

**MINISTÈRE DES ARMÉES
ET DES ANCIENS COMBATTANTS**

**Service d'Infrastructure de la
Défense Nord-Est**

-§-§-

**Bureau de Maitrise d'Œuvre
de Châlons-en-Champagne**

-§-§-

3, rue de la Charrière

CS 30353

**51022 Châlons-en-Champagne
CEDEX**



N° de PROJET

DAF_2026_000273

MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER des CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (C.C.T.P.)

MAÎTRE DE L'OUVRAGE:

ÉTAT - MINISTÈRE DES ARMÉES ET DES ANCIENS COMBATTANTS

OBJET DE L'APPEL D'OFFRES:

SUIPPES (51) – 132^e RIC – Réalisation de courettes témoins

LOT 4 : ELECTRICITE-CVC-PLOMBERIE

COSI 467 797

ANNEXES:

- Annexe 01 : Plans Annexe 01 à 018 (17 fichiers téléchargeables + 1 en Diffusion Restreinte remis sur clé USB)
- Annexe 02 : Chartre graphique DAO
- Annexe 03 : PGC fourni au cours de la consultation

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE I. GENERALITES.....	6
ARTICLE 1. RAPPEL RISQUES CYNOTECHNIQUES	6
ARTICLE 2. OBLIGATIONS DU CANDIDAT	6
ARTICLE 2.1 - APPLICATION DES DISPOSITIONS GENERALES	7
ARTICLE 2.2 - CONNAISSANCE DES LIEUX.....	7
ARTICLE 2.3 - CONNAISSANCE DU DOSSIER	7
ARTICLE 2.4 - RESERVES DU CANDIDAT.....	7
ARTICLE 2.5 - LE PERSONNEL.....	7
ARTICLE 3. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX.....	7
ARTICLE 3.1 - ETAT ACTUEL	8
ARTICLE 3.2 - ETAT FUTUR.....	8
ARTICLE 3.3 - PRINCIPALES PRESTATIONS.....	8
ARTICLE 4. LIMITES DE PRESTATIONS.....	9
ARTICLE 5. ACCES AU CHANTIER.....	9
CHAPITRE II. SPECIFICATIONS GENERALES	10
ARTICLE 6. DOCUMENTS DE REFERENCE	10
ARTICLE 6.1 - REGLEMENTAIRES	10
ARTICLE 6.2 - TECHNIQUES.....	11
ARTICLE 7. REGLES ET NOTES DE CALCULS.....	12
ARTICLE 7.1 - REGLES DE CALCUL	12
ARTICLE 7.2 - NOTES DE CALCUL.....	12
ARTICLE 8. PLANS D'EXECUTION ET D.O.E	12
ARTICLE 9. HYGIENE ET SECURITE SUR LE CHANTIER	13
ARTICLE 10. GESTION DES DECHETS	13
ARTICLE 11. INTERACTION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETATS.....	13
ARTICLE 12. FORMATION DES FUTURS UTILISATEURS.....	13
ARTICLE 13. DONNEES TECHNIQUES.....	14
ARTICLE 13.1 - CARACTERISTIQUES DU BATIMENT	14
ARTICLE 13.2 - CHARGES PERMANENTES.....	14
ARTICLE 13.3 - CHARGES D'EXPLOITATION DU BATIMENT	14
ARTICLE 13.4 - DONNEES CLIMATIQUES	14
ARTICLE 13.5 - PROTECTION INCENDIE	14
ARTICLE 13.6 - REGLES PARASISMiques	15
ARTICLE 13.7 - EXPOSITION AUX RISQUES NATURELS	15
ARTICLE 13.8 - ISOLATION ACOUSTIQUE.....	15
ARTICLE 13.9 - ISOLATION THERMIQUE.....	15
ARTICLE 13.10 - EMPLOI DES EXPLOSIFS	15
ARTICLE 13.11 - CERTIFICATION.....	15
ARTICLE 14. TRAVAUX PREPARATOIRES	15

ARTICLE 14.1 - CONSTAT DES LIEUX	15
ARTICLE 14.2 - INSTALLATION DE CHANTIER	15
ARTICLE 14.3 - SIGNALISATION ET CLOTURES.....	16
CHAPITRE III. ST ELECTRICITE	17
ARTICLE 15. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX.....	17
ARTICLE 16. PRESTATIONS	17
ARTICLE 16.1 - BILAN DE PUISSANCE	18
ARTICLE 16.2 - PLANS, DOCUMENTS, ECHANTILLONS	18
ARTICLE 16.3 - MATERIELS ET PRESTATIONS.....	19
ARTICLE 16.4 - ESSAIS, MESURES ET RECEPTION	19
ARTICLE 16.5 - GARANTIE	20
ARTICLE 16.6 - LIVRAISON ET TRANSPORT	20
ARTICLE 16.7 - PRESTATIONS NON-COMPRISES.....	20
ARTICLE 16.8 - QUALITE DU MATERIEL, ECHANTILLON	20
ARTICLE 16.9 - CONFORMITE DES INSTALLATIONS	20
ARTICLE 17. DONNEES TECHNIQUES.....	21
ARTICLE 17.1 - ALIMENTATION ET DISTRIBUTION.....	21
ARTICLE 17.2 - INFORMATIONS GENERALES SUR LE BATIMENT CREE	21
ARTICLE 17.3 - ETUDE D'ECLAIRAGE	21
ARTICLE 18. TRAVAUX PRELIMINAIRES.....	21
ARTICLE 18.1 - ALIMENTATION PROVISOIRE.....	21
ARTICLE 18.2 - INSTALLATION ELECTRIQUE DU CHANTIER.....	21
ARTICLE 18.3 - COFFRETS DE CHANTIER.....	22
ARTICLE 19. INSTALLATION ELECTRIQUE.....	22
ARTICLE 19.1 - PREAMBULE	22
ARTICLE 19.2 - RACCORDEMENT AU BATIMENT 0101	24
ARTICLE 19.3 - ARMOIRE PRINCIPALE	24
ARTICLE 19.4 - COMPTEURS ELECTRIQUES ET DATALOGGERS	25
ARTICLE 19.5 - CAPTEURS ET DATALOGGERS.....	26
ARTICLE 19.6 - DISTRIBUTION	27
ARTICLE 19.7 - GOULOTTES	28
ARTICLE 20. ECLAIRAGE INTERIEUR ET EXTERIEUR	29
ARTICLE 20.1 - ETUDE D'ECLAIREMENT	29
ARTICLE 20.2 - NIVEAUX D'ECLAIREMENT	29
ARTICLE 20.3 - CARACTERISTIQUES DES LUMINAIRES ET COMMANDES	29
ARTICLE 21. ECLAIRAGE DE SECURITE	31
ARTICLE 22. PRISES DE COURANT	31
ARTICLE 23. RADIATEUR ELECTRIQUE A INERTIE.....	32
ARTICLE 24. AUTRES EQUIPEMENTS	33
ARTICLE 24.1 - DETECTEURS DE MOUVEMENTS ET MINUTERIES	33
ARTICLE 24.2 - SONORISATION D'AMBIANCE	33
ARTICLE 24.3 - SECHE-MAIN ELECTRIQUE AUTOMATIQUE	33
ARTICLE 24.4 - ATTENTES POUR LES AUTRES LOTS.....	35
ARTICLE 25. GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE GTC.....	36
ARTICLE 26. COURANT FAIBLE	37

ARTICLE 26.1 - TELEPHONE DE SECURITE	37
ARTICLE 26.2 - CARACTERISTIQUES DU TELEPHONE	37
ARTICLE 26.3 - SPECIFICITES MINIMALES DU TELEPHONE	38
ARTICLE 26.4 - SUPPORT DU TELEPHONE.....	38
ARTICLE 27. PROTECTION CONTRE LA FOUDRE.....	38
ARTICLE 28. MISE A LA TERRE.....	38
ARTICLE 29. CONTROLES ET ESSAIS.....	38
CHAPITRE IV. C.V.C.....	40
ARTICLE 30. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX.....	40
ARTICLE 31. PRESTATIONS	40
ARTICLE 31.1 - RELEVES A EFFECTUER.....	40
ARTICLE 31.2 - PLANS, DOCUMENTS, ET ECHANTILLONS.....	40
ARTICLE 31.3 - PROTECTION DES OUVRAGES	41
ARTICLE 31.4 - CONTROLES, ESSAIS ET EPREUVES.....	41
ARTICLE 31.5 - MISE EN ROUTE DES INSTALLATIONS	42
ARTICLE 31.6 - NETTOYAGE	43
ARTICLE 31.7 - GARANTIE	43
ARTICLE 31.8 - LIVRAISON ET TRANSPORT	43
ARTICLE 31.9 - QUALITE DU MATERIEL, ECHANTILLON	43
ARTICLE 31.10 - CONFORMITE DES INSTALLATIONS AVEC LES REGLEMENTATIONS ET ASSISTANCE ...	44
ARTICLE 32. DONNEES TECHNIQUES.....	44
ARTICLE 32.1 - GENERALITES ET PRINCIPE GENERAL	44
ARTICLE 32.2 - CARACTERISTIQUES GENERALES ET DIMENSIONNEMENT	45
ARTICLE 32.3 - DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX	45
ARTICLE 32.4 - HYPOTHESES DE CALCULS	45
ARTICLE 32.1 - PERFORMANCES ET OBJECTIFS	46
ARTICLE 32.2 - ACOUSTIQUE.....	46
ARTICLE 33. VENTILATION	47
ARTICLE 33.1 - RACCORDEMENT ELECTRIQUE	48
ARTICLE 33.2 - VMC SIMPLE FLUX.....	48
ARTICLE 33.3 - CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR CTA.....	50
ARTICLE 34. PUIT CLIMATIQUE	54
ARTICLE 35. CHAUFFAGE PAR CTA.....	57
ARTICLE 36. GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE GTC.....	58
CHAPITRE V. PLOMBERIE	60
ARTICLE 37. RESEAU AEP	61
ARTICLE 37.1 - PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE	61
ARTICLE 37.2 - PRODUCTION AEP.....	61
ARTICLE 37.3 - DISTRIBUTION AEP.....	62
ARTICLE 38. RESEAU ECS	63
ARTICLE 38.1 - PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE	63
ARTICLE 38.2 - PRODUCTION E.C.S.	63
ARTICLE 38.3 - DISTRIBUTION ECS	65
ARTICLE 39. RESEAU EU-EV	66

ARTICLE 39.1 - PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE	66
ARTICLE 39.2 - EVACUATION EU-EV	66
ARTICLE 39.3 - DISTRIBUTION EU-EV	66
ARTICLE 40. MODE DE DISTRIBUTION GENERALE	66
ARTICLE 41. SIGNALÉTIQUE EQUIPEMENTS	68
ARTICLE 42. EQUIPEMENTS.....	69
ARTICLE 43. DISCONNEXION PAR SURVERSE TOTALE	71
ARTICLE 43.1 - REGLEMENTATION APPLICABLE.....	71
ARTICLE 43.2 - NORME APPLICABLE.....	71
ARTICLE 43.3 - ANALYSE DES RISQUES	72
ARTICLE 43.4 - CONCEPTION TECHNIQUE.....	72
ARTICLE 43.5 - COMPLEMENTS TECHNIQUES	72
ARTICLE 43.6 - INFORMATIONS POUR DIMENSIONNEMENT	73
ARTICLE 43.7 - IDENTIFICATION-MARQUAGE	74
ARTICLE 44. TRAITEMENT DE L'EAU	74
ARTICLE 45. CENTRALE DE DESINFECTION	74
ARTICLE 45.1 - CENTRALES DE DESINFECTION « SIMPLES »	75
ARTICLE 45.2 - CENTRALE DE DESINFECTION « CENTRALISEE ».....	75
ARTICLE 46. EQUIPEMENTS SANITAIRES	76
ARTICLE 46.1 - EVIERS ET PLAN DE TRAVAIL.....	76
ARTICLE 46.2 - TUYAUX ET ENROULEUR AUTOMATIQUE.....	77
ARTICLE 46.3 - ABREUVOIRS AUTOMATIQUES	79
ARTICLE 46.4 - ACCESSOIRES	80
ARTICLE 47. DESINFECTION DU RESEAU	80

CHAPITRE I. GENERALITES

ARTICLE 1. RAPPEL RISQUES CYNOTECHNIQUES

Le chantier se déroulera en site occupé et sécurisé. Les activités cynotechniques du site imposent une vigilance élevée et des consignes particulières. Ces consignes devront être systématiquement et rigoureusement appliquées par les personnels des entreprises titulaires et leurs sous-traitants/fournisseurs/prestataires. Elles sont rappelées dans le P.G.C.

Les consignes de base étant, face à un chien en liberté :

- 1. Rester immobile**
- 2. Se protéger l'entrejambe**
- 3. Ne pas appeler et/ou caresser le chien**
- 4. Dans tous les cas garder son sang-froid**

Par ailleurs, les personnels devront à tout prix éviter les contacts rapprochés avec les chiens, quand bien même ils seraient tenus en laisses, muselés, ou derrière des parois grillagées.

Au cours du chantier, et de manière hebdomadaire, des rappels dit « quart d'heure de sécurité » auront lieu avec la présence obligatoire des intervenants.

Aucune personne présente sur site ne pourra se soustraire à ses rappels de sécurité

La maîtrise d'œuvre tient à insister sur le fait que les chiens présents dans l'environnement des travaux ne sont pas des « chiens dociles » et encore moins des « peluches »...

Les sources de blessures potentiellement graves voir mortelles ne sont pas à exclure si les consignes de sécurité ne sont pas respectées

Cette particularité doit être prise en compte par les titulaires de chaque lot technique et chaque section technique au moment de la remise de leur offre. Aucun surcoût ni aucune modification de prix ne pourront être demandés par les titulaires.

ARTICLE 2. OBLIGATIONS DU CANDIDAT

Le titulaire doit la fourniture et la pose de tout élément permettant de la bonne réalisation des travaux demandés dans le présent C.C.T.P. Il ne pourra pas se targuer de l'absence de description de l'élément dans le présent C.C.T.P si ce dernier est nécessaire à la bonne réalisation des ouvrages demandés.

Il est rappelé que les prescriptions du présent C.C.T.P. ne sont pas limitatives, l'entrepreneur étant tenu de fournir et d'exécuter toute prestation nécessaire au parfait achèvement de l'ouvrage dont le détail de description aurait pu être omis. Toute solution technique envisagée par le titulaire devra être clairement explicitée dans le mémoire technique.

De même, dans le cas où il apparaîtrait un manque de conformité dans la rédaction du présent C.C.T.P., il incomberait à l'entrepreneur de le rectifier, étant bien spécifié que le montant de son offre devrait correspondre à des ouvrages totalement conformes aux prescriptions des documents techniques contractuels applicables au présent lot.

Toute remarque ou interrogation concernant le présent C.C.T.P. devra être soumise au maître d'œuvre pendant la phase de consultation sur la plateforme PLACE.

ARTICLE 2.1 - Application des dispositions générales

L'ensemble des dispositions générales du marché s'appliquent à ce lot.

ARTICLE 2.2 - Connaissance des lieux

Une visite sur site est obligatoire avant la remise des offres, l'attestation de visite sera jointe à l'offre du candidat.

Lors de la visite, le candidat est réputé avoir procédé à une visite détaillée de toute la zone et avoir pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès, abords, mitoyennetés et à la nature des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier.

En résumé, les titulaires sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution des délais, ainsi que sur la qualité et les prix des travaux à réaliser.

Aucun titulaire ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix, ou à des prolongations de délais d'exécution.

ARTICLE 2.3 - Connaissance du dossier

Les différentes pièces écrites ont été rédigées aussi exactement que possible afin de renseigner le candidat avec le maximum de précisions, sans qu'aucun caractère restrictif ne puisse être opposé au regard des prestations.

Le titulaire est réputé avoir examiné avec soin toutes les pièces et documents techniques et avoir signalé au maître d'ouvrage avant remise de son offre les imprécisions, omissions ou contradictions éventuelles.

ARTICLE 2.4 - Réserves du candidat

Suite à la visite du bâtiment et à la lecture du dossier d'appel d'offre, le titulaire pourra formuler à l'Administration les éventuelles réserves qu'il juge opportun de signaler, celles-ci seront indiquées dans son offre.

Après la notification du marché, les éventuelles réserves devront être supportées par le titulaire, il assurera alors l'entière responsabilité de la bonne exécution des travaux.

ARTICLE 2.5 - Le personnel

La liste des personnels intervenants sur sites et des véhicules devra être transmise au MOE/MOA/régiment pendant la période de préparation et avant le début des travaux. Les personnels intervenant sur site feront l'objet d'une enquête par l'organisme militaire compétent.

Des contrôles aléatoires des cartes PROBTP pourront être réalisés.

Il est demandé que le responsable du chantier sur site parle et comprenne la langue française.

ARTICLE 3. DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX

Les travaux décrits dans le présent C.C.T.P. concernent l'ensemble des travaux d'électricité BT (alimentation temporaire en aérien, qui sera reprise dans le cadre d'une autre opération), de courants faibles, les éclairages (intérieurs, extérieurs, et de sécurité), de sonorisation, de plomberie, de chauffage climatisation ventilation (CVC) à réaliser dans le cadre de la construction d'un bâtiment (travée de courettes avec locaux), objet du présent marché.

Le titulaire du marché devra également le raccordement de certains équipements fournis par d'autres lots, ainsi que les installations électriques du chantier.

Le titulaire du marché devra se mettre en relation avec les titulaires des autres lots pour ses besoins de réservation et de fixation, et identifier les interactions.

Le lot n°4 comporte 3 sections techniques définies comme ci-dessous :

- ST : ELECTRICITE
- ST : CVC
- ST : PLOMBERIE

ARTICLE 3.1 - **Etat actuel**

La zone considérée se trouve à l'entrée du grand chenil actuel (Chenil HORAND), et est actuellement :

- En partie non-bâtie, engazonnée, et clôturée, en surélévation altimétrique de terrain par rapport au chemin de servitude ;
- En partie sur un terrain de volley existant, en enrobés contenant des HAP.

ARTICLE 3.2 - **Etat futur**

Le bâtiment créé sera composé d'un couloir de service sur toute sa longueur, conformément aux plans. En plus de ce couloir, le bâtiment comprendra :

- 10 courettes (décomposées en une partie nuit intérieure et une partie jour couverte en extérieur pour 9 d'entre-elles, sans partie nuit pour 1 courette)
- 1 local technique infrastructure
- 1 local de stockage
- Des voiries aux abords du bâtiment
- SAS extérieur muré, grillagé, bétonné et engazonné
- Des réseaux et certains équipements nécessaires pour son utilisation (dégrilleurs...)

ARTICLE 3.3 - **Principales prestations**

Les principales prestations sont les suivantes. Elles sont décrites de façon sommaire. Des détails complémentaires sont disponibles dans chaque section technique.

- **Electricité**
 - La fourniture et le raccordement des installations de chantier
 - La fourniture et le raccordement électrique du nouveau bâtiment au TGBT du bâtiment polyvalent (0101) en aérien
 - La fourniture, la pose, le raccordement d'une armoire principale, et d'accessoires divers (compteurs, capteurs...)
 - La fourniture, la pose, le raccordement des réseaux de distribution électrique, des éclairages (intérieurs, extérieur, sécurité), des prises de courants, et de divers équipements (capteurs, détecteurs de mouvement, téléphone, sonorisation...)
 - La fourniture et la pose des supports de câbles
 - La fourniture, la pose, le raccordement des câbles d'alimentation nécessaires au fonctionnement de toutes les installations, appareillages et équipements mis en place (armoire principale, coffret extérieur de coupure, éclairages, prises de courant, sèche-mains, etc.)
 - Les raccordements nécessaires avec les équipements du présent lot et des autres lots

- La fourniture et pose des câbles d'alimentation (y compris les protections) nécessaires au fonctionnement des installations et appareillages mis en place par les autres lots (ballon ECS, VMC, etc.)
- La fourniture et pose des convecteurs électriques
- Le raccordement du câble du dégrilleur, dans les fourreaux posés par la section technique V.R.D., à l'armoire électrique du bâtiment
- Le raccordement des surpresseurs et des pompes pour les disconnexions par surverse totale
- Les installations de protection contre la foudre, la mise à la terre des installations, et les essais ;
- Toutes les sujétions relatives aux prestations d'électricité, dont percements et reprises de maçonnerie.

- **CVC : Chauffage Ventilation Climatisation**

- Fourniture et pose puit canadien
- Fourniture et pose de la centrale de traitement d'air CTA
- Fourniture et pose VMC simple flux
- Dimensionnement, contrôles et essais

- **Plomberie et équipements spécifiques**

- Fourniture et pose réseau EF en aérien dans le bâtiment
- Fourniture et pose de centrales de désinfection « simples »
- Fourniture et pose d'une centrale de désinfection « centralisée »
- Fourniture et pose de disconnexion par surverse totale
- Fourniture et pose d'équipements en accessoires
- Raccordement des équipements avec les réseaux enterrés
- Dimensionnement, contrôles et essais

Cette liste n'est pas exhaustive.

ARTICLE 4. LIMITES DE PRESTATIONS

Les travaux comprennent :

- La fourniture des documentations, avis techniques et certificats relatifs aux matériaux et matériels mis en œuvre
- Les études d'exécution
- Les notes de calculs
- Les plans d'exécutions et de détails au format papier et numérique
- La réalisation des ouvrages et des essais décrits dans le présent lot
- La réalisation du D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés) pour son lot
- Le nettoyage pendant et à la fin du chantier, de toute la zone extérieure.

ARTICLE 5. ACCES AU CHANTIER

Le titulaire du présent lot accèdera à la zone des travaux par le portail le plus proche de la zone des travaux et respectera les consignes prescrites.

CHAPITRE II. SPECIFICATIONS GENERALES

ARTICLE 6. DOCUMENTS DE REFERENCE

ARTICLE 6.1 - Réglementaires

Les textes applicables sont mentionnés dans le C.C.A.P. du présent marché. Par ailleurs, tout texte relatif à la construction et à la sécurité est applicable dans la mesure où les ouvrages prévus au présent lot entrent dans son champ d'application.

- Toutes les normes et réglementations en vigueur s'appliquent, et notamment :
 - Code de la Construction et de l'Habitation (CCH)
 - Code du travail
 - Code de l'environnement
 - Code de la santé publique
 - Loi sur l'eau et ses décrets d'application
 - Réglementation sanitaire départementale
 - Réglementation relative à la sécurité incendie
 - Réglementation relative à la sécurité et à la protection de la santé des travailleurs et des tiers
 - Arrêté du 04 novembre 1993 : signalisation de sécurité et de santé au travail
 - Arrêté du 14 décembre 2011 : installations d'éclairage et de sécurité
 - Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité
 - Arrêté du 08 juillet 2003 (JO du 26/07/03) Complétant l'arrêté du 04 novembre relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail
 - Règlement Sanitaire Départemental Type
 - Décret n°2021-321 du 25 mars 2021 relatif à la traçabilité des déchets, des terres excavées et des sédiments
 - Décret n° 2007-397 du 22 mars 2007 relatif à la partie réglementaire du code de l'environnement
 - NF P 11-301 (12/1994) - exécution des terrassements – Terminologie
 - NF C 15-100 - installations électriques
 - NF C 12-101 - textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
 - NF C 14-100 - installations de branchement à basse tension
 - NF C 17-100 - protection contre la foudre, installation de paratonnerre
 - NF C 17-200 - installations d'éclairage public
 - NF C 20-010 - classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des matériels au regard des influences externes
 - NF C 20-030 - protection contre les chocs électriques des matériels électriques à basse tension
 - Norme E 51-700
 - NF P 50-401, NF P 50-403, NF X 10-231, NF X 10-236
 - NF EN 1610 - Mise en œuvre et essais des branchements et collecteurs d'assainissement
 - NF EN 598 - Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour l'assainissement
 - NF EN 545 - Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour canalisations d'eau
 - NF P 41.201, NF C 73-821, NF C 73-221, NF C 73-222, NF C 20-010
 - NF-P 41-101, NF-P 41-102, NF-P 41-201, NF-P 45-203, NF-S 61-101, NF-S 62-101
 - 2010-1016 du 30/08/2010 - Obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail

- Décret 2010-1017 du 30/08/2010 - Obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques
- Décret 2010-1018 du 30/08/2010 - Diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail
- Décret 2010-1118 du 22/09/2010 - Opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage
- Arrêté du 26/02/2003 - Circuits et installations de sécurité
- Arrêté du 14/12/2011 - Installations d'éclairage de sécurité
- Arrêté du 26/12/2011 - Vérifications ou processus de vérifications des installations électriques ainsi qu'au contenu des rapports correspondants
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation ECS des bâtiments d'habitation, de bureaux ou ERP
- L'arrêté du 30 novembre 2005
- La circulaire du 22 avril 2002
- Directive 2010/63/UE du parlement européen et du conseil du 22/09/2010 relative à la protection des animaux utilisés à des fins scientifiques, annexe III
- Arrêté du 10 Septembre 2021 relatif à la protection des réseaux d'adduction et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine contre les pollutions par retours d'eau, applicable aux lieux dont les réseaux de distribution d'eau sont mis en place ou rénovés totalement à compter du 1^{er} janvier 2023

Etant donné que cette installation rentre dans le cadre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), elle devra respecter toutes les prescriptions réglementaires et techniques :

- Installations classées pour la protection de l'environnement
 - Rubrique 2120 Elevage, vente, transit, garde, détention, refuge, fourrière, etc. de chiens
 - Arrêté du 08/12/2006 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations renfermant des chiens, soumises à autorisation au titre du livre V du code de l'environnement (ICPE)
 - Décret n° 80-791 du 1er octobre 1980 pris pour l'application de l'article L 214-3 du Code rural (ancien article 276 du code rural)
 - Arrêté du 25 octobre 1982 relatif à la garde et à l'élevage des animaux
 - Arrêté du 30 juin 1992 relatif à l'aménagement et au fonctionnement des locaux d'élevage en vue de la vente, de la commercialisation, du toilettage, du transit ou de la garde de chiens ou de chats.

Les dispositions réglementaires mentionnées dans le présent CCTP sont celles en vigueur à la date de finalisation du DCE soit le 15/04/2026. En cas de modification ultérieure des textes réglementaires ou en cours de travaux, le titulaire attributaire s'engage à en référer au maître d'œuvre par écrit.

Les documents cités ci-dessus n'ont aucun caractère limitatif ou exhaustif, et ne constituent qu'un rappel des principaux documents de référence. En cas de spécifications de normes ou autres référentiels qui ne seraient plus en vigueur, le titulaire doit se référer aux normes ou autres référentiels de substitution en vigueur.

Ces listes ne sont pas exhaustives.

