sera équipée de deux ventilateurs (insufflation et extraction) et permettra de renouveler l'air par l'intermédiaire d'un double réseau (insufflation et extraction) de conduits isolés équipés de diffuseurs autoréglables à débit fixe couplés partiellement à une modulation.

2.7.2 BASES DE CALCULS

La vitesse d'air dans les conduits n'excédera pas les valeurs suivantes :

- 5 m/s en collecteurs horizontaux extérieures
- 4 m/s en gaine,
- 3 à 4 m/s maximum aux bouches de reprise permettant un niveau sonore inférieur à 30 dBA, - 2,5 m/s prises d'air neuf.

Les conduits verticaux seront à section constante sur toute la hauteur.

Les pertes de charges régulières seront inférieures à 1,2 Pa/m de gaine.

2.8 DESCRIPTION DES ÉQUIPEMENTS

2.8.1 TERMINAUX SOUFFLAGE ET REPRISE

Généralités :

Les bouches seront prévues pour les débits indiqués sur les plans, placés en parties hautes des locaux à plus de 2 m de hauteur.

Les bouches et diffuseurs seront installés conformément aux prescriptions fabricant.

Une mesure de débit sera réalisée à la mise en route des installations et consignée dans un document d'autocontrôle.

Les débits réels devront être à plus ou moins 10 % des valeurs théoriques. Les caractéristiques acoustiques devront être données par le fabricant et avoir fait l'objet d'un procès-verbal du C.S.T.B.

Elles seront posées par le présent lot en évitant tout défaut d'étanchéité.

Terminaux de soufflage :

BIM2 +MR :

L'entreprise devra la fourniture de diffuseur de soufflage circulaires en aluminium de type BIM2 300 de marque ALDES ou équivalent. Le diffuseur sera couplé à un module de régulation type MR Modulo de marque ALDES ou équivalent afin d'assurer le réglage du débit d'air.

La prestation comprendra l'ensemble des accessoires nécessaire au bon fonctionnement de l'installation (plénums, fixations, etc.).



Terminaux de reprise :

BIM2 +MR :

L'entreprise devra la fourniture de diffuseur de reprise circulaires en aluminium de type BIM2 300 de marque ALDES ou équivalent. Le diffuseur sera couplé à un module de régulation type MR Modulo de marque ALDES ou équivalent afin d'assurer le réglage du débit d'air.

La prestation comprendra l'ensemble des accessoires nécessaire au bon fonctionnement de l'installation (plénums, fixations, etc.).



2.8.2 RESEAUX

Généralités :

Les réseaux circulaires seront réalisés en acier galvanisé rigide spiralé avec accessoires à joint, qui garantissent l'étanchéité des liaisons rigides sans ajout de mastic ou bande adhésive supplémentaire. Les accessoires de réseau VMC seront munis de joints d'étanchéité afin de limiter les risques de fuite. Avec l'utilisation d'accessoires à joint, le débit de fuite de l'installation sera de 5%.

L'entreprise du présent lot veillera à optimiser l'encombrement des réseaux afin de respecter la contrainte de hauteur libre maxi en faux plafond.

L'implantation du réseau doit permettre les opérations normales d'entretien de ce réseau.

Les conduits seront circulaires, en tôle d'acier galvanisé, agrafés en spirale et conformes à la NF P 50-401. La résistance et l'épaisseur des conduits seront conformes aux normes EN 12 237 et/ou XP E 51-620. La qualité de galvanisation sera conforme à la norme EN 10-142.

Les conduits seront fixés à l'aide de colliers et de feuillards, raccordés par des pièces de raccordement livrées d'usine.

Lorsque les conduits de liaison comportent des dévoiements, on utilisera des coudes et conduits rigides, avec présence d'une ou plusieurs trappes de visite si la longueur est supérieure à 2 m.

Il sera prévu au plus un seul té de raccordement sur conduit par niveau. L'entreprise prévoira des dispositifs de visite en cas de dévoiement des colonnes (tampons démontables) et nécessaires à l'entretien du réseau de ventilation (trappes de visite).

Tous les composants de la VMC font l'objet d'un marquage avec référence à une certification.

La section des colonnes verticales sera si possible constante sur toute la hauteur.

