Cosi : 455887

Objet du marché
MARTIGNAS - SUR - JALLE (33) – CASERNEMENT ET TERRAIN DE SOUGE 13EME REGIMENT DE DRAGONS PARACHUTISTES – MISE A NIVEAU DE L'ENTREE

Acheteur public
Etat – Ministère des Armées – Secrétariat Général pour l'Administration – Service d'Infrastructure de la Défense Sud-Ouest

Section technique 02
CVC – PLOMBERIE SANITAIRE

Sommaire

1 GÉNÉRALITÉS 5
1.1 Objet du marché 5
1.2 Consistance des prestations 6
1.3 Connaissance des lieux 7
1.4 Normes et réglementations 8
1.5 Garantie - Responsabilités 9
1.6 Dépose des installations existantes 9
1.7 Coordination avec les autres corps d'état 10
1.8 Protection des ouvrages existants 11
1.9 Gestion des déchets 12
1.10 Documents d'exécution 13
1.11 Essais et contrôles 14
1.12 Documents à remettre – DOE 15
2 HYPOTHESES DE CALCUL 16
2.1 Condition extérieures de base 16
2.2 Conditions intérieures de base 17
2.3 Hypothèse de climatisation 18
2.4 Climatisation réversible – Bâtiment 539 18
2.4.1 Climatisation des locaux techniques 18
2.4.2 Régulation 19
2.5 Hypothèse de ventilation 19
2.6 Hypothèse de plomberie sanitaire 20
3 DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES 21
3.1 Généralités 21
3.2 Dépose des appareils sanitaires 22
3.3 Dépose des réseaux existants 23
3.4 Dépose des équipements de chauffage, ventilation et climatisation 24
4 CLIMATISATION 25
4.1 Généralités 25
4.2 Prescriptions générales des équipements de climatisation 26
4.3 Climatisation réversible des chambres et de l'espace convivialité 27
4.4 Climatisation des locaux techniques 29
4.5 Unités extérieures 31
4.6 Unités intérieures 32
4.7 Réseaux frigorifiques 34
Réseaux des locaux techniques 35

4.8 Évacuation des condensats 36
4.9 Régulation, supervision et mise en service 37
4.9.1 Régulation des locaux de confort 37
Régulation des locaux techniques 37
4.9.2 Supervision et report d'informations 38
4.9.3 Paramétrage 38
4.9.4 Essais et mise en service 38
4.10 Contrôles, essais et réception des installations de climatisation 39
5 VENTILATION 41
5.1 Généralités 41
5.2 Ventilation des sanitaires 42
5.3 Ventilation des douches 43
5.4 Ventilation de la kitchenette 44
5.5 Réseaux aérauliques 46
5.6 Bouches d'extraction 47
5.7 Rejets extérieurs 48
5.8 Réglages et équilibrage 49
6 PLOMBERIE SANITAIRE 50
6.1 Généralités 50
6.2 Prescriptions générales des réseaux sanitaires 51
6.3 Réseau d'eau froide sanitaire (EF) 53
6.4 Réseau d'eau chaude sanitaire (ECS) 55
6.5 Réseau de bouclage d'eau chaude sanitaire (ECS) 56
6.6 – Réseaux d'évacuation des eaux usées (EU) et des eaux vannes (EV) 58
7 APPAREILS SANITAIRES 59
7.1 WC 59
7.2 Urinoirs 60
7.3 Lave main 61
7.4 Vasques à poser 62
7.5 Robinet évier 62
7.6 Vidoir 62
7.7 Robinet de vidoir 63
7.8 Douches 63
7.9 Siphon 64
7.10 Robinetteries 64
7.11 Accessoires sanitaires 65
7.12 Évier kitchenette 66
7.13 Machine à laver 67

7.14 Essais, rinçage, désinfection, mise en service et réception des installations de plomberie sanitaire 67
7.14.1 Contrôle des réseaux 68
7.14.2 Essais de pression et d'étanchéité 68
7.14.3 Rinçage et désinfection 68
7.14.4 Contrôle des appareils sanitaires 68
7.14.5 Réception des installations 69
7.14.6 Documents à remettre 69
8 CONTROLES – ESSAIS – MISE EN SERVICE 70
8.1 Essais hydrauliques 70
8.2 Essais aérauliques 72
8.3 Essais frigorifiques 74
8.4 Désinfection des réseaux 76
8.5 Mise en service 77
8.5.1 Réseaux de plomberie sanitaire 78
8.5.2 Installations de ventilation 78
8.5.3 Installations de climatisation 78
9 DOCUMENTS A REMETTRE 79
9.1 Plans d'exécution 79
9.2 Notes de calcul 80
9.2.1 Installations de climatisation 81
9.2.2 Installations de ventilation 81
9.2.3 Installations de plomberie sanitaire 81
9.3 Procès-verbaux d'essais 82
9.3.1 Installations de plomberie sanitaire 82
9.3.2 Installations de ventilation 82
9.3.3 Installations de climatisation 83
9.4 DOE 83
9.4.1 Plans et documents graphiques 84
9.4.2 Documents techniques 84
9.4.3 Documents de contrôle 84
9.4.4 Documents réglementaires 84
9.4.5 Support de remise 85
9.4.6 Formation du personnel 85
9.4.7 Installations de climatisation 85
9.4.8 Installations de ventilation 86
9.4.9 Installations de plomberie sanitaire 86

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Objet du marché

La présente section technique a pour objet de définir les prescriptions techniques relatives aux travaux de génie climatique, de chauffage, de ventilation et de plomberie sanitaire nécessaires à la rénovation partielle des installations techniques des **bâtiments 182 et 539**.
Les travaux consistent à déposer les installations existantes devenues obsolètes ou incompatibles avec le projet, puis à fournir, poser, raccorder, régler et mettre en service l'ensemble des nouveaux équipements nécessaires au parfait fonctionnement des installations.
Les prestations comprennent notamment, sans que cette liste soit limitative :

- la dépose des équipements sanitaires existants des locaux de douches, des sanitaires hommes équipés d'urinoirs et des sanitaires femmes, y compris l'ensemble des robinetteries, accessoires, alimentations, évacuations et équipements devenus inutiles ;
- la **création complète d'une kitchenette**, comprenant les alimentations en eau froide et en eau chaude sanitaire, les évacuations, l'évier, la robinetterie, les accessoires ainsi que la ventilation du local ;
- le remplacement des réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes situés en vide sanitaire, y compris les collecteurs, culottes, tampons de visite, raccordements, supports, fixations et toutes adaptations rendues nécessaires par les nouveaux aménagements ;
- la reprise ou le remplacement des réseaux d'alimentation en eau froide et en eau chaude sanitaire nécessaires aux nouveaux équipements ;
- la fourniture et la mise en œuvre, dans le **bâtiment 539**, d'une installation de **climatisation réversible** destinée aux **deux chambres de 26 m² chacune** ainsi qu'à **l'espace convivialité de 50 m²**, au moyen d'une unité extérieure commune alimentant des unités intérieures indépendantes permettant une régulation individuelle de chaque local ;
- la fourniture et la mise en œuvre de systèmes de **climatisation à détente directe fonctionnant en rafraîchissement seul** destinés aux **locaux techniques 005, 006 et 036 du bâtiment 539**, ainsi qu'aux **locaux techniques 015 et 020 du bâtiment 182**, afin de maintenir les conditions thermiques compatibles avec le bon fonctionnement des équipements techniques et informatiques installés dans ces locaux ;
- la réalisation des installations de ventilation mécanique des sanitaires, des locaux de douches et de la future kitchenette, comprenant les caissons d'extraction, les réseaux aérauliques, les bouches d'extraction, les dispositifs de réglage, les conduits de rejet et l'ensemble des accessoires nécessaires à leur fonctionnement ;
- les raccordements électriques spécifiques aux équipements depuis les attentes réalisées par le la ST Électricité, ainsi que les dispositifs de régulation, de commande et de protection associés ;
- les essais, réglages, équilibrages, désinfections, mises en service, contrôles de performance et toutes opérations nécessaires à la réception d'installations entièrement conformes aux prescriptions du présent CCTP.

Le titulaire devra une prestation complète avec **obligation de résultat**. À ce titre, il devra prévoir, sans supplément de prix, l'ensemble des fournitures, accessoires, raccords, supports, percements, rebouchages, calorifuges, dispositifs antivibratiles, organes d'isolement, accessoires de sécurité, protections coupe-feu, repérages, réglages et toutes sujétions d'exécution nécessaires au parfait achèvement des ouvrages, même si celles-ci ne sont pas explicitement mentionnées dans le présent document mais qu'elles s'avèrent indispensables au bon fonctionnement des installations et au respect des règles de l'art.
Les installations réalisées seront entièrement neuves, conformes aux réglementations françaises et européennes en vigueur à la date de remise des offres. Elles seront livrées parfaitement réglées, équilibrées, nettoyées et mises en service, accompagnées de l'ensemble des plans d'exécution,

notices techniques, procès-verbaux d'essais, plans de récolement et du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Les sanitaires réalisés dans le cadre de la présente opération **ne sont pas soumis aux exigences d'accessibilité des personnes à mobilité réduite (PMR)** et seront exécutés conformément au programme fonctionnel défini par le maître d'ouvrage.

1.2 Consistance des prestations

Les travaux comprennent la fourniture, le transport, la mise en œuvre, les raccordements, les essais, les réglages, les mises en service et toutes les prestations nécessaires à la réalisation complète des installations de chauffage, de climatisation, de ventilation et de plomberie sanitaire des bâtiments **182** et **539**, conformément aux dispositions du présent CCTP.
Le titulaire devra réaliser une installation complète, livrée en parfait état de fonctionnement, comprenant notamment, sans que cette liste soit limitative :

- les études d'exécution, relevés sur site, notes de calcul, plans d'exécution, plans de réservation et schémas de principe ;
- la protection des ouvrages existants pendant toute la durée des travaux ;
- la dépose et l'évacuation des installations de plomberie, chauffage, ventilation et climatisation concernées par le projet ;
- l'évacuation des matériaux déposés vers des filières agréées de valorisation ou de traitement conformément à la réglementation en vigueur ;
- le remplacement des équipements sanitaires existants des sanitaires hommes, sanitaires femmes et locaux de douches ;
- la création complète de la kitchenette comprenant l'ensemble des alimentations, évacuations, robinetteries, équipements sanitaires et accessoires ;
- le remplacement des réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes situés en vide sanitaire, y compris toutes les adaptations nécessaires au raccordement des nouveaux équipements ;
- la reprise ou le remplacement des réseaux d'alimentation en eau froide et en eau chaude sanitaire rendus nécessaires par les nouveaux aménagements ;
- la fourniture et la pose, dans le **bâtiment 539**, d'une installation de climatisation réversible destinée aux deux chambres et à l'espace convivialité, comprenant l'unité extérieure, les unités intérieures, les réseaux frigorifiques, les évacuations de condensats, les alimentations électriques spécifiques, les dispositifs de régulation et tous les accessoires nécessaires à son parfait fonctionnement ;
- la fourniture et la pose d'installations de climatisation à détente directe fonctionnant en **rafraîchissement seul** pour les **locaux techniques 005, 006 et 036 du bâtiment 539**, ainsi que pour les **locaux techniques 015 et 020 du bâtiment 182** ;
- la réalisation complète des installations de ventilation mécanique des sanitaires, des douches et de la kitchenette, comprenant les caissons d'extraction, les réseaux aérauliques, les bouches d'extraction, les conduits de rejet, les registres d'équilibrage, les manchettes souples, les supports et tous les accessoires nécessaires ;
- les raccordements hydrauliques, frigorifiques, aérauliques et électriques nécessaires au fonctionnement des équipements;
- les percements, réservations, fourreaux, rebouchages, calfeutrements coupe-feu, scellements, supports, fixations, protections mécaniques et remises en état directement liés aux ouvrages;
- le calorifugeage des réseaux, l'isolation des conduits et la protection des installations conformément aux réglementations en vigueur ;

- le repérage et l'étiquetage de l'ensemble des réseaux, appareils, organes de coupure et équipements techniques ;
- les essais d'étanchéité, essais hydrauliques, essais frigorifiques, essais aérauliques, réglages, équilibrages, désinfection des réseaux sanitaires, mises en service et contrôles de performance ;
- la formation des utilisateurs et du personnel de maintenance ;
- la remise des plans de récolement, des notices d'utilisation et d'entretien, des procès-verbaux d'essais, des certificats de conformité, des fiches techniques des matériels installés ainsi que du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

Le titulaire est réputé avoir inclus dans son offre l'ensemble des prestations accessoires nécessaires au parfait fonctionnement des installations. En conséquence, aucune plus-value ne pourra être demandée pour la fourniture ou la mise en œuvre d'accessoires, raccords, supports, organes de réglage, dispositifs de sécurité, éléments de fixation, pièces de finition ou toute autre prestation indispensable à l'obtention d'une installation complète, conforme aux règles de l'art et immédiatement exploitable.

1.3 Connaissance des lieux

Le titulaire est réputé avoir procédé, avant la remise de son offre, à une visite complète des bâtiments 182 et 539 ainsi qu'à l'ensemble des locaux concernés par les travaux. Il reconnaît avoir pris parfaite connaissance de la nature des ouvrages existants, des contraintes d'exploitation, des conditions d'accès, de l'état des installations techniques et de toutes les sujétions susceptibles d'influencer l'exécution de ses prestations.
Par le seul fait de la remise de son offre, le titulaire est réputé avoir apprécié l'ensemble des difficultés techniques liées à l'exécution des travaux et avoir intégré dans son prix toutes les prestations nécessaires au parfait achèvement.
Il appartient notamment à l'entreprise de vérifier sur site :

- l'état des réseaux existants d'alimentation en eau froide, eau chaude sanitaire et évacuation ;
- l'état des réseaux d'évacuation situés en vide sanitaire destinés à être remplacés ;
- les possibilités de raccordement sur les réseaux existants ;
- les dimensions réelles des locaux et les cheminements disponibles pour les nouveaux réseaux hydrauliques, frigorifiques, aérauliques et électriques ;
- les conditions d'implantation des unités extérieures et des unités intérieures de climatisation ;
- les possibilités de passage des réseaux frigorifiques, des évacuations de condensats et des gaines de ventilation ;
- les contraintes liées au maintien de l'exploitation des bâtiments pendant les travaux, lorsque celle-ci sera imposée par le maître d'ouvrage ;
- les contraintes d'accès aux locaux techniques, aux faux-plafonds, aux gaines techniques et aux vides sanitaires.

Le titulaire devra également vérifier la compatibilité des installations existantes conservées avec les ouvrages projetés et signaler, avant toute exécution, toute anomalie, incohérence ou impossibilité technique susceptible de compromettre la bonne réalisation des travaux.
Aucune réclamation fondée sur une méconnaissance des lieux, une insuffisance de visite, une erreur d'appréciation ou une difficulté d'exécution ne pourra être admise après la remise de l'offre. Le titulaire sera réputé avoir intégré dans son prix toutes les sujétions liées aux conditions réelles du chantier.

Avant tout commencement d'exécution, l'entreprise réalisera un relevé contradictoire des installations existantes avec le maître d'œuvre. Les dimensions, niveaux, réservations, emplacements des équipements, réseaux existants et points de raccordement devront être vérifiés sur site avant toute commande de matériel ou établissement des plans d'exécution.
Le titulaire demeurera seul responsable des cotes qu'il aura relevées et des adaptations rendues nécessaires par les conditions réelles du chantier.