ARTICLE 6.2 - Techniques

Les documents techniques suivants sont joints au présent CCTP :

- Plans de marché

Par ailleurs, les travaux seront réalisés conformément aux règles de construction, faisant foi en qualité de règles de l'art, en vigueur à la date de signature du marché.

Ces règles comportent notamment :

- Les textes officiels : codes, lois, décrets, arrêtés, circulaires...
- Les normes A.F.N.O.R. homologuées
- Les normes européennes rendues obligatoires par la Réglementation Française ;
- Les D.T.U. édités par le C.S.T.B. le cas échéant
- Les guides U.T.E. C notamment 15-103, 15-104, 15-105, 15-106, 15-107, 15-520, 20-033
- Les textes généraux et particuliers d'Avis Techniques (ATEC) et les Cahiers des Prescriptions Techniques (C.P.T.) du C.S.T.B.
- Les normes N.F.B
- Les guides techniques de l'U.E.A.TC
- Au Cahier des Clauses Techniques Générales C.C.T.G.
- Les règles professionnelles
- Les recommandations professionnelles

Les matériaux, éléments ou ensembles traditionnels envisagés, doivent satisfaire les normes françaises homologuées, ainsi que les dispositions des documents techniques unifiés (D.T.U.) le cas échéant.

Les matériaux, éléments ou ensembles non traditionnels, ne peuvent être admis que s'ils font l'objet :

- Soit d'un Avis Technique de la Commission ;
- Soit d'une enquête technique favorable par un Contrôle Technique agréé.

Ces listes ne sont pas exhaustives.

ARTICLE 7. REGLES ET NOTES DE CALCULS

ARTICLE 7.1 - Règles de calcul

Tous les calculs des différentes sections technique de ce lot sont à la charge du titulaire du marché. Il sera tenu compte des sujétions indiquées sur les plans.

Les indications sur les plans ne sont données qu'à titre indicatif, tout élément mis en œuvre sera étudié pour satisfaire aux exigences projet.

ARTICLE 7.2 - Notes de calcul

Les points qui feront l'objet de notes de calcul sont définis dans chaque section technique, dans la suite du C.C.T.P.

Les notes de calcul présentées au maître d'œuvre seront conformes aux prescriptions des normes et réglementations en vigueur.

Elles devront présenter toutes les informations nécessaires à leur bonne compréhension : hypothèses, méthodes de calcul et coefficients de sécurité retenus, règlements appliqués. Si les calculs ont été réalisés à l'aide d'un logiciel, ils pourront être présentés en sortie machine avec une fiche explicative indiquant le type de logiciel utilisé et les renseignements indiqués ci-dessus.

Les travaux ne pourront être exécutés avant que les notes de calculs et plans d'ouvrage n'aient été visés par le maître d'œuvre.

ARTICLE 8. PLANS D'EXECUTION ET D.O.E

Les plans d'exécution et les dossiers des ouvrages exécutés (D.O.E.) devront être établis et remis conformément aux dispositions générales.

Avant tout commencement d'exécution des ouvrages, le titulaire de la ST devra établir tous les plans d'exécution et notes de calculs nécessaires.

Ces documents seront adressés au maître d'œuvre, pour contrôle et approbation.

Le titulaire de la ST devra fournir au maître d'œuvre, les dossiers des D.O.E.

Leur nombre et les dates de remise figure dans les Dispositions Générales (D.G.).

ARTICLE 9. HYGIENE ET SECURITE SUR LE CHANTIER

Le titulaire devra strictement se conformer aux dispositions réglementaires de sécurité imposées par la législation en vigueur.

Le titulaire devra prévoir dans la remise de son offre tous les dispositifs de sécurité et de protection de la santé, pendant l'exécution de ses travaux, et pour les interventions ultérieures à la réception de l'ouvrage, conformément aux règlements en vigueur.

Le titulaire devra la pose de tous les moyens de protection permettant d'assurer la sécurité des personnels sur le chantier lors des travaux, et les consignations nécessaires (électriques et mécaniques notamment).

Le titulaire devra donc prendre connaissance du Plan Général de Coordination (P.G.C.) établi par le Coordinateur de Sécurité et de Protection de la Santé (C.S.P.S.), fourni au cours de consultation.

Il sera tenu de prendre toutes les dispositions nécessaires pour respecter les prescriptions définies pour l'hygiène et la sécurité sur le chantier.

Avant le démarrage de ses travaux, le titulaire devra fournir le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) au C.S.P.S., et effectuer la visite commune avec le dit C.S.P.S. Ces dispositions sont également valables pour tous les éventuels sous-traitants.

De plus, en fin de travaux, le titulaire sera tenu de remettre tous les documents demandés par le C.S.P.S. pour l'élaboration du Dossier des Interventions Ultérieures sur l'ouvrage (D.I.U.O.).

Tous les frais consécutifs aux dispositions ci-dessus sont implicitement compris dans les prix du marché.

ARTICLE 10. GESTION DES DECHETS

La gestion des déchets sera conforme aux dispositions générales du marché.

ARTICLE 11. INTERACTION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETATS

Le titulaire devra obligatoirement prendre connaissance du C.C.T.P. des autres corps d'état, afin de contrôler la nature des prestations qui lui incombent.

De plus, il devra également prendre connaissance des notes communes à tous les corps d'état, ce chapitre reprenant toutes les obligations qui incombent à chaque entreprise.

Il est également obligatoire de prendre connaissance de tous les documents constituant le marché (C.C.A.P., plans, diagnostics etc...).

ARTICLE 12. FORMATION DES FUTURS UTILISATEURS

Conformément aux dispositions générales.

ARTICLE 13.DONNEES TECHNIQUES

ARTICLE 13.1 - Caractéristiques du bâtiment

Le bâtiment sera composé de 9 courettes jour/nuit, 1 courette jour uniquement, 3 locaux (technique, stockage-préparation, désinfection), 1 couloir de service et un SAS extérieur

Un niveau de finition important est attendu par le titulaire, conformément aux dispositions générales et articles du présent C.C.T.P.

Par ailleurs, la maîtrise d'œuvre appuie sur le fait que ce bâtiment et ses locaux étant souvent nettoyés, le titulaire devra considérer le bâtiment comme humide.

Destiné à éprouver différentes solutions techniques sur une durée d'un an, ce prototype permettra ensuite de généraliser certaines des caractéristiques techniques mises en œuvre pour la réfection du chenil entier (500 courettes à l'échéance).

ARTICLE 13.2 - Charges permanentes

A titre d'information, les charges permanentes auront pour valeurs celles répertoriées dans les normes EUROCODES.

Aucune loi de dégression des charges ne sera appliquée.

ARTICLE 13.3 - Charges d'exploitation du bâtiment

A titre d'information, les charges d'exploitation suivantes doivent être considérées :

- Pour les courettes et le couloir de service : environ 250 daN/m²
- Pour les locaux technique/stockage : environ 350 daN/m² (dont la zone support de la centrale de traitement d'air)

ARTICLE 13.4 - Données climatiques

Les surcharges climatiques seront conformes à celles définies dans les règles EUROCODES en vigueur, ainsi que les normes en vigueur.

Localisation de l'emprise des travaux : FERME DU PIEMONT, CAMP DE MOURMELON – SUIPPES, MARNE

- Zone climatique H1b, température de base -10°C.
- Altitude du site : environ +150m NGF.
- Exposition au vent en région 2 (suivant NF EN 1991-1-4). Vents dominants Sud-Ouest et Nord-Est ;
- Zone de neige A1 (suivant NF EN 1991-1-3) ;
- Zone climatique H1 (suivant RE 2020) ;
- Altitude moyenne : +150m NGF.

L'entrepreneur prendra en compte les normes EUROCODE (notamment EUROCODE 1 partie 1-3 , partie 1-4) pour les classements neige et vents.

ARTICLE 13.5 - Protection incendie

Les éléments de structure seront dimensionnés afin de respecter les normes en vigueur.

ARTICLE 13.6 - Règles parasismiques

Le bâtiment à créer sera situé dans une zone de sismicité très faible suivant le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.

ARTICLE 13.7 - Exposition aux risques naturels

Les ouvrages ne sont exposés à aucun risque particulier.

ARTICLE 13.8 - Isolation acoustique

Les exigences acoustiques sont celles de la réglementation en vigueur et décrites dans le présent C.C.T.P. L'installation devra être conforme avec l'article 14 de l'arrêté d'autorisation ICPE 2120.

ARTICLE 13.9 - Isolation thermique

Les données relatives à l'isolation thermique variant selon la partie du bâtiment considérée, elles seront définies pour chaque cas dans la suite du C.C.T.P.

ARTICLE 13.10 - Emploi des explosifs

L'emploi des explosifs est interdit pour tout type de travaux.

ARTICLE 13.11 - Certification

Les produits suivants utilisés et qui relèvent d'une norme NF, d'un avis technique ou d'un cahier des charges doivent faire l'objet d'une certification (A.F.N.O.R., C.S.T.B. ...).

ARTICLE 14. TRAVAUX PREPARATOIRES

ARTICLE 14.1 - Constat des lieux

Un constat d'état des lieux initial, contradictoire, devra être dressé en présence des représentants du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

Ce constat devra être réalisé impérativement dès la notification du marché avant toute installation de chantier.

Ce constat portera sur les extérieurs et avoisinants ainsi que les voies d'accès (menant au chantier).

En l'absence de ce constat, toute dégradation constatée en fin d'opération fera l'objet des reprises dans les règles de l'art aux frais de l'entreprise du responsable si connu sans qu'aucune incidence financière puisse être demandée.

En l'absence d'une entreprise reconnue comme responsable des dites dégradations, celles-ci seront réparées aux frais du compte prorata.

ARTICLE 14.2 - Installation de chantier

Le titulaire du marché aura à sa disposition les installations de chantier installées par le lot n°1 ST GO, conformément aux dispositions générales. Néanmoins, il devra la réalisation des travaux permettant l'apport en énergie électrique des installations communes à tous les lots. Ces prestations sont décrites dans la suite du C.C.T.P.

Les installations de chantier seront constituées d'une base vie et de zones de dépôt pour les matériaux ; clairement identifiées pour :

- Eviter les risques liés à la santé/sécurité ;
- Faciliter le tri et la revalorisation.

Le titulaire du lot n°1 ST GO établira un plan d'installation de chantier qui, avant la fin de la période de préparation définie au C.C.A.P., soumis à l'agrément du maître d'œuvre et du coordonnateur SPS.

Le plan tiendra compte des renseignements donnés au C.C.A.P., des préconisations du coordonnateur S.P.S. et comportera au minimum :

- Les divers éléments constituant l'installation : locaux de chantier, clôtures, entrées et sorties, etc. ;
- L'emplacement des bennes à gravais ;
- Les aires de stockage et éventuellement de préfabrication ;
- Les voies et sens de circulation à l'intérieur du chantier ;
- Les emplacements des parkings ;
- Les circulations piétonnes à l'intérieur du chantier ;
- L'emplacement de la signalisation fixe ou mobile, etc.

Ce plan d'installation de chantier sera mis à jour, mensuellement, en fonction des besoins, du phasage du chantier et soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

Le titulaire du présente ST veillera donc à fournir tous les éléments nécessaires au lot n°1 ST GO

ARTICLE 14.3 - Signalisation et clôtures

Le titulaire bénéficiera des signalisations et clôtures installées par le lot n°1 ST GO. Il devra se conformer au règle du chantier, du site, et données par le SPS/le MOE/le MOA.

CHAPITRE III. ST ELECTRICITE

ARTICLE 15.DESCRPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX

Les principales prestations sont :

- La fourniture, la pose, et le raccordement de l'ensemble des équipements permettant l'alimentation et la distribution électrique des installations de chantier
- Le raccordement d'un câble d'alimentation, dimensionné aux besoins de l'ensemble des installations électriques du bâtiment depuis le TGBT du bâtiment polyvalent jusqu'au nouveau coffret électrique de branchement du bâtiment à créer (en aérien)
- Le raccordement électrique au TGBT du bâtiment polyvalent et passage aérien en tétra ;
- La fourniture, la pose, le raccordement d'un coffret de branchement extérieur équipé de coupe-circuit
- La fourniture, la pose, et le raccordement d'une armoire principale entièrement équipée dans le local technique du bâtiment créé
- La fourniture et pose d'un compteur d'énergie sans système de télé report à distance pour raisons cyber-sécurité implanté dans le local technique et livré avec son capteur (montage en façade) mais avec un port USB pour récupérer des informations pour le retour d'expérimentation
- La fourniture, la pose et le raccordement des réseaux de distribution électrique à l'intérieur du bâtiment
- La fourniture, la pose, le raccordement des éclairages intérieurs, extérieurs, de sécurité (y compris les capteurs le cas échéant)
- La fourniture, la pose, le raccordement de prises de courants et sorties de câbles
- La fourniture, la pose, le raccordement d'équipements divers (radiateurs, capteurs, détecteurs de mouvement, téléphone, sonorisation...)
- La fourniture, la pose et le raccordement des équipements en lien avec l'installation de la disconnexion par surverse totale
- La fourniture et la pose des supports de câbles (totalité des chemins de câbles, ensemble des conduits souples, tubes rigides apparents, goulottes, moulures, etc.)
- La fourniture, la pose, le raccordement des câbles d'alimentation nécessaires au fonctionnement des installations et appareillages mis en place (armoire principale, coffret extérieur de coupure, éclairages, prises de courant, sèche-mains, etc.)
- Les installations de téléphone
- Les installations de protection contre la foudre
- La fourniture et pose des câbles d'alimentation (y compris les protections) nécessaires au fonctionnement des installations et appareillages mis en place par les autres lots (CTA, VMC, ballon ECS, etc.)
- Le raccordement du câble du dégrilleur, tiré par la ST VRD, à l'armoire électrique du bâtiment
- La mise à la terre des installations
- Les percements et reprises de maçonnerie ;
- Les contrôles et essais, vérification réalisée par un organisme de contrôle indépendant à charge du titulaire du lot.

Cette liste est non-exhaustive.

ARTICLE 16.PRESTATIONS

Les travaux comprennent l'ensemble des fournitures, prestations et obligations prévues dans le présent descriptif, sur les plans ainsi que toutes les propositions nécessaires pour obtenir un bon fonctionnement de l'ensemble de l'installation, et tous les accessoires nécessaires à la fixation des matériels.

Les travaux comprennent :

- La fourniture des documentations, avis techniques et certificats relatifs aux matériaux et matériels mis en œuvre
 - Les études d'exécution
 - Les notes de calculs
 - Les plans d'exécutions et de détails au format papier et numérique
 - La réalisation, la pose et la protection des ouvrages et des essais décrits dans le présent lot
 - La synthèse des plans de récolement de tous les lots
 - La réalisation du D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés) pour son lot à remettre avant les OPR (Opérations Préalables à la Réception)
 - Le nettoyage pendant et à la fin du chantier, de toute la zone extérieure.
- Les voiries du site empruntées par les engins de chantiers ou fournisseurs devront rester en parfait état de propreté durant toute la durée du chantier (passage d'une balayeuse si nécessaire).

ARTICLE 16.1 - Bilan de puissance

Le titulaire établira le bilan de puissance précis après le recueil des informations auprès des autres sections techniques. L'entreprise remettra dès le début de la période de préparation une note de calcul de justification.

Tous les frais occasionnés par les relevés seront pris en compte initialement dans l'offre du titulaire.

ARTICLE 16.2 - Plans, documents, échantillons

Le titulaire doit les plans, notes de calculs, et documents suivants :

- Les plans de réservations pour le passage de ses chemins de câble et/ou canalisations
- Les plans de réservations pour l'implantation des coffrets et armoires électriques
- Les plans de cheminement des canalisations extérieures, définissant le quantitatif et l'implantation des fourreaux, des regards en coordination avec le VRD
- Les plans du circuit de terre
- Les schémas unifilaires
- Le schéma général BT, ou figurent les sections de câbles, les puissances de chaque départ, les calibres des protections
- Le schéma de chaque armoire ou coffret électrique
- Les plans de cheminement des canalisations intérieures principales, définissant la largeur et le quantitatif des chemins de câbles, le passage des câbles
- Les plans des canalisations définissant les conducteurs, les boîtes et pots installés
- Les plans de câblage d'alimentation des appareils, et matériels électriques spécifiques
- Les plans d'implantation des foyers lumineux, des prises de courant, des interrupteurs, ainsi que l'étude d'éclairage
- Les plans de l'éclairage extérieur
- Le schéma unifilaire de l'alimentation des alarmes (incendie et accessoires)
- Les notes de calculs sur :
 - o Sur les bilans de puissance ;
 - o Sur la détermination des sections de câbles
 - o Sur les courants de court-circuit, de défaut, et les chutes de tension
 - o Sur le choix et le réglage des protections
 - o Sur la sélectivité des installations
 - o Sur la vérification du niveau d'éclairement et la détermination du nombre d'appareils d'éclairage à installer
 - o Sur le dimensionnement et la coordination des parafoudres.

Il doit également les documents techniques de tous les matériels et matériaux mis en œuvre, les notes de calculs, et les plans de récolement.

Par ailleurs, dans un délai d'un mois après l'ordre de service de début des travaux et avant mise en place, l'entrepreneur en charge du présent lot doit remettre, pour acceptation, des échantillons de matériels ou d'appareils des catégories suivantes :

- Appareils d'éclairage intérieurs, extérieurs et de sécurité
- Interrupteurs, boutons poussoirs, prises de courant et prises de communication
- Minuteries, télérupteurs et boîtes de dérivation
- Goulottes et moyens de distribution
- Blocs autonomes

Cette liste n'est pas limitative et d'autres échantillons pourront être demandés par le maître d'œuvre.

Finalement, le titulaire devra également :

- La fourniture des schémas plastifiés avec des pochettes à placer à l'intérieur des tableaux, coffrets et armoires électriques correspondants.
- La fourniture des plans d'attachement, des notices d'entretien des matériels lors de la réception des installations.

ARTICLE 16.3 - Matériels et prestations

Le titulaire doit :

- L'ensemble des matériels nécessaires (notamment protections, bornes de raccordement, etc.) aux branchements électriques du nouveau câble d'alimentation, au niveau du TGBT du bâtiment polyvalent 0101.
- La fourniture et le passage du câble tétrapolaire sur les pré-requis (poteaux, fourreaux...) réalisés par la section technique V.R.D. De même pour la pose des consoles, traverses et équipements (isolateurs, étriers, tendeurs, pinces...) nécessaires à la fixation des câbles
- La distribution de première catégorie (câbles avec les supports)
- Les distributeurs à coupe-circuit individuel (CCPI) dans la gaine technique du bâtiment à créer
- La distribution pour le réseau de téléphone et la sonorisation dans le bâtiment (câbles avec les supports)
- L'éclairage intérieur, extérieur et de sécurité du bâtiment à créer
- Les supports à l'intérieur du bâtiment nécessaire à la mise en œuvre des canalisations (chemins de câbles, conduits aiguillés pour l'encastrement des câbles, tubes rigide, etc...)
- Les conduits aiguillés pour l'encastrement des câbles, les chemins de câbles, les goulottes et les moulures (hors prestations V.R.D.)
- L'installation de l'ensemble des équipements électriques et leur raccordement
- L'ensemble des matériels pour la confection du circuit de terre
- Les installations de protection contre la foudre.

Liste non-exhaustive.

ARTICLE 16.4 - Essais, mesures et réception

Les réceptions comprendront :

- La vérification des installations électriques par un organisme agréé
- La fourniture des appareils de mesures pour le contrôle des installations, pour les essais et la mise en service
- Les frais pour l'agrément des matériels non normalisés.

Les D.O.E. seront remis conformément aux dispositions générales. Les plans comprendront notamment :

- Plans mis à jour du paragraphe précédent
- Plans des constructeurs sur les armoires électriques
- Les schémas unifilaires.

Il est remis également :

- Les notices d'entretien de tous les matériels et équipements installés ;
- Les recettes des matériels

- Les rapports d'essais et de mesure
- Une notice d'exploitation de l'installation, un tableau de consigne.

ARTICLE 16.5 - Garantie

La garantie comprendra le remplacement sur le site des matériels défectueux pendant la période de garantie, y compris le transport, la mise en œuvre, la fourniture ; durant la période entre la panne et le remplacement de l'organe défectueux, l'entreprise devra assurer par des moyens appropriés la continuité de service des installations.

ARTICLE 16.6 - Livraison et transport

Le titulaire devra transporter, décharger avec soin et ranger les fournitures faisant l'objet de son marché.

ARTICLE 16.7 - Prestations non-comprises

Les prérequis des réseaux extérieurs (courants forts et courants faibles) sont à charge lot V.R.D :

- Les tranchées y compris grillages de signalisation et rebouchage
- Les fourreaux (y compris pénétrations dans le bâtiment)
- La fourniture et pose des chambres de tirage
- Les pré-requis (poteaux, fourreaux...) pour le passage du câble tétrapolaire en aérien ;
- Les réservations demandées.

Une coordination fine avec les autres lots devra néanmoins être réalisée pour assurer les interfaces.

ARTICLE 16.8 - Qualité du matériel, échantillon

Tout le matériel est prévu pour fonctionner correctement dans les conditions normales du site.

Le titulaire du présent lot est tenu de fournir du matériel neuf, revêtu d'estampilles nationales de conformité aux normes NF.USE ou d'estampilles de qualité USE ou d'estampilles NF-ELECTRICITE. Le matériel sera également marqué CE en conformité avec la législation européenne.

Si sur un matériel déterminé, les normes ne prévoient pas l'attribution de l'une des marques, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un procès-verbal de conformité aux normes, délivré à cet effet par un organisme agréé. Le constructeur doit fournir une attestation engageant sa responsabilité sur la conformité aux normes.

S'il n'existe pas de réglementation UTE, le titulaire du présent lot proposera au maître d'œuvre le matériel qu'il juge approprié et lui remettra toutes les justifications permettant d'apprécier la bonne qualité du matériel (procès-verbaux, essais, références, attestation du fournisseur).

ARTICLE 16.9 - Conformité des installations

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

Le titulaire assistera à tous les essais et vérifications de mise en service. Il aura à exécuter toutes les reprises, modifications ou adjonctions qui s'avèreraient nécessaires, à ses frais, pour rendre les installations absolument conformes.

ARTICLE 17.DONNEES TECHNIQUES

ARTICLE 17.1 - Alimentation et distribution

- Tension : 230/400 V 3 P + T.
- Régime de neutre : TT.
- Fréquence : 50 Hz.

L'alimentation électrique du bâtiment créé proviendra du TGBT extérieur du bâtiment polyvalent 0101 (cf. plans du marché).

ARTICLE 17.2 - Informations générales sur le bâtiment créé

L'électricité servira à l'alimentation des équipements suivants :

- Circuit de prises de courant intérieur et extérieur
- Circuit d'éclairage intérieur et extérieur
- Les centrales de désinfection
- Ballon E.C.S.
- Radiateurs électriques
- Centrale de traitement de l'air
- Ventilation mécanique contrôlée
- Dégrilleur à vis
- Du sèche main
- Sonorisation d'ambiance et téléphone d'alerte
- Sondes et capteurs.

ARTICLE 17.3 - Etude d'éclairage

Le titulaire du présent marché devra réaliser une étude d'éclairage globale sur les puissances et les implantations pour l'ensemble des éclairages.

Cette étude permettra d'implanter les éclairages de façon à ne pas créer de désordres visuels pour les chiens en partie nuit

ARTICLE 18.TRAVAUX PRELIMINAIRES

ARTICLE 18.1 - Alimentation provisoire

Le titulaire de la ST responsable de l'apport en énergie électrique pour tous les lots et toutes les autres sections techniques. Le titulaire de la présente section technique réalisera ce raccordement aérien à partir du TGBT du bâtiment 0101 (bâtiment polyvalent).

Le titulaire devra vérifier l'équipement lors de la visite des lieux.

ARTICLE 18.2 - Installation électrique du chantier.

Le titulaire devra la mise en œuvre de l'installation électrique du chantier comprenant :

- Une armoire principale avec support fixé au sol distribuant les installations de chantier ;
- Un coffret de chantier distribuant les installations de chantier installées au titre du lot GO: Bungalows vestiaires, sanitaires et salle de réunion ;
- Un éclairage de chantier après la réalisation des travaux de gros-œuvre. Eclairage des cellules.

ARTICLE 18.3 - Coffrets de chantier

Des coffrets étanches de chantier au minimum sur pieds seront mis en service sur le chantier. Cela comprend la pose de plusieurs tableaux de chantier provisoires sur le chantier selon les recommandations du maître d'œuvre. Ces coffrets seront mis en place et conformes à ceux décrits dans les dispositions générales et la réglementation en vigueur.

Le titulaire prévoira le maintien en état de ses alimentations pendant toute la durée du chantier puis assurera la dépose et le repliement des alimentations.

Les installations provisoires seront contrôlées par un organisme agréé. La vérification de conformité des équipements de chantier par un organisme agréé est comprise dans la prestation.

ARTICLE 19. INSTALLATION ELECTRIQUE

ARTICLE 19.1 - Préambule

Pour la détermination de la section des conducteurs, l'entrepreneur doit tenir compte :

- De la valeur du courant admissible
- Du type de protection
- De la chute de tension admissible
- De la température maximale admissible
- Des contraintes électromécaniques en cas de court-circuit
- Du type de canalisation
- Du groupement des câbles
- De la température ambiante
- Du facteur d'utilisation des appareils :
 - o Éclairage : 100 %
 - o Chauffage : 100%.

• Chute de tension

D'une façon générale, la chute de tension entre l'armoire principale de bâtiment et les circuits terminaux ne doit pas excéder les valeurs suivantes, exprimées en pourcentage de la tension nominale de l'installation :

- Entre l'armoire principale de bâtiment et les circuits terminaux : 3 % pour l'éclairage et 5 % pour les autres usages.
- Entre le TGBT et le coffret de branchement : 2 %.

Les résistivités des conducteurs sont celles définies par le guide de la norme NF C 15-100.

• Section minimale des circuits terminaux

La section des circuits terminaux devra respecter au minimum :

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage intérieur
- 2,5 mm² pour les circuits d'éclairage extérieur
- 2,5 mm² pour les circuits des prises de courant
- Adapté aux puissances demandées pour les circuits spécifiques au profits des autres lots/sections techniques

• Bilan de puissance

Pour déterminer le courant maximal transité dans les câbles, il est tenu compte, sauf indications contraires définies dans la description des ouvrages, des coefficients de simultanéité suivants :

- Circuits d'éclairage : 100 % ;
- Chauffage, conditionnement d'air, ventilation : 100%

- Circuits de prise : $(0,1 + 0,9/N)*100$
- Eau chaude sanitaire (ballon fonctionnant toute l'année) : 100 %
- Dégrilleur à vis : 100%

- **Prises de courant**

N étant le nombre de prises de courant alimentées par le même circuit, le facteur de simultanéité est en pourcentage :

$$(0,1 + 0,9/N)*100, \text{ valeur en \%}.$$

- **Equilibrage des phases**

L'équilibrage des phases doit être assuré sur l'ensemble de l'installation. L'entrepreneur fournira en fin de chantier l'intensité par phase et par neutre au représentant du maître d'œuvre.