Il sera employé des conduits standards hauteur d'étage avec pièces de jonction et de branchement et joints d'étanchéité soignés. Fixation par colliers et tiges galvanisés avec joint anti-vibrations (deux par niveau). En traversée de dalles, la liaison béton-conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle, permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores.

Les traversées de plancher seront rebouchées soigneusement après mise en place d'un matelas isolant sur le pourtour du conduit.

Les colonnes verticales seront placées en gaine technique de degré coupe-feu fonction de la famille du bâtiment.

L'entreprise devra l'équilibrage des réseaux de ventilation.

La pose de registres ou organes de réglage en tête de colonne sera proscrite en raison des importantes variations des débits, de leurs fortes générations de bruits et capacité à l'encrassement rapide.

Les augmentations de diamètre seront coniques.

Chaque changement de direction comportera un moyen de ramonage de type « trappes smart access », de même que tous les 10m sur les sections droites.

Le support des conduits horizontaux extérieur sera assuré par des colliers avec résilient, et piétements tous les 2 mètres environ et aux changements de direction. Les piétements porteront sur un plot en béton ou élément de surface $\geq 900\text{cm}^2$ conformément au DTU 68.2 § 6.464. L'exécution des plots est à la charge du présent lot. Une bande isolante est prévue entre le conduit et la bande perforée fixée aux supports.

Afin de respecter les prescriptions acoustiques et réduire les nuisances sonores de l'installation (bruit rayonné du ventilateur dans le réseau), l'entreprise devra si nécessaire la mise en place de pièges à son.

Etanchéité :

La classe d'étanchéité des réseaux demandée sera : classe B minimum soit $f_{\text{max}} < 0,009 \times \text{Pa}^{0.65}$ (l/s/m²).

Calorifuge :

Les conduits seront entièrement calorifugés :

- Epaisseur 25 mm : $R > 0,6 \text{ m}^2\text{K/W}$ quand les conduits se situent en locaux chauffés,
- Epaisseur 50 mm : $R > 1,2 \text{ m}^2\text{K/W}$ en locaux non chauffés ou à l'extérieur des bâtiments.

Traitement acoustique :

Les pièges à sons seront de type OCTA A BAFFLES de marque ALDES ou équivalent et seront prévu en sortie de centrale sur les réseaux de :

- Soufflage,
- Reprise,

Protection incendie :

Les traversées de parois et de plancher le nécessitant seront équipées de clapet coupe-feu commandable par bobine électromagnétique et moteur de réarmement de degré coupe-feu adapté à la paroi traversée.

Finition :

Cahier des clauses techniques particulière (CCTP) : P22026_TVX-ASPRETTO-DNGCD

L'entreprise devra la fourniture et la mise en place pour le refoulement et la prise d'air neuf de la centrale le cas échéant :

- Grilles extérieures,
- Sorties de toit,
- Sifflets grillagés par pluie.

2.8.3 VENTILATEURS

Généralités :

L'entreprise devra la fourniture, l'installation, le raccordement et la mise en service d'une centrale double flux haut rendement de marque ALDES type **VEX 520** ou techniquement équivalent, y compris inter de proximité, filtres, manchettes souples, support antivibratile et toutes sujétions.

Caractéristiques :

- Centrale monobloc pré-câblée,
- Construction autoportante en panneau double peau,
- Isolation par laine minérale 50 mm, densité 40kg/m3,
- Bac de récolte des condensats en Alu ou Galva + peinture,
- Echangeur contre-flux à plaques haut rendement (jusqu'à 95 %),
- Moteur EC et roue à réaction haute performance,
- By-pass 100 % et modulable,
- Filtres plans G4 à l'extraction et F7 à l'air neuf (en standard),
- Régulation Aldes Smart Control ® ou techniquement équivalent :
 - o Vitesse constante, o Débit constant, o Pression constante,
 - o Débit variable selon sonde CO2/COV (signal 0-10V), o Pression régulée : régulation en pression optimisée qui adaptera la consigne de pression en fonction du débit mesuré, assurant une efficacité énergétique, - Horloge intégrée : gestion de plages horaires via la régulation.
- Paramétrage et supervision via :
 - o Commande déportée tactile, o Webserver intégré, o GTB via protocoles ModbusRTU, Bacnet, TCP/IP, o Dégivrage par batterie électrique sur air extrait ou dégivrage SMART par ouverture modulée du by-pass.