1.4 Normes et réglementations

Les travaux devront être exécutés conformément aux règles de l'art, aux prescriptions des Documents Techniques Unifiés (DTU), aux normes françaises et européennes en vigueur à la date de remise des offres ainsi qu'à l'ensemble des dispositions réglementaires applicables aux installations de génie climatique, de ventilation, de chauffage et de plomberie sanitaire.
Le titulaire devra respecter, sans que cette liste soit limitative :

- le Code de la Construction et de l'Habitation ;
- le Code du Travail ;
- le Code de la Santé Publique ;
- le Règlement Sanitaire Départemental applicable au site ;
- les DTU, normes NF, normes NF EN, normes ISO et prescriptions AFNOR applicables aux ouvrages;
- les prescriptions du CSTB, les Avis Techniques (ATec) et Documents Techniques d'Application (DTA) des procédés mis en œuvre ;
- les prescriptions des fabricants relatives à la mise en œuvre des matériels installés ;
- les réglementations relatives à la sécurité incendie des bâtiments relevant du Code du Travail ;
- les réglementations relatives aux performances acoustiques des installations techniques ;
- la réglementation applicable aux fluides frigorigènes, notamment le règlement (UE) n°517/2014 dit « F-Gaz » et ses textes d'application, ainsi que toute évolution réglementaire applicable à la date des travaux ;
- les prescriptions relatives à la prévention du risque de légionellose concernant les réseaux d'eau chaude sanitaire ;
- les exigences de la norme NF C 15-100 pour les raccordements électriques réalisés;
- les prescriptions de la norme NF EN 378 relatives aux installations frigorifiques et aux pompes à chaleur ;
- les exigences de la norme NF EN 16798 relatives à la ventilation des bâtiments ;
- les prescriptions des normes de plomberie sanitaire applicables aux réseaux d'alimentation et d'évacuation.

Il est expressément convenu que les prescriptions du présent CCTP constituent des exigences minimales. Lorsque les textes réglementaires, les normes ou les règles professionnelles imposent des dispositions plus contraignantes, celles-ci prévaudront sans qu'aucune incidence financière ne puisse être réclamée par le titulaire.
Dans le cas où une prescription réglementaire ne serait pas explicitement mentionnée dans les pièces du marché, le titulaire demeurera néanmoins tenu de la respecter dès lors qu'elle est applicable à la nature des ouvrages exécutés.
Tous les matériels, équipements et matériaux mis en œuvre devront être neufs, conformes aux normes en vigueur, bénéficier d'un marquage CE lorsqu'il est exigé et provenir de fabricants disposant d'un réseau de maintenance et d'approvisionnement en pièces détachées sur le territoire national.
Avant toute mise en œuvre, le titulaire transmettra au maître d'œuvre les fiches techniques, avis techniques, certificats de conformité, procès-verbaux d'essais, classements de réaction ou de résistance au feu et toutes pièces justificatives permettant de vérifier la conformité des équipements proposés.

En cas de contradiction entre plusieurs documents contractuels ou réglementaires, le titulaire devra en informer immédiatement le maître d'œuvre. À défaut, il appliquera la prescription la plus contraignante garantissant la conformité réglementaire, la sécurité des personnes et la pérennité des installations.

1.5 Garantie - Responsabilités

Le titulaire est tenu à une **obligation de résultat**. À ce titre, il demeure seul responsable de la conception d'exécution, du dimensionnement définitif, de la fourniture, de la mise en œuvre, des réglages et du parfait fonctionnement de l'ensemble des installations relevant du présent marché.
Le titulaire devra vérifier la compatibilité des matériels proposés avec les contraintes du projet, les caractéristiques des locaux, les réseaux existants et les performances attendues. Les puissances des équipements, les sections des réseaux, les débits d'air, les débits hydrauliques, les diamètres des canalisations et l'ensemble des caractéristiques techniques devront être validés par les études d'exécution et les notes de calcul établies par l'entreprise.
Le titulaire sera responsable de la conservation de ses ouvrages, matériels et matériaux jusqu'à la réception des travaux. Il prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer leur protection contre les chocs, les dégradations, les intempéries, les poussières, le vol ou toute autre détérioration susceptible d'affecter leur qualité.
Pendant toute la durée du chantier, le titulaire assurera l'entretien des installations provisoires ou définitives mises en œuvre. Il procédera, autant que nécessaire, aux réglages, nettoyages, essais complémentaires, remplacements des éléments défectueux et à toutes interventions permettant de maintenir les installations en parfait état de fonctionnement jusqu'à leur réception.
Le titulaire sera responsable des dommages causés aux ouvrages existants ou aux ouvrages réalisés par les autres corps d'état du fait de ses interventions. Les réparations, remises en état ou remplacements rendus nécessaires seront exécutés à ses frais exclusifs, sans incidence sur le planning général de l'opération.
Les garanties légales s'appliqueront conformément aux dispositions du Code civil et du Code de la construction et de l'habitation. Elles comprendront notamment :

- la garantie de parfait achèvement d'une durée d'un an à compter de la réception des travaux ;
- la garantie de bon fonctionnement applicable aux éléments d'équipement dissociables ;
- la garantie décennale pour les ouvrages relevant de cette responsabilité, notamment les réseaux encastrés, les réseaux situés en vide sanitaire, les ouvrages indissociables et toutes les prestations entrant dans le champ d'application des articles 1792 et suivants du Code civil.

Durant les périodes de garantie, le titulaire interviendra, sans frais supplémentaires pour le maître d'ouvrage, afin de remédier à tout défaut de fonctionnement, défaut de réglage, fuite, désordre, vibration, nuisance acoustique, dysfonctionnement de régulation, anomalie de performance ou défaut de mise en œuvre imputable à ses prestations.
Les interventions correctives devront être réalisées dans un délai compatible avec la gravité du désordre et les contraintes d'exploitation du site. Lorsque le dysfonctionnement est susceptible d'entraîner une interruption de service ou une dégradation des équipements techniques, le titulaire devra intervenir en urgence afin de rétablir le fonctionnement normal des installations.
Le titulaire demeure responsable de la conformité réglementaire des installations qu'il réalise, y compris lorsque certaines prestations complémentaires, indispensables au respect des règles de l'art ou des exigences réglementaires, n'auraient pas été explicitement mentionnées dans le présent CCTP.

1.6 Dépose des installations existantes

Les travaux comprendront la dépose complète des installations existantes concernées par le présent projet, leur évacuation hors du site ainsi que leur traitement dans des filières agréées, conformément à la réglementation en vigueur.
Avant toute intervention, le titulaire procédera à un repérage complet des installations existantes et vérifiera, en présence du maître d'œuvre si nécessaire, les équipements à conserver, à déposer ou à protéger. Les réseaux ou équipements maintenus en service devront être identifiés et protégés pendant toute la durée des travaux.
Les travaux de dépose comprendront notamment :

- les appareils sanitaires existants des locaux de douches, des sanitaires hommes et des sanitaires femmes, comprenant notamment les cuvettes de WC, urinoirs, lavabos, robinetteries, mitigeurs, receveurs de douche, accessoires sanitaires et tous les équipements associés ;
- les équipements de chauffage et de climatisation existants concernés par les travaux, y compris les unités intérieures, unités extérieures, supports, réseaux frigorifiques, évacuations de condensats, régulations et accessoires ;
- les installations de ventilation existantes devenues incompatibles avec le projet, comprenant les caissons, gaines, bouches, conduits, supports et accessoires ;
- les réseaux d'alimentation en eau froide et en eau chaude sanitaire rendus inutiles par les nouveaux aménagements ;
- les **réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes situés en vide sanitaire**, destinés à être remplacés dans le cadre de la présente opération ;
- les alimentations électriques spécifiques aux équipements déposés, jusqu'aux points de raccordement définis dans la ST Électricité.

Les fluides frigorigènes contenus dans les installations de climatisation existantes seront récupérés par une entreprise titulaire des certifications réglementaires en vigueur. Les opérations de récupération, de traçabilité, de transport et de traitement des fluides seront réalisées conformément à la réglementation applicable aux gaz fluorés. Les bordereaux de suivi correspondants seront remis au maître d'œuvre avant la réception des travaux.
Le titulaire prendra toutes les précautions nécessaires afin de préserver les ouvrages conservés. Les interventions seront réalisées de manière à éviter toute détérioration des structures, cloisons, plafonds, revêtements, installations techniques ou équipements appartenant aux autres corps d'état.
Les percements, scellements, rebouchages, calfeutrements coupe-feu et remises en état directement liés aux travaux de dépose sont réputés compris dans les prestations.
À l'issue des travaux de dépose, les locaux et les vides sanitaires seront entièrement débarrassés des matériaux, gravats, canalisations, supports et équipements déposés. Ils seront laissés propres et prêts à recevoir les nouveaux ouvrages.
Tous les déchets issus des travaux seront triés, évacués et valorisés conformément aux dispositions du Code de l'environnement. Les justificatifs de traitement et les bordereaux de suivi des déchets seront remis au maître d'œuvre dans le cadre du Dossier des Ouvrages Exécutés.

1.7 Coordination avec les autres corps d'état

Le titulaire devra assurer une parfaite coordination avec l'ensemble des entreprises intervenant sur l'opération afin de garantir la compatibilité des ouvrages, le respect du planning général des travaux et le bon déroulement du chantier.
Il prendra connaissance de l'ensemble des pièces écrites et graphiques du marché, quelle que soit la section technique concernée, afin d'intégrer dans son offre toutes les interfaces nécessaires.
Avant toute exécution, le titulaire vérifiera les réservations, percements, implantations des équipements, cheminements des réseaux et les emplacements des ouvrages réalisés par les autres

corps d'état. Il signalera immédiatement au maître d'œuvre toute incompatibilité ou anomalie susceptible de compromettre la bonne exécution des travaux.
Le titulaire devra notamment assurer la coordination avec :

- La ST **Démolition - Gros Œuvre**, pour les percements, rebouchages, scellements, réservations, reprises de maçonnerie, calfeutrements coupe-feu et remises en état ;
- La ST **Plâtrerie - Faux plafonds**, pour le passage des réseaux, l'implantation des unités intérieures de climatisation, des gaines de ventilation, des bouches d'extraction, des trappes de visite et des équipements techniques dissimulés en plafond ;
- La ST **Électricité - Courants forts et courants faibles**, pour les alimentations électriques des équipements, les dispositifs de protection, les commandes, les régulations, les reports d'information éventuels, les attentes électriques et les essais de fonctionnement ;
- La ST **Revêtements de sols et faïences**, pour la mise en place des appareils sanitaires, les scellements, les réservations, les raccordements et les finitions au droit des équipements ;
- La ST **Menuiseries intérieures**, pour la coordination des passages de réseaux, des détalonnages de portes nécessaires au fonctionnement de la ventilation et des réservations éventuelles ;
- les autres corps d'état concernés par les interfaces techniques ou architecturales du projet.

Le titulaire devra transmettre en temps utile l'ensemble des plans de réservation, plans de synthèse, besoins en alimentation électrique, dimensions des équipements, poids des matériels, emprises techniques, sections de réservation et toutes les informations nécessaires aux autres entreprises pour la bonne réalisation de leurs ouvrages.
Il participera aux réunions de synthèse organisées par le maître d'œuvre et prendra en compte les observations émises lors de ces réunions sans qu'il puisse prétendre à une rémunération complémentaire.
Aucun ouvrage ne pourra être exécuté sans vérification préalable de sa compatibilité avec les ouvrages des autres corps d'état. En cas de défaut de coordination imputable au titulaire, les adaptations, modifications ou reprises nécessaires seront réalisées à ses frais, sans incidence sur le délai contractuel.
Le titulaire assurera enfin la protection de ses ouvrages ainsi que celle des ouvrages exécutés par les autres entreprises pendant toute la durée de ses interventions. Toute dégradation dont il serait responsable donnera lieu à une remise en état à ses frais exclusifs.

1.8 Protection des ouvrages existants

Le titulaire de la présente section technique prendra toutes les dispositions nécessaires afin d'assurer la protection des ouvrages existants, des installations conservées et des ouvrages exécutés par les autres sections techniques pendant toute la durée de ses interventions.
Avant tout commencement des travaux, les équipements, revêtements, menuiseries, plafonds, parois, réseaux et installations techniques susceptibles d'être détériorés feront l'objet de protections adaptées à la nature des travaux exécutés. Ces protections seront maintenues en parfait état jusqu'à leur dépose définitive.
Une attention particulière sera portée à la protection :

- des revêtements de sols conservés ;
- des revêtements muraux et plafonds existants ;
- des menuiseries intérieures et extérieures ;
- des réseaux électriques, informatiques et de sécurité conservés ;
- des ouvrages de plomberie, de ventilation et de chauffage maintenus en service ;
- des équipements techniques présents dans les locaux techniques et les vides sanitaires.

Lors des opérations de dépose des réseaux et appareils existants, toutes les précautions seront prises afin d'éviter les détériorations des structures, cloisons, planchers, plafonds, gaines techniques et ouvrages réalisés par les autres sections techniques.
Les percements, saignées, réservations et interventions sur les ouvrages existants seront exécutés avec des moyens adaptés afin de limiter les vibrations, les fissurations et les dégradations des supports.
Les extrémités des réseaux déposés ou provisoirement laissés en attente seront obturées immédiatement après dépose afin d'empêcher toute pénétration de poussières, de gravats ou de corps étrangers.
Les nouveaux réseaux hydrauliques, frigorifiques et aérauliques seront protégés pendant toute la durée du chantier contre les chocs, les infiltrations d'eau, les rayonnements UV lorsqu'ils y sont exposés, ainsi que contre toute pollution susceptible de compromettre leur bon fonctionnement.
Les appareils sanitaires, unités intérieures et extérieures de climatisation, équipements de ventilation, robinetteries et accessoires seront conservés dans leur emballage d'origine jusqu'à leur mise en œuvre, sauf nécessité particulière liée à leur installation.
Toute dégradation constatée sur un ouvrage existant ou sur un ouvrage exécuté par une autre section technique et imputable aux interventions de la présente section technique sera réparée ou remplacée à l'identique, aux frais exclusifs du titulaire, sans incidence sur les délais contractuels.
À l'issue des travaux, l'ensemble des protections provisoires sera déposé. Les locaux seront soigneusement nettoyés et les ouvrages livrés exempts de toute dégradation, salissure ou détérioration résultant des travaux de la présente section technique.

1.9 Gestion des déchets

Le titulaire de la présente section technique assurera la gestion complète des déchets générés par ses interventions, depuis leur production jusqu'à leur élimination ou leur valorisation dans des filières agréées, conformément aux dispositions du Code de l'environnement et à la réglementation en vigueur.
Les travaux seront organisés de manière à limiter la production de déchets et à favoriser leur réemploi, leur recyclage ou leur valorisation chaque fois que cela sera techniquement possible.
Les prestations comprendront notamment :

- le tri des déchets directement au fur et à mesure de leur production ;
- le stockage provisoire des déchets dans des contenants adaptés et identifiés ;
- le chargement, le transport et l'évacuation vers des centres agréés ;
- le paiement de l'ensemble des frais de transport, de traitement, de valorisation ou d'élimination ;
- la remise des bordereaux de suivi des déchets (BSD) et de tout justificatif réglementaire demandé par le maître d'œuvre.

Les matériaux déposés seront triés selon leur nature, notamment :

- métaux ferreux et non ferreux ;
- équipements sanitaires en céramique ;
- canalisations métalliques et plastiques ;
- équipements de climatisation et de ventilation ;
- emballages cartons, plastiques et palettes ;
- gravats et matériaux inertes ;
- déchets industriels banals (DIB) ;

- déchets dangereux, le cas échéant.