- **Protection des personnes contre les contacts indirects**

Pour l'ensemble de l'installation, deux niveaux de protection différentielle seront établis comme décrit ci-dessous :

- 1^{er} niveau au TGBT, ce niveau sera :
 - o A sensibilité réglable 0,3 - 1 - 3 – 10 A
 - o A déclenchement retardé jusqu'à 300 ms
- 2^{ème} niveau dans l'armoire principale du bâtiment : les circuits d'éclairage et les circuits force seront protégés par des dispositifs de protection :
 - o A sensibilité fixe : 300 mA
 - o A déclenchement instantané
- 2^{ème} niveau dans l'armoire principale du bâtiment: les circuits d'éclairage des locaux humides et les circuits de prises de courant (< 32 A) seront protégés par des dispositifs :
 - o A sensibilité fixe : 30 mA
 - o A déclenchement instantané.

La sélectivité des protections différentielles devra être assurée.

Le type de protection différentielle A, B, ou AC sera adapté au type de récepteur.

- **Protection des circuits contre les surcharges et les courts-circuits**

Les disjoncteurs devront avoir un pouvoir de coupure en rapport avec le courant de court-circuit susceptible de se développer à l'origine du circuit.

Les déclencheurs seront du type magnétothermique.

Tous les circuits seront protégés par des disjoncteurs adaptés à leur environnement (déclassement, immunité, type etc.).

La sélectivité des protections devra être assurée.

L'appareillage fixe respectera au minimum les catégories de tenue aux surtensions III (4 kV) ou IV (6 kV) définies par la NF C 15-100 (§ 443-2) en fonction de sa place dans l'installation.

- **Protection des circuits contre l'incendie**

Deux catégories de câbles, conforme la norme (NF C 32.070), pourront être utilisées dans les cellules :

- Câbles de catégorie C2 (non propagateur de la flamme).
- Câbles de catégorie CR1 (résistants au feu). Les jonctions dérivations et leurs enveloppes devant respecter les spécifications de la norme NF C 20.455 notamment un temps d'extinction après retour de flamme inférieur à 5 secondes.

Dans l'absolu, tous les câbles installés devront avoir des caractéristiques conformes à la réglementation en vigueur et adaptés à l'usage.

- **Préconisations particulières**

Le titulaire devra veiller au type de régime de neutre afin de s'assurer de la compatibilité des matériels à mettre en œuvre.

ARTICLE 19.2 - Raccordement au bâtiment 0101

Le raccordement électrique entre le TGBT du bâtiment polyvalent (0101) et l'armoire principale du bâtiment créé qui sera installé par le titulaire de la présente section technique se réalisera en aérien (avant raccordement repris dans le cadre d'autres opérations d'infrastructures dans les années à venir).

Le lot en charge de la V.R.D. s'occupera des pré-requis, sur avis de la ST électricité : une coordination est donc à prévoir. Les travaux et l'installation devront notamment être conformes à la NFC 15-100.

Le tirage et la fourniture du câble seront à la charge de la section technique électricité. Le câble choisi devra convenir à l'usage (passage en aérien, robuste, flexible, isolé doublement, et démontable facilement). Il devra également supporter les conditions extérieures (UV, pluie, températures, vent, frottements...).

Il sera de type HO7RN-F (caoutchouc néoprène) ou équivalent, et devra être conforme aux normes en vigueur.

Le dimensionnement (section, longueur) est à déterminer par l'entreprise titulaire du présent lot.

Le câble devra être protégé mécaniquement avec des gaines ou conduits adaptés si nécessaire. La section technique électricité devra dans ce cas fournir et installer tous les équipements nécessaires. Ce paramètre doit être pris en compte dans l'offre de prix.

Le raccordement et les essais seront également à la charge de la présente section technique.

ARTICLE 19.3 - Armoire principale

Le titulaire devra l'installation (fourniture et pose) d'une armoire électrique principale équipée, pour le bâtiment. L'armoire sera placée à l'intérieur du bâtiment comme indiqué sur les plans. La localisation exacte devra être validée par le maître d'œuvre.

Elle sera métallique (tôle 12/10 mm minimum) avec revêtement polyester anticorrosion (couleur RAL 7032) et sera munie d'une porte pleine avec serrure à clefs (2 clefs à fournir au maître d'œuvre et à inscrire dans l'organigramme du casernement).

L'armoire devra posséder un degré de protection IP66 – IK10 au minimum.

A l'intérieur de l'armoire principale, en face avant, les commandes des protections seront accessibles. Les parties actives seront placées derrière des obstacles (plastrons) possédant au moins le degré de protection IP 2X, qui interdiront l'accès aux conducteurs/brasses/jeu de barres.

L'armoire principale comprendra au minimum :

- Un interrupteur général d'arrivée, à coupure visible, verrouillable par cadenas en position ouverte. En cas d'ouverture d'urgence, l'ouverture de cet interrupteur s'effectuera sans avoir à ouvrir l'armoire ;
- Une commande de coupure d'urgence sans avoir à ouvrir l'armoire, type coup de poing, de couleur rouge, placée en face avant de l'armoire
- Un voyant de présence tension en aval de l'organe de coupure d'urgence
- Un jeu de barres
- Un interrupteur « lumière » permettant l'asservissement des blocs autonomes de sécurité (la coupure de l'interrupteur général permettant la mise au repos des blocs autonomes, la mise en service de l'interrupteur imposant automatiquement la mise en service des blocs autonomes) ;
- Des départs protégés par des disjoncteurs dont certains seront équipés de relais différentiels résiduels de 300 mA ou de 30 mA ou 30/300 mA
Les départs devront être installés pour l'alimentation de l'ensemble des équipements (chauffage, ventilation, dégrilleur, ballon ECS, BAES, équipements divers...)

- Un interrupteur omnipolaire différentiel de 300 mA pour l'éclairage :
 - o Les différents circuits d'éclairage seront protégés par des disjoncteurs modulaires

- Chaque circuit monophasé alimentera au maximum 8 points lumineux
- Des disjoncteurs différentiels 30 mA pour les circuits éclairage des locaux humides
- Des interrupteurs différentiels onipolaires de 30 mA pour l'alimentation des prises de courant :
 - Les différents circuits de prises de courant seront protégés par des disjoncteurs modulaires
 - Chaque circuit monophasé alimentera au maximum 8 prises de courant
- Des disjoncteurs différentiels onipolaires 30, 300, ou 30/300 mA pour les départs puissance
- Des plastrons empêchant l'accès aux câbles, aux bornes et au jeu de barres
- Des étiquettes dilophanes vissées ou rivetées pour chaque organe de commande ou de protection
- Un comptage basse-tension
- Des équipements divers :
 - Horloge programmable de l'éclairage
 - Minuteries de l'éclairage des locaux.
- Une (ou plusieurs) télécommande(s) multifonctions non polarisée, pour les blocs autonomes d'éclairage de sécurité
- Des bornes de mise à la terre
- Une prise de terre (degré de protection IP X7)

Tout autre élément nécessaire au bon fonctionnement du bâtiment, et à sa sécurité, est compris dans la prestation du titulaire du lot. Il devra fournir et poser ces éléments à ses frais (interrupteurs, disjoncteurs, accessoires ...). Le titulaire devra toutes les alimentations en attente et les protections pour les équipements de l'ensemble des lots du projet.

Il sera laissé une place disponible de 30% pour permettre l'adjonction d'équipements complémentaires.

ARTICLE 19.4 - Compteurs électriques et dataloggers

Pour permettre d'assurer le suivi et l'exploitation des consommations électriques du bâtiment, le titulaire doit la fourniture et la pose de trois systèmes complets composés de compteurs électriques avec mémorisation interne, non télé relevables (pour des raisons de cyber-sécurité), et d'un stockage de données dans le bâtiment à créer. Tous les accessoires et équipements nécessaire seront compris par le titulaire dans la prestation.

Ce système doit permettre de fournir un système complet permettant la mesure, l'enregistrement, et l'extraction d'un fichier Excel sur clé USB uniquement des compteurs.

Ce système devra permettre de mesurer et analyser les consommations électriques :

- Du bâtiment entier
- De chaque système de chauffage (radiateur / centrale traitement d'air + puit climatique) en mode séparé.

Tous ses compteurs seront raccordés uniquement en filaire et seront placés dans le local technique n°009

La maîtrise d'œuvre précise que le titulaire du lot ne devra pas s'affranchir de la lecture ou relecture du CCTP DG concernant les exigences en matière de cyber-sécurité notamment les règles d'hygiènes

- **Description des compteurs électriques et dataloggers**

Les compteurs électriques et dataloggers devront être :

- A affichage digital
- Compatible avec datalogger
- Capable de mesurer la puissance active (kW), l'énergie consommée (kWh), le facteur de puissance (cos phi), la tension (V), le courant (A) au minimum

- A mémorisation interne des consommations sur 18 mois minimum, et récupération/stockage des données. A cet effet, les compteurs seront équipés d'enregistreur/datalogger qui acceptent uniquement les clés USB. La mémoire sera suffisamment dimensionnée pour pouvoir récolter 12 mois de données + marge de 6 mois. 1 clé USB sera fournie par compteur pour exportation de ces données.
- Capable de mémorisation des index en cas de coupure de courant
- Adapté pour permettre une période de totalisation paramétrable (journalière, mensuelle, annuelle)
- Echantillonnage à définir en phase d'exécution
- Equipée d'une horloge interne/horodatage
- Précision classe 1 ou supérieure (IEC 62053-21)

Les données de ces compteurs devront pouvoir :

- Etre prise sur 18 mois
- Etre exportable facilement au format CSV ou Excel, interface à l'aide de la clef USB fournie. A cet effet, le datalogger devra avec un export CSV direct ou générer des fichiers Excel.
- Etre lisible en visualisation locale.

Les compteurs devront être livrés avec leurs capteurs (intégré ou modulaire).

- **Emplacement du compteur électrique**

Les compteurs devront être implantés :

- 1 dans l'armoire électrique principale du bâtiment pour mesure de la consommation de l'ensemble du bâtiment et ses sujétions ;
- 1 après le disjoncteur alimentant le circuit d'alimentation des radiateurs électriques (mesure des radiateurs électriques uniquement) ;
- 1 après le disjoncteur alimentant le circuit d'alimentation du système de chauffage centrale de traitement d'air + puits climatique (mesure de la consommation de ce système uniquement).

La mise en œuvre des compteurs devra être implantée dans le local technique n°009, validé par le maître d'œuvre.

Ils devront être positionnés de façon à permettre ;

- Une lecture aidée
- Une maintenance accessible
- La récupération facile des données

- **Paramétrage et configuration**

Les compteurs et systèmes de récupération de données devront être paramétrés et configurés par le titulaire avec les utilisateurs et le maître d'œuvre. La définition de l'intervalle d'échantillonnage et des modes d'enregistrements seront réalisés en phase chantier.

Une période d'essai avec démonstration devra être prévue par le titulaire du lot (test de collecte de 48 heures).

Un guide d'utilisation du compteur et du datalogger devront également être fournis.

- **Préconisation particulière**

Le titulaire devra veiller au type de régime de neutre afin de s'assurer de la compatibilité des matériels à mettre en œuvre.

ARTICLE 19.5 - Capteurs et dataloggers

Le titulaire doit la fourniture et la mise en place de capteurs permettant de mesurer et d'analyser les conditions de températures, d'hygrométrie, et le bruit sur une année complète minimum.

ARTICLE 19.6 - Distribution

Le titulaire doit la fourniture et la pose des canalisations, chemins de câbles et goulottes de distributions nécessaires au fonctionnement du bâtiment.

Pour rappel, l'alimentation BT depuis le bâtiment polyvalent (0101) jusqu'à l'armoire principale du bâtiment créé sera réalisé en aérien (raccordement durant la durée du test).

Cette distribution sera en dehors de tout contact avec les chiens, ne devra pas traversée les courettes ou être en contact direct avec les courettes

- **Canalisations**

Le titulaire doit la fourniture et la mise en place de toutes les canalisations nécessaires, notamment :

- De l'armoire principale aux éclairages intérieurs
- De l'armoire principale aux éclairages extérieurs
- De l'armoire principale aux éclairages de sécurité
- De l'armoire principale aux prises de courant
- De l'armoire principale à tous les appareils/équipements de son lot et des autres lots (chauffage, ventilation, sèches mains, sonorisation, dégrilleur...).

Liste non exhaustive

- **Nature et dimensionnement des canalisations**

Le dimensionnement est à la charge du titulaire.

Les canalisations utilisées seront notamment du type :

Pour l'extérieur :

- U 1000 RGPFV
- U 1000 R2V avec protection mécanique.

Pour l'intérieur :

- U 1000 R02V
- H 07 V-U
- H 07 V-R
- A 05 VV-U.

- **Mise en œuvre des canalisations**

Les canalisations seront :

- Posées sur chemin de câble. Elles seront placées dans des goulottes de distribution IP66 minimum dans les locaux techniques et de stockage-préparation, afin d'assurer l'étanchéité.
Les câbles isolés seront posés sous conduit IRO 5PE FIX2, sous colliers en rilsan ou par des chevilles.
- Encastrées sous gaine souple (ICA ou ICTA) dans les cloisons sèches ou en blocs de béton creux (câblage des interrupteurs, des prises de courant non situées au niveau des goulottes de distribution).

En aucun cas les canalisations ne seront fixées ou posées sur les éléments démontables des courettes ni dans une zone pouvant être en contact direct avec les animaux.

La limitation à l'exposition de projections d'eau est primordiale : la localisation des canalisations sera donc validée par le maître d'œuvre et visera à éviter le contact avec l'eau.

Les positions des conduits, des boîtes de dérivation et de connexion seront clairement indiquées sur les plans et sur les schémas d'exécution. Les raccordements des boîtes de dérivation, des boîtes de connexion, des luminaires, des coffrets d'arrêt d'urgence, des interrupteurs, des armoires et des coffrets devront être étanches.

- **Chemins de câbles**

Le titulaire doit la fourniture et la mise en place des chemins de câbles courant fort et courant faible, y compris système de fixation.

Ils seront placés :

- En hauteur sans interaction avec les chiens

Ils ne devront en aucun cas être en contact direct avec le chien ou placés dans les courettes, tout comme leurs fixations. Les localisations seront à faire valider par le maître d'œuvre.

Les courants forts et les courants faibles ne seront pas sur le même chemin de câble (distants d'au moins 30 cm l'un de l'autre pour les parcours parallèles).

La disposition devra permettre une maintenance facile.

Caractéristiques :

- Fils d'acier haute résistance protégés contre la corrosion (pas de tôle d'acier) ;
- Au niveau des murs, les percements devront être au minimum de la dimension des chemins de câbles et réalisé en concertation avec le lot gros-œuvre ;
- Reliés à la terre (intégralement parcourus d'un câble de terre en cuivre) ;
- Accessoires : éléments de fixations (consoles, attaches berceaux, échelles, goussets, semelles etc.), pièces d'angles (coude préfabriqué etc.), embouts, pièces de raccords (éclisses etc.) ;

Le dimensionnement, à charge du titulaire, prendra en compte le nombre de câbles à poser, tout en conservant une disponibilité d'au moins 30%, et la nature des conducteurs.

Les câbles de même nature seront regroupés à l'aide de collier type COLSON.

D'une manière générale, la continuité des chemins de câbles sera assurée à la traversée des cloisons et tous les passages de câbles en cloison seront rebouchés, de manière à reconstituer les caractéristiques initiales de la cloison, en qualité de résistance au feu, phonique, esthétique et autres.

Les calfeutrements en matériaux adaptés et réglementaires sont à la charge du présent lot.

ARTICLE 19.7 - Goulottes

Les chemins de câble seront laissés en apparent dans le couloir de service. Ils seront placés en hauteur. Les descentes verticales seront effectuées sous tube IRO avec joints d'étanchéité.

Tous les câbles électriques de courant fort et de courant faible circulant dans les locaux techniques et de stockage-préparation devront être sous goulotte.

Le titulaire devra la mise en place de goulottes (descentes verticales et horizontales au-dessus des plans de travail, hauteur environ 100 cm du sol fini).

De même, les goulottes de jonction devront être fournies et installées. Elles seront de qualité et de couleur similaire aux goulottes posées.

Caractéristiques :

- Type : goulotte ;
- Matériau : PVC IP66 IK10 minimum, résistant aux projections d'eau fréquentes ;
- Coloris : blanc ou gris, au choix du maître d'œuvre ;
- 1, 2 ou 3 compartiments en fonction du type de jonction ;
- Accessoires : pièces d'angles, embouts, pièces de raccords, joints de couvercle, cloisons, tés de dérivation etc. ;
- Dimensions : elles seront dimensionnées en tenant compte du nombre et de la nature des câbles à poser (tout en conservant une disponibilité d'au moins 30%) ;

Le dimensionnement, à charge du titulaire, prendra en compte le nombre de câbles à poser, tout en conservant une disponibilité d'au moins 30%, et la nature des conducteurs.

ARTICLE 20. ECLAIRAGE INTERIEUR ET EXTERIEUR

ARTICLE 20.1 - Etude d'Eclairage

Le titulaire devra réaliser une étude d'éclairage pour le bâtiment. Le nombre et l'implantation des luminaires dans chaque local ainsi qu'à l'extérieur (devant les portes) seront déterminés en fonction des niveaux d'éclairage moyen donnés ci-après. Le nombre de luminaires décrit sur les plans n'est donné qu'à titre indicatif. Le titulaire se doit de proposer un système d'éclairage conforme à l'étude d'éclairage visée par le maître d'œuvre en période de préparation.

ARTICLE 20.2 - Niveaux d'éclairage

Local	Intérieur/Extérieur	Niveau d'éclairage en lux	Facteurs de dépréciation
Couloir de service 001 & 002	Intérieur	120	1,25
Local technique 009	Intérieur	200	1,40
Local de stockage 014	Intérieur	200	1,40
Entrée/sortie du bâtiment	Extérieur	50	-

Il n'y aura pas d'éclairage côté partie jour des courettes.

Pour d'autres valeurs spécifiques non listées ici, celles de la norme NF EN 12-464 seront prises en référence. Les niveaux d'éclairage à la mise en service doivent tenir compte :

- Du facteur de dépréciation ;
- Du rendement des appareils d'éclairage ;
- Des facteurs de réflexion définis ci-dessous :
 - o Du plafond : 0.7
 - o Des murs : 0.5
 - o Du plan utile : 0.3
 - o Du sol : 0.1 à 0.5

ARTICLE 20.3 - Caractéristiques des luminaires et commandes

Le titulaire devra la fourniture et pose des luminaires du bâtiment selon les articles ci-dessous, ainsi que des capteurs de présence. Tous les luminaires seront commandés par une détection de présence couplée à une minuterie (temporisation).

Localisation	Description	Commande
Couloir de service (le long des courettes)	Réglettes LED étanches et orientables en applique : - Classe III - IP65 IK10 minimum - Température de couleur : 4000K à 5000K - Luminaires étanches Orientation qui ne doit éblouir ni le maître-chien, ni l'animal. Position en partie haute. Aucun appendice/accessoire de fixation ne devra être accessible au chien depuis sa courette nuit. Quantité à définir avec note de calcul	Commande par détecteur de mouvement couplé à minuterie IP65 : Détection automatique de présence, avec temporisation et sensibilité réglable (à l'extinction). Durée au choix du maître d'œuvre en phase travaux. Contrainte : ne doit pas se déclencher quand chien bouge dans sa courette, mais uniquement à l'entrée d'un humain sur zone (orientation).
Local technique	Plafonnier LED suspendu à installation apparente : - Classe II ou III - IP65 IK10 minimum - Température de couleur : 5000K à 6000K - 2 plafonniers minimum	Commande par détecteur de mouvement couplé à minuterie IP65 : Détection automatique de présence, avec temporisation et sensibilité réglable (à l'extinction). Durée au choix du maître d'œuvre en phase travaux.
Local de stockage-préparation	Plafonnier LED suspendu à installation apparente : - Classe III - IP65 IK10 minimum - Température de couleur : 5000K à 6000K - Luminaires étanches - 2 plafonniers à confirmer	Commande par détecteur de mouvement couplé à minuterie IP65 : Détection automatique de présence, avec temporisation et sensibilité réglable (à l'extinction). Durée au choix du maître d'œuvre en phase travaux.
Extérieur (entrées-sorties du bâtiment)	Hublots LED étanches en applique pour chaque entrée : - Classe III - IP65 IK10 minimum - Luminaires étanches Les vis de fixation devront être invisibles. Fixation au niveau des portes d'entrées de la travée.	Commande par détecteur de mouvement couplé à minuterie IP65 : Détection automatique de présence, avec temporisation et sensibilité réglable (à l'extinction). Durée au choix du maître d'œuvre en phase travaux. Une marche forcée devra être possible.

Quantités : selon étude d'éclairage.

Les capteurs de présence auront les caractéristiques suivantes :

- IP 65 ;
- Capteur de présence infrarouge pour la détection des personnes (pas d'ultrasons pour compatibilité avec les chiens) ;
- Durée d'éclairage temporisée jusqu'à 30 min, réglable.
- Sensibilité réglable et intensité/déclenchement en fonction de l'éclairage naturel.

Les minuteries seront placées dans l'armoire principale.

Elles seront à temporisation réglable et comprendront trois positions (marche, permanent, arrêt). Dans tous les cas, une marche forcée devra être possible pour tous les éclairages, et pilotable depuis l'armoire électrique.

Tout le matériel nécessaire aux fixations et toutes les sujétions de mises en œuvre sont à la charge du présent lot.

NOTA :

- Pour chaque type de luminaire, il sera fourni 2 lampes de rechange ;
- Les appareils d'éclairage seront alimentés à partir de boîtes de dérivation lorsque la ligne d'alimentation comporte plus de 2 appareils : ces boîtes comprendront des bornes à vis ;
- Les minuteries seront placées dans les armoires et non dans les boîtes de dérivation.

ARTICLE 21.ECLAIRAGE DE SECURITE

Le titulaire aura la responsabilité des installations d'éclairage de sécurité.

Il devra faire savoir au maître d'œuvre si des non-conformités par rapport à la réglementation sont évoquées dans ce C.C.T.P. Tous les blocs nécessaires à une installation conforme à la norme en vigueur seront prévus par le titulaire.

Des blocs autonomes d'éclairage et de sécurité (B.A.E.S.) fixes de type permanent de 45 lumens de flux nominal minimum, d'une autonomie de 1 h, à télécommande et intégrant un système automatique de test intégré (SATI).

Ils seront installés de part et d'autre du couloir de service, aux portes d'entrée/sortie de la travée (à l'intérieur du bâtiment), aux hauteurs réglementaires. Ils doivent permettre d'indiquer la direction de la sortie. La localisation et le nombre prescrit ne sont qu'indicatifs et constituent un minimum. Ils seront à mettre

L'éclairage de sécurité sera commandé par manque de tension, soit manque de tension du tableau principal. Les blocs de secours seront télécommandés depuis l'armoire de protection. Chaque bloc sera équipé d'une étiquette adhésive, écriture blanche sur fond vert. Les blocs seront conformes aux normes NFC 71-800, NFC 71-801 et NFC 71-803. Les blocs seront télécommandés depuis un coffret de télécommande automatique à clé placé avec horloge annuelle dans l'armoire principale du bâtiment. Le boîtier de commande permettra la mise au repos à distance.

ARTICLE 22.PRISES DE COURANT

Le titulaire doit la fourniture et pose des prises de courant étanches conformément aux plans. Les prises seront protégées (locaux humides ou points d'eau).

Les caractéristiques techniques des prises de courant (en fonction de leur localisation) sont données dans les tableaux ci-après.

Local	Caractéristiques techniques	Type de pose et positionnement par rapport au sol
Local technique 009 et local de désinfection 015	4 PC 10/16 A – 250 V avec bornes automatiques et volet de protection. IP66 – IK10 étanche avec couvercle Prévoir l'alimentation de l'ensemble des matériels du local technique (le titulaire se rapprochera du maître d'œuvre pour connaître les matériels mis en place).	1x au niveau de la CTA en applique 1x au niveau du local désinfection (intérieur) en applique 2x dans le local technique à 1m en applique
Local de stockage 014	5 PC 10/16 A – 250 V avec bornes automatiques et volet de protection. IP66 – IK10 étanche avec couvercle	x2 Sur goulotte à 20cm du sol, à proximité de la porte coulissante x2 sur goulotte au-dessus plans de travail selon les cas (possibilité de

	Adapter l'intensité maximale des disjoncteurs et le nombre de prises par disjoncteur pour permettre le branchement simultané d'appareils. Prévoir l'alimentation de l'ensemble des matériels du local de stockage (le titulaire se rapprochera du maitre d'œuvre pour connaître les matériels mis en place).	les déplacer au besoin). La goulotte sera placée sur toute la longueur du mur avec les plans de travail. 1x au niveau du ballon ECS
Couloir de service 001 002	1 PC 10/16 A – 250 V avec bornes automatiques et volet de protection. IP66 – IK10 étanche avec couvercle	Sur goulotte simple à environ 1m de hauteur tous les 10 m. L'interaction avec les radiateurs qui seront mis en place sera à considérer.

ARTICLE 23.RADIATEUR ELECTRIQUE A INERTIE

Cette partie comprend la moitié du bâtiment composée de :

- Parties nuits courettes 010 à 013
- Couloir de service relatif 001

Le chauffage sera assuré par des radiateurs à inertie. Le titulaire en charge de la présente section technique doit l'ensemble des prestations (dimensionnement, fourniture, pose, mise en service).

Le calcul de puissance, leur nombre et le type et résistance placée dans le tableau électrique seront à la charge du titulaire du présent marché. Il devra s'assurer de la présence d'un fil pilote dans les radiateurs et fournira une commande centralisée filaire bizonne.

Le raccordement électrique est à charge de la section technique électricité. Les informations concernant le type et le nombre de radiateurs devront donc être fournis à cette section technique pour mise en place des dispositifs adaptés.