Installation :

La centrale sera installée sur supports antivibratiles dans l'emplacement technique dédié conformément aux plans du présent lot.

Alimentation :

L'alimentation électrique, à la charge du lot électricité, sera réalisée conformément à la norme NF C 15-100 ou équivalent et sélectivement protégé depuis le tableau général. L'entreprise du présent lot veillera à la bonne réalisation de l'alimentation électrique.

Tous les raccordements électriques se feront par l'intermédiaire d'un organe de coupure et seront dus par l'entreprise du présent lot sur une attente laissée à proximité par le lot électricité.

ST 3. BT38 PLOMBERIE SANITAIRE

3.1 GENERALITES

Les canalisations de distribution seront réalisées en tube multicouche ou techniquement équivalent, chemineront en encastré au sol et en gaines techniques.

Dans les traversées des parois, un fourreau permettra la libre dilatation de la tuyauterie. Pression d'alimentation = 2,5 bars. Ces canalisations seront raccordées aux robinetteries des appareils sanitaires.

L'entreprise devra justifier, par note de calculs, les différents diamètres à mettre en œuvre qui seront communiqué en phase d'exécution. Les calculs sont réalisés à partir de la norme NFP 41-201 et du DTU 60.1 EF/ECS ou équivalent. Les diamètres des canalisations ne seront pas inférieurs au diamètre 10/12, pour éviter toute perturbation acoustique. Dans les canalisations EFS et ECS la vitesse de circulation est limitée à 1 m/s. Les débits de base des appareils et sections de raccordement seront conforme au DTU en vigueur ou équivalent.

En l'absence d'une analyse d'eau fournie par le Maître d'Ouvrage, la qualité de l'eau est considérée conforme au DTU ou équivalent.

Le tracé des tuyauteries tient compte :

- D'impératifs techniques (il devra éviter au maximum les points hauts et bas, faciliter vidange et purge d'air, permettre d'absorber les dilatations),
- D'impératifs esthétiques (en particulier dans la traversée des locaux où ces tuyauteries sont apparentes)
- D'impératifs d'entretien (accès aux robinetteries, démontage partiel, etc.).

Les canalisations apparentes situées dans les locaux non chauffés et en faux-plafond seront soigneusement calorifugées individuellement (épaisseur 13 mm pour l'eau froide, épaisseur 19 mm pour l'eau chaude). Les réseaux sont conçus de manière à ce que chaque collecteur puisse être isolé et purgé séparément.

Toutes les canalisations seront fixées par colliers isophoniques, démontables soit sur parois soit sur consoles en acier galvanisé. Les canalisations seront solidement fixées sur la paroi par colliers isophoniques.

Tous les supports seront résistants à la corrosion. Ils seront répartis de façon à ce que les canalisations ne subissent aucune déformation tant par leur poids propre que sous les effets de la dilatation.

Les parties visibles en plinthe (alimentations lavabo et WC par exemple) seront réalisées en cuivre écroui avec rosaces d'écartement.

Les canalisations de distribution encastrées dans la dalle seront sous protection cintroplast et ne comporteront aucun raccordement ou soudure sur les parties inaccessibles. Dans les traversées des parois, un fourreau permettra la libre dilatation de la tuyauterie. Les organes tels que vannes, clapets, robinets et purge doivent toujours être situés de façon à être accessibles en permanence.

Pour assurer des opérations de maintenance, il sera prévu des vannes d'isolement par secteur de distribution et par chambre montées sur nourrices de distribution à la charge du présent lot :

- Conformes NF,
- Construction laiton avec orifices taraudés,

- Diamètre des canalisations correspondantes,
- Facilement démontable avec raccords unions,
- À passage intégral,
- Corps laiton, axe et sphère laiton chromé,
- Manœuvre ¼ de tour par grande pognée acier protégé, - Siège PTFE, garniture PTFE.

Les prix comprendront toutes les pièces de raccord nécessaires (joints, colliers, ingrédients, etc.).