Les équipements contenant des fluides frigorigènes feront l'objet d'un traitement spécifique. Avant toute dépose, les fluides seront récupérés par une entreprise disposant des certifications réglementaires requises. Les fluides récupérés seront transportés et traités conformément aux dispositions relatives aux gaz à effet de serre fluorés. Les bordereaux de récupération et de traitement seront remis au maître d'œuvre.
Les canalisations, robinetteries, appareils sanitaires, équipements de ventilation et matériels de climatisation déposés ne pourront être abandonnés sur le chantier ni évacués sans l'accord du maître d'œuvre lorsque celui-ci souhaitera conserver certains matériels.
Le titulaire maintiendra le chantier dans un parfait état de propreté pendant toute la durée de ses interventions. Les gravats, chutes de matériaux, emballages et déchets divers seront évacués régulièrement afin de ne pas gêner la circulation, les autres entreprises ou l'exploitation éventuelle des bâtiments.
À l'achèvement des travaux, les locaux, les faux plafonds, les gaines techniques, les locaux techniques, les vides sanitaires ainsi que les abords des zones d'intervention seront entièrement nettoyés. Aucun déchet, matériel déposé, emballage ou matériau résiduel ne devra subsister.
L'ensemble des justificatifs de traçabilité des déchets sera intégré au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

1.10 Documents d'exécution

Avant tout commencement des travaux, le titulaire de la présente section technique établira l'ensemble des études d'exécution nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages. Aucun matériel ne pourra être commandé, ni aucun ouvrage exécuté, avant validation des documents d'exécution par le maître d'œuvre lorsque celle-ci est requise.
Les études devront être réalisées à partir des relevés effectués sur site et des dimensions réelles des ouvrages existants. Les indications figurant sur les plans du dossier de consultation sont données à titre indicatif et devront être vérifiées avant toute fabrication ou mise en œuvre.
Les documents d'exécution comprendront notamment :

- les plans d'implantation des équipements de climatisation, de ventilation et de plomberie sanitaire ;
- les plans de cheminement des réseaux hydrauliques, frigorifiques, aérauliques et des évacuations ;
- les plans de réservation, de percement et de supportage des ouvrages ;
- les schémas de principe hydrauliques, frigorifiques et aérauliques ;
- les schémas de régulation et de fonctionnement des installations ;
- les notes de calcul des installations de climatisation, de ventilation et de plomberie sanitaire ;
- les notes de dimensionnement des réseaux hydrauliques, frigorifiques, aérauliques et des évacuations ;
- les bilans de puissance des équipements de climatisation ;
- les calculs des débits d'air et des pertes de charge des réseaux de ventilation ;
- les plans de synthèse nécessaires à la coordination avec les autres sections techniques.

Le titulaire transmettra également, avant toute mise en œuvre, les fiches techniques des matériels proposés, les documentations fabricants, les certificats de conformité, les avis techniques, les déclarations de performances, les procès-verbaux de classement au feu lorsqu'ils sont applicables ainsi que tout document permettant au maître d'œuvre de vérifier la conformité des équipements proposés.
Tous les documents seront remis dans un délai compatible avec le planning général de l'opération afin de permettre leur examen avant exécution des ouvrages. Toute modification demandée par le maître

d'œuvre à la suite de cet examen sera intégrée par le titulaire sans incidence financière pour le maître d'ouvrage.
Les documents d'exécution devront être régulièrement mis à jour au fur et à mesure de l'avancement des travaux afin de tenir compte des adaptations rendues nécessaires par les conditions réelles du chantier.
Le titulaire demeurera seul responsable de l'exactitude des études, des notes de calcul, des plans d'exécution et des dimensionnements qu'il établira. La validation éventuelle des documents par le maître d'œuvre ne saurait en aucun cas réduire ou transférer cette responsabilité.

1.11 Essais et contrôles

Le titulaire de la présente section technique réalisera, à ses frais, l'ensemble des essais, contrôles, réglages, équilibrages et vérifications nécessaires afin de démontrer la conformité des installations aux prescriptions du présent CCTP, aux règles de l'art ainsi qu'à la réglementation en vigueur.

Les essais seront réalisés conformément aux normes applicables et en présence du maître d'œuvre ou de son représentant lorsque celui-ci le jugera nécessaire.

Aucune réception des ouvrages ne pourra être prononcée tant que l'ensemble des essais et contrôles n'aura pas démontré le parfait fonctionnement des installations.

Les prestations comprendront notamment :

- les essais d'étanchéité des réseaux d'alimentation en eau froide et en eau chaude sanitaire ;
- les essais d'étanchéité des réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes ;
- les essais d'étanchéité des circuits frigorifiques conformément aux prescriptions du fabricant et à la réglementation applicable aux fluides frigorigènes ;
- les essais de fonctionnement des équipements de climatisation, de ventilation et de plomberie sanitaire ;
- les essais de régulation et de commande des installations ;
- les essais de sécurité des équipements ;
- les essais de fonctionnement des évacuations de condensats ;
- les essais de bon écoulement des réseaux d'évacuation ;
- les essais de fonctionnement de l'ensemble des appareils sanitaires et de leurs robinetteries ;
- les essais de fonctionnement des équipements de ventilation, comprenant notamment la vérification des débits d'extraction.

Le titulaire procédera au réglage complet des installations avant leur mise en service définitive.

Les installations de ventilation feront l'objet d'un équilibrage complet. Les débits d'air mesurés aux bouches d'extraction devront être conformes aux débits de calcul avec une tolérance maximale de ± 5 %. Les mesures seront réalisées à l'aide d'appareils de contrôle étalonnés dont les certificats d'étalonnage seront remis au maître d'œuvre.

Les installations de climatisation feront l'objet d'un contrôle complet comprenant notamment :

- la vérification des pressions de fonctionnement ;
- la vérification des températures de soufflage et de reprise ;
- le contrôle des intensités électriques absorbées ;
- la vérification du fonctionnement des dispositifs de régulation ;

- le contrôle des niveaux sonores des unités intérieures et extérieures ;
- la vérification du bon écoulement des condensats.

Les réseaux de plomberie sanitaire seront soumis à une désinfection complète suivie d'un rinçage avant leur mise en service. Le titulaire réalisera tous les essais nécessaires afin de vérifier l'absence de fuite, le bon fonctionnement des robinetteries, la bonne évacuation des appareils ainsi que la conformité des installations aux exigences réglementaires.

À l'issue des essais, le titulaire remettra au maître d'œuvre l'ensemble des procès-verbaux, rapports de mesures, certificats d'essais, relevés de réglages, rapports d'équilibrage et attestations de mise en service.

En cas de résultats non conformes, le titulaire procédera, à ses frais, à toutes les modifications, réparations, réglages ou remplacements nécessaires jusqu'à obtention des performances exigées, sans incidence sur le planning contractuel.

1.12 Documents à remettre – DOE

Le titulaire de la présente section technique remettra au maître d'œuvre, avant les opérations préalables à la réception, l'ensemble des documents nécessaires à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance des installations réalisées.

Le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) sera remis en version papier et sous format numérique. Les documents numériques seront fournis dans des formats ouverts et couramment utilisés (PDF, DWG, IFC, Word, Excel ou équivalent selon la nature des documents).

Le DOE comprendra notamment :

- les plans de récolement des installations réellement exécutées ;
- les schémas de principe hydrauliques, frigorifiques et aérauliques mis à jour ;
- les plans de repérage des réseaux et des équipements ;
- les plans des réseaux d'évacuation remplacés en vide sanitaire ;
- les plans d'implantation des unités intérieures et extérieures de climatisation ;
- les schémas électriques des équipements relevant de la présente section technique.

Le titulaire remettra également :

- les fiches techniques de l'ensemble des matériels installés ;
- les notices d'utilisation, d'exploitation et de maintenance rédigées en langue française ;
- les certificats de conformité et déclarations de performance des matériels ;
- les procès-verbaux de mise en service ;
- les rapports d'essais, de réglages et d'équilibrage des installations ;
- les certificats d'étalonnage des appareils de mesure utilisés lors des essais ;
- les certificats de récupération et de traitement des fluides frigorigènes déposés, le cas échéant ;
- les bordereaux de suivi et de valorisation des déchets produits pendant les travaux ;
- les garanties fabricants des équipements installés ;
- la liste complète des pièces d'usure et des références des consommables nécessaires à l'exploitation des installations.

Les plans de récolement devront représenter fidèlement les ouvrages exécutés et préciser notamment :

- le cheminement réel des réseaux d'eau froide, d'eau chaude sanitaire et d'évacuation ;
- le tracé des réseaux frigorifiques et des évacuations de condensats ;
- le cheminement des réseaux de ventilation ;
- l'implantation des organes de coupure, de réglage, de maintenance et de sécurité ;
- le repérage de l'ensemble des équipements conformément à l'étiquetage mis en œuvre sur site.

À l'issue de la réception, le titulaire assurera une formation du personnel désigné par le maître d'ouvrage. Cette formation portera notamment sur :

- le fonctionnement général des installations ;
- l'utilisation des systèmes de climatisation et de ventilation ;
- les réglages courants ;
- les opérations de maintenance de premier niveau ;
- les procédures de sécurité et de mise hors service des équipements ;
- les consignes d'entretien permettant de garantir la pérennité des installations.

La réception des ouvrages ne pourra être prononcée qu'après remise complète et validation du Dossier des Ouvrages Exécutés par le maître d'œuvre.

2 HYPOTHESES DE CALCUL

2.1 Condition extérieures de base

Les installations de climatisation, de ventilation et de plomberie sanitaire seront dimensionnées pour assurer les performances définies au présent CCTP dans les conditions climatiques correspondant à la localisation du projet.
Les calculs de dimensionnement seront établis conformément aux normes en vigueur, notamment la NF EN 16798, la NF EN 12831, ainsi qu'aux recommandations professionnelles applicables aux installations de génie climatique.
Les hypothèses climatiques minimales retenues pour les études d'exécution seront les suivantes :

- Température extérieure de base en hiver : conformément à la zone climatique du projet et aux normes en vigueur.
- Température extérieure de base en été : conformément aux données météorologiques normalisées applicables au site.
- Hygrométrie extérieure : conformément aux données climatiques de référence.
- Vitesse et exposition au vent : selon les prescriptions réglementaires applicables.

Il appartiendra au titulaire de vérifier ces hypothèses avant l'établissement de ses notes de calcul et de les adapter, si nécessaire, aux données climatiques les plus récentes applicables au site.
Les puissances des équipements proposés seront déterminées à partir des déperditions et des apports thermiques réellement calculés. Les surfaces des locaux indiquées dans le présent CCTP sont fournies à titre indicatif et devront être vérifiées par le titulaire avant toute commande de matériel.
Les installations devront garantir les performances contractuelles dans les conditions climatiques de référence sans fonctionnement en limite de capacité des équipements.

Les unités extérieures seront sélectionnées de manière à conserver leurs performances nominales dans les plages de température extérieure prévues par leur fabricant. Les dégivrages éventuels, pertes de rendement, coefficients de simultanéité et marges de fonctionnement devront être intégrés dans les calculs de dimensionnement.
Les équipements implantés en extérieur devront être adaptés aux conditions atmosphériques du site et présenter une résistance appropriée à la corrosion, aux rayonnements ultraviolets, aux intempéries et aux variations climatiques.
Le titulaire remettra au maître d'œuvre, avant toute commande de matériel, les notes de calcul justifiant les puissances retenues ainsi que les hypothèses climatiques utilisées pour le dimensionnement des installations.
Localisation : Bâtiments **182** et **539**.

2.2 Conditions intérieures de base

Les installations de chauffage, de climatisation et de ventilation seront dimensionnées afin d'assurer les conditions de confort des occupants ainsi que le maintien des conditions d'exploitation des équipements techniques présents dans les bâtiments **182** et **539**.
Les conditions intérieures de référence retenues pour le dimensionnement des installations sont les suivantes :

Local	Température de consigne hiver	Température de consigne été
Chambres – Bâtiment 539	20 °C	26 °C maximum
Espace convivialité – Bâtiment 539	20 °C	26 °C maximum
Kitchenette	20 °C	Sans objet
Sanitaires	19 °C	Sans objet
Douches	22 °C	Sans objet

Les deux chambres et l'espace convivialité de l'EIU du **bâtiment 539** seront climatisés au moyen d'un système à détente directe réversible permettant d'assurer le chauffage en période hivernale et le rafraîchissement en période estivale. Chaque unité intérieure disposera d'une régulation indépendante permettant le réglage individuel de la température de chaque local.
Les **locaux techniques 005, 006 et 036 du bâtiment 539**, ainsi que les **locaux techniques 015 et 020 du bâtiment 182**, abritent des **baies de brassage informatique**. Ils seront équipés d'une installation de climatisation fonctionnant **exclusivement en mode rafraîchissement**, destinée à maintenir une température compatible avec le fonctionnement permanent des équipements informatiques et de communication.
Le dimensionnement de ces installations prendra en compte :

- les dégagements thermiques des baies de brassage et des équipements actifs ;
- le fonctionnement permanent des installations ;
- les apports thermiques liés aux équipements électriques ;
- les conditions climatiques extérieures de calcul ;
- les marges de sécurité nécessaires afin d'éviter tout risque de surchauffe.

La température intérieure de chacun des locaux techniques fera l'objet d'une **mesure permanente** au moyen d'une sonde d'ambiance installée dans chaque local.
Les informations de température seront **reportées jusqu'au Poste d'Accueil et de Filtrage (PAF) et au PCP**, permettant au personnel d'exploitation de visualiser en permanence la température de chaque local technique. Ce report comprendra, a minima :

- l'affichage de la température mesurée de chaque local ;
- un report de défaut en cas de perte de communication avec une sonde ;
- une alarme de dépassement du seuil de température paramétrable par le maître d'ouvrage lors de la mise en service.

Le titulaire réalisera l'ensemble des études de dimensionnement permettant de justifier les puissances frigorifiques, les débits d'air, les performances énergétiques, les niveaux sonores et les capacités de maintien en température des installations, conformément aux exigences du présent CCTP.
Localisation :

- **Bâtiment 539 :** chambres **028** et **029** , espace convivialité de l'EIU **032**
- **Bâtiment 539 :** locaux techniques **005**, **036**.
- **Bâtiment 539 :** Poste d'accueil et de filtrage **local 006**
- **Bâtiment 182 :** locaux techniques **015** et **020**.

2.3 Hypothèse de climatisation

Les installations de climatisation seront dimensionnées afin d'assurer le maintien des conditions intérieures définies au présent CCTP, en tenant compte des caractéristiques réelles des locaux, de leur occupation, des apports internes, des apports solaires ainsi que des contraintes d'exploitation propres à chaque bâtiment.
Le titulaire de la présente section technique réalisera les notes de calcul nécessaires au dimensionnement définitif des installations. Les puissances indiquées dans le présent CCTP sont données à titre de programme et devront être vérifiées par les études d'exécution.

2.4 Climatisation réversible – Bâtiment 539

Le bâtiment **539** sera équipé d'une installation de climatisation réversible à détente directe destinée à assurer le chauffage et le rafraîchissement des locaux suivants :

- Deux chambres de **26 m²** chacune ;
- Un espace convivialité de **50 m²**.

L'installation sera constituée d'une unité extérieure alimentant des unités intérieures indépendantes. Chaque local disposera de sa propre unité intérieure et d'une régulation autonome permettant le réglage individuel de la température.
Le dimensionnement prendra notamment en compte :

- les apports liés à l'occupation des locaux ;
- les apports dus à l'éclairage ;
- les apports des équipements électriques ;
- les apports solaires ;
- les déperditions thermiques de l'enveloppe du bâtiment ;
- les débits d'air neuf imposés par la ventilation.