Caractéristiques des radiateurs :

- A inertie
- Adaptés aux milieux humides et projections d'eau fréquentes
- Avec thermostat automatique programmable (réglage de consigne en degré Celsius) et capteurs intégrés (précision 0,5 °C)
- Possibilité de programmation, détection ouverture fenêtre
- Fixation et câbles solides et robustes, conformes aux environnements humides et aux réglementations en vigueur
- Localisation et couleurs au choix du maitre d'œuvre

NOTA :

- Les radiateurs devront être positionnés de façon à ne pas entraver la circulation dans le couloir de service. De plus, ils ne devront pas (ni leurs fixations) être en contact avec le chiens (et donc avec les parois des parties nuits). Une installation côté mur/fenêtre du couloir de service est obligatoire
- La gestion de commande de ces convecteurs sera réalisée par une gestion technique centralisée, positionnée dans le local technique 009, la GTC sera en liaison filaire (sans web réseau pour la gestion et autres...) pour des raisons de cyber sécurité

ARTICLE 24.AUTRES EQUIPEMENTS

Le titulaire devra la fourniture, la pose, le raccordement et la mise en service des équipements électriques intérieurs selon les articles suivants. Les harmoniques de ces équipements seront inférieures ou égales à 9%.

Le titulaire doit la mise en place de l'ensemble du câblage (alimentation, distribution, ...), tous les raccordements (compris protections) nécessaires à la fixation des équipements et mise en service. Les gaines, fixations, câbles devront être conformes à la NFC 15-100.

ARTICLE 24.1 - Détecteurs de mouvements et minuteriers

Les détecteurs seront sensibles au rayonnement infrarouge pour la détection des personnes. La sensibilité et la durée d'allumage seront réglables. Ils seront installés conformément au tableau détaillant les caractéristiques des luminaires et commandes.

Une attention particulière sera observée par l'entreprise titulaire pour choisir et installer des détecteurs qui ne détectent pas la présence des chiens dans leurs cages, mais uniquement la présence humaine. A cet effet, une période de test sera réalisée.

Les minuteriers seront placés dans l'armoire et non dans les boîtes de dérivation.

Les minuteriers seront à temporisation réglable et comprendront trois positions (marche, permanent, arrêt).

ARTICLE 24.2 - Sonorisation d'ambiance

Le titulaire doit la fourniture et la pose d'un système de sonorisation d'ambiance complet. L'ensemble du système devra être filaire et aucune connexion ne devra être « sans fil » (Wifi, Lora ou autre).

Caractéristiques :

- Haut-parleurs
 - Étanches (IP66 minimum), installés dans le couloir de service en hauteur. Emplacement définitif à faire valider par le maître d'œuvre
 - Puissance nominale de 50W minimum/haut-parleur avec amplificateurs garantissant un son clair et stable (80Hz à 18kHz)
 - Diffusion sonore homogène dans l'ensemble du couloir de service (courettes 1 à 10, environ 160m²)
 - Grilles amovibles pour l'entretien
 - RAL au choix du MOE.
- Amplificateur/Mixeur et panneau de contrôle
 - Installé dans le local de stockage/préparations à une hauteur accessible et ergonomique. Emplacement définitif à faire valider par le maître d'œuvre
 - Puissance de sortie adaptée à la surface et aux haut-parleurs installés
 - Sources audio compatibles (entrées multiples) : CD, FM.
 - **Pas de Bluetooth, wifi ou autre connexion sans fil pour raisons de cyber-sécurité**
 - Réglage du volume général et tonalités
 - Protections contre les surcharges et court-circuit
 - Ecran digital à affichage clair, commandes accessibles pour lecture, volume et sélection de source

ARTICLE 24.3 - Sèche-main électrique automatique

Le titulaire doit la fourniture et la pose d'un sèche main électrique automatique.

La prestation comprend la pose murale, le raccordement (et protections), le câblage, et tous les accessoires nécessaires à la fixation et mise en service.

Caractéristiques :

- Localisation dans le local de stockage-préparation. Emplacement définitif au choix du maître d'œuvre en phase travaux (environ 1,20m du sol fini, proche de l'évier)
- Sèche-main type mural à détection automatique par capteur infrarouge, marche et arrêt automatique ;
- En inox brossé, protection IPX1 classe II IK10 minimum
- Puissance nominale 1800 W à 2200 W
- Temps de séchage < 15 s, débit d'air > 90 m/s, niveau sonore < 75 dB à 1 m
- Sécurité thermique intégrée

3 types de sèche-mains seront proposés au maître d'œuvre pour choix.

- **Capteurs à mettre en place et localisations**

Ci-dessous les capteurs à mettre en place par le titulaire, ainsi que les localisations.

La prestation comprend toutes les sujétions relatives à l'installation, notamment les accessoires de fixation (supports muraux ou suspendus), câblages, et raccordements.

Ils devront être étanches IP66 minimum.

Les données devront pouvoir être stockées et exportables en fichier Excel à l'aide du datalogger décrit dans les articles suivants.

Localisation	Capteurs et descriptions
Couloir de service – courettes 010 à 013 <i>Localisation précise à confirmer en phase chantier</i>	- 1 Capteur de température : <i>Plage -20°C à + 60°C, précision +/- 0.5°C</i> <i>Alimentation électrique</i> <i>Capteur mural en hauteur</i> - 1 Capteur d'hygrométrie : <i>Plage de 0% à 100% d'humidité relative, précision +/- 3% minimum</i> <i>Temps de réponse < 10s</i> <i>Alimentation électrique</i> <i>Capteur mural</i> - 1 capteur de niveau sonore : <i>Plage de 30dB à 120dB, précision +/- 1.5dB</i> <i>Alimentation électrique</i> <i>Capteur mural</i>
Couloir de service – courettes 003 à 008 <i>Localisation précise à confirmer en phase chantier</i>	- 1 Capteur de température : <i>Plage -20°C à + 60°C, précision +/- 0.5°C</i> <i>Alimentation électrique</i> <i>Capteur mural en hauteur</i> - 1 Capteur d'hygrométrie : <i>Plage de 0% à 100% d'humidité relative, précision +/- 3% minimum</i> <i>Temps de réponse < 10s</i> <i>Alimentation électrique</i> <i>Capteur mural</i> - 1 capteur de niveau sonore : <i>Plage de 30dB à 120dB, précision +/- 1.5dB</i> <i>Alimentation électrique</i> <i>Capteur mural</i>

- **Dataloggers/Enregistreur**

Pour permettre d'assurer le suivi et l'exploitation des capteurs du bâtiment, l'entrepreneur doit la fourniture et la pose de systèmes complets permettant le stockage de données dans le bâtiment à créer, type datalogger. Tous les accessoires et équipements nécessaires seront compris par l'entrepreneur dans la prestation.

Ce système doit permettre fournir un système complet permettant la mesure, l'enregistrement, et l'extraction d'un fichier Excel sur clé USB des capteurs.

- **Description du système (dataloggers)**

- Compatible avec les capteurs ;
- A mémorisation interne des consommations sur 18 mois minimum, sans télé-information et sans interface W ou HTTP pour des raisons de cyber-sécurité mais avec récupération/stockage des données. **L'enregistreur/datalogger devra pouvoir accepter les clés USB.** La mémoire sera suffisamment dimensionnée pour pouvoir récolter 12 mois de données + marge de 6 mois.
- 1 clé USB sera fournie par enregistreur pour exportation de ces données.
- Capable de mémorisation des index
- Adapté pour permettre une période de totalisation paramétrable (journalière, mensuelle, annuelle) ;
- Echantillonnage à définir en phase d'exécution
- Equipée d'une horloge interne/horodatage
- **Pas de système de télé-relevage via interface Web ou HTTP pour des raisons de cyber-sécurité**

Les données de ces compteurs devront pouvoir :

- Etre prise sur 18 mois ;
- Etre exportables facilement au format CSV ou Excel, interface à l'aide de la clé USB fournie. A cet effet, le datalogger devra avec un export CSV direct ou générer des fichiers Excel.
- Etre lisible en visualisation locale.

- **Emplacement des enregistreurs**

L'emplacement des enregistreurs sera positionné dans une armoire dédiée dans le local technique 009. Ils devront être positionnés de façon à permettre ;

- Une lecture aidée ;
- Une maintenance accessible ;
- La récupération facile des données.

- **Paramétrage et configuration**

Les compteurs et systèmes de récupération de données devront être paramétrés et configurés par l'entreprise titulaire avec les utilisateurs et le maître d'œuvre. La définition de l'intervalle d'échantillonnage et des modes d'enregistrements seront réalisés en phase chantier.

Une période d'essai avec démonstration devra être prévue par le titulaire du lot (test de collecte de 48 heures).

Un guide d'utilisation du compteur et du datalogger devront également être fournis.

ARTICLE 24.4 - Attentes pour les autres lots

Le titulaire du présent marché devra travailler conjointement les titulaires des autres lots – comprenant notamment les chauffages, la ventilation, le ballon d'eau chaude, le dégrilleur à vis... – afin de connaître et de dimensionner leurs besoins en réseaux de type courants forts et courants faibles.

Il devra après dimensionnement (suite aux caractéristiques techniques des matériels à installer, fournies par les lots concernées), fournir et poser les câbles en attente, y compris les protections adéquates (disjoncteurs

différentiels, disjoncteurs de tête, etc.), équipements additionnels (programmeur journalier, etc.) et cheminement (chemins de câbles, gaines souples encastrées, etc.) pour tous les lots.

ARTICLE 25. GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE GTC

Le titulaire devra la fourniture l'installation et la mise en route d'une GTC pour le système de régulation de chauffage par radiateur à inertie par fil pilote, afin de gérer et contrôler le chauffage dans le couloir de service n°001

L'objectif principal sera de centraliser et de superviser l'ensemble des informations, de permettre aux utilisateurs de contrôler la température en fonction du besoin « vétérinaire »

Le système se composer d'une centrale de programmation, d'un écran taille standard, de sondes d'ambiances aveugles, de commutateurs/ boîtes de relais

Cet ensemble communicant permettra la gestion des radiateurs électrique à inertie.

La GTC permettra d'assurer sur des fonctionnalités telles que la supervision en temps réel des équipements et des consommations, l'analyse des données de consommation d'énergie collectées

La GTC permettra ainsi d'optimiser le fonctionnement du bâtiment partie couloir de service n°001 et son exploitation, tout en garantissant le confort thermique demandé par le 24^e GV groupe vétérinaire.

La GTC devra disposer d'un afficheur couleur tactile.

Elle permettra la conduite de l'ensemble de l'installation de chauffage électrique du couloir de service n°001 : visualisation des états, des alarmes en cours et archivées, les tendances de températures intérieures et extérieures, pressions etc. sous forme de courbes, la modification des horaires et du calendrier annuel....

La GTC devra être particulièrement conviviale en utilisation grâce aux caractéristiques suivantes :

- Action sur l'écran tactile
- Ecran : 13cm x 10cm
- Accès par « arborescence »
- Langage clair et en français uniquement
- Affichage des courbes de tendances, avec rappel horodaté de chaque point relevé
- Accès personnalisés via des « login » et mots de passe
- Accessibilité sous forme graphique.
- Régulation de la température de départ en fonction des conditions extérieures avec consignes réglables de Confort, Pré-confort, Economie, Hors gel.
- Surélévation réglable de la température de départ pendant la phase de mise en régime

La GTC sera installée en local technique n°009

Le système de GTB devra proposer une gamme étendue de capteurs et actionneurs :

- Sondes de température standard intérieure et extérieure
- Sondes combinées température & humidité
- Sondes de qualité d'air
- Sonde de détection CO₂
- Thermostats antigel
- Station météorologique

La liaison filaire par fil pilote est le seul type de liaison autorisé en communications, entre la GTC et les différents équipements rattachés (radiateur à inertie, sonde capteurs ...)

Les liaisons fibre ou sans fil sont strictement interdites pour des raisons de cyber-sécurité

ARTICLE 26.COURANT FAIBLE

ARTICLE 26.1 - Téléphone de sécurité

La fourniture et le tirage d'un câble cuivre multi paire jusqu'au bâtiment 05 (raccordement) :

- Le piquage sur le réseau existant (depuis la chambre de tirage existante et créée par le lot V.R.D (voir plans) ;
- Les pénétrations
- Fourniture et pose d'un du téléphone et de son support
- Fourniture et pose d'un répartiteur téléphonique dans le bâtiment, où les autres paires resteront en réserve
- Fourniture et pose d'un module CAD dans le local DIRISI (bâtiment 005)
- Fourniture et pose de tous les éléments nécessaires au bon fonctionnement du téléphone d'alerte.

Le câble aura les caractéristiques suivantes :

- Câble cuivre multi paire
- Série 288 traditionnel
- 7 paires (pour raccordement d'autres téléphones à terme)

Le raccordement devra se faire en coordination avec le maître d'œuvre et la Direction Interarmées des Réseaux d'Infrastructure et des systèmes d'Information (DIRISI).

Le titulaire doit la fourniture, la pose, ainsi que la mise en service d'un téléphone de sécurité pour le chenil. Il sera étanche et anti-vandalisme, situé conformément aux plans et les raccordements seront à charge de l'entreprise, en concertation avec le maître d'œuvre. Ils doivent donc être compris dans l'offre. Il devra être conforme aux réglementations en vigueur sur les équipements d'urgence et de sécurité.

Les prestations concernent la fourniture et la pose de l'ensemble des éléments et accessoires (câblages, goulotte...).

Dans le bâtiment, l'extrémité du câble devra arriver sur un petit répartiteur téléphonique ou viendra se brancher le téléphone de sécurité, les autres paires resteront en réserve.

Dans le local DIRISI (bâtiment n° 05), l'extrémité du câble sera connecté via module CAD au centrale téléphonique

ARTICLE 26.2 - Caractéristiques du téléphone

- Boîtier : en fonte d'aluminium recouvert d'une peinture époxy de couleur jaune ou rouge
- Combiné : scoloy avec cordon spiralé en inox de 1,00 m de longueur
- Clavier : à membrane tactile étanche – 4 touches
- Sonnerie : programmable en dB jusqu'à 100 dB
- IP 65 (coffret ouvert), IP 66 (coffret fermé)
- Température d'utilisation : de - 20 °C à + 60 °C
- Commutateur électronique
- Entrée de câble avec presse-étoupe
- Porte du coffret verrouillable
- Batterie de secours intégrée pour maintien en service
- Dimensions : 189 x 366 x 130 mm (avec la porte)

ARTICLE 26.3 - Spécificités minimales du téléphone

- Si le combiné reste décroché, il se règlera en position « raccroché » après 6 à 8 min, automatiquement
- La face avant du téléphone comportera au minimum 4 boutons pour composer des numéros programmés
- Fonction d'appel direct vers un poste d'urgence ou un numéro configuré

ARTICLE 26.4 - Support du téléphone

Le titulaire doit la fourniture et la pose du téléphone de sécurité :

- D'un support de téléphone en structure aluminium et inox, recouvert d'une peinture époxy
- RAL au choix du maître d'œuvre
- Dimensions du poteau : 190 (lg) x 230 mm (pf) x 2,00 m (ht)
- Dimensions de la base : 400 x 400 mm

Le téléphone sera positionné côté hall d'entrée, position confirmée en phase préparation travaux

ARTICLE 27. PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

Le titulaire devra la mise en place de protections de type parafoudre débrochables à très fort pouvoir d'écoulement.

Le titulaire prévoira de mettre en place ce type de matériel au minimum au niveau de l'armoire principale du bâtiment.

ARTICLE 28. MISE A LA TERRE

La vérification de la prise de terre du bâtiment devra être réalisée.

Seront mis à la terre :

- Les masses métalliques de tous les appareils électriques
- Les canalisations de chauffage
- Les canalisations d'eau
- Les menuiseries si nécessaires
- Les parois grillagées des courettes et autres éléments métalliques ;
- La charpente métallique ;
- Tout autre élément devant être mis à la terre.

Liste non exhaustive

La présente ST est responsable de toutes les mises à la terre et de toutes les interconnexions de tous ses ouvrages et de tous les ouvrages des autres corps d'état. Pour cela, le titulaire prévoira tous les câbles de mise à la terre (conducteur et cuivre nu) et les sujétions correspondantes.

Chaque armoire électrique devra comporter une barre de terre en cuivre percée. Les conducteurs de terre seront munis d'une cosse, fixée sur cette barre à l'aide d'une vis.

ARTICLE 29. CONTROLES ET ESSAIS

A l'issue des travaux, un organisme agréé, nommé par le titulaire procédera à la vérification et aux essais de toutes les installations électriques réalisées dans le cadre du présent marché et du marché des autres lots.

Cet organisme agréé délivrera un procès-verbal de conformité pour le bâtiment. Le coût de l'intervention de l'organisme agréé sera entièrement à la charge du titulaire.

Trois exemplaires du procès-verbal de conformité seront fournis au maître d'œuvre.

Les vérifications comprendront :

- Les mesures d'isolement par rapport à la terre et entre les conducteurs, avant la mise sous tension ;
- Les mesures de résistance des prises de terre
- La vérification de la parfaite continuité des circuits de terre de toutes les masses métalliques des installations
- Le contrôle des dispositifs de connexions des conducteurs
- Le contrôle des organes de protection, notamment calibres des coupe-circuits ou disjoncteurs, réglages de ces derniers et vérification des protections contre les court-circuits et les surintensités
- Le contrôle du respect des règles d'installation des parafoudres

Les essais porteront sur :

- Le bon fonctionnement des organes de sécurité ;
- La sélectivité des protections installées
- La mise sous tension des installations et la vérification de leur bon fonctionnement, y compris les récepteurs
- Le contrôle de l'équilibrage des phases
- Les mesures des chutes de tension et des intensités dans les câbles (installations en charge nominale)
- Les mesures des niveaux d'éclairement.

Ces essais permettront également de s'assurer que ces installations sont conformes :

- Aux prescriptions des normes et publications de l'U.T.E. ;
- Aux conditions imposées par le présent C.C.T.P.

NOTA :

- La réception ne pourra avoir lieu que si le procès-verbal (P.V.) de vérification initiale électrique fourni au maximum au moment de la réception des travaux ne présente aucune observation. Toute observation obligera le titulaire à faire réaliser une nouvelle vérification par l'organisme indépendant agréé, à ses frais. L'absence de PV vierge fera obstacle à la réception. Le titulaire aura à sa charge de prévoir l'intervention du vérificateur.

CHAPITRE IV. C.V.C

ARTICLE 30.DESCRPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX

Les travaux ont pour objet le dimensionnement et la réalisation des installations chauffage, et ventilation du bâtiment à créer.

Le titulaire devra les études de dimensionnement et la réalisation de l'ensemble des éléments.

Les principales prestations sont :

- La fourniture et pose d'une VMC simple flux
- La fourniture et pose d'une centrale de traitement d'air
- La fourniture et pose d'un puit climatique
- La fourniture et pose de tous les équipements et accessoires pour mise en œuvre VMC
- La fourniture et pose de tous les équipements et accessoires pour mise en œuvre CTA
- La fourniture et pose de tous les équipements et accessoires pour mise en œuvre puit climatique

Cette liste est non-exhaustive.

ARTICLE 31.PRESTATIONS

Les travaux comprennent l'ensemble des fournitures, prestations et obligations prévues dans le présent descriptif, sur les plans ainsi que toutes les propositions nécessaires pour obtenir un bon fonctionnement de l'ensemble des installations, et tous les accessoires nécessaires à la fixation des matériels.

Les travaux comprennent :

- La fourniture des documentations, avis techniques et certificats relatifs aux matériaux et matériels mis en œuvre
- Le dimensionnement et les études d'exécution
- Les notes de calculs
- Les plans d'exécutions et de détails au format papier et numérique
- La réalisation, la pose et la protection des ouvrages et des essais décrits dans le présent lot
- La synthèse des plans de récolement de tous les lots
- La réalisation du D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés) pour son lot à remettre avant les OPR (Opérations Préalables à la Réception)
- Le nettoyage pendant et à la fin du chantier, de toute la zone extérieure
Les voiries du site empruntées par les engins de chantiers ou fournisseurs devront rester en parfait état de propreté durant toute la durée du chantier (passage d'une balayeuse si nécessaire)

ARTICLE 31.1 - Relevés à effectuer

Avant le début des travaux et pendant la période des travaux, le titulaire du présent lot doit effectuer tous les relevés nécessaires à la bonne exécution de ses prestations.

Tous les frais occasionnés par les relevés seront pris en compte initialement dans l'offre du titulaire.

ARTICLE 31.2 - Plans, documents, et échantillons

Dès l'ouverture du chantier, le titulaire devra indiquer toutes les contraintes imposées aux différents corps d'état pour le bon fonctionnement de ses installations. Il devra, à cet effet, tous les plans de réservation nécessaires.

Le titulaire soumettra au VISA du maître d'œuvre :

- Les documents techniques des fabricants de tous les matériels et matériaux mis en œuvre
- Les notes de calculs (dimensionnement des sections des réseaux (ventilation, eau froide, eau chaude, etc.), dimensionnement des groupes d'extraction, dimensions des bouches de soufflage et d'extraction, etc.)
- Les plans de détail et d'exécution nécessaires à l'exécution des travaux, en particulier :
 - o Les plans d'encombrement des canalisations et conduits (eau froide, eau chaude, ventilation, etc.)
 - o Les plans d'implantation de l'ensemble du matériel avec légende de compréhension implantation des réseaux (ventilation, plomberie, sanitaire), implantation des appareils sanitaires (producteurs ECS, lavabos, etc.), implantation des appareils de ventilation (bouches d'entrée d'air, bouches d'extraction, groupes d'extraction, gaines d'extraction et de soufflage, etc.)
 - o Les schémas électriques, les sections des conducteurs, les plans de filerie, etc...

Les plans de détails et d'exécution seront distincts : plans pour la ventilation, plans pour la plomberie/sanitaire.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile soumis les notes de calculs et les plans au VISA du maître d'œuvre, s'effectuera sous la seule responsabilité de l'entrepreneur et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

Dès que possible et obligatoirement avant la réception des ouvrages, le titulaire du présent lot devra remettre au maître d'œuvre :

- Les consignes détaillées de fonctionnement des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir sans erreur ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre
- Une liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner par le maître d'ouvrage, ainsi que la nomenclature de tous les matériels mis en œuvre (marques et caractéristiques des matériels, notices de fonctionnement et d'entretien)
- L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité ;
- Le procès-verbal de réception hygiénique du réseau d'E.C.S.

Finalement, le titulaire du marché devra l'ensemble des plans de récolement et dossiers des ouvrages exécutés conformément aux dispositions générales.

Il devra les plans d'attachement, des notices d'entretien des matériels lors de la réception des installations.

ARTICLE 31.3 - Protection des ouvrages

Le titulaire chargé du présent lot sera responsable jusqu'à la réception de la protection de ses ouvrages. A cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, il devrait remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés.

ARTICLE 31.4 - Contrôles, essais et épreuves

Le titulaire mettra à la disposition de la maîtrise d'œuvre les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et aux essais de l'ensemble des installations réalisées par ses soins, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception.

• Vérifications électriques

Les installations électriques réalisées dans le cadre du présent lot feront l'objet d'une vérification par un organisme agréé. Un procès-verbal sera remis au maître d'œuvre.

• Essais d'étanchéité

L'étanchéité des installations hydrauliques et l'isolement des installations électriques seront réalisés au moment de la première mise en service. Les essais comprendront :

- La vérification de l'étanchéité des installations hydrauliques par l'absence de fuite, à froid, puis à chaud, sur les réseaux et les appareils. Cette vérification de l'absence de fuite doit être réalisée avant la mise en peinture et le calorifugeage des installations. Elle peut être réalisée par avancement au fur et à mesure des travaux
- La vérification des installations aérauliques : mesure des débits aux bouches après équilibrage des installations.

- **Essais des appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques**

Les appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques subiront un essai de fonctionnement destiné à vérifier qualitativement leur fonctionnement.

Ces vérifications porteront sur les matériels tournants (pompes, ventilateurs, motorisation) par des mesures de niveau sonore, sur le bon fonctionnement des divers organes, sur le bon fonctionnement de l'asservissement entre les différents appareils (fonctionnement en cascade, conditions de fonctionnement simultané, etc.).

- **Essais pour la vérification des conditions d'ambiance intérieure**

Les essais pour la vérification des résultats (températures dans les locaux et réalisation des différents régimes de fonctionnement) seront exécutés conformément aux prescriptions du C.C.T.G. - fascicule CC0 paragraphe 6-2.

- **Conditions des essais**

Le contrôle des températures ambiantes ne pourra être valablement exécuté que si :

- L'installation est déclarée en ordre de marche ;
- Il est vérifié (par sondage par exemple) que les locaux sont conformes aux hypothèses d'isolation thermique et d'étanchéité à l'air prises en compte dans l'étude.

Il sera réalisé un minimum de 6 mesures pour le bâtiment.

L'essai consistera à constater les caractéristiques réelles de fonctionnement pour une température extérieure donnée et à vérifier que ces caractéristiques sont homogènes avec les conditions fixées au marché.

La durée de l'essai comprendra la durée des constatations augmentée des 24 heures précédant ces mesures. Les essais doivent se dérouler pendant une période où la température extérieure répond aux exigences suivantes :

Au cours de ces essais, les enregistrements de température suivants seront effectués :

- Température extérieure
- Température dans le couloir de service et les parties nuits

La première mise en température n'interviendra qu'après séchage des éventuels revêtements rapportés. Les essais de fonctionnement continu et de température seront effectués au cours de l'année suivant la réception.

ARTICLE 31.5 - Mise en route des installations

Avant la mise en route des installations, le titulaire devra avoir réalisé les opérations suivantes :

- Mise en eau et purge d'air
- Réglage des installations
- Équilibrage hydraulique avec remise d'un document donnant la position des différents organes d'équilibrage et les débits correspondants
- Équilibrage aéraulique avec remise d'un document donnant la mesure du débit de chacune des bouches ;

- Désinfection, rinçage et contrôles du réseau véhiculant l'eau chaude sanitaire :
 - o Après avoir été éprouvées, les conduites seront lavées intérieurement au moyen de chasse d'eau.
 - o Les lavages seront répétés afin de faire disparaître toute trace de goût et d'odeur.
 - o Il sera ensuite procédé à la désinfection des canalisations, conformément aux instructions de la circulaire du Ministère de la Santé Publique et de la Population en date du 15 Mars 1962 (chapitre II, paragraphe 2, et notamment de l'annexe B, titre III), à savoir :
 - Le rinçage préalable (durée 2 heures) opéré sur les canalisations
 - L'injection sous pression de la solution de permanganate de potassium dans le réseau, compte tenu d'un débit proportionnel au débit d'écoulement de l'eau et jusqu'à l'apparition de la solution désinfectante aux robinets le temps de contact étant de 48 heures
 - Le rinçage définitif, qui s'effectuera en vidangeant d'aval en amont, puis en remplissant à nouveau et en laissant couler pendant 24 heures à débit suffisant.

Le contrôle sera effectué par le Laboratoire d'Hygiène de la D.D.A.S.S.

La réception ne sera prononcée que lorsque les résultats positifs seront donnés par le laboratoire.