A chaque point haut de colonne de distribution, il sera prévu :

- Un antibélier à ressort, piston à double étanchéité raccordement mâle, pression de pointe 10 bars, température maxi 85°C sur l'eau froide,
- Un purgeur d'air en laiton nickelé avec dispositif de sécurité pour haut de colonne sans clapet, pression maxi 6 bars, température 110°C sur l'eau chaude.

NOTA : La sécurité anti-brûlure sur le réseau de distribution d'eau chaude sanitaire sera assurée par les bagues de sécurité anti-brûlure équipant chaque robinetterie terminale. La température de l'eau chaude accessible sera limitée à 38°C.

Le titulaire du présent lot doit la fourniture et la pose des appareils sanitaires suivants, complets et en état de fonctionnement. Il en assurera la protection jusqu'à la réception des travaux. Au droit des appareils sanitaires, un joint silicone est coulé à la pompe après pose du revêtement mural, à charge du présent lot. La largeur du joint sera comprise entre 5 et 8 mm maximum. Les appareils sanitaires sont de choix A. Robinetterie sanitaire à mécanisme hors d'eau bénéficiant des labels NF et acoustique avec têtes 3/4 de tour à plaques céramique.

Classement minimal :

- Evier NF – robinetterie sanitaire 1 classe S ou B,
- Lavabo, NF – robinetterie sanitaire 1 classe S ou B,
- Lave-mains, NF – robinetterie sanitaire 1 classe S ou B,
- WC, Urinoir
- Classement NF1 pour le robinet à flotteur,
- Vidoir, NF
- robinetterie sanitaire 1 classe S ou B.

Les croisillons sont en ABS chromé. Tous les siphons mis en œuvre doivent avoir une garde d'eau de 50 mm au moins pour éviter tout désiphonnage intempestif. L'ensemble des appareils devront être livré complet permettant le bon raccordement et fonctionnement.

Les équipements seront solidement fixés à leur support et suivants les prescriptions du fabriquant.

3.2 EAU FROIDE SANITAIRE

3.2.1 ALIMENTATION GÉNÉRALE

Généralités :

L'eau du site de la base aéronavale étant classée non potable, il sera demandé à l'entreprise l'installation d'une vanne de prélèvement en amont du bâtiment dans le regard AEP.

Caractéristiques :

Le présent lot devra, à la pénétration du bâtiment, sur la canalisation laissée en attente par le lot VRD :

- Un disconnecteur,
- Un clapet anti-retour avec robinet d'essais, de désinfection et vidange,
- Un filtre à tamis avec manomètres,
- Un régulateur détendeur de pression,
- Une manchette de contrôle, - Une vanne d'isolement.
- Une vanne de prélèvement

Un compteur général d'eau froide, à la charge de la société distributrice, sera installé dans un regard en limite de propriété.

3.2.2 DISTRIBUTION PRINCIPALE

L'entreprise devra la mise en place d'une vanne de coupure générale.

La distribution primaire sera réalisée en canalisation PEHD de diamètre adapté aux besoins, ou techniquement équivalent sous avis technique, jusqu'aux différentes nourrices à la charge du présent lot.

3.2.3 DISTRIBUTION SECONDAIRE

L'entreprise devra le raccordement hydraulique de l'ensemble des équipements sanitaires indiqués sur les plans.

La distribution des différents niveaux sera réalisée en encastré au sol depuis les différentes nourrices équipées de robinet d'arrêt sur chaque départ à la charge du présent lot.

Les descentes et les remontées aux appareils seront réalisés en encastré dans les parois.

Les canalisations seront réalisées en tube multicouche, de différents diamètres adaptés aux besoins, ou techniquement équivalent sous avis technique. Pour les parties en encastré sol ou en incorporation dans les cloisons, les canalisations seront installées sous gaine de protection mécanique type cintroplast et ne comporteront aucun raccordement sur les parties inaccessibles.

L'entreprise devra les attentes EFS indiquées sur les plans avec robinet d'arrêt.

3.2.4 ATTENTES - POINTS D'EAU FROIDE

L'entreprise devra la fourniture la pose et le raccordement de l'ensemble des points d'eau froide indiqués sur les plans.

Ils seront de type :

- Attente eau froide équipement intérieur (kitchenette, Lave-vaisselle, lave-linge, etc.) d'eau froide avec robinet d'arrêt ¼ de tour et raccord fileté en bout.