2.4.1 Climatisation des locaux techniques

Les **locaux techniques 005, 006 et 036 du bâtiment 539**, ainsi que les **locaux techniques 015 et 020 du bâtiment 182**, seront équipés d'une climatisation à détente directe fonctionnant exclusivement en **mode rafraîchissement**.

Chaque local technique disposera de sa propre installation indépendante afin de garantir la continuité de fonctionnement des équipements hébergés.
Les installations seront dimensionnées en tenant compte notamment :

- de la puissance dissipée par les baies de brassage ;
- des équipements informatiques et de communication présents dans les locaux ;
- des apports thermiques internes permanents ;
- des conditions climatiques extérieures de référence ;
- du fonctionnement continu des équipements techniques.

Les équipements sélectionnés devront être adaptés à un fonctionnement prolongé et permettre le maintien d'une température compatible avec l'exploitation des matériels informatiques.

2.4.2 Régulation

Chaque unité intérieure sera équipée d'un système de régulation électronique permettant le réglage de la température de consigne.
Pour les locaux techniques, une sonde d'ambiance sera installée dans chaque local afin d'assurer le pilotage de la climatisation et la surveillance permanente de la température.
La température de chacun des cinq locaux techniques sera reportée au Poste d'Accueil et de Filtrage (PAF).
Le système de supervision comprendra au minimum :

- l'affichage de la température de chaque local technique ;
- le report d'un défaut de communication avec une sonde ;
- une alarme de dépassement d'un seuil de température réglable par le maître d'ouvrage lors de la mise en service.

Le titulaire prévoira l'ensemble des interfaces, câblages, passerelles, alimentations et accessoires nécessaires afin d'assurer le fonctionnement complet de ce report d'informations.
Les niveaux sonores des installations seront compatibles avec la destination des locaux et respecteront les exigences réglementaires en vigueur. Les unités extérieures seront implantées de manière à limiter les nuisances acoustiques et à garantir leur accessibilité pour les opérations de maintenance.
Localisation :

- Bâtiment 539 : chambres, espace convivialité, locaux techniques 005, 006 et 036.
- Bâtiment 182 : locaux techniques 015 et 020.

2.5 Hypothèse de ventilation

Les installations de ventilation seront dimensionnées de manière à assurer un renouvellement d'air permanent des locaux concernés, à maintenir une qualité d'air conforme aux exigences réglementaires et à garantir l'évacuation des odeurs, de l'humidité et des polluants générés par l'exploitation des locaux.
Les installations seront conformes aux prescriptions du Code du Travail, du Règlement Sanitaire Départemental, aux normes NF EN 16798 et aux règles de l'art applicables aux installations de ventilation mécanique.
La ventilation concernera exclusivement les locaux suivants :

- sanitaires hommes ;
- sanitaires femmes ;
- locaux de douches ;
- kitchenette.

Les locaux climatisés bénéficieront du renouvellement d'air imposé par les installations de ventilation.
Le titulaire prendra en compte les débits d'air neuf dans le dimensionnement des installations de climatisation.
Les débits d'extraction seront déterminés par le titulaire conformément aux exigences réglementaires et aux caractéristiques réelles des locaux. Ils seront justifiés dans les notes de calcul remises au maître d'œuvre avant exécution.
Les installations comprendront notamment :

- un ou plusieurs caissons d'extraction adaptés aux débits calculés ;
- les réseaux aérauliques de collecte ;
- les dispositifs de suspension et de supportage ;
- les manchettes souples antivibratiles ;
- les registres d'équilibrage ;
- les bouches d'extraction ;
- les conduits de rejet en toiture ou en façade, selon les dispositions du projet ;
- tous les accessoires nécessaires au parfait fonctionnement des installations.

Les réseaux seront dimensionnés de manière à limiter les pertes de charge, les vitesses d'air et les niveaux sonores. Les vitesses de circulation de l'air seront compatibles avec les performances acoustiques exigées pour les bâtiments.
Les bouches d'extraction seront sélectionnées afin de permettre un réglage précis des débits et un entretien aisé. Leur implantation tiendra compte de la configuration des locaux et permettra une extraction homogène de l'air.
Le rejet de l'air extrait sera réalisé à l'extérieur des bâtiments dans une zone ne présentant aucun risque de reprise d'air par les ouvrants, les prises d'air neuf ou les installations techniques. Les rejets respecteront les distances réglementaires vis-à-vis des façades, ouvrants et équipements voisins.
Les caissons d'extraction seront installés sur supports antivibratiles et raccordés aux réseaux au moyen de manchettes souples afin de limiter la transmission des vibrations aux ouvrages.
Le titulaire réalisera l'équilibrage complet des réseaux de ventilation avant la réception des travaux.
Les débits mesurés aux bouches d'extraction devront être conformes aux valeurs calculées avec une tolérance maximale de ± 5 %. Les rapports d'équilibrage seront remis au maître d'œuvre dans le cadre des opérations préalables à la réception.
Les installations devront être conçues afin de permettre un accès simple aux équipements nécessitant des opérations de maintenance, notamment les caissons, registres, bouches, organes de réglage et conduits de visite.
Localisation : Sanitaires, locaux de douches et kitchenette des bâtiments 182 et 539.

2.6 Hypothèse de plomberie sanitaire

Les installations de plomberie sanitaire seront dimensionnées afin d'assurer une alimentation continue en eau froide et en eau chaude sanitaire, ainsi qu'une évacuation gravitaire des eaux usées et des eaux vannes, conformément aux besoins du projet et aux exigences réglementaires en vigueur.
Le titulaire de la présente section technique réalisera les études de dimensionnement de l'ensemble des réseaux en tenant compte des débits de pointe, des coefficients de simultanéité, des pertes de charge, des vitesses d'écoulement, des pressions disponibles et des caractéristiques réelles des installations existantes.
Les travaux comprendront notamment :

- la reprise des alimentations en eau froide et en eau chaude sanitaire des appareils conservés ou remplacés ;
- la création des alimentations de la future kitchenette ;
- le remplacement des réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes situés en vide sanitaire ;
- le raccordement des nouveaux appareils sanitaires sur les réseaux existants ou remplacés ;
- les dispositifs de sectionnement, de purge, de vidange et d'isolement nécessaires à l'exploitation et à la maintenance des installations.

Les canalisations seront dimensionnées de manière à garantir :

- une vitesse d'écoulement compatible avec les règles de l'art ;
- une pression résiduelle suffisante aux points de puisage ;
- l'absence de nuisances sonores ou de coups de bélier ;
- un fonctionnement simultané des appareils sans dégradation des performances.

Les réseaux d'évacuation seront réalisés avec des pentes conformes aux prescriptions des normes en vigueur et dimensionnés afin d'assurer un écoulement gravitaire sans stagnation ni refoulement.
Les réseaux implantés en vide sanitaire seront supportés par des dispositifs résistants à la corrosion et permettant les opérations d'entretien et de maintenance. Ils seront implantés de manière à préserver l'accessibilité des autres réseaux techniques présents dans le vide sanitaire.
Les traversées de planchers, murs et ouvrages coupe-feu feront l'objet de calfeutrements conformes au degré coupe-feu des parois traversées.
Les réseaux d'eau chaude sanitaire seront calorifugés conformément à la réglementation en vigueur afin de limiter les déperditions thermiques et d'améliorer les performances énergétiques des installations.
Avant leur mise en service, les réseaux feront l'objet :

- d'un essai d'étanchéité ;
- d'un rinçage complet ;
- d'une désinfection des réseaux d'eau sanitaire ;
- des essais de fonctionnement de l'ensemble des appareils raccordés.

Le titulaire remettra au maître d'œuvre les notes de calcul, les procès-verbaux d'essais, les certificats de désinfection ainsi que les plans de récolement des réseaux réalisés.
Localisation : Sanitaires, locaux de douches, kitchenette et vide sanitaire du bâtiment 539.

3 DEPOSE DES INSTALLATIONS EXISTANTES

3.1 Généralités

La présente section technique comprend l'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation complète des installations de climatisation, de ventilation, de chauffage et de plomberie sanitaire des bâtiments 182 et 539, conformément aux dispositions du présent CCTP.

Les installations seront réalisées suivant les plans d'exécution établis par le titulaire et validés conformément aux procédures du marché. Les implantations définitives des équipements, les cheminements des réseaux ainsi que les réservations seront vérifiés sur site avant tout commencement d'exécution.
Le titulaire devra réaliser une installation complète, parfaitement fonctionnelle et conforme aux règles de l'art. À ce titre, toutes les fournitures, accessoires et prestations nécessaires au bon fonctionnement des installations seront réputés compris dans son offre, même s'ils ne sont pas explicitement décrits dans le présent CCTP.
Les travaux comprendront notamment :

- la fourniture, le transport, le stockage, la manutention et la mise en œuvre de l'ensemble des équipements ;
- la réalisation des réseaux hydrauliques, frigorifiques, aérauliques et des évacuations ;
- les raccordements sur les réseaux existants après vérification de leur compatibilité ;
- les supports, fixations, consoles, fourreaux, colliers, dispositifs antivibratiles et accessoires de pose ;
- les percements, réservations, rebouchages, scellements et calfeutrements coupe-feu directement liés aux ouvrages de la présente section technique ;
- le calorifugeage des réseaux ainsi que l'isolation des conduits lorsque celle-ci est nécessaire ;
- le repérage et l'identification de l'ensemble des réseaux, organes de coupure et équipements techniques ;
- les essais, réglages, équilibrages, désinfections, mises en service et contrôles de fonctionnement ;
- la remise des documents d'exécution, des procès-verbaux d'essais et du Dossier des Ouvrages Exécutés.

Tous les équipements seront neufs, de fabrication courante, issus de gammes maintenues par leurs fabricants et bénéficiant d'une disponibilité des pièces détachées compatible avec les exigences d'exploitation du maître d'ouvrage.
Les installations seront conçues de manière à faciliter les opérations de maintenance, d'entretien et de remplacement des équipements. Les organes nécessitant une intervention périodique devront rester accessibles sans dépose d'ouvrages importants.
Les équipements installés devront présenter un niveau de finition homogène et être implantés avec le plus grand soin afin de préserver la qualité architecturale des locaux. Les réseaux apparents seront rectilignes, parallèles ou perpendiculaires aux ouvrages du bâtiment, avec des alignements soignés et des fixations régulièrement espacées.
Les travaux seront réalisés dans le respect du phasage défini par le maître d'œuvre et des contraintes d'exploitation des bâtiments. Toutes les coupures de réseaux devront faire l'objet d'une autorisation préalable et être planifiées avec le maître d'ouvrage afin de limiter les interruptions de service.
Localisation : Bâtiment **539**.

3.2 Dépose des appareils sanitaires

Les travaux de la présente section technique comprennent la dépose complète des appareils sanitaires existants du **bâtiment 539**, devenus incompatibles avec le projet d'aménagement.
Avant toute intervention, le titulaire procédera au repérage contradictoire des installations existantes avec le maître d'œuvre afin de confirmer les équipements à déposer, les réseaux à conserver et les conditions d'exécution.
Les prestations comprendront notamment la dépose complète des équipements suivants :

- cuvettes de WC, réservoirs et accessoires de fixation ;
- urinoirs et leurs dispositifs d'alimentation et d'évacuation ;

- lavabos, robinetteries, siphons, bondes et accessoires associés ;
- équipements de douche comprenant les robinetteries, ensembles de douche, receveurs, bondes, siphons et accessoires ;
- accessoires sanitaires existants, notamment miroirs, distributeurs, patères, porte-papiers, porte-balais, tablettes et tout équipement fixé aux parois lorsque leur conservation n'est pas prévue par le projet.

La dépose comprendra également les canalisations terminales d'alimentation en eau froide, en eau chaude sanitaire et d'évacuation devenues inutiles, jusqu'aux points de raccordement définis par le maître d'œuvre.
Les alimentations et évacuations conservées seront obturées de manière provisoire ou définitive, suivant l'avancement des travaux, afin d'assurer l'étanchéité des réseaux et d'éviter toute pollution ou intrusion de corps étrangers.
Les travaux seront exécutés avec toutes les précautions nécessaires afin de préserver les ouvrages conservés. Toute détérioration des revêtements, cloisons, plafonds, réseaux ou équipements existants imputable aux travaux de dépose sera remise en état aux frais exclusifs du titulaire.
Les scellements, rebouchages, reprises ponctuelles des supports, évacuations des gravats et nettoyage des locaux sont réputés compris dans les prestations de la présente section technique.
Les appareils sanitaires déposés deviendront la propriété du titulaire, sauf indication contraire du maître d'ouvrage. Ils seront évacués vers une filière agréée de valorisation ou d'élimination conformément à la réglementation en vigueur. Les justificatifs de traçabilité seront intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés.
Localisation : Sanitaires hommes, sanitaires femmes et locaux de douches du bâtiment 539.

3.3 Dépose des réseaux existants

Les travaux de la présente section technique comprennent la dépose des réseaux existants devenus incompatibles avec le projet ainsi que leur évacuation en filière agréée, conformément à la réglementation en vigueur.
Avant toute intervention, le titulaire procédera au repérage des réseaux existants en présence du maître d'œuvre afin d'identifier les réseaux à conserver, les réseaux à déposer ainsi que les points de raccordement des futures installations.
Les travaux comprendront notamment :

- la dépose des réseaux d'alimentation en eau froide et en eau chaude sanitaire devenus inutiles ;
- la dépose des réseaux frigorifiques existants, y compris les accessoires, calorifuges, supports et évacuations de condensats ;
- la dépose des réseaux de ventilation existants devenus incompatibles avec le projet, comprenant les gaines, bouches, piquages, supports et accessoires ;
- le remplacement intégral des réseaux d'évacuation des eaux usées (EU) et des eaux vannes (EV) situés en vide sanitaire, y compris les collecteurs, culottes, tampons de visite, raccordements, supports et accessoires nécessaires au raccordement des nouveaux appareils sanitaires et de la future kitchenette.

Les réseaux conservés seront protégés pendant toute la durée des travaux. Toute coupure ou intervention sur les réseaux en service devra être préalablement autorisée par le maître d'œuvre et réalisée de manière à limiter les interruptions d'exploitation.
Les réseaux déposés seront démontés avec soin afin de ne pas détériorer les ouvrages conservés ni les installations appartenant aux autres sections techniques.
Les traversées de parois rendues inutiles par la dépose des réseaux seront rebouchées avec des matériaux de même nature que les ouvrages traversés. Les performances acoustiques, thermiques et coupe-feu des parois devront être rétablies à l'identique.

Les extrémités des réseaux conservés seront immédiatement obturées après dépose afin d'assurer leur étanchéité et d'éviter toute introduction de poussières, gravats ou corps étrangers.
Les matériaux déposés seront triés par nature et évacués régulièrement vers des filières agréées. Les fluides frigorigènes éventuellement présents dans les installations existantes seront récupérés par une entreprise disposant de l'attestation de capacité réglementaire. Les bordereaux de récupération et de traitement seront remis au maître d'œuvre avant la réception des travaux.
À l'issue des opérations de dépose, les locaux techniques, les faux plafonds, les gaines techniques et le vide sanitaire seront laissés propres, débarrassés de tous les réseaux inutilisés et prêts à recevoir les nouvelles installations.
Localisation : Bâtiment 539.