ARTICLE 31.6 - Nettoyage

Avant la réception des installations, tous les ouvrages (appareils sanitaires, etc.) seront correctement nettoyés. Le titulaire assurera, avec le plus grand soin, le nettoyage dont il aura l'entière responsabilité.

ARTICLE 31.7 - Garantie

La garantie comprendra la réparation et le remplacement sur le site des matériels défectueux pendant la période de garantie, y compris le transport, la mise en œuvre, la fourniture ; durant la période entre la panne et le remplacement de l'organe défectueux, l'entreprise devra assurer par des moyens appropriés la continuité de service des installations.

Le titulaire doit la maintenance de tous les équipements pendant toute la durée de la G.P.A., soit une année complète à partir de la notification de la réception des travaux du présent lot. Ceci comprendra la fourniture, la pose de toutes les pièces techniques (filtres, pièces d'usure, etc.) nécessaires à la maintenance suivant les préconisations du constructeur, ainsi que les déplacements du technicien.

La maintenance de l'installation comprendra obligatoirement :

- Au minimum, un contrôle d'étanchéité annuel du circuit frigorifique selon la réglementation en vigueur, en fonction de la quantité de fluide
- Le nettoyage mensuel des filtres sur les circuits hydrauliques et de l'échangeur
- Une vérification mensuelle des pressions d'eau et des sécurités haute et basse pression frigorifique
- Une vérification de l'état de l'eau dans les radiateurs avec contrôle de présence de boue et une mesure du pH.

Tous les relevés, mesures, changement de pièces, déplacements avec les durées des opérations de maintenance, etc. seront notées sur un registre (fourni par le titulaire du présent lot).

ARTICLE 31.8 - Livraison et transport

Le titulaire devra transporter, décharger avec soin et ranger les fournitures faisant l'objet de son marché.

ARTICLE 31.9 - Qualité du matériel, échantillon

Les matériaux et les matériels utilisés devront être neufs et avoir les caractéristiques techniques demandées au présent C.C.T.P. et devront répondre aux normes en vigueur.

Les matériels et matériaux mis en œuvre devront par ailleurs pouvoir supporter les influences externes auxquelles ils pourront être soumis, répondre aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des ouvrages et au bon fonctionnement des installations, la présente spécification n'étant pas restrictive.

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expressément écrite du maître d'œuvre, les conséquences résultant de changements non autorisés ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre de service écrit, seront à la charge de l'entreprise exécutante ainsi que les frais de déconstruction.

D'une manière générale, le titulaire devra remettre au maître d'œuvre ou à son représentant, toutes les notes de calcul de dimensionnement, les procès-verbaux d'essais ou de références qui lui seront demandés.

Tout le matériel est prévu pour fonctionner correctement dans les conditions normales du site.

Le titulaire du présent lot est tenu de fournir du matériel neuf, revêtu d'estampilles nationales de conformité aux normes. Le matériel sera également marqué CE en conformité avec la législation européenne.

Si sur un matériel déterminé, les normes ne prévoient pas l'attribution de l'une des marques, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un procès-verbal de conformité aux normes, délivré à cet effet par un organisme agréé. Le constructeur doit fournir une attestation engageant sa responsabilité sur la conformité aux normes.

ARTICLE 31.10 - Conformité des installations avec les réglementations et assistance

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

Le titulaire assistera à tous les essais et vérifications de mise en service. Il aura à exécuter toutes les reprises, modifications ou adjonctions qui s'avèreraient nécessaires, à ses frais, pour rendre les installations absolument conformes.

Dans les mois suivant la réception des ouvrages, le titulaire devra :

- Les interventions éventuelles pour affiner le réglage de ses installations
- Les mesures d'urgence à prendre en cas d'anomalie ou de panne (une documentation détaillée sera mise à disposition)
- Les interventions éventuelles pour affiner le réglage de ses installations.
-

ARTICLE 32.DONNEES TECHNIQUES

ARTICLE 32.1 - Généralités et principe général

Les besoins de chauffage du bâtiment du chenil devront être déterminés en appliquant notamment les textes suivants :

- C.C.T.G.
- Règles élaborées par le C.S.T.B
- La norme NF EN 12831 et le complément national NF P 52-612/CN

L'objectif est d'atteindre, toute l'année, une température minimale de 10°C et de maximum 30°C dans :

- **Le couloir de service ;**
- **Les parties nuits des courettes ;**
- **Le local de stockage-préparation et le local technique.**

Les installations de chauffage devront donc être dimensionnées pour assurer le confort thermique (température minimum de 10°C / maximum 30°C, Hygrométrie comprise entre 45% et 65%) dans le couloir de service, les parties nuits des courettes, et les locaux ; pour les conditions climatiques de base de SUIPPES (51).

A cet effet, deux types de chauffages/ventilation et isolations seront mis en place.

Le bâtiment sera, dans la suite de ce C.C.T.P. divisé en 2 parties :

- Partie A : *parties nuits courettes 010 à 013 + couloir de service 001 + local 014 – Radiateurs électriques (à inertie) couplé à VMC simple flux*
- Partie B : *parties nuits courettes 003 à 008 + couloir de service 002 – Puits climatique couplé à centrale de traitement de l'air (CTA) avec batterie électrique de chauffage.*

Dans la suite du C.C.T.P., les dispositions constructives des autres lots sont rappelées. Le titulaire du présent marché est invité à se rapprocher des autres lots pour s'assurer de la cohérence de ces rappels pour son dimensionnement, ou pour obtenir plus d'informations. Aucun surcoût ne pourra être demandé.

Les calculs seront soumis au VISA du maître d'œuvre à l'issue de la période de préparation.

ARTICLE 32.2 - Caractéristiques générales et dimensionnement

Le bâtiment à créer sera réalisé comme suit :

- Gros œuvre
 - Commun à tout le bâtiment : *dallage avec isolation thermique généralisée constituée de panneaux rigides incompressibles, emboîtables entre eux (afin de limiter les ponts thermiques), de 70 mm d'épaisseur minimum et de résistance thermique $R \geq 3,00 \text{ m}^2\text{K/W}$;*
 - Parties courettes 010 à 013 + couloir de service 001 + locaux : *Murs réalisés en blocs creux de granulats courants de 20 cm OU mur béton banché de 20 cm OU pré mur de 20 cm, non isolés*
 - Parties avec courettes 003 à 008 + couloir de service 002 : *Panneaux de béton armé intégrant une couche d'isolant type polystyrène expansé ou équivalent. Epaisseur minimum 20cm dont 10cm isolant avec $R \geq 3.00 \text{ m}^2\text{K/W}$.*
- Menuiseries
 - Commun à tout le bâtiment : *Portes en contact avec l'extérieur en aluminium et isolées, semi-vitrée et fenêtres aluminium Double vitrage deux faces claires $U_g \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_d \leq 1.5 \text{ W/m}^2\text{K}$.*
Coefficient de transmission thermique des menuiseries : $U_w \leq 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- Couverture
 - Commun à tout le bâtiment : *bac acier double peau avec isolant 80mm minimum en mousse de polyisocyanurate OU 120mm minimum en laine minérale. Résistance thermique $R \geq 3,50 \text{ m}^2\text{K/W}$*

NOTA :

- Le titulaire devra se rapprocher des autres lots pour connaître les particularités et singularités pouvant affecter la performance thermique du bâtiment. En effet, certains ouvrages (trous pour évacuations des eaux usées, trappes ...) sont susceptibles de dégrader les performances précédemment annoncées.

ARTICLE 32.3 - Dimensionnement des réseaux

Le dimensionnement des réseaux sera réalisé en tenant compte des contraintes suivantes :

- La vitesse maximale admise dans les réseaux hydrauliques de 0,5 m/s en distribution intérieure
- La perte de charge des canalisations doit être inférieure à 15 mm de colonne d'eau par mètre linéaire.

ARTICLE 32.4 - Hypothèses de calculs

Localisation de l'emprise des travaux : FERME DU PIEMONT, CAMP DE MOURMELON – SUIPPES, MARNE (51)

- Altitude du site : environ +150m NGF

- Exposition au vent en région 2 (suivant NF EN 1991-1-4). Vents dominants Sud-Ouest et Nord-Est
- Zone de neige A1 (suivant NF EN 1991-1-3)
- Zone climatique H1b (suivant RE 2020)
- Altitude moyenne : +150m NGF
- Durée statistique de la saison de chauffage : du 15 octobre au 15 avril
- Température extérieure de base en hiver : - 11 °C
- Occupation : chien continue, humaine discontinue

ARTICLE 32.1 - Performances et objectifs

Les températures intérieures à obtenir (température résultante sèche) seront les suivantes :

Localisation	Température intérieure à atteindre	Hygrométrie	Moyen
Local technique et local de stockage 014	Comprise entre + 10°C et + 30°C	Comprise entre 45% et 65%, si possible	Radiateurs électriques + Ventilation Mécanique simple-flux
Couloir de service 001	Comprise entre + 10°C et + 30°C	Comprise entre 45% et 65% si possible	Radiateurs électriques + Ventilation Mécanique simple-flux
Partie nuit des courettes 010 à 013	Comprise entre + 10°C et + 30°C	Comprise entre 45% et 65% si possible	Radiateurs électriques + Ventilation Mécanique simple-flux
Couloir de service 002	Comprise entre + 10°C et + 30°C	Impérativement comprise entre 45% et 65%	Centrale de traitement d'air avec batterie de chauffage + Puits climatique
Partie nuit des courettes 003 à 008	Comprise entre + 10°C et + 30°C	Impérativement comprise entre 45% et 65%	Centrale de traitement d'air avec batterie de chauffage + Puits climatique

Pour la partie puits climatique CTA avec batterie de chauffage, le titulaire veillera à dimensionner le système de façon à recourir au minimum à la batterie de chauffage électrique, et au maximum au chauffage passif (puits climatique et échangeur double-flux).

Les débits d'air seront à confirmer par une étude de dimensionnement réalisée par le titulaire du lot, prenant en compte les températures et l'hygrométrie à respecter.

Il devra prendre en compte le fait que les locaux seront lavés à grande eau fréquemment, occupés par des effectifs canins.

Les débits minimums seront les suivants :

Désignation du local	Débit minimum (air neuf + extraction)	Observations
Local technique et de stockage	45 m3/h/occupant	VMC simple-flux
Couloir de service et courettes nuits	45 m3/h/chien	VMC simple-flux (partie A) et CTA (partie B)

ARTICLE 32.2 - Acoustique

L'ensemble des systèmes mis en œuvre permettront d'obtenir les niveaux de performance acoustique fixés par la NRA (Nouvelle Réglementation Acoustique).

L'indice LnAT du niveau de bruit résultant, toute l'installation en fonctionnement et quel que soit le local, ne devra pas excéder :

- 30dB(A) dans les pièces principales ;
- 35dB(A) dans les cuisines et locaux de services ;

Les équipements dans leur fonctionnement normal, devront produire vis-à-vis du voisinage, des niveaux sonores conformes aux exigences de la réglementation en vigueur.

Le titulaire devra sélectionner ses appareils en fonction des contraintes du site. Tout appareil, conduit, accessoire, susceptible de produire ou de transmettre des vibrations devra être désolidarisé de la structure du bâtiment par un dispositif adapté au problème (massif anti vibratile, collier résilient, habillage par bande de matériau souple, suspente anti vibratile, etc.).

Les traitements complémentaires nécessaires (silencieux, coffrages, montages absorbants, ...) au respect des prescriptions acoustiques, resteront entièrement à la charge de l'entreprise.

ARTICLE 33. VENTILATION

Pour rappel :

- Partie A : **parties nuits courettes 010 à 013+ couloir de service 001 + locaux 014**
- Partie B : **partie avec courettes 003 à 008 + couloir de service 002**

Le titulaire devra notamment :

- La réalisation et la fourniture des études de dimensionnement et plans d'exécution
- La réalisation de tous les percements et réservations nécessaires à la réalisation des travaux y compris reprises de maçonnerie (ouvertures pour mise en place des grilles d'entrée et de sortie d'air, de transfert : dans les murs, cloisons...) Pour le bâtiment à créer : l'étanchéité en couverture sera réalisée par la section technique charpente-couverture
- La fourniture des bouches d'entrée et d'extraction d'air pour la section technique Menuiseries,
- La fourniture et pose des gaines d'extraction ;
- La fourniture et pose des appareillages de ventilation nécessaires au fonctionnement des installations de VMC
- La fourniture et pose des appareillages électriques (y compris les protections) nécessaires au fonctionnement des installations de VMC et de la CTA
- Les branchements nécessaires au fonctionnement des installations
- Les essais des installations
- La fourniture des procès-verbaux des mesures de débit de chaque bouche des installations de VMC et de la CTA.

Pour l'ensemble des installations à mettre en place, le titulaire du présent lot devra dimensionner et implanter ses bouches afin d'assurer un balayage homogène de l'air dans les conditions définies ci-après.

L'entrepreneur du présent lot devra fournir au titulaire des autres lots les plans d'implantation (des sorties en toiture par exemple).

Toutes les fonctions de sécurité des groupes de VMC (signal d'encrassement de filtres, signal de défaut sur sondes de températures, sonde de rejet, etc...) devront être déportées au niveau de l'utilisateur sur un panneau de contrôle avec visualisation.

A l'issue des travaux et avant réception, le titulaire procèdera aux essais de mise en service et de bon fonctionnement ainsi qu'aux contrôles des débits au niveau des bouches de ventilation. Les essais donneront lieu à l'établissement d'un procès-verbal fourni en trois exemplaires au maître d'œuvre.

Le titulaire prévoira au niveau de chaque groupe de VMC des pièges à sons.

NOTA :

- Le titulaire du marché veillera à conserver le degré coupe-feu des parois traversées et utilisera obligatoirement les pièces prévues pour ce genre d'intervention ;
- Le titulaire du marché veillera à conserver le degré d'isolation du bardage et utilisera obligatoirement les pièces prévues pour ce genre d'intervention.

ARTICLE 33.1 - Raccordement électrique

L'équipement électrique devra être fourni et installé conformément aux normes et décrets en vigueur, en particulier à la norme NFC 15-100. Les travaux d'électricité se limitent en amont à l'alimentation électrique, exclue, laissée en attente par le titulaire de la section technique « électricité » et en aval aux équipements électriques de ventilation, inclus.

Le titulaire de la présente section technique donnera tous les éléments sur son installation nécessaire au titulaire de la section technique « électricité » pour déterminer la section des câbles d'alimentation et le type de protections à mettre en place. Les protections seront placées dans l'armoire électrique principale du bâtiment. Le titulaire devra prévoir la mise à la terre de tous ses appareillages.

ARTICLE 33.2 - VMC simple flux

Parties nuits courettes 010 à 013 + couloir de service 001 + locaux 014

La ventilation simple flux sera mise en œuvre dans le local technique n°009

Cette partie du bâtiment sera équipée d'installations de VMC simple-flux hygroréglable selon le principe du balayage. La centrale simple flux sera hygroréglable de type B, version murale à installation verticale.

Le principe de ventilation de la partie A est celui de la ventilation générale et permanente par extraction mécanique. La ventilation de l'air doit pouvoir se faire des entrées d'air vers les bouches d'extraction mises en œuvre. Afin de réaliser cette exigence, des passages de transit seront réalisés.

Le fonctionnement des bouches d'extraction sera entièrement automatique.

Les entrées d'air hygroréglables asservies à l'hygrométrie ambiante détermineront, selon le taux d'humidité des différents locaux, la répartition du débit imposé par les bouches d'extraction.

Les bouches d'extraction et les entrées d'air hygroréglables seront reliées à des réseaux de gaines aboutissant au caisson d'extraction d'air, à 2 vitesses de fonctionnement (fonctionnement permanent sur la 1ère vitesse ; déclenchement de la 2ème vitesse par l'intermédiaire d'une commande manuelle placée dans le local technique). L'évacuation de l'air vicié s'effectuera en toiture.

Le titulaire doit la fourniture et la pose :

- Des gaines d'extraction
- Des bouches d'extraction d'air
- D'un groupe VMC simple flux version murale à installation verticale positionné dans le local technique
- De silentbloks pour la réduction acoustique des consoles murales
- Des sorties de toiture
- Des raccordements électriques nécessaires au fonctionnement de l'installation.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la mise en place de bouches d'extraction dans chacun des locaux et dans le couloir de service. Il les disposera selon l'étude qu'il aura réalisée.

Un nombre suffisant de bouches d'extraction d'avoir une ventilation homogène, et adaptée à l'humidité.

• Groupe VMC simple-flux

Le ventilateur d'extraction en caisson sera constitué par :

- Groupe hygroréglable 2 vitesses – petite vitesse prioritaire ;
- Caisson matière plastique recyclable ;
- Moteur à commutation électronique, sur roulement à billes et avec protection thermique ;
- Niveau sonore : 35/47 dB (A) ;
- Puissance pondérée adaptée au projet ;
- Dispositif de support anti-vibratile (socle ou suspendu) ;
- Alimentation mono 230 V ;
- Version murale et à installation verticale.

Le groupe VMC simple flux sera de catégorie 4.

- **Gaines d'extraction et de soufflage**

Les gaines d'extraction et de soufflage (horizontales, pièces de raccordement) seront de section circulaire, oblong et à joints (y compris les accessoires). Elles seront réalisées en tôle d'acier galvanisé (conduits rigides spiralés agrafés de 5/10ème mm d'épaisseur minimum).

Le titulaire mettra en place des supports métalliques tous les 2,00 m ou 2,50 m environ.

Un ou plusieurs supports seront prévus à proximité des coudes, piquages et appareils montés sur gaines. Entre les supports et les gaines d'extraction, un matériau résilient évitera tout contact métal sur métal.

Pour le raccordement des réseaux et des équipements terminaux tels que les grilles d'extraction ou d'insufflation, le titulaire utilisera de la gaine rigide.

Si nécessaire, elles pourront être flexibles et limitées au strict minimum.

Les raccordements des gaines aux équipements seront réalisés par colliers de serrage.

Le niveau d'étanchéité des réseaux sera au minimum de classe B (définition des classes d'étanchéité selon le fascicule de documentation FD E 51-767).

- **Registres**

Des registres seront installés à tous les emplacements nécessitant un équilibrage du débit ou de la pression.

- **Bouches d'extraction d'air**

Elles seront du type hygroréglable et comprendront :

- Un corps PVC
- Un élément de détection d'humidité (tresse hygroréglable), débit de base fonction de l'hygrométrie ;
- Une grille esthétique.

Le niveau de bruit des bouches d'extraction ne devra pas excéder 35 dB(A).

- **Bouches d'entrée d'air de type 1**

Les entrées d'air seront de type hygroréglables et insonorisées, de débit 10/60 m³/h (ou techniquement équivalent). Elles seront situées en partie haute des fenêtres des locaux.

Réalisée en PVC, elles seront composées :

- D'une entrée d'air équipée de son élément hygroréglable acoustique, côté intérieur du local
- D'une grille anti-moustique
- D'un capuchon de façade pare-pluie côté extérieur du local
- De couleur équivalente aux menuiseries.

- **Bouches d'entrée d'air de type 2**

Elles seront :

- De section rectangulaire ou circulaire ;
- En aluminium laqué ou acier galvanisé ;
- Équipées d'ailettes fixes, montées avec un pas de 25 mm ;
- Munies d'un grillage anti volatiles à l'arrière.

Elles seront insérées dans les murs extérieurs, au droit des locaux.

- **Calorifugeage**

Les conduits seront de type calorifugés (épaisseur minimale de l'isolant : 25 mm).

Résistance thermique de l'isolation $\geq 1,2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

- **Sorties en toitures**

Les sorties d'air situées en toiture auront un corps de section rectangulaire intégrant un système de fixation du conduit et un chapeau pare pluie. Les travaux d'étanchéité de la toiture seront réalisés en coordination avec le lot n°2 ST Couverture.

ARTICLE 33.3 - Centrale de traitement d'air CTA

• Partie nuit courettes 003 à 008 + couloir de service 002

Cette partie du bâtiment sera équipée d'une centrale de traitement d'air double-flux avec récupération de chaleur à plaques à haut rendement, et avec batterie de chauffage électrique intégrée.

Pour cette partie du bâtiment uniquement, l'amenée d'air neuf sera prise depuis l'arrivée du puits climatique (cf. description dans la suite du C.C.T.P.) avec possibilité de by-pass en façade/toiture.

Le rejet d'air vicié se fera en toiture ou en façade.

Le principe de la ventilation double flux sera le suivant :

- Mise en surpression des zones à pollutions non spécifiques par insufflation d'air neuf ;
- Mise en dépression des zones à pollutions spécifiques ;
- Circulation du flux d'air indépendant ou par transfert ;
- Récupération par échangeur statique ou thermodynamique.

Le titulaire doit la fourniture et la pose :

- Des gaines d'insufflation et d'extraction
- Des bouches de soufflage
- Du groupe d'insufflation double flux avec préchauffage
- Des gaines d'extraction et d'insufflation
- Des entrées / sorties

Les raccordements électriques nécessaires au fonctionnement des installations seront à charge du lot n°4 ST Electricité.

Le système de ventilation à récupération d'énergie par échangeur devra être totalement maîtrisable pour apporter à la fois un confort thermique et acoustique ainsi qu'une souplesse sur les débits.

L'air neuf sera pulsé mécaniquement par l'intermédiaire d'un réseau de gaine relié à des diffuseurs positionnés en plafond des locaux concernés.

L'air vicié sera extrait par l'intermédiaire d'un réseau de gaine relié à des bouches d'extraction.

L'évacuation des condensats de la VMC double-flux sera rejetée dans le réseau des eaux usées.

Le titulaire prévoira la totalité des matériels nécessaires au réseau d'évacuation des condensats (canalisations, raccords, coudes, etc.) hors réseau enterré au lot n°1 ST GO ou ST VRD

Il devra également fournir un schéma de principe de l'ensemble des installations de ventilation pendant la période de préparation.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la mise en place de bouches dans le couloir de service conformément à l'étude qu'il aura réalisée. Un nombre suffisant de bouches d'extraction et d'insufflation afin d'avoir une ventilation homogène, la température et l'hygrométrie souhaitée. Leurs positions et orientations seront à faire valider par le maître d'œuvre.

• Centrale de traitement d'air (CTA)

La centrale de traitement d'air sera de type double flux avec récupération de chaleur aura les exigences de performances et caractéristiques suivantes :

- Débit d'air autour de 3000 m³/h (à confirmer par les études de dimensionnement et prenant en compte une majoration). Elle respectera les débits minimums imposés, les plages de température/hygrométries souhaitées, et le dimensionnement du titulaire
- Centrale monobloc pré-câblée
- Échangeur de chaleur à très haut rendement (environ 90%)

- Filtration et préchauffage de l'air insufflé si nécessaire suite à passage dans le puits climatique et échangeur à plaque. Renouvellement d'air adapté pour les locaux lavés et humides, élimination des odeurs et particules
- Hygrométrie à régulation automatique, programmable, comprise entre 45% et 65%
- Structure du caisson en profilé d'aluminium extrudé et anodisé
- Panneaux double peau de 30mm, avec paroi intérieure en acier galvanisé avec traitement anticorrosion
- Accès à l'ensemble des composants sur la face principale par des portes équipées de charnières et à la régulation par une trappe centrale spécifique. Filtres et maintenance accessible via portes de visites étanches à joints
- IP55 minimum et conforme à l'usage et au lieu d'installation
- Ventilateurs centrifuges avec moteurs à commutation électronique
- Régulation complète incluse avec horloge intégrée
- Filtres plans G4 à l'extraction et F7 à l'air neuf minimum. Prévoir l'ajout d'un filtre charbon actif si odeurs importantes
- Interrupteur de proximité
- Une batterie de chauffage électrique d'appoint. Elle devra pouvoir être désactivée facilement pour pouvoir utiliser le système sans la batterie de chauffage (pour des essais sur l'efficacité du puits climatique seul par exemple). Cette batterie de chauffage devra être dimensionnée au plus petit, la majorité des échanges thermiques devant avoir lieu au travers du puits climatique. Elle sera donc placée après l'échangeur double-flux et le puit climatique
- Sondes, thermostats d'ambiance, capteurs nécessaires (dans le système CT, les conduits, et les locaux le nécessitant)
- Étanchéité aéraulique selon la norme EN 13141-7 :
 - Fuite interne : classe 1
 - Fuite externe : classe 2
- Une régulation intégrée
- By-pass échangeur 100 % et modulable
- Piège à son, pression acoustique en zone occupée $\leq 35\text{dB}$ à 1,5m du diffuseur en fonctionnement normal
- Un bac de condensats en acier inoxydable relié au réseau EU
- Position conformément aux plans.

La centrale de traitement d'air devra être calorifugée. La résistance thermique de l'isolant devra être supérieure à $0,6 \text{ m}^2.\text{K/W}$.

Les ventilateurs devront avoir une consommation maximale (filtres et échangeurs inclus) de $0,35 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$.

La batterie de préchauffage électrique préchauffera l'air neuf lorsque l'écart de température entre la température intérieure et extérieure sera trop important. Ceci afin d'améliorer le confort des occupants.

• Régulation

La régulation de la C.T.A. doit obéir à plusieurs impératifs, étant entendu que la logique déroulée ci-dessous :

1. D'une part, la C.T.A. sera reliée à la supervision permettant la commande et le contrôle permettant de programmer des tranches horaires par jour de semaine pour la mettre en route ou l'arrêter. Une régulation automatique de la température et de l'hygrométrie devra pouvoir être réalisée. Plusieurs plages de températures et plusieurs hygrométries devront pouvoir être demandées. De plus, le choix sur le fonctionnement de la batterie de chauffage (ON/OFF) pourra être réalisé sur la supervision (forçage possible).
2. Par ailleurs, la centrale de traitement d'air sera pilotée par des sondes CO_2 et thermostats dans certaines pièces afin de déclencher la mise en service en fonction de l'activité réelle dans les locaux durant les périodes d'ouverture. Les sondes seront installées dans les locaux et dans le couloir de service. Le titulaire de la présente ST doit l'installation des sondes et l'expression des besoins en électricité auprès de la ST concernée.

3. Enfin, la mise en service de la batterie de chauffage se fera en fonction de la température.
Le titulaire du présent prévoit donc tous les dispositifs et les équipements permettant d'assurer cette régulation (thermostats...).
- Un dispositif d'arrêt d'urgence de la ventilation sera positionné dans la circulation, proche de l'armoire électrique (position à confirmer avec le maître d'œuvre durant le chantier).

Le titulaire de la présente section technique doit les éléments et équipements permettant sa fixation au niveau du sol, avec systèmes anti vibratile. La prestation comprend toutes sujétions de pose et de finitions incluses.

NOTA :

- Le titulaire en charge du présent lot devra fournir toutes les informations nécessaires au titulaire du lot n°1 ST GO pour la création de la plateforme support de la C.T.A. Il devra fournir les pièces nécessaires (ancrages...), et réceptionner la plateforme.