3.3 EAU CHAUDE SANITAIRE

3.3.1 PRODUCTION PETITE CAPACITE

Généralités :

La production d'ECS sera assurée par un chauffe-eau électrique de petite capacité.

L'entreprise du présent lot devra la fourniture, la pose, le raccordement de chauffe-eau électriques en faux plafond ou sous évier à adapter selon le cas, de marque THERMOR type Ristretto ou techniquement équivalent d'une capacité de 30 litres.

Caractéristiques :

- Capacité : 30 L,
- Puissance résistance : 2000 W,
- Anode magnésium,
- Cuve en acier émaillé,
- Résistance stéatite,
- Dimensions : 472 x 446 x 406 (HxLxP), - Poids à vide : 11,92 kg.

**Alimentation :**

L'entreprise du présent lot devra le raccordement électrique du chauffe-eau depuis l'attente laissée par le lot électricité.

3.3.2 PRODUCTION GRANDE CAPACITE**Généralités :**

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par un chauffe-eau électrique.

L'entreprise doit la mise en place et le raccordement d'un chauffe-eau de marque THERMOR réf blindée de 300 Litres ou techniquement équivalent. Le chauffe-eau sera solidement fixé sur un support stable suivant prescriptions fabriquant. Il sera équipé également d'un groupe de sécurité.

Caractéristiques :

- Capacité : 300 L,
- Puissance résistance : 3000 W,
- Cuve en acier émaillé,
- Résistance blindée,
- Dimensions : 1765 x 575 x 645(HxLxP), - Poids à vide : 64.0 kg.

**Alimentation :**

L'entreprise du présent lot devra le raccordement électrique du chauffe-eau et de son unité extérieure depuis les attentes laissées par le lot électricité.

3.3.3 DISTRIBUTION

L'entreprise devra le raccordement hydraulique de l'ensemble des équipements sanitaires indiqués sur les plans.

La distribution des différents niveaux sera réalisée en encastré au sol depuis les différentes nourrices équipées de robinet d'arrêt sur chaque départ à la charge du présent lot.

Les canalisations seront réalisées en tube multicouche isolé de différents diamètres adaptés aux besoins, ou techniquement équivalent sous avis technique. Pour les parties en encastré au sol ou en incorporation dans les cloisons, les canalisations seront installées sous gaine de protection mécanique type cintroplast et ne comporteront aucun raccordement sur les parties inaccessibles.

3.4 EAUX USEES ET EAUX VANNES**3.4.1 RÉSEAUX EU/EV****Généralités :**

L'entreprise devra le raccordement hydraulique de l'ensemble des équipements sanitaires au moyen de réseaux réalisés en PVC écoulement NF ME sous avis technique (EU et EV

séparés) et/ou le cas échéant de type CHUTUNIC-CHUTAPHONE (si EU/EV mélangées) de différents Ø adaptés aux besoins. Les réseaux seront équipés de tampons hermétiques de dégorgement aux endroits sensibles, de culottes, réductions de diamètre, manchons de dilatation. Ils seront posés sur colliers en PVC démontables.

L'entreprise respectera les prescriptions fabricant pour l'encollage et les pentes d'écoulement suivant DTU. L'évacuation des différents équipements sera réalisée en encastré jusqu'aux colonnes situées en gaines techniques verticales. Chaque canalisation verticale débouchera en toiture et sera équipée d'une ventilation primaire à la charge du présent lot. Les collecteurs horizontaux chemineront en sous-sol.

Raccordement aux réseau EU/EV VRD :

Le présent lot devra le raccordement des réseaux d'évacuation EU/EV, en limite de bâtiment, sur les regards laissés en attente par le lot VRD.

Attentes siphonnées :

L'entreprise devra les attentes EU siphonnées nécessaires de diamètre adapté pour les futurs équipements intérieurs (kitchenette, Lave-linge, lave-vaisselle, sèche-linge, etc.)

3.5 APPAREILS SANITAIRES

3.5.1 LAVABOS PMR

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de lavabos autoportant de marque PORCHER type MATURA 2 ou équivalent, y compris vidange, bonde, siphon court métal et supports.