3.4 Dépose des équipements de chauffage, ventilation et climatisation

Les travaux de la présente section technique comprennent la dépose complète des équipements de chauffage, de ventilation et de climatisation existants devenus incompatibles avec le projet, ainsi que l'ensemble des accessoires nécessaires à leur fonctionnement.
Avant toute intervention, le titulaire procédera au repérage contradictoire des installations existantes avec le maître d'œuvre afin d'identifier les équipements à déposer, les installations à conserver et les contraintes d'exploitation du site.
Les prestations comprendront notamment :

- la dépose des unités intérieures et extérieures de climatisation existantes ;
- la dépose des équipements de chauffage concernés par les travaux ;
- la dépose des équipements de ventilation existants, comprenant les caissons d'extraction, ventilateurs, gaines, bouches, grilles, registres, manchettes souples, supports et accessoires ;
- la dépose des réseaux frigorifiques, des évacuations de condensats et des alimentations électriques spécifiques aux équipements déposés ;
- la dépose des dispositifs de régulation, thermostats, commandes locales et accessoires devenus inutiles.

Avant la dépose des équipements frigorifiques, le titulaire procédera à la récupération des fluides frigorigènes conformément à la réglementation en vigueur. Cette opération sera réalisée par une entreprise titulaire d'une attestation de capacité pour la manipulation des fluides frigorigènes.
Les fluides récupérés feront l'objet d'une traçabilité complète jusqu'à leur traitement ou leur valorisation. Les bordereaux de suivi correspondants seront remis au maître d'œuvre avant la réception des travaux.
Les alimentations électriques des équipements déposés seront consignées, mises hors tension puis déposées jusqu'aux points de raccordement définis en coordination avec la section technique Électricité – Courants Forts et Courants Faibles.
Les supports métalliques, consoles, scellements, fixations et accessoires devenus inutiles seront déposés. Les percements, scellements, rebouchages et remises en état des supports seront réalisés de manière à restituer les ouvrages dans un état compatible avec la mise en œuvre des nouvelles installations.
Les équipements déposés deviendront la propriété du titulaire, sauf indication contraire du maître d'ouvrage. Ils seront évacués vers des filières agréées de valorisation ou d'élimination conformément à la réglementation en vigueur.
À l'issue des travaux de dépose, les locaux techniques, les faux plafonds, les gaines techniques et les zones d'intervention seront entièrement débarrassés des équipements et accessoires déposés, puis soigneusement nettoyés afin de permettre la mise en œuvre des nouvelles installations.
Localisation : Bâtiments 539.

4 CLIMATISATION

4.1 Généralités

La présente section technique comprend la fourniture, le transport, le stockage, la pose, le raccordement, les réglages, les essais et la mise en service de l'ensemble des installations de climatisation destinées aux bâtiments 182 et 539.
Les installations auront pour objet d'assurer :

- le chauffage et le rafraîchissement des deux chambres et de l'espace convivialité du bâtiment 539 ;
- le refroidissement permanent des locaux techniques des bâtiments 182 et 539 afin de garantir les conditions de fonctionnement des baies de brassage informatique qu'ils hébergent.

Les installations seront réalisées conformément aux règles de l'art, aux normes françaises et européennes en vigueur, aux prescriptions des fabricants ainsi qu'aux exigences du présent CCTP.
Les équipements proposés seront neufs, de fabrication courante, issus de gammes pérennes et bénéficiant d'un réseau de maintenance implanté sur le territoire national. Les pièces détachées devront rester disponibles pendant une durée minimale de dix années à compter de la réception des ouvrages.
Les matériels seront de technologie Inverter à variation continue de puissance, utilisant un fluide frigorigène à faible Potentiel de Réchauffement Global (PRG), conforme à la réglementation européenne applicable à la date de remise des offres.
Les performances énergétiques des équipements seront au minimum équivalentes aux exigences suivantes :

- efficacité énergétique saisonnière en mode rafraîchissement : classe A+++ ou équivalent selon la puissance de l'appareil ;
- efficacité énergétique saisonnière en mode chauffage : classe A++ minimum ou équivalent selon la puissance de l'appareil ;
- coefficient SEER ≥ 8 ;
- coefficient SCOP ≥ 4,6.

Le titulaire pourra proposer des matériels présentant des performances supérieures.
Les unités intérieures destinées aux locaux occupés présenteront un niveau sonore particulièrement faible. En vitesse minimale de fonctionnement, le niveau de pression acoustique ne devra pas excéder 20 dB(A) dans les chambres ou présenter des performances équivalentes.
Les installations seront entièrement automatiques et comprendront notamment :

- une régulation électronique par local ;
- une programmation horaire hebdomadaire ;
- un redémarrage automatique après coupure de l'alimentation électrique ;
- un autodiagnostic permanent avec mémorisation des défauts ;
- une commande murale filaire dans chaque local climatisé ;
- les dispositifs de sécurité nécessaires au fonctionnement des installations.

Les climatiseurs destinés aux locaux techniques seront spécifiquement adaptés à un fonctionnement continu 24 heures sur 24 et 365 jours par an, afin d'assurer la protection des équipements informatiques et des baies de brassage.
L'ensemble des installations devra être conçu afin de faciliter les opérations d'exploitation et de maintenance. Les équipements seront implantés de manière à permettre leur entretien, leur démontage et leur remplacement sans dépose d'ouvrages importants.

Le titulaire réalisera l'ensemble des études de dimensionnement, des notes de calcul, des plans d'exécution, des schémas frigorifiques, des essais, des réglages, des mises en service ainsi que les documents constitutifs du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Les performances annoncées par le titulaire devront être démontrées par les fiches techniques des matériels proposés et par les notes de calcul remises au maître d'œuvre avant toute commande des équipements.
Localisation :

- Bâtiment 539 : quatre chambres, espaces convivialités, locaux techniques 005, 006 et la pièce n° 036.
- Bâtiment 182 : locaux techniques 015 et 020.

4.2 Prescriptions générales des équipements de climatisation

Les équipements de climatisation mis en œuvre dans le cadre de la présente section technique seront neufs, de fabrication courante, issus de gammes professionnelles maintenues par leurs fabricants et spécialement conçus pour une utilisation tertiaire. Ils devront présenter des performances énergétiques élevées, une grande fiabilité de fonctionnement ainsi qu'une maintenance simplifiée.
Les matériels proposés seront conformes aux normes européennes en vigueur, porteront le marquage CE et répondront aux exigences de la réglementation relative à l'écoconception (ErP) ainsi qu'aux dispositions applicables aux équipements utilisant des fluides frigorigènes fluorés.
Les installations seront réalisées selon un principe à détente directe à débit de fluide variable (DRV ou technologie équivalente), équipé de compresseurs Inverter à variation de vitesse, permettant d'adapter en permanence la puissance frigorifique ou calorifique aux besoins réels des locaux.
Le fluide frigorigène utilisé sera de type R32 ou équivalent, présentant un faible Potentiel de Réchauffement Global (PRG) et conforme aux exigences réglementaires applicables à la date de remise des offres.
Les performances minimales des équipements seront les suivantes :

- Classe énergétique saisonnière minimale A+++ en mode rafraîchissement ou performances équivalentes ;
- Classe énergétique saisonnière minimale A++ en mode chauffage ou performances équivalentes ;
- SEER ≥ 8,00 ;
- SCOP ≥ 4,60 ;
- Technologie Inverter assurant une modulation continue de la puissance.

Le titulaire pourra proposer des matériels présentant des performances supérieures.
Les unités extérieures seront équipées d'échangeurs bénéficiant d'un traitement anticorrosion adapté aux conditions climatiques locales. Les organes frigorifiques et électriques seront protégés contre les intempéries, les rayonnements ultraviolets et les agressions extérieures.
Les unités intérieures seront choisies de manière à assurer une diffusion homogène de l'air traité. Elles disposeront au minimum :

- d'un ventilateur à vitesse variable ;
- d'un balayage automatique horizontal et vertical de l'air ;
- d'un filtre démontable et nettoyable sans outillage spécifique ;
- d'un système d'autodiagnostic permanent ;
- d'un redémarrage automatique après coupure de courant ;
- d'une programmation hebdomadaire intégrée ;

- d'une commande murale filaire.

Les unités installées dans les chambres présenteront un **niveau sonore inférieur ou égal à 20 dB(A)** en vitesse minimale ou des performances acoustiques équivalentes.
Les équipements destinés aux **locaux techniques** seront spécifiquement adaptés à un fonctionnement permanent **24 heures sur 24 et 365 jours par an**. Ils devront garantir le maintien des conditions de fonctionnement des baies de brassage, y compris lors des périodes de fortes chaleurs.
Les matériels seront sélectionnés afin de conserver leurs performances nominales dans les plages de températures extérieures prévues par le fabricant. Le dimensionnement prendra en compte les cycles de dégivrage, les pertes de rendement, les coefficients de simultanéité ainsi que les marges de sécurité nécessaires au bon fonctionnement des installations.
Les équipements devront permettre le raccordement à un système de régulation et de supervision assurant le report des températures, des états de fonctionnement et des défauts des installations des locaux techniques vers le **Poste d'Accueil et de Filtrage**, conformément aux prescriptions de l'article **4.9** de la présente section technique.
Tous les équipements seront implantés de manière à permettre un accès permanent aux opérations d'entretien, de maintenance, de contrôle et de remplacement des composants. Les dégagements minimaux prescrits par les fabricants seront impérativement respectés.
Les matériels proposés devront être accompagnés, lors de la phase d'exécution, des fiches techniques, certificats de conformité, notices d'installation, notices d'exploitation, courbes de performances, caractéristiques acoustiques, données énergétiques et documents de maintenance. Ces documents seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre avant toute commande des équipements.
Localisation :

- **Bâtiment 539** : 4 chambres, espaces convivialités, locaux techniques **005**, **006** et pièce **036**.
- **Bâtiment 182** : locaux techniques **015** et **020**.

4.3 Climatisation réversible des chambres et de l'espace convivialité de l'EIU

La présente prestation comprend la fourniture, la pose, le raccordement, les essais, les réglages et la mise en service d'une installation de climatisation à détente directe réversible destinée à assurer le chauffage en période hivernale et le rafraîchissement en période estivale des locaux suivants du **bâtiment 539** :

- deux chambres de **26 m²** chacune ;
- un espace convivialité de **50 m²**.

L'installation sera constituée d'un **système multisplit** ou d'une technologie de performances équivalentes, composé d'une unité extérieure alimentant **trois unités intérieures indépendantes**.
Chaque unité intérieure sera pilotée individuellement afin de permettre une régulation propre à chaque local.
Le titulaire réalisera le dimensionnement complet de l'installation sur la base des caractéristiques réelles du bâtiment et des notes de calcul établies dans le cadre des études d'exécution. Les puissances frigorifiques et calorifiques seront déterminées en tenant compte notamment :

- des déperditions thermiques des locaux ;
- des apports solaires selon l'orientation des façades ;
- des apports internes liés à l'occupation et aux équipements électriques ;

- des caractéristiques de l'enveloppe du bâtiment ;
- des débits d'air neuf issus des installations de ventilation ;
- des conditions climatiques de référence définies au chapitre 2.

Les unités intérieures seront de type mural ou plafonnier selon les contraintes architecturales validées par le maître d'œuvre. Leur implantation devra assurer une diffusion homogène de l'air traité sans créer de courant d'air direct sur les occupants.
Les unités intérieures présenteront au minimum les caractéristiques suivantes :

- technologie Inverter ;
- fonctionnement réversible chaud / froid ;
- ventilateur à vitesse variable ;
- balayage automatique horizontal et vertical ;
- filtre à air haute efficacité démontable et nettoyable ;
- redémarrage automatique après coupure d'alimentation électrique ;
- autodiagnostic permanent avec mémorisation des défauts ;
- programmation hebdomadaire ;
- affichage des paramètres de fonctionnement.

Le niveau sonore des unités intérieures sera particulièrement soigné. En vitesse minimale de ventilation, la pression acoustique ne devra pas excéder 20 dB(A) dans les chambres ou présenter des performances équivalentes.
Chaque unité intérieure sera équipée d'une commande murale filaire permettant au minimum :

- le réglage individuel de la température de consigne ;
- la sélection du mode de fonctionnement ;
- le réglage de la vitesse de ventilation ;
- la programmation hebdomadaire ;
- la visualisation des paramètres de fonctionnement ;
- l'affichage des défauts.

Les réseaux frigorifiques seront raccordés conformément aux prescriptions du fabricant. Les raccordements seront réalisés par brasage fort sous balayage d'azote et feront l'objet des essais d'étanchéité réglementaires avant mise en service.
Les évacuations de condensats seront réalisées gravitairement jusqu'au réseau des eaux usées. Lorsque cette disposition sera impossible, le titulaire prévoira une pompe de relevage adaptée, équipée d'une sécurité arrêtant automatiquement l'unité intérieure en cas de dysfonctionnement.
Les supports des unités intérieures et extérieures seront équipés de dispositifs antivibratiles limitant la transmission des vibrations aux ouvrages.
Avant la réception des travaux, le titulaire procédera :

- aux essais d'étanchéité des circuits frigorifiques ;
- à la mise sous pression d'azote ;
- au tirage au vide conformément aux prescriptions du fabricant ;
- au chargement complémentaire éventuel en fluide frigorigène ;
- aux essais de fonctionnement en chauffage et en rafraîchissement ;
- aux réglages des régulations ;
- aux mesures des températures de soufflage ;
- aux mesures des intensités électriques ;
- au contrôle des niveaux sonores ;
- à la mise en service complète de l'installation.

Les performances des installations devront permettre le maintien des températures définies au chapitre 2.2 – Conditions intérieures de base, sans fonctionnement permanent à pleine puissance.
L'ensemble des notices techniques, procès-verbaux d'essais, fiches de paramétrage, certificats de mise en service et documents de garantie sera intégré au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation :
Bâtiment 539 :

- Deux chambres de 26 m² chacune ;
- Espace convivialité de 50 m².

4.4 Climatisation des locaux techniques

La présente prestation comprend la fourniture, la pose, le raccordement, les essais, les réglages et la mise en service des installations de climatisation destinées aux locaux techniques des bâtiments 182 et 539.
Les locaux concernés hébergent des baies de brassage informatique ainsi que des équipements actifs de communication. Les installations de climatisation auront pour objet de maintenir en permanence des conditions thermiques compatibles avec le bon fonctionnement de ces équipements, afin de garantir la continuité de service des infrastructures informatiques.
Les locaux concernés sont les suivants :
Bâtiment 539 :

- Local technique 005 ;
- Local technique 006 ;

Bâtiment 182 :

- Local technique 015 ;
- Local technique 020.

Chaque local technique sera équipé d'une installation de climatisation autonome et indépendante, fonctionnant exclusivement en mode rafraîchissement. Aucune mutualisation des installations entre plusieurs locaux techniques ne sera admise.
Les équipements seront spécifiquement conçus pour une exploitation permanente 24 heures sur 24 et 365 jours par an, avec un fonctionnement continu sans dégradation des performances.
Le titulaire réalisera les notes de calcul permettant de déterminer la puissance frigorifique nécessaire.
Le dimensionnement prendra notamment en compte :

- les dégagements thermiques des baies de brassage ;
- les équipements actifs de communication ;
- les alimentations électriques permanentes ;
- les apports thermiques internes ;
- les apports liés à l'environnement extérieur ;
- les marges de sécurité nécessaires au maintien des performances des installations.