- **Gaines d'extraction et d'insufflation d'air**

Les contraintes suivantes devront être respectées :

- L'étanchéité et le calorifugeage du réseau sera particulièrement soignée
- Les pertes de charges seront calculées pour les débits maximaux
- Tous les matériels employés devront être incombustibles.

L'ensemble des gaines, y compris leurs assemblages, sera incombustible.

Les réseaux de conduits d'air d'extraction et d'insufflation seront conçus sur le principe du système à basse vitesse et calculés d'après la méthode de la perte de charge constante.

Les gaines auront une section circulaire. Elles seront rigides et réalisées en acier galvanisé agrafé en spirale

Les supports de gaines seront prévus de 2 à 2,50 m d'intervalle.

Un ou plusieurs supports seront prévus à proximité des coudes, piquages et appareils montés sur gaines.

Il sera toujours prévu, entre les supports et les gaines, un matériau résilient évitant tout contact métal sur métal.

Les registres d'équilibrage seront installés à tous les emplacements nécessitant un équilibrage de débit ou de pression, circuits, sous circuits et dérivations. Ils devront être suffisamment rigides pour éviter toutes vibrations et comporter un cadran extérieur permettant le réglage et l'immobilisation.

Des manchettes souples incombustibles seront à prévoir à tous les emplacements nécessaires et en particulier à l'entrée et à la sortie des ventilateurs ou tout appareil susceptible de transmettre des vibrations.

Les gaines flexibles seront exclusivement utilisées pour le raccordement des réseaux et des équipements terminaux, tels que les grilles.

Les longueurs devront être limitées au strict minimum.

Les gaines souples seront constituées comme suit :

- Armature en fil d'acier protégé et enroulé en spirale
- Pli extérieur en tissu de verre imprégné et rendu étanche par soudage.

Le comportement au feu des gaines souples sera de type non inflammable.

Les raccordements aux équipements seront réalisés par colliers de serrage. Le raccordement entre deux gaines flexibles est interdit.

Le niveau d'étanchéité des réseaux sera au minimum de classe B (définition des classes d'étanchéité selon le fascicule de documentation FD E 51-767).

- **Bouches d'insufflation d'air**

Les bouches d'insufflation d'air installées, et présenteront les caractéristiques suivantes :

- À jet d'air réglable
- Circulaires, à multi cônes
- En acier inoxydable, galvanisé

Elles seront placées dans le couloir de service, hors des courettes, et seront inaccessibles aux chiens. Leurs positions, le sens et la direction de soufflage seront à faire validées par le maître d'œuvre afin de veiller à la compatibilité avec les chiens.

Les bouches devront être orientable facilement afin de pouvoir changer l'orientation en phase exploitation du bâtiment.

- **Bouches d'extraction d'air**

Les bouches d'extraction d'air installées seront en acier inoxydable ou galvanisé, de type auto réglable à débit fixe. L'ensemble des équipements nécessaires devra être prévu en fonction du type de bouches choisies (fût, joint en mousse, membranes silicones...).

Les bouches d'extraction seront démontables pour permettre leur nettoyage.

Les caractéristiques acoustiques devront être données par le fabricant et avoir fait l'objet d'un procès-verbal du C.S.T.B.

Le titulaire veillera à installer des bouches esthétiquement identiques.

Elles seront placées dans le couloir de service, hors des courettes, et seront inaccessibles aux chiens. Leurs positions, le sens et la direction de soufflage seront à faire validées par le maître d'œuvre afin de veiller à la compatibilité avec les chiens.

- **Entrées et sorties d'air**

L'air neuf transitera dans le puits climatique.

Le raccordement fonte / galvanisé se fera à l'aide d'un raccord élastomère équipé de colliers de serrage. Un cône de réduction galvanisé sera éventuellement nécessaire pour se connecter au réseau de la C.T.A.

Depuis le raccordement, la prise d'air cheminera en vide sanitaire puis en gaine technique jusqu'aux combles où se trouvera la C.T.A. Le tube sera calorifugé sur tout son parcours.

Par ailleurs, une deuxième prise d'air sera réalisée en toiture permettant de by passer le puits. Des volets motorisés, placés avant l'entrée dans la C.T.A., permettront le basculement d'une prise d'air à l'autre, en fonction des besoins.

Le rejet d'air vicié sera positionné en toiture ou façade, au travers d'une souche.

Les rejets seront impérativement situés à plus de 8 mètres d'une prise d'air.

Ces entrées et sortie en toiture auront un corps de section rectangulaire intégrant un système de fixation du conduit et un chapeau pare pluie.

Le titulaire du marché veillera à conserver le degré d'isolation de la couverture et utilisera obligatoirement les pièces prévues pour ce genre d'intervention

- **Calorifugeage**

Les conduits seront de type calorifugés (épaisseur minimale de l'isolant : 25 mm). La résistance thermique de l'isolation devra être supérieure à 1,2 m².K/W.

- **Clapets coupe-feu**

Tous les clapets coupe-feu nécessaires à la mise en œuvre (traversées de murs, cloisons, planchers) seront prévus par le titulaire (bâtiment assujetti au Code du travail).

Les clapets coupe-feu assureront un degré coupe-feu de traversée équivalent au degré coupe-feu des murs, cloisons, avec un minimum de 1 heure. Les clapets coupe-feu devront être accessibles afin de faciliter la maintenance de ceux-ci.

Les clapets coupe-feu seront :

- Circulaires pour le montage dans les gaines de ventilation aux passages des parois
- De degré coupe-feu 1 heure au minimum
- Constituées de deux volets demi-ronds maintenus par un fusible thermique
- De diamètres adaptés à l'installation de ventilation
- Température de déclenchement du fusible : 70 °C environ.

ARTICLE 34.PUIT CLIMATIQUE

Partie avec courettes 003 à 008 + couloir de service 002

La totalité de l'air neuf entrant dans la partie B du bâtiment devra transiter par un puits climatique (sauf quand bypass). Il sera réalisé par le titulaire du présent lot.

L'objectif est de maximiser le chauffage de l'air de cette partie du bâtiment à l'aide du puits climatique.

Une coordination avec le titulaire du lot n°1 ST VRD sera à réaliser.

Pour information, le titulaire du lot n°1 ST VRD aura à sa charge :

- La réalisation des terrassements et fouilles en tranchées nécessaires, y ont compris remblaiement, réfection de voirie, et l'évacuation des gravats
- La fourniture et mise en œuvre fourreaux, grillages avertisseurs et matériaux nécessaires (hors matériaux spécifiques du puits climatique)
- La préparation du terrain en fonction du plan d'exécution visé par les parties
- La mise en place des dispositifs de drainage pour éviter les infiltrations d'eau
- Les adaptations en terrassements et génie civil nécessaires à la section technique chauffage-ventilation
- La remise en état du terrain après intervention de la section technique chauffage-ventilation.

Concernant les fouilles pour la mise en œuvre des collecteurs du puit climatique, la maîtrise d'œuvre précise qu'elle n'acceptera du titulaire du lot n°1 ST VRD que des fouilles en tranchée pour la mise en œuvre des canalisations des collecteurs et non une fouille en pleine masse (avec un remblai ultérieur), afin de conserver le pouvoir calorifique du sous-sol naturel (faisant suite au RETEX RETour d'EXpérience de la mise en œuvre du puit climatique du bâtiment hébergement sur le site du 132e RIC)

La fourniture et pose de tous éléments spécifiques (hors fourreaux, grillages avertisseurs, et matériaux) à mettre en place ainsi que les essais incombent à la section en charge du présent lot (chauffage-ventilation).

Ainsi, le titulaire du présent lot devra:

- Les études et le dimensionnement du puits climatique
- La fourniture et la pose des gaines enterrées (canalisations en fonte ou en PEHD)
- La fourniture et la pose des prises d'air neuf
- La fourniture et la pose des regards de visites, siphons, ouvrages des condensats et autres éléments nécessaires au bon fonctionnement du puits climatique
- Le raccordement à la C.T.A. et les réglages

Une coordination fine entre le titulaire du lot n°1 ST VRD et le titulaire du présente ST CVC devra être réalisée afin de s'assurer que les dimensions des terrassements et matériels mis en place soient adaptés aux besoins des deux sections techniques.

L'alimentation électrique, la mise en place des capteurs, la programmation/intégration à la supervision Gestion Technique du centralisée (G.T.C.) et les essais des automatismes seront à charge de la ST Electricité et de la ST CVC conjointement

Les autres réservations nécessaires à la bonne exécution des prestations devront être fournies aux autres lots.

- **Principe général**

Le puit climatique dimensionné et installé par le titulaire du marché devra être équipé d'une ou plusieurs prise d'air neuf, d'un réseau de canalisations enterrées, et d'une pénétration dans le bâtiment.

L'ensemble des prestations nécessaire à la construction de l'ouvrage est prévu au présent lot.

L'ouvrage devra permettre le préchauffage ou le rafraîchissement de l'air destiné à la ventilation de la partie B du bâtiment uniquement, par échange de chaleur avec le sol. Il ne devra en aucun cas altérer la qualité sanitaire de l'air extérieur.

- **Caractéristiques générales**

Le matériau prévu pour la constitution du puits est la fonte. Tout autre matériau proposé devra obtenir l'approbation de la maîtrise d'œuvre et devra justifier de performances thermiques, aérauliques, sanitaires, de durabilité et d'étanchéité équivalentes, ainsi que d'un Avis Technique C.S.T.B. de la famille « puits climatique », en cours de validité.

Le réseau devra être étanche à l'eau et répondre aux exigences de la norme NF EN 545 :

- Etanchéité à l'eau en cas de pression interne de 2 bars
- Etanchéité à l'eau en cas de pression externe de 2 bars

La mise en œuvre du système des puits climatiques devra être réalisée conformément aux dispositions de la norme NF EN 1610 et au guide de pose du fabriquant.

La perte de charge du puits devra être la plus faible possible. Elle sera prise en compte pour la sélection de la centrale de traitement d'air (C.T.A.).

- **Prise d'air neuf et by-pass**

La prise d'air neuf sera placée à distance de toute source de pollution et de bruit, si possible en espace vert. Elle sera constituée d'un fût vertical en fonte surmonté d'une tête en acier inoxydable (AISI 304), comprenant une grille pare-pluie anti-rongeurs et un filtre.

La grille sera placée à une hauteur de 1,20 m minimum au-dessus du sol fini et sera démontable pour l'accès au filtre et pour le nettoyage du conduit. Elle sera fixée sur le fût par des vis.

Le filtre sera de type G4 minimum et sera neuf à la mise en service du puits. Le fût vertical sera raccordé sur le réseau enterré avec un kit de joint express.

La prise d'air sera obturée durant toute la durée du chantier pour éviter la pénétration de corps étrangers.

La tête ne sera installée qu'à la mise en service.

Diamètre : 150 à 500 mm, selon études du titulaire.

Le titulaire devra l'installation d'un by-pass permettant de choisir la prise d'air. Le choix entre les deux options sera automatique et doublé d'une commande manuelle. Cet équipement devra permettre à la ventilation de fonctionner lors d'une opération de maintenance ou autre évènement. Ce bypass permettra également la gestion des gains d'intersaison par l'utilisateur.

Il devra être situé sur le réseau de la prise d'air extérieure et non pas sur celui du puits climatique.

Il sera piloté par un servomoteur, couplé à un thermostat positionné à l'extérieur du bâtiment, ce qui permettra de faire varier la nature de l'injection d'air neuf : injection d'air provenant du puits ou injection directe d'air extérieur en fonction de la pertinence du passage par le puits.

Actionneurs : Volets motorisés sur chaque prise d'air.

Commande : Interrupteur manuel en façade de la C.T.A.

Fonctionnement : Asservissement des volets d'air pour obtenir la température la plus proche de la consigne.

- **Réseau enterré**

Le réseau échangeur sera organisé en antennes parallèles raccordées à un collecteur principal et construit de manière à limiter et équilibrer les pertes de charge aérauliques.

Le réseau présentera une pente continue moyenne de 1,5% (1% en tout point) dans le sens de l'écoulement de l'air, depuis la prise d'air neuf jusqu'à proximité du bâtiment. Une récupération des condensats devra être mise en place en point bas.

L'ensemble des canalisations devra se trouver à une profondeur minimale de 1,5 m par rapport au sol extérieur de manière à ne pas subir l'influence des températures extérieures (profondeur exacte à confirmer selon études de dimensionnement).

L'espacement entre les branches devra être au minimum d'un mètre. La distance à un bâtiment ou autre ouvrage sera d'1,5 m minimum.

L'ensemble des terrassements est à charge du titulaire du lot n°1 ST VRD

Concernant les fouilles pour la mise en œuvre des collecteurs du puit climatique, la maîtrise d'œuvre précise qu'elle n'acceptera du titulaire du lot n°1 ST VRD que des fouilles en tranchée pour la mise en œuvre des canalisations des collecteurs et non une fouille en pleine masse (avec un remblai ultérieur), afin de conserver le pouvoir calorifique du sous-sol naturel (faisant suite au RETEX RETour d'EXpérience de la mise en œuvre du puit climatique du bâtiment hébergement sur le site du 132e RIC)

Les tuyauteries seront posées sur un lit de sable d'épaisseur 0,10 m et remblayés en sable jusqu'à + 10 cm de leur génératrice supérieure. Le titulaire du lot n°1 ST VRD devra la fourniture et la mise en place de GNT 0/40, compactée par couche de 30 cm, pour le remblaiement des tranchées, à la demande la présente ST. Une attention particulière sera apportée quant à la propreté intérieure du réseau (le puits climatique convoie l'air neuf). Le titulaire veillera avant chaque raccordement de nettoyer les éléments de toute pollution comme des feuilles, du sable ou boue, des déchets...

Pour assurer la bonne réception de l'ouvrage puits climatique, un test d'étanchéité à l'air avant remblais devra être réalisé conformément aux dispositions de l'avis technique (méthode L de la NF1610).

Le titulaire prendra à sa charge toutes les dispositions utiles en cas de venue d'eau pendant son intervention comme l'écoulement gravitaire, pompage...

Le titulaire sera entièrement responsable des dommages occasionnés sur les ouvrages enterrés existants à maintenir en état de fonctionnement. Il devra assurer la sécurité du chantier et la protection de ses ouvrages pendant toute la durée des travaux.

Les canalisations seront en fonte ductile type 420 – 10 selon la norme NF EN 598, avec revêtement intérieur par un film époxydique de 300 µm (moyen) et revêtement extérieur Zinalium ou zinc et finition époxydique ou acrylique (selon diamètre).

Ils devront avoir des parois compactes et conductivités thermiques élevées pour permettre les échanges de chaleurs. Par ailleurs, les matériaux utilisés devront présenter une bonne tenue à l'enfouissement.

L'assemblage des tuyaux sera réalisé par des jonctions avec joint fonctionnant en compression, de type EU pour les diamètres 150 à 300 et type UU pour le DN 500. Les raccordements entre raccords seront à brides. L'étanchéité devra être assurée.

Le titulaire veillera à la propreté intérieure des canalisations et prendra toute mesure pour empêcher la pénétration de sable, feuilles et eaux souillées. Un nettoyage de chaque élément sera effectué avant qu'il ne soit posé.

Les raccords et accessoires devront être compatibles avec les tubes utilisés. Ils seront conformes aux normes NF EN 545 ou NF EN 598.

Les raccords seront en fonte ductile type 420 – 5 selon la Norme. Le revêtement intérieur et extérieur sera époxydique et déposé par poudrage, conformément à la norme NF EN 14901 – 2019.

• Evacuation des condensats

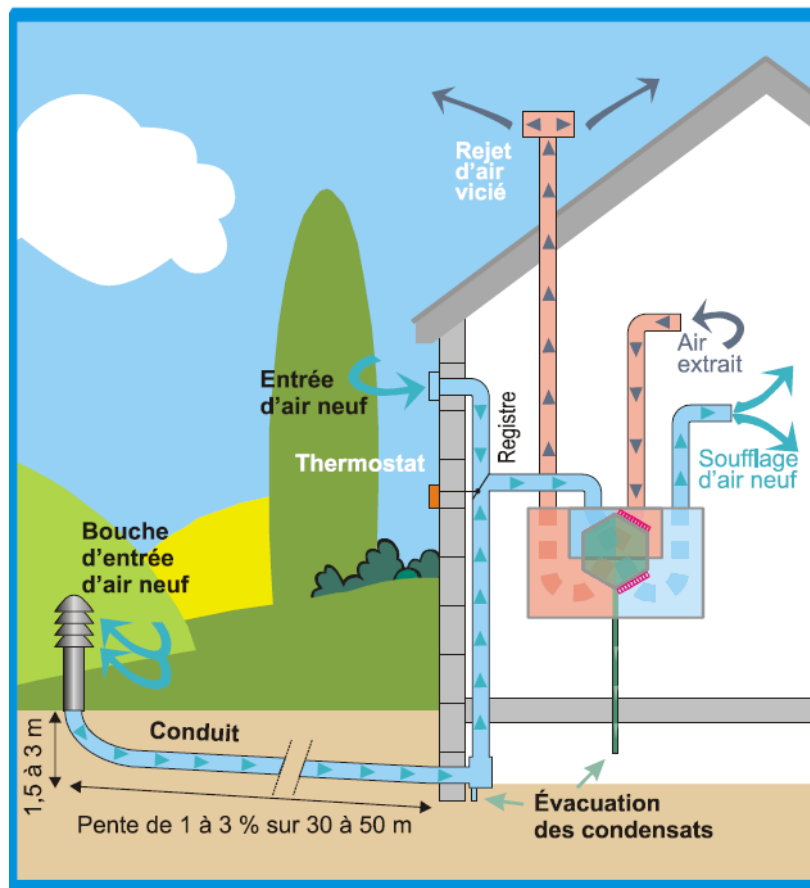
Une évacuation des condensats sera réalisée sur le collecteur aval du puit climatique, Un collier de prise en charge sera placé sur le collecteur du puits, au point le plus bas du réseau. Un tube d'évacuation sera posé par la section technique ST VRD et raccordé par la ST Plomberie entre cette prise en charge et le regard de la ST VRD à proximité pour collecter les condensats. Ce regard devra être posé à l'endroit le plus bas du puits. Le rejet au réseau collecteur EU le plus proche sera à la charge de la ST Plomberie, réseau EU quant à lui à la charge de la ST GO

Un autocontrôle de la pente du réseau sera à la charge de l'entreprise avant le rebouchage de la tranchée, de manière à s'assurer de l'écoulement correct des condensats.

- **Raccordement et mise en service**

Le titulaire du lot doit la pénétration du puits climatique dans le bâtiment. Il remontra en coude et un collecteur terminal arrivera dans le bâtiment avec une pente d'1,5% vers l'intérieur. A cet effet, l'entreprise demandera en temps utile à la section technique gros œuvre les réservations nécessaires dans les fondations ainsi que les tranchées pour la pose de ses canalisations dans l'emprise du bâtiment. Tout contact entre les canalisations du puits et les armatures du béton sera évité. Aucun joint ne se trouvera dans l'épaisseur du voile béton. Un scellement d'étanchéité sera réalisé entre le mur et le tuyau. Un bouchon d'obturation sera placé à l'extrémité du tube pour éviter toute pollution avant le raccordement au réseau de la CTA.

Le titulaire du lot devra le raccordement du puits climatique à la centrale de traitement d'air qu'il aura prévu. Le raccordement électrique est à charge de la section technique Electricité. Le ventilateur d'entrée d'air neuf de la CTA coïncidera avec celui du puit (hors by-pass). Le système de bypass et la régulation choisiront alors de manière automatique l'entrée d'air à privilégier.



Un nettoyage intérieur du réseau sera réalisé à la fin de la mise en œuvre. En cas de doute, un passage caméra pourra être demandé à l'entreprise.

A la réception de l'ouvrage, un essai en dépression sera réalisé par l'entreprise :

- Obturation des extrémités
- Mise en dépression à 11 mbar pendant 5 minutes
- Mise en dépression à 10 mbar pendant 8 minutes mesurer la variation pendant cette période, qui doit être inférieure à 1 mbar.

Les résultats de l'essai seront consignés dans un P.V. qui sera joint au D.O.E.

ARTICLE 35. CHAUFFAGE PAR CTA

Cette partie comprend la moitié du bâtiment composée de :

- Parties nuits courettes 003 à 008
- Couloir de service 002

Le chauffage sera uniquement assuré par le système précédemment décrit (puits climatique + centrale de traitement d'air) avec l'ajout d'une batterie de chauffage électrique.

NOTA :

- Dans son dimensionnement, le titulaire du lot devra favoriser au maximum un chauffage de l'air avec le puit climatique.
- La batterie de chauffage de la CTA devra être dimensionnée au plus juste et au strict nécessaire pour limiter les consommations électriques. Il devra justifier ses notes de calculs et choix techniques auprès du maître d'œuvre.

ARTICLE 36. GESTION TECHNIQUE CENTRALISEE GTC

Le titulaire devra la fourniture l'installation et la mise en route d'une GTC pour la production et la distribution du chaud et du froid pour optimiser les consommations énergétiques tout en assurant un confort thermique constant fonction de l'activité et des besoins spécifiques.

Un meilleur renouvellement d'air et le confort des chiens sera assuré pour le système de régulation de chauffage-climatisation-ventilation par puit climatique et CTA, afin de gérer et contrôler l'environnement de l'air dans le couloir de service n°002

L'objectif principal sera de centraliser et de superviser l'ensemble des informations, de permettre aux utilisateurs de contrôler en fonction du besoin « vétérinaire »

Le système sera composé d'une centrale de programmation, d'un écran taille standard, de sondes d'ambiances aveugles, de commutateurs/ boîtes de relais

Cet ensemble communicant permettra la gestion de la CTA.

La GTC permettra d'assurer sur des fonctionnalités telles que la supervision en temps réel des équipements et des consommations, l'analyse des données de consommation d'énergie collectées

La GTC permettra ainsi d'optimiser le fonctionnement du bâtiment partie couloir de service n°002 et son exploitation, tout en garantissant le confort thermique et aéraulique demandé par le 24^e GV groupe vétérinaire.

La GTC devra disposer d'un afficheur couleur tactile.

Elle permettra la conduite de l'ensemble de l'installation du couloir de service n°002 et partie nuit : visualisation des états, des alarmes en cours et archivées, les tendances de températures intérieures et extérieures, pressions etc. sous forme de courbes, la modification des horaires et du calendrier annuel....

La GTC devra être particulièrement conviviale en utilisation grâce aux caractéristiques suivantes :

- Action sur l'écran tactile
- Ecran : 13cm x 10cm
- Accès par « arborescence »
- Langage clair et en français uniquement
- Affichage des courbes de tendances, avec rappel horodaté de chaque point relevé
- Accès personnalisés via des « login » et mots de passe
- Accessibilité sous forme graphique.
- 4 niveaux de consigne suivant programmation : confort, pré-confort, économie et arrêt Hors-gel
- Arrêt des extracteurs en période d'inoccupation
- Si possible modulation des débits de ventilation et de reprise d'air neuf en fonction de la présence des chiens (programme horaire, détection de présence, taux de CO2)

- Retour d'états de fonctionnement
- Fonction de « free-cooling » et bypass permettant d'utiliser la température extérieure pour refroidir un bâtiment en été et en fonction de consignes données.
- Régulation de température par action sur la batterie chaude électrique en fonction des températures extérieures et ambiantes

La GTC sera installée en local technique n°009

Le système de GTC devra proposer une gamme étendue de capteurs et actionneurs :

- Sondes de température standard intérieure et extérieure
- Sondes combinées température & humidité
- Sondes de qualité d'air
- Sonde de détection CO₂
- Thermostats antigel
- Station météorologique

La liaison filaire est le seul type de liaison autorisé en communications, entre la GTC et les différents équipements rattachés (radiateur à inertie, sonde capteurs ...)

Les liaisons fibre ou sans fil sont strictement interdites pour des raisons de cyber-sécurité

CHAPITRE V.PLOMBERIE

Le titulaire doit la réalisation complète des installations de plomberie/sanitaire du bâtiment à créer. Ces travaux devront être compatibles dans leur intégralité avec la consommation d'eau potable humaine (même pour les chiens), respecter les normes françaises, et recevoir une Attestation de Conformité Sanitaire (A.C.S.).

Les travaux comprennent, de manière générale :

- La réalisation et la fourniture des études et plans d'exécution
- La réalisation de tous les percements nécessaires à l'exécution des travaux y compris reprises de maçonnerie
- Le nettoyage de son chantier et de ses réalisations.

Le titulaire doit la réalisation complète des travaux de plomberie à partir du réseau AEP créé par la ST VRD dans le local technique, **hors mise en œuvre du réseau enterré**

Le présent lot devra la mise en place :

- De nourrices avec vannes d'arrêts sur la conduite AEP principale permettant d'isoler :
 - o Le bâtiment entier avant compteur
 - o La partie 1 à 4 + locaux après compteurs (abreuvoirs, ECS, robinets, centrales ...)
 - o La partie 5 à 10 + locaux après compteurs (abreuvoirs, robinets, centrales ...)
 - o Le dégrilleur à vis
 - o La disconnexion par surverse totale

NOTA :

- Chaque utilité sanitaire devra pouvoir être coupée indépendamment les unes des autres.
A titre d'exemple, les robinets des parties 010 à 013 devront pouvoir être alimentés sans que les abreuvoirs le soient, et inversement.
- L'ensemble des vannes et réseaux devront être posés hors gel.

Les travaux seront réalisés conformément aux normes, D.T.U. et réglementations en vigueur.

Les matériels et matériaux mis en place devront être compatibles avec une utilisation alimentaire.

L'ensemble des matériels mis en place devra être visé par le maître d'œuvre.

Le titulaire doit la réalisation complète des travaux de plomberie/sanitaire du bâtiment à créer, à savoir :

- L'ensemble du raccordement des équipements au réseau d'alimentation en AEP enterré (une coordination sera à réaliser avec le lot n°1 ST GO)
- La fourniture et pose de tout le réseau aérien hors des courettes pour les courettes 003 à 008, couloir de service 002
- La fourniture et pose de la distribution d'eau froide éviers, les centrales de désinfection, les robinets d'eau et tuyaux de nettoyage du couloir de service, les abreuvoirs automatiques, et tous les autres équipements le nécessitant hors réseau enterré
- La fourniture et pose de la distribution d'eau chaude sanitaire pour les éviers du local de stockage hors réseau enterré
- La fourniture et pose des canalisations qui permettront l'évacuation des eaux usées issues des vasques, éviers et égouttoirs hors réseau enterré
- La fourniture et pose des appareils sanitaires tels que les plans de travail à éviers intégrés, égouttoirs, abreuvoirs automatiques, centrales de désinfection
- La fourniture et pose des robinets de puisage intérieurs et extérieurs munis de raccords rapides, ainsi que des enrouleurs et tuyaux de nettoyage
- **La fourniture et pose d'une dis connexion par sur verse pour éviter une éventuelle pollution microbiologique du réseau**
- La fourniture et pose du système de traitement de l'eau ;
- La fourniture et pose d'un compteur d'eau principal pour l'ensemble du bâtiment

- La fourniture et pose de 4 sous-compteurs d'eau pour le bâtiment à créer : 1 pour le local de stockage-préparation 014, 1 pour les courettes 010 à 013 + couloir de service relatif 001, 1 pour les courettes 003 à 008 + couloir de service relatif 002, 1 pour le dégrilleur à gris

Les travaux seront réalisés conformément aux normes, D.T.U. et réglementation en vigueur.
Les appareils sanitaires sont localisés sur les plans.