Caractéristiques :

- Dimensions : 60 x55 cm,
- En porcelaine vitrifiée,
- Autoportant,



L'entreprise devra la mise en place de mitigeur temporisé à détection sur plage de type Presto SAFE de marque PRESTO ou techniquement équivalent.

Caractéristiques :

- Une cellule optoélectronique,
 - Pile lithium 9 V livrée avec le robinet,
 - Électrovanne intégrée dans le robinet,
 - Alimentation G 3/8",
 - Régulateur de débit intégré (3 l/min),
 - Rinçage automatique de 30 sec toutes les 24h modifiable,
 - Finition chromée,
 - Limitation de la température maximale par butée, -
- et robinets d'arrêt filtres.



Avec flexibles PEX

3.5.2 LAVABOS DOUBLES

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de lavabos doubles autoportant de marque PORCHER type CONTOUR 21 ou équivalent, y compris vidange, bonde, siphon court métal et supports.

Caractéristiques :

- Dimensions : 120 x 40 cm,
- En matériau de type charge minérale,
- Autoportant,



L'entreprise devra la mise en place de mitigeur temporisé à détection sur plage de type Presto SAFE de marque PRESTO ou techniquement équivalent.

Caractéristiques :

- Une cellule optoélectronique,
 - Pile lithium 9 V livrée avec le robinet,
 - Électrovanne intégrée dans le robinet,
 - Alimentation G 3/8",
 - Régulateur de débit intégré (3 l/min),
 - Rinçage automatique de 30 sec toutes les 24h modifiable,
 - Finition chromée,
 - Limitation de la température maximale par butée, -
- et robinets d'arrêt filtres.



Avec flexibles PEX

LAVE-MAINS

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de lave-mains autoportants marque JACOB DELAFON réf ODEON UP ou équivalent, y compris vidange, bonde, siphon court inox et supports.

Caractéristiques :

- Installation : Autoportant,
- Dimensions : 50 x 22,5 cm.
- Matériaux : Céramique, - Poids : 6,6 kg.



L'entreprise devra la mise en place de mitigeur temporisé à détection sur plage de type Presto SAFE de marque PRESTO ou techniquement équivalent.

Caractéristiques :

- Une cellule optoélectronique,
 - Pile lithium 9 V livrée avec le robinet,
 - Électrovanne intégrée dans le robinet,
 - Alimentation G 3/8",
 - Régulateur de débit intégré (3 l/min),
 - Rinçage automatique de 30 sec toutes les 24h modifiable,
 - Finition chromée,
 - Limitation de la température maximale par butée, -
- et robinets d'arrêt filtres.



Avec flexibles PEX

WC

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de WC de marque JACOB DELAFON type PATIO ou équivalent, y compris alimentation indépendante, robinet d'arrêt et toutes sujétions.

Caractéristiques :

- Cuvette au sol,
- Réservoir double chasse 3/6L,
- Alimentation indépendante et robinet d'arrêt,
- Cuvette 67 x 35,6 cm, - Abattant thermotur.



WC PMR

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de WC PMR surélevé de marque JACOB DELAFON type ODEON Up PMR ou équivalent, y compris alimentation indépendante, robinet d'arrêt et toutes sujétions.

Caractéristiques :

- Cuvette au sol,
- Réservoir double chasse 3/6L,
- Alimentation indépendante et robinet d'arrêt,
- Cuvette 68 x 36,5 cm hauteur 45 cm conforme aux réglementations

PMR

- Abattant thermotur.



Accessoires PMR :

- Barre d'angle à 135°,
- Barre de tirage droite.



URINOIR

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement d'urinoir avec robinetterie de chasse de marque PORCHER type OKYRIS P024401 ou techniquement équivalent.

Caractéristiques :

- Montage : Mural,
- Dimensions 640 x 315 x 300 mm, 16,50 kg
- Alimentation apparente droite, tube et douille d'alimentation,
- Bonde à grille inox,
- Siphon plastique à culot démontable,



L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de robinet électronique pour urinoir de marque PORCHER type PRESTO type SENSE ou techniquement équivalent.