Les unités intérieures seront implantées de manière à assurer une diffusion homogène de l'air traité sans soufflage direct sur les baies informatiques. Leur implantation devra permettre une parfaite accessibilité pour les opérations de maintenance.
Les équipements présenteront au minimum les caractéristiques suivantes :

- technologie Inverter ;
- fonctionnement exclusivement en mode rafraîchissement ;

- fonctionnement permanent 24 h/24 et 365 j/an ;
- redémarrage automatique après coupure de courant ;
- autodiagnostic permanent ;
- affichage des défauts de fonctionnement ;
- programmation des seuils de température ;
- filtre démontable et nettoyable ;
- ventilateur à vitesse variable.

Chaque local technique sera équipé d'une sonde de température d'ambiance assurant le pilotage automatique de l'installation.
Le titulaire réalisera un report filaire des informations jusqu'au Poste d'Accueil et de Filtrage (PAF) du bâtiment 539.
Les liaisons seront réalisées exclusivement par câblage filaire. Aucune transmission radio, Wi-Fi ou autre système de communication sans fil ne sera admise.
Le système de supervision permettra au minimum :

- l'affichage permanent de la température de chacun des cinq locaux techniques ;
- l'affichage de l'état de fonctionnement de chaque climatiseur ;
- une alarme de dépassement du seuil de température, paramétrable lors de la mise en service ;
- une alarme de défaut de communication avec une sonde ;
- une alarme de défaut de fonctionnement de chaque climatiseur.

Le titulaire fournira l'ensemble des équipements nécessaires à cette supervision, notamment :

- les sondes de température ;
- les interfaces de communication ;
- les modules d'acquisition ;
- les câbles de transmission ;
- les alimentations ;
- les protections électriques ;
- les boîtiers de raccordement ;
- tous les accessoires nécessaires au parfait fonctionnement du système.

Les réseaux frigorifiques alimentant les locaux techniques seront posés sur des chemins de câbles métalliques galvanisés capotés, dimensionnés pour recevoir les canalisations frigorifiques ainsi que les câbles d'alimentation et de communication associés. Les chemins de câbles comprendront l'ensemble des consoles, supports, accessoires de fixation et pièces spéciales nécessaires à une installation complète.
Les évacuations de condensats seront réalisées gravitairement jusqu'au réseau des eaux usées. Lorsque cette disposition sera impossible, des pompes de relevage avec sécurité de niveau haut seront mises en œuvre.
Avant la réception des travaux, le titulaire procédera :

- aux essais d'étanchéité des circuits frigorifiques ;
- à la mise sous pression d'azote ;
- au tirage au vide conformément aux prescriptions du fabricant ;
- aux essais de fonctionnement continu ;
- au contrôle des températures de soufflage ;
- au contrôle des intensités électriques ;
- au contrôle des reports filaires vers le Poste d'Accueil et de Filtrage ;

- aux essais des alarmes de température et de défaut ;
- à la mise en service complète des cinq installations.

Les notices d'exploitation, les schémas de câblage, les paramétrages des alarmes, les rapports d'essais et les procès-verbaux de mise en service seront intégrés au **Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)**.
Localisation :

- **Bâtiment 539** : locaux techniques **005**, **006** ;
- **Bâtiment 182** : locaux techniques **015** et **020** ;

4.5 Unités extérieures

La présente prestation comprend la fourniture, la pose, le raccordement, les essais, les réglages et la mise en service de l'ensemble des unités extérieures nécessaires au fonctionnement des installations de climatisation des bâtiments **182** et **539**.
Les unités extérieures seront de technologie **Inverter à débit de fluide variable (DRV ou technologie équivalente)** et assureront l'alimentation des unités intérieures dans les conditions de fonctionnement définies au présent CCTP.
Le titulaire déterminera le nombre, la puissance et les caractéristiques des unités extérieures en fonction des notes de calcul qu'il établira. Les puissances seront adaptées aux besoins réels des locaux, en tenant compte des coefficients de simultanéité, des longueurs de réseaux frigorifiques, des dénivelés ainsi que des pertes de charge.
Les unités extérieures seront équipées au minimum des dispositifs suivants :

- compresseur Inverter haute performance ;
- échangeur traité anticorrosion en usine ;
- ventilateurs à vitesse variable ;
- régulation électronique intégrée ;
- redémarrage automatique après coupure d'alimentation électrique ;
- autodiagnostic permanent avec mémorisation des défauts ;
- protection contre les surintensités, les surchauffes et les défauts de pression frigorifique.

Les performances des équipements devront permettre un fonctionnement dans les plages climatiques prévues par le fabricant, sans dégradation des performances nominales.
Les unités seront implantées conformément aux plans d'exécution validés par le maître d'œuvre. Leur implantation devra permettre :

- un accès permanent pour les opérations d'entretien et de maintenance ;
- le respect des dégagements minimaux prescrits par le fabricant ;
- une circulation d'air libre autour des échangeurs ;
- l'absence de recyclage de l'air rejeté ;
- le respect des distances réglementaires vis-à-vis des façades, ouvrants et autres équipements techniques.

Les unités extérieures seront installées sur des **supports métalliques galvanisés** ou sur des massifs en béton armé lorsque les conditions d'implantation l'exigeront. Les supports seront dimensionnés pour reprendre les charges statiques, dynamiques et les efforts dus au vent.
Chaque unité extérieure sera montée sur des **plots ou supports antivibratiles** permettant de limiter la transmission des vibrations aux ouvrages.

Afin de limiter les effets du rayonnement solaire direct et d'améliorer les performances énergétiques des installations, chaque unité extérieure sera protégée par un habillage architectural composé d'un claire-voie en bois et d'une casquette de protection.
Le claire-voie sera constitué de lames de bois naturel ou traité pour un usage extérieur, fixées sur une ossature métallique galvanisée ou aluminium. L'espacement entre les lames permettra de préserver une ventilation naturelle optimale des équipements tout en limitant leur exposition au soleil.
La casquette de protection sera réalisée dans un matériau résistant aux intempéries et aux rayonnements ultraviolets. Elle assurera la protection des unités contre le rayonnement solaire direct et les précipitations sans gêner les flux d'air nécessaires au bon fonctionnement des échangeurs.
L'ensemble claire-voie / casquette sera dimensionné de manière à :

- ne créer aucune recirculation de l'air rejeté ;
- ne pas dégrader les performances thermiques des équipements ;
- préserver l'accessibilité complète des unités pour les opérations de maintenance ;
- s'intégrer harmonieusement à l'architecture des bâtiments.

Les détails d'exécution, les dimensions, les sections des lames, les matériaux, les traitements de protection ainsi que les teintes du claire-voie seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre avant toute fabrication.
Les réseaux frigorifiques, les alimentations électriques, les câbles de communication et les évacuations de condensats seront raccordés de manière soignée et protégés contre les agressions mécaniques, les intempéries et les rayonnements ultraviolets.
Avant la mise en service, le titulaire procédera au contrôle :

- des fixations des unités ;
- des supports et dispositifs antivibratiles ;
- des raccordements frigorifiques ;
- des raccordements électriques ;
- du fonctionnement des ventilateurs ;
- des sécurités intégrées ;
- des performances frigorifiques.

Les caractéristiques techniques, puissances, niveaux sonores, consommations électriques, notices de maintenance et certificats de conformité des unités extérieures seront intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation :

- Bâtiment 539 ;
- Bâtiment 182.

4.6 Unités intérieures

La présente prestation comprend la fourniture, la pose, le raccordement, les essais, les réglages et la mise en service de l'ensemble des unités intérieures destinées à assurer le chauffage, le rafraîchissement et le maintien en température des locaux définis au présent CCTP.
Les unités intérieures seront compatibles avec les unités extérieures mises en œuvre et constitueront un ensemble homogène provenant d'un même fabricant.
Le titulaire adaptera le type, le nombre, la puissance et l'implantation des unités intérieures aux caractéristiques des locaux, aux contraintes architecturales et aux résultats des notes de calcul établies dans le cadre des études d'exécution.
Les unités seront implantées de manière à assurer une diffusion homogène de l'air traité, sans créer de courant d'air direct sur les occupants ni de zones insuffisamment traitées.

Les unités intérieures destinées aux deux chambres et à l'espace convivialité seront de type mural ou plafonnier suivant les contraintes architecturales validées par le maître d'œuvre.
Les unités destinées aux locaux techniques seront spécifiquement adaptées à un fonctionnement permanent et dimensionnées afin d'assurer le refroidissement continu des baies de brassage.
Les équipements présenteront au minimum les caractéristiques suivantes :

- technologie Inverter ;
- ventilateur à vitesse variable ;
- régulation électronique intégrée ;
- balayage automatique horizontal et vertical ;
- redémarrage automatique après coupure d'alimentation électrique ;
- autodiagnostic permanent ;
- programmation hebdomadaire ;
- affichage des paramètres de fonctionnement ;
- affichage des défauts ;
- filtre haute efficacité démontable et lavable sans outillage spécifique.

Les unités installées dans les chambres devront présenter un niveau sonore particulièrement faible afin de garantir le confort des occupants. En vitesse minimale de fonctionnement, la pression acoustique ne devra pas excéder 20 dB(A) ou présenter des performances équivalentes.
Chaque unité intérieure sera équipée d'une commande murale filaire, installée à environ 1,30 m du sol fini, dans une zone facilement accessible à l'utilisateur et protégée des rayonnements solaires directs ainsi que des soufflages des unités.
Les commandes permettront au minimum :

- le réglage individuel de la température de consigne ;
- la sélection du mode de fonctionnement ;
- le réglage de la vitesse de ventilation ;
- la programmation hebdomadaire ;
- la visualisation des températures de consigne ;
- l'affichage des défauts de fonctionnement ;
- le redémarrage de l'installation après acquittement des défauts.

Les filtres des unités devront être accessibles sans démontage de l'appareil afin de permettre leur nettoyage dans le cadre des opérations courantes de maintenance.
Les unités seront installées de manière à respecter les distances minimales prescrites par le fabricant vis-à-vis des plafonds, des parois, des menuiseries et des autres équipements techniques.
Les supports de fixation seront dimensionnés pour reprendre les charges permanentes des équipements. Ils comprendront tous les dispositifs nécessaires à la limitation de la transmission des vibrations aux ouvrages.
Les raccordements frigorifiques, électriques, de communication et d'évacuation des condensats seront réalisés de manière discrète et soignée. Les traversées de parois seront exécutées sous fourreau et feront l'objet d'un calfeutrement assurant le maintien des performances acoustiques et coupe-feu des ouvrages traversés.
Avant la mise en service, le titulaire procédera :

- au contrôle des fixations ;
- au contrôle des raccordements frigorifiques ;
- au contrôle des raccordements électriques ;
- au contrôle des évacuations de condensats ;
- au contrôle des commandes murales ;

- au contrôle du bon fonctionnement des dispositifs de régulation ;
- au réglage des paramètres de fonctionnement ;
- aux essais de soufflage et de reprise d'air.

Les références, puissances, niveaux sonores, consommations électriques, notices d'utilisation et notices de maintenance de chaque unité intérieure seront intégrées au **Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)**.

Localisation :

Bâtiment 539 :

- Chambres ;
- Espace convivialité ;
- Locaux techniques **005**, **006**
- Poste d'Accueil et de Filtrage

Bâtiment 182 :

- Locaux techniques **015** et **020**.

4.7 Réseaux frigorifiques

La présente prestation comprend la fourniture, la pose, le raccordement, les essais, les réglages et la mise en service de l'ensemble des réseaux frigorifiques assurant la liaison entre les unités extérieures et les unités intérieures des installations de climatisation des bâtiments **182** et **539**.
Les réseaux frigorifiques seront réalisés conformément aux prescriptions du fabricant des équipements, aux normes en vigueur, aux règles de l'art ainsi qu'aux exigences du présent CCTP.
Les canalisations seront réalisées en **tube cuivre frigorifique sans soudure**, conforme à la norme **NF EN 12735-1**, déshydraté, obturé en usine et spécialement destiné aux installations de climatisation à détente directe.
Les diamètres des canalisations seront déterminés par le titulaire en fonction des puissances installées, des longueurs développées, des dénivelés, des pertes de charge admissibles et des prescriptions du fabricant. Les notes de calcul seront transmises au maître d'œuvre avant toute commande des matériels.
Les raccordements seront réalisés exclusivement par **brasage fort sous balayage permanent d'azote**, afin d'éviter toute oxydation interne des canalisations. Aucun brasage ne sera autorisé sans mise sous azote.
Les réseaux comprendront notamment :

- les canalisations liquide et gaz ;
- les raccords frigorifiques ;
- les collecteurs éventuels ;
- les supports, colliers isophoniques et fixations ;
- les fourreaux de traversée ;
- les protections mécaniques ;
- les accessoires de maintenance ;
- les repérages des réseaux ;
- tous les accessoires nécessaires au parfait fonctionnement des installations.

Les réseaux frigorifiques seront calorifugés au moyen d'un **isolant en mousse élastomère à cellules fermées**, classé **au minimum Euroclasse BL-s3,d0**, d'épaisseur adaptée au diamètre des canalisations et aux conditions de fonctionnement des installations. L'épaisseur minimale sera de **19 mm** pour les réseaux implantés en locaux non chauffés ou en extérieur, sauf prescriptions plus contraignantes du fabricant.
Les parties extérieures seront protégées contre les rayonnements ultraviolets, les intempéries et les chocs mécaniques au moyen d'un revêtement de protection résistant aux UV ou d'un capotage adapté.
Les réseaux seront implantés suivant des cheminements rectilignes, parallèles ou perpendiculaires aux ouvrages du bâtiment. Les changements de direction seront limités au strict nécessaire afin de réduire les pertes de charge.

Réseaux des locaux techniques

Les réseaux frigorifiques desservant les **locaux techniques 005, 006 et 036 du bâtiment 539**, ainsi que les **locaux techniques 015 et 020 du bâtiment 182**, seront **obligatoirement installés sur des chemins de câbles métalliques capotés**.
Les chemins de câbles seront réalisés en **acier galvanisé à chaud**, équipés d'un couvercle démontable sur toute leur longueur et dimensionnés pour recevoir :

- les canalisations frigorifiques ;
- les câbles d'alimentation électrique ;
- les câbles de régulation ;
- les câbles de communication destinés au report filaire des températures.

Ils comprendront l'ensemble des consoles, supports, fixations, pièces de dérivation, changements de direction, accessoires de suspension et éléments de finition nécessaires à une installation complète.
Les chemins de câbles présenteront une **réserve de capacité minimale de 30 %** afin de permettre les évolutions futures des installations.
Les traversées de murs, cloisons et planchers seront réalisées sous fourreau. Après la pose des réseaux, les réservations seront rebouchées et les calfeutrements assureront le rétablissement des performances coupe-feu, acoustiques et d'étanchéité des ouvrages traversés.
Les supports seront dimensionnés afin d'éviter toute contrainte mécanique sur les raccordements des unités intérieures et extérieures. Les canalisations ne devront jamais reprendre leur poids sur les équipements.
Avant toute mise en service, le titulaire réalisera obligatoirement :

- un contrôle visuel de l'ensemble des réseaux ;
- un essai d'étanchéité sous pression d'azote ;
- une mise sous vide avec une pompe à vide adaptée jusqu'à une pression résiduelle conforme aux prescriptions du fabricant ;
- un contrôle du maintien du vide pendant la durée prescrite ;
- le chargement complémentaire éventuel en fluide frigorigène ;
- le contrôle des pressions de fonctionnement ;
- la vérification des températures de soufflage et de reprise.