ARTICLE 37. RESEAU AEP

ARTICLE 37.1 - Prescriptions de mise en œuvre

Pour rappel et conformément aux dispositions générales, la finition sera un point primordial dans la réalisation ouvrages. Le maître œuvre y accordera une attention particulière ; les chiens pouvant se blesser ou détériorer l'infrastructure rapidement en cas de non-conformité.

Aucun élément ne devra être en contact avec les chiens à terme, ni dans les parties jours/nuits des courettes ; sauf mention contraire par le maître d'œuvre. Aucun équipement ne devra être présent dans la partie jour ou la partie nuit de la courette.

Aucun dispositif ne devra être placé sur les parois grillagées. Si cela est absolument nécessaire, tous ceux placés à l'extérieurs (sur les parois grillagées par exemple) ne devront pas être accessibles aux animaux depuis l'intérieur des courettes. Chaque position et fixation devra être validée par la maîtrise d'œuvre.

ARTICLE 37.2 - Production AEP

Le titulaire doit la réalisation complète des installations de production et de distribution AEP du bâtiment à créer hors réseau enterré depuis le local technique n°009 et l'arrivée de l'AEP repris sur réseau existant

Les travaux comprennent :

- La réalisation et la fourniture des études et plans d'exécution
- La fourniture et la pose des réseaux hors enterré d'alimentation en AEP nécessaires à l'alimentation de l'ensemble des appareils sanitaires
- **La fourniture et la pose des réseaux aérien d'alimentation en AEP nécessaires à l'alimentation de l'ensemble des abreuvoirs pour la partie entre courette n°003 et 008**
- Le raccordement des équipements par rapport au réseau enterré pour la partie couloir de service 001 courettes 010 à 013 notamment les abreuvoirs les robinets...etc...
- La fourniture et la pose d'un système de traitement d'eau du bâtiment
- Le raccordement du réseau d'alimentation (y compris son calorifugeage) en eau froide du producteur d'eau chaude sanitaire
- La réalisation de tous les percements nécessaires à l'exécution des travaux y compris reprises de maçonnerie
- Le raccordement de la disconnexion par surverse
- Les essais et désinfection des installations.

Les travaux ne comprennent pas :

- La réalisation du réseau AEP enterré, à charge de la ST GO à l'intérieur du bâtiment
- La réalisation du réseau AEP après repiquage sur réseau existant, à charge de la ST GO à l'extérieur du bâtiment

Les appareils alimentés en eau froide uniquement sont :

- Le dégrilleur à vis ;

- Le ballon E.C.S. ;
- Les abreuvoirs automatiques ;
- Les centrales de désinfections ;
- Les vannes et robinets équipés de raccords rapides, placés hors gel, côté partie nuit (couloir de service) et partie jour (face avant parties jours) ;

ARTICLE 37.3 - Distribution AEP

L'ensemble des distribution d'eau devront être conforme aux normes ACS et compatible avec la consommation humaine.

Si un autre matériau est proposé par le titulaire, il devra obligatoirement répondre à cette exigence.

Le branchement et le réseau de canalisations intérieures auront une section suffisante pour que la pression au tuyau le plus éloigné du bâtiment soit encore d'au moins 4 bar en sortie de tuyau de nettoyage.

La vitesse de l'eau dans les canalisations ne dépassera pas 1,5 m/s.

Le calcul des diamètres sera conduit selon les prescriptions du DTU 60-11, en appliquant au coefficient de simultanéité un facteur multiplicateur de 1,5.

Le réseau de distribution d'eau sera calculé en prenant en compte les éléments suivants :

- Les canalisations en amont de l'installation, fournies et posées par le titulaire de la section V.R.D. seront en polyéthylène de qualité alimentaire. Ils seront posés jusqu'à l'arrivée d'eau dans le local technique. Le présent lot devra tous les travaux de plomberie à partir de ce point ;
- Le calcul de la vitesse de l'eau dans les canalisations sera conduit selon les prescriptions du D.T.U. 60.11. Dans tous les cas elle ne dépassera pas 1,5 m/s.

NOTA :

- Une coordination fine sera réalisée pour la mise en œuvre entre la section technique V.R.D. et la section technique Plomberie.

• Distribution d'eau froide

La distribution d'eau froide dans le bâtiment sera ramifiée.

Les canalisations seront posées :

- En enterré encastré sous fourreaux pour les courettes 010 à 013, le local technique 009, et le local de stockage 014 et le local 015. Ces réseaux seront en polyéthylène réticulé de classe ECFS de couleur bleu et sous fourreaux lorsqu'elles seront encastrées, ou en cuivre. Ils devront être certifié ACS et compatible avec la consommation humaine. A la charge du lot n°1 ST GO
- En aérien hors des courettes nuit pour les courettes 003 à 008. Ces réseaux seront en cuivre, certifié ACS et compatible avec la consommation humaine. A la charge du présente ST Plomberie

Toutes les traversées de dallage ou de mur seront traitées conformément aux indications données dans les dispositions générales.

Les caractéristiques des éléments de canalisations aptes au transport de l'eau potable (froide) sont définies par les normes NFT 54.043, NFT 54.072, NFT 53.020, NFT 54.085, NFT 54.071.

Tous les raccords, accessoires, et dispositifs nécessaires à la bonne mise en œuvre (coude, té, colliers, etc...) seront prévus par l'entrepreneur.

Les colliers métalliques seront :

- Avec bague intermédiaire en matériau inerte et compressible
- Traités anticorrosion
- À fixation par vissage sur pattes à scellement et à contrepartie démontable par 2 vis.

Pour les traversées verticales, les fourreaux feront saillie de 3 cm au-dessus et de 1 cm au-dessous des nus du dallage, en aggravation des prescriptions du D.T.U.

Dans tous les cas toutes les traversées de dallage ou de mur seront traitées conformément aux indications données dans les dispositions générales.

Les canalisations d'eau froide soumises à un risque de gel, de condensations ou longeant à moins de 50 cm une canalisation d'eau chaude (quel soit de chauffage ou d'eau chaude sanitaire), seront calorifugées avec un matériau imputrescible et peu imperméable, réduisant de 80 % au moins les échanges thermiques.

ARTICLE 38.RESEAU ECS

Le titulaire doit la réalisation complète des installations de production et de distribution ECS du bâtiment à créer hors réseau enterré

Les travaux comprennent :

- La réalisation et la fourniture des études et plans d'exécution
- La fourniture et la pose des réseaux hors enterré d'alimentation en eau chaude sanitaire ECS nécessaires à l'alimentation de l'ensemble des appareils sanitaires (évier local de stockage 014)
- La fourniture et la pose d'un producteur d'eau chaude sanitaire électrique de capacité 100 litres y compris les installations électriques associées
- La réalisation complète du réseau de bouclage de l'eau chaude sanitaire
- La fourniture et la pose d'un système de traitement d'eau du bâtiment
- La fourniture et la pose des canalisations en PER d'alimentation en eau chaude sanitaire nécessaires à l'alimentation de l'ensemble des appareils sanitaires hors réseau enterré
- La réalisation de tous les percements nécessaires à l'exécution des travaux y compris reprises de maçonnerie
- Les essais et désinfection des installations

Les travaux ne comprennent pas :

- La réalisation du réseau ECS enterré, à charge de la ST GO lot n°1

NOTA :

- Le titulaire fournira un bilan de puissance électrique de tous les équipements de son installation au titulaire de la ST Electricité pour le dimensionnement des câbles d'alimentation et des protections à mettre en place (pendant la période de préparation).

ARTICLE 38.1 - Prescriptions de mise en œuvre

Pour rappel et conformément aux dispositions générales, la finition sera un point primordial dans la réalisation ouvrages. Le maître œuvre y accordera une attention particulière ; les chiens pouvant se blesser ou détériorer l'infrastructure rapidement en cas de non-conformité.

Aucun élément ne devra être en contact avec les chiens à terme, ni dans les parties jours/nuits des courettes ; sauf mention contraire par le maître d'œuvre. Aucun équipement ne devra être présent dans la partie jour ou la partie nuit de la courette.

Aucun dispositif ne devra être placé sur les parois grillagées. Si cela est absolument nécessaire, tous ceux placés à l'extérieurs (sur les parois grillagées par exemple) ne devront pas être accessibles aux animaux depuis l'intérieur des courettes. Chaque position et fixation devra être validée par la maîtrise d'œuvre.

ARTICLE 38.2 - Production E.C.S.

- **Type de production**

La production E.C.S. du bâtiment à créer sera assurée par un chauffe-eau à accumulation électrique. Il sera implanté dans le local de stockage-préparation conformément aux plans du marché.

- **Caractéristiques chauffe-eau ECS**

Le ballon d'eau chaude sanitaire installé aura les caractéristiques suivantes :

- Revêtement anticorrosion de la cuve
- Capacité de 100 litres minimum
- Pression de service : 7 bars
- Résistance stéatite placée à l'intérieur d'un doigt de gant
- Thermostat double (sécurité et régulation) placé dans le tiers supérieur du producteur
- Arrivée d'eau froide directionnelle
- Vidange totale
- Alimentation via l'armoire électrique du bâtiment
- Conception anti-légionellose
- Pieds surélevés ou fixation murale comprises
- Classe énergétique C minimum
- Kit de régulation et écran de commande.

Le producteur d'eau chaude sanitaire sera équipé au minimum de :

- 2 soupapes de sécurité
- 1 purgeur d'air
- 1 thermomètre à cadran
- 1 vanne de vidange
- 1 coude réduit départ E.C.S.
- Raccords diélectriques.

Le producteur d'eau chaude sanitaire fera l'objet d'une garantie contre la perforation de 10 ans et d'une garantie de 1 an pour tout le matériel électrique (certificat du fabricant à fournir au maître d'œuvre avant la mise en place).

L'implantation doit respecter les exigences d'accessibilité pour la maintenance.

Tous les équipements nécessaires au bon fonctionnement de l'E.C.S. seront fournis et installés par le titulaire du lot.

- **Maintien de la température**

La température permanente de l'eau chaude sanitaire en tout point du réseau ne devra jamais être inférieure à 50°C.

La température de l'eau chaude sanitaire en sortie du producteur d'ECS ne devra jamais être inférieure à 55°C.

La température de retour de l'eau chaude sanitaire ne devra jamais être inférieure à 50 °C.

La température de l'eau chaude sanitaire aux points de puisage ne devra jamais être supérieure à 50 °C.

Afin de lutter au mieux contre les risques de légionellose, la boucle sera amenée au plus près des points de puisage afin de rendre inexistant les bras morts. Dans certain cas de figure, lorsqu'il sera difficile techniquement d'amener la boucle au plus près des points de puisage, des bras morts pourront être réalisés. Toutefois leur longueur ne pourra jamais excéder 2,00 m entre la boucle et le point de puisage et ils ne contiendront jamais plus de 3 litres d'eau stagnante.

Le bouclage d'eau chaude sanitaire sera du type boucle à circulation continue pour la maintenir à température.

Une note de calculs reprenant l'ensemble des dispositions définies ci-dessus sera fournie pour VISA au maître d'œuvre.

ARTICLE 38.3 - Distribution ECS

Le titulaire devra la réalisation complète de l'E.C.S. (partie production, bouclage et distribution de l'eau chaude sanitaire).

L'installation comprendra les équipements minimums suivants:

- Sur l'arrivée d'eau du producteur d'eau chaude sanitaire :
 - o Une vanne d'arrêt
 - o Une vanne de vidange
 - o Un clapet anti-retour
 - o Une soupape de sécurité tarée à la pression de service du producteur
- Le producteur d'eau chaude sanitaire (y compris tous les équipements et accessoires listés ci-après et ceux nécessaires au parfait fonctionnement de l'installation de production, de distribution et de bouclage d'E.C.S.)
- L'ensemble des canalisations des réseaux d'eau chaude sanitaire en cuivre y compris leur
- Sur le départ de l'eau chaude sanitaire, un dégazeur automatique et un dégazeur manuel ;
- Sur le départ de l'eau chaude sanitaire et le retour de bouclage, un robinet de prise d'échantillon d'eau
- Sur le départ de l'eau chaude sanitaire et le retour de bouclage, un thermomètre ;
- Sur l'arrivée d'eau froide, un mitigeur thermostatique type pré-réglé monté entre vannes d'isolement avec clapet anti-retour
- Les vannes d'isolement du producteur et des différents circuits E.C.S.
- Divers accessoires (vannes, robinetteries, manomètres, etc...)
- Un dispositif de repérage (schéma, fléchage des fluides et repérage du matériel)
- Les installations électriques (nécessaires au fonctionnement des installations de production, bouclage et de distribution d'eau chaude sanitaire).

• Dimensionnement

Les diamètres des canalisations seront déterminés à partir des débits de base donnés dans le D.T.U. 60.11 foisonnés par un coefficient de simultanéité.

La vitesse maximale de l'eau lors des soutirages sera de :

- 2,00 m/s dans la boucle
- 1,00 m/s dans les canalisations hors boucle.

La vitesse minimale à respecter dans les canalisations, en absence de soutirage, sera au moins de 0,20 m/s.

• Arrivée d'eau froide

L'arrivée de l'eau froide est située dans le local technique.

Le réseau de distribution d'eau chaude sanitaire sera ramifié et bouclé.

Les réseaux de distribution seront exécutés en tubes cuivre écrouis et en PER.

• Installations électriques

L'équipement électrique devra être fourni et installé conformément aux normes et décrets en vigueur, en particulier à la norme NFC 15-100.

Les travaux d'électricité se limitent en amont à l'alimentation électrique du producteur d'E.C.S., exclue, laissée en attente dans les pièces par le titulaire de la section technique électricité et en aval aux équipements électriques de production d'eau chaude sanitaire, inclus.

Le titulaire du présent lot donnera tous les éléments sur son installation, nécessaires à la section technique électricité pour déterminer la section des câbles d'alimentation et le type de protection à mettre en place. Les protections seront placées dans l'armoire électrique principale du bâtiment à créer.

La mise à la terre de tous les appareillages et les raccordements seront à charge de la section technique électricité.

ARTICLE 39.RESEAU EU-EV

ARTICLE 39.1 - Prescriptions de mise en œuvre

Pour rappel et conformément aux dispositions générales, la finition sera un point primordial dans la réalisation ouvrages. Le maître œuvre y accordera une attention particulière ; les chiens pouvant se blesser ou détériorer l'infrastructure rapidement en cas de non-conformité.

Aucun élément ne devra être en contact avec les chiens à terme, ni dans les parties jours/nuits des courettes ; sauf mention contraire par le maître d'œuvre. Aucun équipement ne devra être présent dans la partie jour ou la partie nuit de la courette.

Aucun dispositif ne devra être placé sur les parois grillagées. Si cela est absolument nécessaire, tous ceux placés à l'extérieurs (sur les parois grillagées par exemple) ne devront pas être accessibles aux animaux depuis l'intérieur des courettes. Chaque position et fixation devra être validée par la maîtrise d'œuvre.

ARTICLE 39.2 - Evacuation EU-EV

Le titulaire du lot devra se raccorder au réseau d'évacuation des eaux usées et eaux vannes qui sera réalisé par le lot n°1 ST GO.

A cet effet, il devra fournir au titulaire du lot 1 l'ensemble des plans de réservations et des informations nécessaires à ses travaux.

Pour information, le réseau d'eau usée sera calculé en prenant en compte les éléments suivants :

- Le calcul des diamètres sera conduit selon les prescriptions du DTU 60.11
- La pente des évacuations des eaux usées devra être de 3,00 %, en aggravation des prescriptions du DTU 60.11
- L'absence de raccord à angle de 90°

NOTA :

- Une coordination fine sera réalisée pour la mise en œuvre entre la ST GO et ST VRD

ARTICLE 39.3 - Distribution EU-EV

• Natures des canalisations

Les points de raccordement au réseau EU et ses caractéristiques (cote de fil d'eau, diamètre, nature des canalisations) seront déterminés par l'entrepreneur.

Les canalisations permettant l'évacuation des eaux usées seront en PVC SN8, diamètre 250 mm de classe CR8 à double paroi (paroi interne lisse et paroi externe annelée). Elles seront mises en œuvre par longueurs de 3 m ou 6 m, de série I selon les normes NF EN 13476-1 et NF EN 13476-3+A1 (ou XP CEN/TS 1401-2). Une pente de pente 3,00% devra être respectée (aggravation D.T.U.).

Les raccords à 90° seront proscrits

ARTICLE 40.MODE DE DISTRIBUTION GENERALE

Les canalisations (hors enterrées) seront soit :

- Encastrées dans les cloisons sèches pour le local stockage 014
- Posées en apparent sur les murs et cloisons selon le cas

Elles ne devront en aucun cas être accessibles aux chiens.

Si elles devaient l'être pour des raisons techniques, une protection par tôle acier galvanisée 20/10 mm serait alors mise en place sous VISA MOE

- **Tube en cuivre**

Le tube écroui employé sera conforme à la norme NF EN 1057. L'épaisseur du tube sera de 1 mm au minimum.

Les surfaces extérieures et intérieures des tubes sont lisses, exemptes de rayures.

Les tubes devant être travaillés par soudure autogène, brases ou chauffés pour recuit local, seront en cuivre désoxydé selon la norme NFA 55-210. Les jonctions et les empattements seront exécutés soit par assemblage (matriçage + emboîtages), soit par raccords en alliage cuivreux à collets, à bague ou à soudure capillaire. Les jonctions seront réalisées par brasure forte, ou seront à l'argent, suivant les cas et positions d'exécution.

Chaque zone de soudure sera soigneusement nettoyée, aucune trace d'oxyde de cuivre ne sera tolérée. Les canalisations traversant des zones favorables a été exécutées en tube cuivre enrobe sous fourreaux Cintroplast.

- **Tube PER**

Les canalisations enterrées seront à base de tubes en polyéthylène réticulé par voie chimique (procédé Silane) de désignation PER destinés aux installations de distribution d'eau chaude et froide sanitaire. Les tubes devront faire l'objet d'une attestation de conformité sanitaire (arrêté du 29 mai 1997 et modificatifs).

Tous les raccords associés seront tous titulaires d'un avis technique pour tubes PEX de série S = 5. Les tubes seront de classe ECFS ou classe 2 (6 bars).

- **Tube multicouche PEX**

Les canalisations apparentes ou aériennes (hors alimentation abreuvoir) seront à base de tubes en polyéthylène réticulé multicouche avec une couche centrale en aluminium de désignation PEX, nus et/ou isolés selon l'emplacement, destinés aux installations d'eau froide et chaude sanitaire. Les tubes devront faire l'objet d'une attestation de conformité sanitaire (arrêté du 29 mai 1997 et modificatifs).

Tous les raccords associés seront tous titulaires d'un avis technique pour tubes PEX de série S = 5. Les tubes seront de classe 2 (6 bars).

Pour raccord à sertir ou à compression sous avis technique

- **Tube acier galvanisé**

Les tubes et raccords en acier galvanisé seront utilisés pour alimenter le réseau aérien de conduites d'eau froide sanitaire des abreuvoirs

Le respect des critères minimum de fabrication imposés par les normes sera essentiel pour la pérennité de l'installation. En effet, la qualité de l'acier et celle de l'élaboration du tube sont aussi importantes que l'épaisseur et la régularité de la galvanisation dans la pathologie relevée sur ce type d'installation. Vérifier l'affichage à intervalles réguliers (tous les 1,5 m) de la norme NF de fabrication (se référer au NF DTU 60.1 P1-2 traitant des critères généraux de choix des matériaux).

La maîtrise d'œuvre demandera l'attestation de conformité sanitaire permettant d'évaluer l'aptitude d'un du tube à entrer au contact d'une eau destinée à la consommation humaine plus particulièrement animale dans le cas présent, au regard des dispositions de l'arrêté du 29 mai 1997 modifié.

Le titulaire devra veiller à assurer une parfaite compatibilité des métaux entrant dans la composition de l'installation pour éviter la création de couples galvaniques. En particulier, la présence de cuivre en amont du réseau en acier galvanisé est interdite.

Le titulaire devra réfléchir à la géométrie du réseau et au positionnement judicieux des purgeurs, pour faciliter la purge des gaz dissous, point-clé pour la longévité de l'installation.

Soigner la réalisation des assemblages, en particulier celles du filetage et de l'étanchéité au droit des raccords vissés, pour réduire les risques de corrosions localisées

- **Fourreaux**

En coordination avec la ST GO qui réalisera le réseau ECS enterré avant la mise en œuvre des dallages

Tous les passages de canalisations à travers les murs ou dallages seront équipés de fourreaux rigides en plastique incombustible. Les extrémités des fourreaux affleureront les murs de 25 mm et le dallage de 15 cm. En cas de traversées de parois réalisées de part et d'autre d'un joint de dilatation, le fourreau sera divisé en deux parties sur la longueur et aura un diamètre intérieur supérieur au-dessus des canalisations afin d'absorber les risques d'affaissement d'un corps de bâtiment, par rapport à l'autre.

- **Fixations des tuyauteries**

Les canalisations seront fixées aux parois par des supports spécialement conçus pour éviter la transmission de vibrations et permettre la libre dilatation sans risque de détérioration du calorifuge.

- **Précautions contre le bruit**

Le titulaire devra la fourniture de tous les éléments nécessaires à un fonctionnement conforme aux normes. Il devra prendre toutes les précautions pour éviter la propagation des bruits et vibrations provoqués par le fonctionnement de ses installations, conformément à l'arrêté du 14 juin 1969 complété le 22 décembre 1975. Partout où cela sera rendu nécessaire pour des raisons d'amortissement sonore, des éléments amortisseurs de bruit, devront être intercalés entre le profilé support et la tige de fixation ou de scellement.

- **Calorifugeage**

Les canalisations d'eau froide soumises à un risque de gel ou de condensations, seront calorifugées avec un matériau imputrescible et peu imperméable, réduisant de 80 % au moins les échanges thermiques. Les canalisations d'eau chaude placées hors du volume de chauffe seront également calorifugées (classe 3). La protection de l'isolant sera du type enveloppe en aluminium avec manchette d'arrêt du même métal au niveau des abouts.

Il ne sera pas accepté des calorifuges dont l'enveloppe extérieure englobera plusieurs tuyauteries. Ce calorifuge sera appliqué sur les canalisations après avoir réalisé les étapes suivantes :

- Test et réception des canalisations ;
- Brossage des canalisations ;
- Pose de deux couches d'antirouille de couleurs différentes sur les canalisations.

Toutes les surfaces à calorifuger seront sèches et exemptes de rouille, poussière, huile, etc.

Lors de la pose de l'isolant, celui-ci sera appliqué de manière à éviter toute circulation d'air, aussi bien dans sa masse qu'entre les deux surfaces. Les malformations de surface de l'isolant seront réparées.

Le calorifuge sera ininterrompu dans les fourreaux, en particulier lors de la traversée de planchers et autres dalles.

Les supports ou les colliers seront à l'extérieur du calorifuge, sauf pour les points fixes où les fixations seront en prise directe sur la canalisation.

ARTICLE 41. SIGNALÉTIQUE EQUIPEMENTS

L'installation de production E.C.S. devra être repérée et étiquetée en respectant le code des couleurs conformément à la norme NF X 08 100. Un repérage indiquera grâce à des flèches autocollantes aux couleurs normalisées le sens du fluide et sa nature

Chaque circuit ou appareil comportera une étiquette plastifiée indiquant son nom, sa fonction, en toutes lettres et éventuellement son numéro d'ordre de concordance avec le schéma de principe et la notice d'explication.

Les canalisations seront repérées suivant les teintes conventionnelles.
Le marquage des canalisations sera réalisé tous les 3 mètres linéaires de tubes.

- **Repérage de la robinetterie**

Chaque élément de robinetterie sera repéré par une étiquette plastifiée avec chiffre gravé.
L'étiquette sera fixée de façon inamovible sur l'élément qu'elle repèrera.
Toute autre indication utile NF, NO, flèche, sera indiquée.
Le numéro d'ordre gravé sera reporté sur tous les documents d'exécution (plans, schémas).

- **Repérage des appareils**

Chaque appareil sera repéré par une étiquette plastifiée comportant un chiffre gravé et la fonction de l'appareil gravée.
Les étiquettes seront fixées de manière inamovible.
Le numéro d'ordre gravé sera reporté sur tous les documents d'exécution (plans et schémas).

- **Schéma à afficher**

Le titulaire devra l'affichage à l'intérieur du local, du schéma de principe de l'installation sur lequel seront indiqués les repères décrits aux paragraphes précédents.
Le schéma, de dimensions 600 x 600 mm minimum, sera fixé sur un support bois totalement verni et placé sous verre.

Le titulaire devra l'affichage d'une signalisation « EAU NON POTABLE » pour l'alimentation de robinet en local stockage n°014 au niveau de l'évier

ARTICLE 42.EQUIPEMENTS

- **Robinetterie/vannes, et accessoires**

Le titulaire du lot devra la fourniture et la pose de l'ensemble :

- Robinetteries/vannes d'isolement
- Robinetteries/vanne d'équilibrage
- Robinetteries/vannes d'arrêts
- Robinets/vannes de vidange
- Clapets de non-retour
- Manomètres à boîtiers étanche diamètre minimal 80mm
- Thermomètres à verre optique à lecture directe, graduation 0°C à 120°C précision 1°C
- Accessoires de pose, colliers, fourreaux...

- **Accélérateurs de boucle E.C.S.**

Les accélérateurs nécessaires seront montés en ligne sur la tuyauterie (moteur placé horizontalement).

- **Accessoires standards**

Il fournira et posera notamment les robinets d'arrêts, compteurs d'eaux, filtres, clapets anti-pollution/anti-retour, réducteurs de pressions réglables, vannes d'isolement, disconnecteurs adaptés au risque et conformes aux normes, robinets d'échanges ou de vidange, plaques d'identification, pot de décantation, anti-belliers ...