Caractéristiques :

- Débit : 8 l/min à 1 bar
- Durée d'écoulement : 6 secondes,
- Alimentation hydraulique : En ligne sur robinet d'arrêt mâle G 1/2" (15x21),
- Alimentation électrique : Avec pile lithium 6V type CRP2 dans boîtier intégré dans le corps du robinet,
- Matière et couleur de finition : Corps en laiton finition chrome brillant, - Capot en métal injecté finition chrome brillant.



DOUCHES

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de receveur de marque JACOB DELAFOND type FLIGHT ou équivalent, 90x90x4 cm à encastrer ou à poser, en acrylique, traitement antidérapant, bonde Ø 90 mm.

- Poids : 26 kg,
- Matériau : Flight,
- Type d'installation : Surélevé, posé ou affleurant,
- Forme : Rectangulaire,
- Motif de surface : Texturé antidérapant, - Niveau d'adhérence : Classe C / PN 24.



L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de panneau de douche robinet mitigeur thermostatique électronique sans contact type Prestotem® 2 réf. 88886 de marque PRESTO ou techniquement équivalent :

- Détection électronique sans contact et fonction marche/arrêt,
- Écoulement 30 sec réglable,
- Pomme de douche fixe à grille orientable et picots anticalcaire,
- Régulateur de débit intégré (6 l/min),
- Alimentation G 1/2",
- Alimentation haute ou arrière,
- Alimentation secteur avec transformateur 230 V AC / 7 V DC fourni,
- Rinçage périodique automatique réglable,
- Finition aluminium anodisé,
- Robinet thermostatique de sécurité avec butée de température de limitation réglable,
- Sécurité anti-brûlure : arrêt immédiat de l'écoulement en cas de rupture d'alimentation d'eau froide, - Ouverture du panneau sans démontage et robinetteries sur platine amovible.
- Raccordement sur attente du lot électricité.



VIDOIRS

L'entreprise devra la fourniture la pose et le raccordement d'un vidoir mural de marque JACOB DELAFON type NORMA 45x35cm ou équivalent avec grille porte sceau, bonde, siphon.

Caractéristiques :

- 45x35 cm,
- Céramique,
- 14 kg,
- Vidage complet,
- Grille porte sceau.



L'entreprise devra la mise en place d'un mitigeur mécanique mural à tube orientable de marque DELABIE réf 2519S ou équivalent.

Caractéristiques :

- Mitigeur mécanique d'évier mural à bec tube orientable L.200,
- Bec autovidable Ø 22 par-dessous avec brise-jet étoile laiton,
- Cartouche céramique Ø 40 avec butée de température maximale pré réglée,
- Bec à intérieur lisse (limite les niches bactériennes),
- Débit 26 l/min à 3 bar,
- Commande par manette ajourée,
- Fourni avec raccords standards M1/2" M3/4".



EQUIPEMENTS DE KITCHENETTE (LOCAL SOCIAL)

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement d'évier de marque type BELL BCX 610-51 ou équivalent avec vidage ø90 mm inox et siphon.

Caractéristiques :

- Dimensions (lxLxp) : 510 mm x 510 mm x 200 mm,
- Cuve simple à encastrer,
- Matériaux Acier brossé,



L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de mitigeur évier à bec profilé orientable de marque Franke type NOVARA PLUS ou techniquement équivalent, y compris flexible d'alimentation, bonde de vidage métal, bague limiteur de température, butée sensitive et toutes sujétions Caractéristiques :

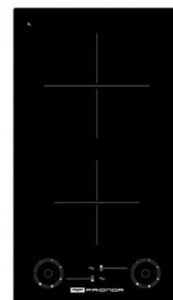
- Mitigeur à bec
- Rotation du bec sur 360°
- Embase Ø 50 mm
- Perçage Ø 35 mm
- Levier de commande -45°/+45
- Débit 16,3 L/min (3 bars)
- Embase Chrome



L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement d'une plaque vitrocéramique 2 foyers noire de marque FRIONOR type DVMINFRI ou équivalent.

Caractéristiques :

- Puissance : 3000 W,
- Type de foyer vitrocéramique : Radiant hi light,
- Type de commande : Sensitif,
- Dimensions : 29 x 4,1 x 52 cm (LxHxP),
- Dimensions encastrement : 27,5 x 4,1 x 49 cm (LxHxP),
- Emplacement des commandes : Frontal,
- Booster : 2,
- Témoin de chaleur résiduelle, - Minuteur.