Aucune mise en service ne pourra être réalisée avant validation de l'ensemble des essais par le maître d'œuvre.
Les essais d'étanchéité, les résultats des mises sous vide, les quantités de fluide frigorigène introduites, les schémas de récolement des réseaux ainsi que les procès-verbaux de mise en service seront intégrés au **Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)**.
Localisation :

- Bâtiment 539 : réseaux reliant les unités extérieures aux chambres, à l'espace convivialité ainsi qu'aux locaux techniques 005, 006 et 036.
- Bâtiment 182 : réseaux reliant les unités extérieures aux locaux techniques 015 et 020.

4.8 Évacuation des condensats

La présente prestation comprend la fourniture, la pose, le raccordement, les essais et la mise en service de l'ensemble des réseaux d'évacuation des condensats produits par les unités intérieures de climatisation des bâtiments 182 et 539.
Les installations seront conçues de manière à assurer une évacuation permanente et gravitaire des condensats, sans stagnation d'eau, sans risque de débordement et sans nuisance pour les occupants ou les ouvrages.
Les réseaux d'évacuation seront réalisés en tube PVC pression ou en matériau de caractéristiques techniques équivalentes, résistant aux condensats et compatible avec les conditions d'exploitation des installations.
Les diamètres des canalisations seront déterminés par le titulaire en fonction des débits de condensats des équipements installés et des prescriptions des fabricants.
Les réseaux comprendront notamment :

- les canalisations d'évacuation ;
- les raccords et accessoires ;
- les siphons ;
- les dispositifs de fixation ;
- les fourreaux de traversée ;
- les dispositifs de purge lorsque nécessaires ;
- les pompes de relevage éventuelles ;
- tous les accessoires nécessaires au parfait fonctionnement des installations.

Les canalisations seront posées avec une pente minimale de 1 %, permettant un écoulement gravitaire permanent jusqu'au réseau des eaux usées.
Les raccordements seront réalisés sur le réseau des eaux usées conformément aux prescriptions du DTU 60.11. Aucun rejet des condensats sur les façades, les toitures, les espaces extérieurs ou les réseaux d'eaux pluviales ne sera admis sans validation préalable du maître d'œuvre.
Lorsque les contraintes de chantier ne permettront pas un écoulement gravitaire, le titulaire mettra en œuvre une pompe de relevage des condensats adaptée aux caractéristiques de l'installation.
Les pompes de relevage présenteront au minimum les caractéristiques suivantes :

- fonctionnement automatique ;
- faible niveau sonore ;
- réservoir facilement accessible pour les opérations d'entretien ;
- dispositif d'alarme de niveau haut ;
- contact sec permettant l'arrêt automatique de l'unité intérieure en cas de défaut d'évacuation.

Les évacuations de condensats des unités installées dans les locaux techniques seront réalisées de manière à ne présenter aucun risque pour les baies de brassage ou les équipements informatiques.
Les canalisations seront implantées de façon à éviter tout passage au-dessus des armoires informatiques et des tableaux électriques.

Les traversées de murs, cloisons et planchers seront réalisées sous fourreau. Les calfeutrements assureront le rétablissement des performances coupe-feu, acoustiques et d'étanchéité des ouvrages traversés.
Les canalisations seront solidement fixées au moyen de colliers adaptés, régulièrement espacés afin d'éviter tout affaissement ou toute stagnation des condensats.
Avant la mise en service des installations, le titulaire procédera :

- au contrôle de la pente des canalisations ;
- au contrôle de l'étanchéité des réseaux ;
- aux essais complets d'écoulement ;
- au contrôle du fonctionnement des pompes de relevage, lorsqu'elles seront installées ;
- au contrôle des dispositifs de sécurité associés ;
- à la vérification de l'absence de fuite sur l'ensemble des raccordements.

Les essais seront réalisés en fonctionnement réel des installations de climatisation.
Les procès-verbaux d'essais, les notices de maintenance des pompes de relevage, les schémas de récolement des réseaux ainsi que les fiches techniques des matériels installés seront intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

4.9 Régulation, supervision et mise en service

La présente prestation comprend la fourniture, la pose, le raccordement, le paramétrage, les essais et la mise en service de l'ensemble des équipements de régulation et de supervision des installations de climatisation des bâtiments 182 et 539.
Les installations fonctionneront de manière entièrement automatique et assureront le maintien des températures de consigne définies au présent CCTP, tout en optimisant les consommations énergétiques et en garantissant la protection des équipements techniques.

4.9.1 Régulation des locaux de confort

Les unités intérieures desservant les chambres et les espaces convivialité du bâtiment 539 seront équipées d'une commande murale filaire, installée dans chaque local.
Chaque commande permettra au minimum :

- le réglage individuel de la température de consigne ;
- la sélection des modes chauffage, rafraîchissement, ventilation et automatique ;
- le réglage de la vitesse de ventilation ;
- la programmation hebdomadaire ;
- la programmation de plages horaires de fonctionnement ;
- le redémarrage automatique après coupure d'alimentation électrique ;
- la visualisation de la température de consigne et de la température ambiante ;
- l'affichage des défauts de fonctionnement.

Chaque local disposera d'une régulation totalement indépendante.

Régulation des locaux techniques

Les installations de climatisation des locaux techniques fonctionneront en permanence afin de garantir le maintien des conditions de fonctionnement des baies de brassage.
Chaque local technique sera équipé d'une sonde de température d'ambiance assurant :

- le pilotage automatique de la climatisation ;
- la surveillance permanente de la température intérieure ;

- la génération d'alarmes en cas de dépassement des seuils programmés.

Les seuils de température seront paramétrables lors de la mise en service en présence du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

4.9.2 Supervision et report d'informations

Le titulaire réalisera un **report filaire** des informations de fonctionnement des cinq locaux techniques (182 et 539) jusqu'au **Poste d'Accueil et de Filtrage (PAF)** du bâtiment **539**.
Les liaisons seront réalisées exclusivement par **câblage filaire**. Toute transmission par liaison radio, Wi-Fi, Bluetooth ou tout autre procédé de communication sans fil est expressément interdite.
Le titulaire fournira et installera l'ensemble des équipements nécessaires au fonctionnement du système, notamment :

- les sondes de température ;
- les interfaces de communication ;
- les modules de supervision ;
- les câbles de transmission ;
- les alimentations électriques ;
- les protections électriques ;
- les boîtiers de raccordement ;
- les accessoires de fixation et de raccordement.

Depuis le Poste d'Accueil et de Filtrage, l'exploitant devra pouvoir visualiser en permanence :

- la température de chacun des cinq locaux techniques ;
- l'état de fonctionnement de chaque installation de climatisation ;
- les températures de consigne ;
- les alarmes de dépassement de température ;
- les défauts de fonctionnement des climatiseurs ;
- les défauts de communication avec les sondes.

Le système permettra également la mémorisation des défauts afin de faciliter les opérations de maintenance.

4.9.3 Paramétrage

Lors de la mise en service, le titulaire procédera au paramétrage complet des installations comprenant notamment :

- les températures de consigne ;
- les plages horaires de fonctionnement ;
- les seuils d'alarme ;
- les paramètres de redémarrage automatique ;
- les paramètres de communication avec le système de supervision.

Ces réglages seront validés en présence du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

4.9.4 Essais et mise en service

Avant la réception des ouvrages, le titulaire réalisera l'ensemble des essais nécessaires afin de vérifier le parfait fonctionnement des installations.
Les essais comprendront notamment :

- le contrôle du fonctionnement des commandes murales ;

- le contrôle des régulations automatiques ;
- le contrôle des reports filaires vers le Poste d'Accueil et de Filtrage ;
- le contrôle des températures affichées ;
- le contrôle des alarmes de dépassement de température ;
- le contrôle des alarmes de défaut de communication ;
- le contrôle des alarmes de défaut de fonctionnement des climatiseurs ;
- les essais de redémarrage automatique après coupure d'alimentation électrique ;
- les essais de fonctionnement en mode chauffage et en mode rafraîchissement ;
- la vérification des performances des installations conformément aux notes de calcul.

À l'issue de ces essais, le titulaire assurera la formation du personnel désigné par le maître d'ouvrage. Cette formation portera notamment sur :

- l'utilisation des commandes murales ;
- le fonctionnement des installations ;
- l'exploitation du système de supervision ;
- l'interprétation des alarmes ;
- les opérations de maintenance de premier niveau ;
- les procédures à suivre en cas de défaut.

Les rapports d'essais, les fiches de paramétrage, les schémas de câblage, les notices d'exploitation, les notices de maintenance et les procès-verbaux de mise en service seront intégrés au **Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)**.

4.10 Contrôles, essais et réception des installations de climatisation

Avant toute réception des ouvrages, le titulaire procédera, à ses frais, à l'ensemble des contrôles, essais, réglages et vérifications nécessaires afin de démontrer la parfaite conformité des installations aux prescriptions du présent CCTP, aux normes en vigueur, aux recommandations des fabricants ainsi qu'aux performances annoncées dans son offre.
Aucune réception ne pourra être prononcée tant que l'ensemble des essais n'aura pas permis de constater le parfait fonctionnement des installations et l'atteinte des performances contractuelles.
Les contrôles comprendront notamment :

- la vérification de la conformité des matériels installés avec les fiches techniques validées ;
- le contrôle de l'implantation des unités intérieures et extérieures ;
- la vérification des supports, des fixations et des dispositifs antivibratiles ;
- le contrôle des cheminements des réseaux frigorifiques, électriques et des évacuations de condensats ;
- la vérification du repérage des réseaux et des équipements.

Les circuits frigorifiques feront obligatoirement l'objet des opérations suivantes :

- contrôle visuel des réseaux ;
- mise sous pression d'azote ;
- essai d'étanchéité conformément aux prescriptions du fabricant ;
- mise sous vide de l'installation ;
- contrôle du maintien du vide ;
- chargement complémentaire en fluide frigorigène lorsque nécessaire ;
- contrôle des pressions de fonctionnement ;
- contrôle des températures de soufflage et de reprise.

Le titulaire procédera ensuite aux essais fonctionnels complets comprenant notamment :

- fonctionnement en mode chauffage des installations réversibles ;
- fonctionnement en mode rafraîchissement de l'ensemble des installations ;
- contrôle de la modulation des compresseurs Inverter ;
- vérification du bon fonctionnement des commandes murales filaires ;
- contrôle des programmations horaires ;
- vérification du redémarrage automatique après coupure de courant ;
- contrôle du fonctionnement des dispositifs de sécurité ;
- contrôle des évacuations de condensats ;
- vérification des niveaux sonores des unités intérieures et extérieures.

Les installations desservant les locaux techniques feront l'objet d'essais complémentaires comprenant :

- le contrôle du maintien de la température de consigne ;
- la vérification du fonctionnement permanent des installations ;
- le contrôle des sondes de température ;
- la vérification du report filaire des températures jusqu'au Poste d'Accueil et de Filtrage ;
- le contrôle des alarmes de dépassement de température ;
- le contrôle des alarmes de défaut de communication ;
- le contrôle des alarmes de défaut de fonctionnement des climatiseurs.

Les essais seront réalisés en présence du maître d'œuvre. Le titulaire mettra à disposition l'ensemble des appareils de mesure nécessaires. Ceux-ci devront être étalonnés et accompagnés de leurs certificats d'étalonnage en cours de validité.
À l'issue des essais, le titulaire remettra au maître d'œuvre :

- les procès-verbaux d'essais d'étanchéité ;
- les rapports de mise sous vide ;
- les relevés des pressions frigorifiques ;
- les relevés des températures de soufflage et de reprise ;
- les relevés des intensités électriques absorbées ;
- les rapports de contrôle acoustique ;
- les rapports de mise en service ;
- les fiches de paramétrage des régulations ;
- les attestations de capacité et les certificats relatifs à la manipulation des fluides frigorigènes ;
- les certificats de récupération des fluides des installations déposées, le cas échéant.

Le titulaire assurera ensuite une formation du personnel désigné par le maître d'ouvrage portant sur :

- le fonctionnement général des installations ;
- l'utilisation des commandes murales filaires ;
- le fonctionnement du système de supervision du Poste d'Accueil et de Filtrage ;
- l'interprétation des alarmes ;
- les opérations de maintenance de premier niveau ;
- les procédures d'arrêt et de remise en service des installations.

Les installations ne seront réputées réceptionnables qu'après validation de l'ensemble des essais par le maître d'œuvre, remise complète du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) et levée des éventuelles réserves.

5 VENTILATION

5.1 Généralités

La présente section technique comprend la fourniture, la pose, le raccordement, les essais, les réglages et la mise en service de l'ensemble des installations de ventilation mécanique du bâtiment 539.
Les installations auront pour objet d'assurer l'extraction permanente de l'air vicié, l'évacuation de l'humidité, des odeurs et des polluants générés par l'occupation des locaux, tout en garantissant le respect des exigences réglementaires en matière d'hygiène, de qualité de l'air intérieur et de confort des occupants.
Les installations de ventilation concerneront exclusivement les locaux suivants du bâtiment 539 :

- sanitaires hommes ;
- sanitaires femmes ;
- locaux de douches ;
- chambres ;
- kitchenette.

Les installations seront réalisées conformément aux prescriptions du Code du Travail, du Règlement Sanitaire Départemental, aux normes NF EN applicables, aux Documents Techniques Unifiés (DTU), aux recommandations du CSTB ainsi qu'aux règles de l'art.
Le titulaire réalisera l'ensemble des études nécessaires au dimensionnement des installations. Les débits d'extraction seront déterminés en fonction de la destination des locaux, de leur occupation et des exigences réglementaires.
Les prestations comprendront notamment :

- les caissons d'extraction ;
- les réseaux de gaines de ventilation ;
- les conduits de rejet en toiture ou en façade ;
- les bouches d'extraction ;
- les registres de réglage et d'équilibrage ;
- les manchettes souples antivibratiles ;
- les pièges à son lorsque leur mise en œuvre sera nécessaire ;
- les trappes de visite ;
- les supports, suspentes et fixations ;
- l'ensemble des accessoires nécessaires au parfait fonctionnement des installations.

Les réseaux aérauliques seront implantés de manière à limiter les pertes de charge, les consommations énergétiques et les nuisances acoustiques. Les cheminements seront coordonnés avec les autres sections techniques afin de limiter les croisements de réseaux et de faciliter les opérations de maintenance.
Les équipements seront sélectionnés de manière à permettre un entretien aisé. Les organes nécessitant un nettoyage, un réglage ou un remplacement périodique devront rester accessibles sans démontage d'ouvrages de second œuvre.
Les caissons d'extraction seront installés sur des supports antivibratiles et raccordés aux réseaux par l'intermédiaire de manchettes souples afin de limiter la transmission des vibrations aux ouvrages.
Avant la réception des travaux, le titulaire procédera à l'ensemble des essais, mesures de débits, réglages et équilibrages nécessaires afin de démontrer la conformité des installations aux performances exigées par le présent CCTP.

Les plans de récolement, rapports d'équilibrage, procès-verbaux d'essais, notices d'exploitation et de maintenance ainsi que les fiches techniques des équipements installés seront intégrés au **Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)**.
Localisation : Sanitaires hommes, sanitaires femmes, locaux de douches et kitchenette du **bâtiment 539**.