Les alimentations en eau seront équipées de limiteurs de débit montés en amont des robinetteries.

Tous les équipements et l'installation devront être conforme aux normes en vigueur et adaptés à l'usage type chenil. L'étude de l'architecture de distribution devra être réalisée en coordination avec le maître d'œuvre.

- **Compteurs**

Les compteurs seront du type dynamique classe B à lecture directe sur tambour chiffré, à cadran sec.

Ils ne devront pas être télé-relevables pour des raisons de cyber sécurité mais relevable manuellement et donc facilement lisible.

1 compteur général et 4 sous-compteurs seront installés :

- 1 général pour le comptage des eaux du bâtiment ;
- 1 le comptage des eaux du local de stockage-préparation
- 1 pour le comptage des eaux du dégrilleur à vis ;
- 1 pour le pour le comptage des eaux des courettes 010 à 013 + couloir de service relatif 001, et de la centrale de désinfection « standard » ;
- 1 pour le comptage des eaux des courettes 003 à 008+ couloir de service relatif 002, et de la centrale de désinfection « centralisée » local 009 et 015
- 1 pour le comptage des alimentations des cuves de surverse totale

Chaque compteur sera livré avec son capteur (intégré ou modulaire).

Le capteur sera du type à impulsion (valeur de comptage : libre de potentiel – 25 Hz maximum).

- **Robinets-vannes**

Le titulaire doit la fourniture et la pose de l'ensemble des vannes techniques nécessaires.

Par ailleurs, il devra la fourniture des vannes de puisages et raccords rapides qui alimenteront les tuyaux de nettoyage, les centrales de désinfection, ou seront des points de puisage.

Elles seront fixées aux murs, en bout de colonne (réseau enterré) ou en descente (réseau aérien). Ils devront être mis à une hauteur facilement accessible à l'homme (environ 1m) et composée d'un raccord rapide, de section adaptée à la section des raccords des tuyaux.

Ils seront équipés de clapets anti-retour pour éviter toute pollution du réseau.

Localisation	Capteurs et descriptions
Couloir de service 001– courettes 010 à 013	- 1 Robinet pour puisage - 1 Robinet pour alimentation de la centrale de désinfection « simple » - 1 Robinet pour alimentation du tuyau de nettoyage-rinçage, compris raccord rapide
Couloir de service 002 – courettes 003 à 008	- 1 Robinet pour puisage - 1 Robinet pour alimentation du tuyau de nettoyage-rinçage, compris raccord rapide - 1 robinet pour raccordement à la centrale de désinfestation centralisée
Local de stockage 014	- 1 Robinet pour puisage
Local de désinfection 015	- 1 Robinet pour puisage - 1 Robinet pour alimentation de la centrale de désinfection « simple » - 1 Robinet pour alimentation du tuyau de nettoyage-rinçage, compris raccord rapide - 1 robinet pour raccordement à la centrale de désinfestation centralisée

NOTA :

- Deux raccords rapides supplémentaires seront fournis en pièce détachées, en plus de ceux installés.

ARTICLE 43.DISCONNEXION PAR SURVERSE TOTALE

ARTICLE 43.1 - Règlementation applicable

- Code de la santé publique notamment ses articles R. 1321-1, R. 1321-43, R. 1321-48, R. 1321-53, R. 1321-55, R. 1321-57 et R. 1321-61.
- Arrêté du 08/12/06 fixant les règles techniques auxquelles doivent satisfaire les installations renfermant des chiens, soumises à autorisation au titre du livre V du code de l'environnement.
- Article 9 : « le raccordement à une nappe d'eau ou au réseau public de distribution d'eau potable est muni d'un dispositif évitant en toute circonstance le retour d'eau pouvant être polluée »
- **Arrêté du 10 septembre 2021 relatif à la protection des réseaux d'adduction et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine contre les pollutions par retours d'eau.**
- Avis n° 5848 relatif à l'application de l'arrêté du 10 septembre 2021 portant sur la protection des réseaux d'adduction et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine contre les pollutions par retours d'eau
- **Avis de l'Anses Saisine n° 2020-SA-0064 de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail relatif au projet d'arrêté relatif à la protection des réseaux d'adduction et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine contre les pollutions par retours d'eau**

NOTA :

- La règlementation ICPE chenil n'impose pas explicitement un dispositif de protection précis, elle impose un résultat, à savoir l'absence de retour d'eau pouvant être polluée.
- Cet arrêté se base sur le principe de classement du risque selon l'usage puis de choix des dispositifs de protection adaptés permettant de couvrir ce risque.
- **Arrêté du 10 septembre 2021** : applicable aux lieux dont les réseaux de distribution d'eau sont mis en place à compter du 1er janvier 2023.

ARTICLE 43.2 - Norme applicable

- EN 806-1, EN 806-2, EN 806-3, EN 806-4, EN 806-5, Spécifications techniques relatives aux installations pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments
- NF EN 1717 : Protection contre la pollution de l'eau destinée à la consommation humaine dans les installations d'eau potable et exigences générales applicables aux dispositifs de protection contre la pollution par retour
- NF EN 13076 : Dispositifs de protection contre la pollution de l'eau potable par retour-Surverse totale Famille A-type A
- NF EN 13077 : Dispositifs de protection contre la pollution de l'eau potable par retour- surverse avec trop-plein non circulaire Famille A-type B
- NF EN 13079 : Dispositifs de protection contre la pollution de l'eau potable par retour - Surverse par injecteur Famille A-Type D

ARTICLE 43.3 - Analyse des risques

Suite à une analyse des risques ayant pour objet les pollutions par retours d'eau, il s'avère que l'utilisation de tuyaux d'arrosage pour le lavage des courettes pourrait générer un risque de retour d'eau polluée vers le réseau EDCH.

Ce mécanisme pourrait donc conduire à une contamination microbiologique du réseau (risque sanitaire humain et animal).

Un dispositif de disconnexion par surverse totale (AA / AB / AD) s'impose donc pour couvrir ce risque.

ARTICLE 43.4 - Conception technique

Ce paragraphe spécifie les caractéristiques et les exigences relatives à la mise en œuvre de la surverse totale avec trop-plein en mettant en œuvre le principe de rupture hydraulique par garde d'air volontaire avec sortie du réseau sous pression du réseau de distribution.

Le fluide dans le contenant possédera les propriétés similaires à celles de l'eau EDCH, aussi bien pour l'alimentation des abreuvoirs que pour l'eau utilisée en tant qu'eau technique pour le nettoyage rinçage.

La surverse mise en œuvre sera réalisée par séparation atmosphérique « garde d'air » permanente entre la canalisation d'alimentation d'entrée amont et le fluide aval dans le récipient receveur

Dans le cas de la mise en œuvre d'un trop-plein, il devra avoir une conception non-circulaire

La disconnexion par surverse totale famille A type A-B-D mise en œuvre sera composée par :

- Une cuve tampon marquage NF répondant aux normes EDCH sous attestation ACS ou ACSE avec une garde d'air (volume de tampon défini en dessous) selon la NF EN rattaché au type de surverse
- Un groupe de surpression à la sortie de la cuve tampon pour remettre l'eau en pression dans le réseau en aval sous pression en amont de l'ordre de 2.5 bar
- Une alimentation de la cuve obligatoirement avec une arrivée en rejet libre (mesurable)
- Un système de trop plein à prévoir vers EU en sortie de cuve si de type AB
- Un capteur ou sonde « niveau Haut » pour arrêter le remplissage de la cuve
- Un capteur ou sonde « niveau Bas » pour déclencher le remplissage de la cuve
- Un capteur ou sonde « niveau Très Bas » pour arrêter la surpression et éviter toute détérioration du système et du surpresseur
- Un mécanisme simple type flotteur pour alimenter la cuve depuis l'ordre du capteur niveau Bas
- Un vase d'expansion pour le maintien du niveau de pression dans le réseau
- Un accès type trou d'homme pour assurer la maintenance et le nettoyage désinfection du fond de la cuve tampon
- Un système de vidange pour le nettoyage—désinfection de la cuve

La maîtrise d'œuvre précise que le titulaire devra mettre en œuvre une installation complète, conforme, fonctionnelle, résiliente et apte à assurer la pleine exploitation du système de protection sanitaire demandé

Il inclura dans son offre toutes les sujétions techniques et équipements nécessaires, même celles et ceux non explicitement détaillés dans ce paragraphe.

A cette surverse s'ajoutera en aval, les équipements suivants décrits ci-dessous :

- Un disconnecteur CA en sortie pour la partie abreuvoirs
- Un disconnecteur CA en sortie pour la station de désinfection
- Un clapet EA en sortie et de disconnecteurs HA ou HD aux nez des robinets de puisage.

ARTICLE 43.5 - Compléments techniques

Le système de disconnexion par surverse sera mis en œuvre dans le local technique n°009 à une distance de moins de 3 m de l'arrivée d'alimentation (elle-même repiquée sur le réseau existant)

Ce système sera, conformément à la norme, protégé du gel et des inondations

Aucun matériau entrant en contact avec de l'eau destinée à la consommation humaine ne devra présenter de risque pour la santé et ne devra entraîner une modification de l'eau potable en termes de qualité, Il ne devra exister aucun contact entre les composants transportant l'eau potable en amont et le liquide dans le réceptacle.

Le trajet de l'eau jusqu'au trop-plein ne doit pas être entravé.

Des essais de performance devront être menés sur le dispositif installé conformément aux documents techniques du fabricant.

Sans indication particulière, tous les essais devront être réalisés à l'eau et à température ambiante.

ARTICLE 43.6 - Informations pour dimensionnement

Une consommation d'eau d'une capacité de 75 l par courettes (jour et nuit) est estimée pour le besoin de nettoyage-rinçage en consommation. Cette valeur entrera en compte dans le dimensionnement de la cuve de la surverse.

Une consommation d'eau d'une capacité de 5 l par chien est estimée pour le besoin journalier en consommation de pointe et en période estivale. Cette valeur sera confirmée en phase préparation par le 24^eGV et entrera en compte dans le dimensionnement de la cuve de la surverse

Pour le dimensionnement du système de disconnexion, le titulaire prendra en compte les éléments suivants :

- **Consommation moyenne journalière indicative par courette jour et nuit : 75 L minimum**
- **Délai de nettoyage désiré par courette jour et nuit : 5 min**
- **Débit normal du tuyau de rinçage (non estimé par la MOE)**
- **Nettoyage simultané à priori 2 courettes en même temps**
- **Consommation moyenne haute par chien : 5L**

Le titulaire devra transmettre rapidement à la maîtrise d'œuvre toutes demandes d'informations techniques supplémentaires utiles pour le dimensionnement du système

La maîtrise d'œuvre transmettra au 24^e GV (Groupe Vétérinaire) afin d'y apporter le maximum de réponses

Le titulaire devra explicitement :

- La conception complète du système
- Le dimensionnement du système
- Les plans techniques de conception par DAO
- La note de calcul de dimensionnement
- La note de calcul du volume utile retenue pour la cuve
- La note de calcul de débit de remplissage
- La note de calcul du dimensionnement du groupe surpresseur
- La fourniture et la pose du système
- La fourniture et la pose de tous équipements dans l'environnement du système
- Le raccordement de tous les équipements hors éléments électriques (à la charge du lot n°4 ST Electricité)
- Les essais et contrôles
- La mise en service complète
- La fourniture du manuel d'utilisation, d'entretien et de maintenance
- Une formation pour les utilisateurs sur site
- Les attestations de conformité NF et ACS pour tous les équipements EDCH (ou en contact) se rattachant au système

Le titulaire inclura toutes les éléments techniques nécessaires à la mise en œuvre du système, même ceux non explicitement détaillés dans ce paragraphe.

ARTICLE 43.7 - Identification-marquage

Le système de disconnexion devra porter une signalisation par marquage claire, permanente, bien visible et détaillé de tous les éléments composant le système.

Ce marquage devra indiquer :

- La marque ou le sigle du fabricant
- Les lettres indiquant la famille et le type de la surverse conformément à l'EN 1717)
- Les départ de chaque équipement relié à ce système

Les informations complémentaires suivantes devront être fournies dans la documentation technique ou les instructions d'utilisation :

- La référence au présent document
- La référence (type ou modèle, etc.)
- Le numéro de série, si applicable
- Le débit maximal autorisé.

ARTICLE 44.TRAITEMENT DE L'EAU

Le titulaire du présent lot fera réaliser à ses frais une analyse d'eau P1+ P2, conformément à l'arrêté du 11 janvier 2007, par un bureau de contrôle agréé afin de déterminer les paramètres physico-chimiques de l'eau distribuée.

Le titulaire du présent lot doit la fourniture et la pose d'un dispositif de traitement :

- Adoucissant.
- Anti-corrosion
- Anti-tartre
- Anti-sédiment
- Anti PFAS

Le procédé d'adoucissement de l'eau fera l'objet d'un avis technique en cours de validité, **Certifié ACS** pour garantir la qualité sanitaire

ARTICLE 45.CENTRALE DE DESINFECTION

Le titulaire doit la fourniture, la pose, et la mise en service de 3 systèmes de désinfection complets :

Ces centrales de désinfection devront permettre de nettoyer/désinfecter par pulvérisation le sol et les surfaces des courettes. Elles doivent permettre la dilution des produits de désinfection dans l'eau, à l'aide de bidons. Tous les accessoires nécessaires à la mise en service et à l'utilisation sont compris dans la prestation du titulaire. La prestation comprend donc notamment les tuyaux, enrouleurs pistolets, raccords...

Le titulaire devra demander au maître d'œuvre tous les éléments nécessaires et manquants au dimensionnement des installations (bidons et produits utilisés, fréquences de nettoyage, ...).

Aucun surcoût ne pourra être demandé.

Dénomination	Equipements et appareils sanitaires
Couloir de service 001	- 1 Centrale de désinfection « simple » avec tuyau 30 m et enrouleur-dévidoir automatique pour alimenter courette 010 à 013 nuit

Couloir de service 002	- 1 piquage pour récupérer alimentation de Centrale de désinfection pour alimenter courettes 003 à 008 nuit
Local technique 009	- 1 Centrale de désinfection « centralisée » comprenant 2 piquages de raccordement pour couloir 002 et local 015 pour alimenter courette 003 à 008 jour et nuit
Local de désinfection 015	- 1 Centrale de désinfection « simple » avec tuyau 30 m et enrouleur-dévidoir automatique pour partie 010 à 013 jour - 1 piquage pour récupérer alimentation de Centrale de désinfection pour courette 003 à 008 jour

ARTICLE 45.1 - Centrales de désinfection « simples »

Fourniture, pose et mise en service de 2 systèmes de nettoyage/désinfection des courettes 010 à 013 (1 partie jour, 1 partie nuit).

- Centrales de désinfection/d'hygiène type PROWASH ou équivalent, permettant le dosage d'un ou deux produits et le rinçage
- Rapport de dilution de 0.5% à 11%
- Pression de travail entre 2 et 6 bars
- Alimentation en eau froide uniquement
- Compris tuyau thermo clean AL20 30 m minimum résistant jusqu'à 70°C sous 20 bars, qualité alimentaire et renforcé en fibre polyester
- Compris support pour 2 bidons, pistolet antichoc avec embout rapide, enrouleur inox industriel, sachet de buses de dilution, visseries et joints. Ils seront identifiés avec un autocollant « DESINFECTION » pour les différencier des autres enrouleurs
- Fixation au mur et raccordement à la tuyauterie installée par la présente section technique (position définitive à confirmer avec le maître d'œuvre en phase chantier).

ARTICLE 45.2 - Centrale de désinfection « centralisée »

Fourniture, pose et mise en service d'un système de désinfection des courettes 003 à 008 à l'aide d'une centrale et d'un réseau centralisé, complété par un réseau de distribution et des points de puisage (distribution en partie jour et en partie nuit).

Le système de centrale type MONTANIER ou équivalent permettra d'adjoindre un bidon de désinfection et un de détergeant

Le titulaire devra le dimensionnement et la réalisation d'un système ayant les caractéristiques suivantes :

- Groupe de préparation et distribution centralisé alimentant des enrouleurs
- Compris disconnecteur, doseur proportionnel 1 à 10%
- Pression de travail entre 2 et 6 bars
- Température de travail de 50°C maximum
- Réseau de distribution complet vers robinets de puisage. Il devra transporter le mélange issu de la centrale de désinfection centralisée, vers les enrouleurs
- 2 Enrouleurs automatiques en inox pour flexibles de 30 m (côté jour et nuit) et tuyaux avec pistolet pour le nettoyage. Ils seront placés dans le local de désinfection et le couloir de service, et identifiés avec un autocollant « DESINFECTION » pour les différencier des autres enrouleurs

- Boîtier de commande à côté et à proximité immédiate des enrouleurs permettant : pulvérisation basse pression avec désinfectant et détergeant / rinçage final eau froide / arrêt d'urgence. Bouton lumineux pour chaque fonction
- Compris vannes inox et autres accessoires nécessaires

Ne comprend pas d'équipement de production d'eau chaude, ni de production de mousse par réseau d'air comprimé



ARTICLE 46. EQUIPEMENTS SANITAIRES

Les appareils sanitaires et les équipements annexes seront posés par scellement ou systèmes métalliques à expansion adaptés aux supports. Les fixations par systèmes à simple friction (chevilles) sont interdites. Les vis seront en acier inoxydable et équipées de cache vis.

Les fixations des dispositifs devront au maximum éviter tout contact avec les chiens. Si cela est absolument nécessaire, un accord du maître d'œuvre devra être recherché et des caches/bords arrondis installés aux frais de l'entrepreneur.

Les robinets mitigeurs mécaniques seront classés du point de vue acoustique dans le groupe I.

Les évacuations auront une pente de 3% minimum et un diamètre au moins égal à celui du siphon.

Les appareils seront posés contre les parois avec interposition systématique d'un matériau inerte compressible et d'un joint silicone lissé.

ARTICLE 46.1 - Eviers et plan de travail

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement des éléments suivants. L'ensemble des mobiliers doit être Inox alimentaire INOX 304L.

A terme, il sera stocké et manipulé dans le local de stockage/préparation de croquettes :

- L'alimentation : croquettes de 3 gammes différentes
- Les produits de désinfection et d'entretien (notamment en bidons de 5 litres)
- Les produits d'entretien et le matériel d'entretien : produit pour les sols, éponges, balais ...
- Les médicaments, pansements, et produits nécessaires aux soins vétérinaires.

Ce local servira également :

- A la préparation des gamelles/médicaments...
- Au suivi de l'état sanitaire des animaux

- A l'acheminement des croquettes : stockage de brouettes.

Afin de parvenir à cet objectif, il est demandé au titulaire du marché de fournir et d'installer, dans le local de stockage/préparation, les équipements et mobiliers listés ci-dessous.

Le titulaire devra prendre en compte dans son offre toutes les fixations au bâti ainsi que toutes les sujétions relatives à ces équipements. Les équipements et mobiliers ne devront pas bouger suite à sollicitation mécanique (à la main) et être correctement fixés.

Par ailleurs, le titulaire veillera à ce que tous les équipements entrent facilement dans le local, et signalera au maître d'œuvre toute difficulté ou dimensions inadéquates.

Les zones de fixations et hauteurs devront être conformes aux plans et validées systématiquement par le maître d'œuvre en phase exécution ; même si prescrites ci-dessous. En cas de non-respect de ce principe, l'entrepreneur devra la déposer, remettre en état à l'origine, et repose des équipements/mobiliers. Il ne pourra pas demander de nouvelle facturation de la prestation ou de modifications de prix.

Équipements sanitaires/mobiliers :

- 1 plan de travail permettant la préparation des gamelles, médicaments ... avec intégration d'étagères de rangement sous le plan de travail

Caractéristiques :

- INOX qualité alimentaire
- Dimensions : profondeur 60cm x longueur 200 cm
- Hauteur autour du 90cm du sol fini afin de permettre une utilisation ergonomique (à confirmer en phase chantier avec le maître d'œuvre)
- Comprenant étagères de rangement sous plan de travail
- RAL au choix du maître d'œuvre
- Vérification de la stabilité après pose. Fixations murales si nécessaire.

- 1 plan de travail intégrant un évier inox double bacs identiques, avec égouttoir (rack inox sur roulette). L'évier comportera un robinet mitigeur avec douchette extractible.

Caractéristiques :

- INOX qualité alimentaire
- Dimensions :
Plan de travail : Longueur totale 1.5m/Profondeur totale 60cm comprenant deux éviers de dimensions minimales 50cmx50cm chacun
Bords relevés de 40mm sur l'arrière et les côtés pour éviter les éclaboussures
Égouttoir : (L) 56cm x (l)175cm x (p)55cm
- Evier double bac, 2 identiques, dimensions XXX
- Robinet mitigeur inox avec douchette extractible, joints silicone sanitaire résistant à l'eau et la chaleur
- Égouttoir intégré sur roulette, en inox et raccordement à l'évacuation existante ;
- RAL au choix du maître d'œuvre
- Vérification de la stabilité après pose. Fixations murales si nécessaire.
-

ARTICLE 46.2 - Tuyaux et enrouleur automatique

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement des éléments suivants (hors éléments relatifs aux centrales de désinfection) :

Les tuyaux devront être raccordés aux raccords rapides installés sur les robinets par la présente section technique, et avoir une pression de sortie de buse minimale de 4 bar.

Caractéristiques techniques des enrouleurs :

- Carter en Inox
- Fixations murales

- Automatiques et orientables avec ressort de rappel. Déroulage et enroulage automatique avec blocage du tuyau à la longueur souhaitée
- Capacité et pression de tuyau adaptée au besoin.

Dénomination	Equipements et appareils sanitaires
Couloir de service 001 et courettes 010 à 013	- 1 tuyau souple armé 30 m, avec une lance à jet réglable sur enrouleur-dévidoir automatique pour rinçage
Couloir de service 002 et courettes 003 à 008	- 1 tuyau souple armé 30 m, avec une lance à jet réglable sur enrouleur-dévidoir automatique pour rinçage - 1 tuyau souple armé 30 m avec une lance à jet réglable et enrouleur-dévidoir automatique déporté dans couloir 002 pour la désinfection centralisée
Local de désinfection 015	- 1 tuyau souple armé 30 m, avec une lance à jet réglable sur enrouleur-dévidoir automatique pour rinçage - 1 tuyau souple armé 30 m avec une lance à jet réglable et enrouleur-dévidoir automatique pour désinfection centralisée -

La répartition des appareils sanitaires et équipements du bâtiment (décrits dans les articles suivants) est donnée dans le tableau suivant :

Dénomination	Equipements et appareils sanitaires
Couloir de service 001 et courettes 010 à 013	- 1 tuyau souple armé 30 m, avec une lance à jet réglable sur enrouleur-dévidoir automatique pour rinçage - 1 Centrale de désinfection « simple » avec tuyau 30 m et enrouleur-dévidoir automatique
Couloir de service 002 et courettes 003 à 008 Local technique 009	- 1 tuyau souple armé 30 m, avec une lance à jet réglable sur enrouleur-dévidoir automatique pour rinçage - 1 Centrale de désinfection « centralisée » dans local 009 - 1 tuyau souple armé 30 m avec une lance à jet réglable et enrouleur-dévidoir automatique déporté dans couloir 002 pour la désinfection centralisée - 1 piquage pour récupérer alimentation de Centrale de désinfection pour alimenter courettes 003 à 008 nuit
Local stockage 014	- 1 évier inox double bacs identiques

Local de désinfection 015	- 1 tuyau souple armé 30 m, avec une lance à jet réglable sur enrouleur-dévidoir automatique pour rinçage - 1 Centrale de désinfection « simple » avec tuyau 30 m et enrouleur-dévidoir automatique pour partie 010 à 013 jour - 1 tuyau souple armé 30 m avec une lance à jet réglable et enrouleur-dévidoir automatique pour désinfection centralisée et rinçage - 1 piquage pour récupérer alimentation de Centrale de désinfection pour courette 003 à 008 jour

ARTICLE 46.3 - Abreuvoirs automatiques

Fourniture, pose et raccordement d'abreuvoirs automatiques dans les parties jours des courettes, conformément aux plans. Toutes les sujétions de mise en œuvre sont comprises dans l'offre du titulaire.

Les dispositifs installés devront être compatibles avec l'usage canin et être exempts de bords saillants ou autres appendices susceptibles de blesser les animaux. Par ailleurs, la localisation et l'implantation définitives seront à faire valider à la maîtrise d'œuvre de façon à :

- S'adapter aux besoins et à la morphologie des animaux ;
- Ne pas obstruer les évacuations d'eau usées prévues.

Les abreuvoirs automatiques installés auront les caractéristiques suivantes :

- Courettes 013 et 012 : Béton sur support galvanisé
- Courettes 011 et 010 : Inox
- Courettes 008 à 003 : Fonte avec 2 types d'abreuvoirs différents si possible selon fabricant, 1 pour 006-007-008 et 1 pour 003-004-005

Caractéristiques abreuvoirs :

- **Automatique à niveau constant, capacité du bol comprise entre 2L et 3L**
- Qualité alimentaire, compatible avec l'adduction d'eau potable et l'utilisation canine
- Résistant aux crocs et morsures
- Débit environ 3 à 7L/min
- A flotteur intégré et masqué dans un comportement
- Mise en place d'un filtre à calcaire
- Raccordements devront être hors des parties accessibles au chien au maximum, protégées par un cache ou tuyau galvanisé quand nécessaires (compris dans l'offre du titulaire) ;
- Fixation comprises
- Raccordement au réseau AEP enterré ou aérien
- Vidange rapide sans outil et sans se mouiller les mains
- Sortie d'alimentation horizontale hors de contact avec le chien (si sortie verticale prévoir carter inox de protection de l'alimentation)
- Système avec purgeur automatique au point le plus haut

Pour chaque type d'abreuvoir (béton/inox/fonte), au moins 3 abreuvoirs différents devront être proposés au maître d'œuvre en phase de préparation pour choix.

Par ailleurs, un système de coupure d'alimentation des abreuvoirs devra être prévu hors de la courette (1 vannes/2 abreuvoirs).

ARTICLE 46.4 - Accessoires

Le titulaire devra la mise en œuvre dans le local de stockage-préparation des équipements suivants :

- Porte-serviette en inox sous les lavabos

ARTICLE 47. DESINFECTION DU RESEAU

Le titulaire aura la responsabilité, à sa charge financière, de la désinfection du réseau AEP, son rinçage et la vérification de l'efficacité de la désinfection pratiquée par réalisation d'analyses bactériologiques avant mise en service en coordination avec le Service de santé des Armées

Ces prestations seront réputées incluses dans les prix de fourniture et pose de canalisations.

Le 24^e GV réalisera, par ses soins et à sa charge, des analyses complémentaires. Elles seront portées à la charge du titulaire en cas de résultats montrant une insuffisance de la désinfection réalisée.