L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement d'un frigidaire encastrable de marque CANDY type CRU 160 E ou équivalent.

Caractéristiques :

- Type : Réfrigérateur / 1 porte,
- Forme : Sous plan (ou Table Top - hauteur inférieure à 85 cm),
- Pose : Intégrable/Encastrable (destiné à être positionné dans un meuble en colonne ou sous un plan),
- Habillage avec attachement par charnières,
- Évacuation de la chaleur par l'avant au niveau du sol,
- Volume net total : 133 L,
- Dimensions : 59,5 x 82x 54,5 cm (LxHxP),
- Dimensions encastrement : 60 x 55 x 87 cm (LxHxP).



L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement d'une hotte aspirante INOX de marque AYA type AHD60X/1 ou équivalent.

Caractéristiques :

- Hotte décorative murale,
- Largeur 60cm,
- Débit d'air maxi 500 m³/h,
- Mode aspiration, évacuation ou recyclage,
- 1 moteur, 2 turbines, 3 vitesses,
- Eclairage par 2 lampes halogènes 2x28W,
- Filtre à graisse métallique lavable au lave-vaisselle.



3.6 AIR COMPRIME

3.6.1 COMPRESSEUR

L'entreprise devra la fourniture, la pose, le raccordement et mise en service d'un compresseur d'air pour desservir le réseau d'air comprimé.

Elle devra à ce titre l'ensemble des sujétions de pose et de supportage anti-vibratile du compresseur.

Caractéristiques :

- 10 bar max, 4,5Cv
- Monophasé
- Débit théorique : 636L/min à 2850 t/min (320 L/min à 4 bar, 240 L/min à 6 bar, 180 L/min à 8 bar) - Sans huile
- 2 sorties et un manomètre
- 69 dB(A)
- Dim 105x37x72cm pour 68 Kg,

3.6.2 RÉSEAUX DE DISTRIBUTION

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement d'un réseau air comprimé rigide en aluminium de Ø adaptés, y compris vannes d'arrêt, connecteurs, piquages, raccords, accessoires, systèmes de supportage et toutes sujétions.

Le réseau principal d'air comprimé cheminera en apparent dans l'atelier pour alimenter les différentes descentes et terminaux.

Il devra aussi la fourniture et pose d'un dévidoir mural adapté et connecté au réseau d'air comprimé comprenant le flexible et les connexions.

3.6.3 TERMINAUX

L'entreprise devra la fourniture la pose et le raccordement de terminaux de type fixe et enrouleur 15m ouvert acier. Les enrouleurs pour tuyaux auront une carrosserie en acier recouvert de peinture époxy pour garantir une excellente robustesse. Les appareils enrouleront automatiquement le tuyau par un ressort en acier traité haute qualité, situé dans le tambour. Le tuyau pourra être arrêté à la longueur demandée par un dispositif automatique.

L'entreprise devra la fourniture et la pose de soufflettes à buse mécaniques raccordés aux enrouleurs.

L'ensemble des réseaux et équipement sera sélectionné selon la pression et les débits du compresseur.

ST 4. RECEPTION ET LIVRAISON DE CHANTIER

4.1 Opération de réception et livrables

- **La mise en service complète des installations**, comprenant notamment :
 - les essais de fonctionnement,
 - le tirage au vide et la mise en pression des réseaux concernés,
 - les tests et contrôles électriques,
 - ainsi que l'ensemble des vérifications nécessaires au fonctionnement conforme des équipements.
- **L'établissement et la fourniture du Dossier d'Exécution**, incluant :
 - les plans d'exécution,
 - les notes de calcul,
 - les schémas,

- et les spécifications techniques nécessaires à l'exécution des travaux sur le chantier.
- **L'établissement et la remise du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE),** comprenant a minima :
 - les plans et détails de réalisation tels qu'exécutés,
 - les fiches techniques et notices des matériels installés,
 - les schémas de principe et de câblage,
 - les certificats de conformité,
 - les procès-verbaux d'essais, de contrôles et de mise en service.

Ces prestations sont **indissociables de la réception des ouvrages** et conditionnent la livraison conforme du lot.