5.2 Ventilation des sanitaires

La présente prestation comprend la fourniture, la pose, le raccordement, les essais et la mise en service de l'installation de ventilation mécanique des sanitaires hommes et des sanitaires femmes du **bâtiment 539**.
L'installation sera destinée à assurer l'extraction permanente de l'air vicié, l'évacuation des odeurs ainsi que le maintien d'une qualité d'air conforme aux exigences réglementaires.
Le titulaire réalisera le dimensionnement complet de l'installation en tenant compte de la configuration des locaux, de leur fréquentation, des prescriptions réglementaires et des débits minimaux d'extraction applicables.
Les prestations comprendront notamment :

- la fourniture et la pose des bouches d'extraction ;
- les réseaux de gaines de ventilation ;
- les piquages, culottes et accessoires de raccordement ;
- les registres de réglage et d'équilibrage ;
- les manchettes souples antivibratiles ;
- les supports, suspentes et fixations ;
- les trappes de visite nécessaires à l'entretien des réseaux ;
- le raccordement sur le caisson d'extraction ;
- le rejet de l'air extrait à l'extérieur du bâtiment.

Les bouches d'extraction seront implantées de manière à assurer un balayage efficace des locaux et une extraction homogène de l'air vicié. Leur implantation tiendra compte de la disposition des appareils sanitaires et des circulations d'air.
Les réseaux de ventilation seront réalisés en gaines métalliques galvanisées rigides. Les assemblages seront parfaitement étanches et les supports disposés de manière à éviter toute déformation des conduits.
Les traversées de parois et de planchers seront réalisées sous fourreau. Les calfeutrements assureront le rétablissement des performances acoustiques et coupe-feu des ouvrages traversés.
Les réseaux seront équipés de registres de réglage permettant l'équilibrage des débits d'extraction.
Les organes de réglage resteront accessibles après achèvement des travaux.
Le rejet de l'air extrait sera réalisé à l'extérieur du bâtiment dans une zone excluant tout risque de recyclage de l'air vers les prises d'air neuf, les ouvrants ou les locaux occupés.
Les niveaux sonores des installations devront être compatibles avec l'utilisation des locaux. Le titulaire prendra toutes les dispositions nécessaires afin de limiter la transmission des vibrations et des bruits aérauliques.
Avant la réception des travaux, le titulaire procédera :

- aux mesures de débits d'extraction ;
- au réglage et à l'équilibrage des réseaux ;
- au contrôle du bon fonctionnement des bouches ;
- à la vérification des niveaux sonores ;
- aux essais complets de fonctionnement de l'installation.

Les procès-verbaux de mesures, les rapports d'équilibrage et les notices d'entretien seront remis au maître d'œuvre et intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation : Sanitaires hommes et sanitaires femmes du **bâtiment 539**.

5.3 Ventilation des douches

La présente prestation comprend la fourniture, la pose, le raccordement, les essais et la mise en service de l'installation de ventilation mécanique des locaux de douches du **bâtiment 539**.
L'installation sera destinée à assurer une extraction permanente de l'air humide afin de limiter les phénomènes de condensation, de préserver la pérennité des ouvrages et de garantir une qualité d'air conforme aux exigences réglementaires.
Le titulaire réalisera le dimensionnement complet des installations en fonction des volumes des locaux, du nombre de douches, des débits réglementaires d'extraction et des contraintes d'exploitation.
Les prestations comprendront notamment :

- la fourniture et la pose des bouches d'extraction ;
- les réseaux de gaines de ventilation ;
- les piquages, culottes et accessoires de raccordement ;
- les registres de réglage et d'équilibrage ;
- les manchettes souples antivibratiles ;
- les supports, suspentes et fixations ;
- les trappes de visite nécessaires aux opérations de maintenance ;
- le raccordement sur le caisson d'extraction ;
- le rejet de l'air extrait à l'extérieur du bâtiment.

Les bouches d'extraction seront implantées dans les zones les plus propices à l'accumulation de vapeur d'eau afin d'assurer un balayage efficace des locaux et une évacuation rapide de l'humidité.
Les réseaux seront réalisés en gaines métalliques galvanisées rigides présentant une parfaite étanchéité. Les supports seront disposés de manière à éviter toute déformation des conduits et à garantir leur stabilité dans le temps.
Les conduits seront implantés de façon à éviter toute stagnation de condensats. Si nécessaire, des dispositifs d'évacuation des condensats seront prévus.
Les traversées de murs et de planchers seront réalisées sous fourreau. Les calfeutrements assureront le rétablissement des performances coupe-feu, acoustiques et d'étanchéité des ouvrages traversés.
Les réseaux seront équipés de registres de réglage permettant l'équilibrage précis des débits d'extraction. Les organes de réglage resteront accessibles après la réception des travaux.
Le rejet de l'air extrait sera réalisé à l'extérieur du bâtiment dans une zone excluant tout risque de reprise d'air par les ouvrants, les prises d'air neuf ou les installations techniques.
Les niveaux sonores des installations devront être compatibles avec l'utilisation des locaux. Le titulaire prendra toutes les dispositions nécessaires afin de limiter la transmission des vibrations et des bruits aérauliques.
Avant la réception des travaux, le titulaire procédera :

- aux mesures des débits d'extraction ;
- au réglage et à l'équilibrage des réseaux ;
- au contrôle du fonctionnement des bouches d'extraction ;
- à la vérification de l'absence de condensation dans les réseaux ;
- aux essais complets de fonctionnement de l'installation.

Les procès-verbaux de mesures, les rapports d'équilibrage et les notices d'entretien seront remis au maître d'œuvre et intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation : Locaux de douches du **bâtiment 539**.

5.4 Ventilation de la kitchenette

La présente prestation comprend la fourniture, la pose, le raccordement, les essais et la mise en service de l'installation de ventilation mécanique de la **kitchenette du bâtiment 539**.
L'installation aura pour objet d'assurer l'extraction permanente de l'air vicié, des odeurs, de la vapeur d'eau et des polluants générés par l'utilisation de la kitchenette, tout en garantissant un renouvellement d'air conforme aux exigences réglementaires.
Le titulaire réalisera le dimensionnement complet de l'installation en tenant compte de la destination du local, de son volume, des équipements installés et des débits réglementaires d'extraction.
Les prestations comprendront notamment :

- la fourniture et la pose des bouches d'extraction ;
- les réseaux de gaines de ventilation ;
- les piquages, culottes et accessoires de raccordement ;
- les registres de réglage et d'équilibrage ;
- les manchettes souples antivibratiles ;
- les supports, suspentes et fixations ;
- les trappes de visite nécessaires aux opérations d'entretien ;
- le raccordement sur le caisson d'extraction ;
- le rejet de l'air extrait à l'extérieur du bâtiment.

La bouche d'extraction sera implantée de manière à assurer un balayage efficace du local et à capter les dégagements de vapeur d'eau et d'odeurs au plus près de leur source d'émission.
Les réseaux seront réalisés en gaines métalliques galvanisées rigides présentant une parfaite étanchéité. Les assemblages seront exécutés conformément aux prescriptions des fabricants et aux règles de l'art.
Les traversées de murs, plafonds et planchers seront réalisées sous fourreau. Les calfeutrements assureront le rétablissement des performances coupe-feu, acoustiques et d'étanchéité des ouvrages traversés.
Les conduits seront supportés par des suspentes et fixations adaptées, permettant de limiter les vibrations et de garantir la stabilité des réseaux pendant toute leur durée d'exploitation.
Les réseaux seront équipés de registres de réglage permettant l'équilibrage des débits d'extraction.
Tous les organes nécessitant des opérations de maintenance resteront accessibles après la réception des travaux.
Le rejet de l'air extrait sera réalisé à l'extérieur du bâtiment dans une zone ne présentant aucun risque de reprise d'air par les ouvrants, les prises d'air neuf ou les installations techniques.
Avant la réception des travaux, le titulaire procédera :

- aux mesures des débits d'extraction ;
- au réglage et à l'équilibrage des réseaux ;
- au contrôle du bon fonctionnement des bouches d'extraction ;
- aux essais complets de fonctionnement de l'installation.

Les procès-verbaux de mesures, les rapports d'équilibrage ainsi que les notices d'exploitation et de maintenance seront remis au maître d'œuvre et intégrés au **Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)**.
Localisation : Kitchenette du **bâtiment 539**.

5.5 Ventilation des chambres

5.5.1 Objet des prestations

La présente prestation comprend la fourniture, la pose, le raccordement, les essais et la mise en service d'un système de ventilation mécanique contrôlée destiné aux chambres concernées par les travaux.

L'installation devra assurer un renouvellement d'air permanent conforme aux exigences réglementaires en vigueur, garantir une bonne qualité de l'air intérieur, limiter les phénomènes de condensation et assurer le confort des occupants tout en maintenant un niveau acoustique compatible avec un usage de chambre.

L'ensemble des équipements sera neuf, de qualité professionnelle et adapté à un fonctionnement continu.

5.5.2 Caractéristiques techniques

Les chambres seront équipées d'une ventilation mécanique simple flux.

Le titulaire devra notamment prévoir :

- les bouches d'extraction adaptées au débit réglementaire ;
- les entrées d'air autoréglables ou hygroréglables sur les menuiseries extérieures lorsque nécessaire ;
- l'ensemble des réseaux aérauliques rigides ou semi-rigides ;
- les piquages, manchettes souples, colliers antivibratiles et accessoires de fixation ;
- les dispositifs d'équilibrage des débits ;
- les trappes de visite permettant les opérations de maintenance ;
- l'ensemble des raccordements électriques nécessaires depuis les attentes prévues décrite dans ST électricité.

Les conduits seront réalisés en matériaux incombustibles, étanches à l'air et conformes aux normes en vigueur. Les réseaux seront implantés de manière à limiter les pertes de charge et à permettre leur entretien.

5.5.3 Performances

L'installation devra assurer les débits minimaux réglementaires applicables aux locaux d'habitation ou assimilés.

Les vitesses d'air aux bouches devront garantir l'absence de sensation de courant d'air pour les occupants.

Le niveau sonore généré dans chaque chambre ne devra pas dépasser 30 dB(A) en fonctionnement normal.

Les équipements devront présenter une faible consommation électrique et permettre un fonctionnement permanent sans dégradation des performances.

5.5.4 Mise en œuvre

Les réseaux seront intégrés dans les faux plafonds ou les espaces techniques. Leur cheminement devra être coordonné avec les autres corps d'état afin de préserver les hauteurs libres et de faciliter les interventions ultérieures.

Toutes les traversées de parois, cloisons ou planchers feront l'objet d'un calfeutrement assurant le maintien des performances acoustiques et de résistance au feu des ouvrages traversés.

Les bouches seront implantées de manière à garantir une diffusion homogène de l'air et à éviter tout risque de condensation.

Les supports antivibratiles nécessaires seront mis en œuvre afin d'éviter toute transmission de vibrations à la structure du bâtiment.

5.5.5 Contrôles, essais et mise en service

Avant la réception, le titulaire réalisera :

- le nettoyage complet des réseaux ;
- la vérification de l'étanchéité des conduits ;
- l'équilibrage des débits de ventilation ;
- les mesures de débits aux bouches ;
- les mesures acoustiques si demandées par la maîtrise d'œuvre ;
- les essais de fonctionnement en continu.

Un procès-verbal d'essais indiquant les débits mesurés pour chaque chambre sera remis à la maîtrise d'œuvre avant la réception des travaux.

5.6 Réseaux aérauliques

La présente prestation comprend la fourniture, la pose, le raccordement, les essais et la mise en service de l'ensemble des réseaux aérauliques nécessaires à la ventilation des sanitaires, des locaux de douches et de la kitchenette du bâtiment 539.
Les réseaux seront dimensionnés par le titulaire à partir des débits d'extraction calculés, de manière à limiter les pertes de charge, les vitesses d'air et les niveaux sonores, tout en garantissant les performances de l'installation.
Les réseaux seront réalisés en gaines métalliques circulaires rigides en acier galvanisé, conformes aux normes en vigueur. Les raccords, culottes, tés, réductions, coudes et accessoires seront de même nature que les conduits et assureront une parfaite continuité aéraulique.
Les réseaux comprendront notamment :

- les conduits principaux ;
- les dérivations vers chaque bouche d'extraction ;
- les piquages ;
- les culottes ;
- les coudes et réductions ;
- les registres d'équilibrage ;
- les manchettes souples antivibratiles au droit des caissons d'extraction ;
- les trappes de visite ;
- les supports, suspentes, consoles et accessoires de fixation ;
- l'ensemble des accessoires nécessaires au parfait fonctionnement de l'installation.

Les cheminements seront réalisés de manière rectiligne autant que possible et coordonnés avec les autres sections techniques afin de limiter les croisements de réseaux et de préserver les hauteurs disponibles en faux plafond.
Les réseaux seront suspendus par des dispositifs adaptés garantissant leur stabilité, leur alignement et leur pérennité. Les entraxes des supports respecteront les prescriptions des fabricants et les règles professionnelles.
Les raccordements aux caissons d'extraction seront réalisés au moyen de manchettes souples destinées à limiter la transmission des vibrations aux réseaux.

Les réseaux seront réalisés avec un niveau d'étanchéité conforme à la classe C au minimum selon la norme NF EN 12237 ou équivalent, afin de limiter les fuites d'air et d'améliorer les performances énergétiques de l'installation.
Les traversées de murs, cloisons et planchers seront réalisées sous fourreau. Les réservations seront soigneusement rebouchées après la pose des réseaux et les calfeutrements assureront le rétablissement des performances coupe-feu, acoustiques et d'étanchéité des ouvrages traversés.
Des trappes de visite seront prévues aux emplacements nécessaires afin de permettre les opérations de contrôle, de nettoyage et de maintenance des réseaux. Leur implantation sera proposée par le titulaire et soumise à la validation du maître d'œuvre.
Les réseaux feront l'objet d'un nettoyage complet avant la mise en service des installations.
Avant la réception des travaux, le titulaire procédera :

- au contrôle visuel des réseaux ;
- à la vérification de leur étanchéité ;
- au réglage des registres d'équilibrage ;
- à l'équilibrage complet de l'installation ;
- aux mesures de débits ;
- aux essais de fonctionnement.

Les rapports d'équilibrage, les relevés de mesures, les plans de récolement et les notices de maintenance seront intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation : Sanitaires hommes, sanitaires femmes, locaux de douches et kitchenette du bâtiment 539.

5.7 Bouches d'extraction

La présente prestation comprend la fourniture, la pose, le raccordement, les réglages et la mise en service de l'ensemble des bouches d'extraction destinées à assurer le renouvellement d'air des sanitaires, des locaux de douches et de la kitchenette du bâtiment 539.
Les bouches d'extraction seront dimensionnées par le titulaire en fonction des débits calculés et des caractéristiques des locaux. Elles seront compatibles avec les réseaux de ventilation et les caissons d'extraction mis en œuvre dans le cadre de la présente section technique.
Les bouches seront réalisées en aluminium thermolaqué ou en matériau de caractéristiques mécaniques équivalentes, résistant à la corrosion, aux produits d'entretien et aux atmosphères humides.
Les équipements présenteront les caractéristiques minimales suivantes :

- débit réglable ;
- démontage sans outillage spécifique pour les opérations d'entretien ;
- entretien et nettoyage aisés ;
- faible niveau sonore ;
- parfaite étanchéité au raccordement des conduits.

Les bouches seront implantées de manière à assurer un balayage homogène des locaux et une extraction efficace de l'air vicié.
Leur implantation tiendra compte :

- de la configuration des locaux ;
- de la position des appareils sanitaires ;
- des zones de production de vapeur d'eau ;
- des contraintes architecturales ;
- des cheminements des autres réseaux techniques.

Les raccordements aux réseaux aérauliques seront réalisés de manière parfaitement étanche au moyen d'accessoires adaptés.
Les bouches seront équipées de dispositifs permettant le réglage précis des débits d'extraction. Les organes de réglage resteront accessibles après la réception des travaux afin de permettre les opérations ultérieures d'équilibrage et de maintenance.
Le titulaire procédera, après mise en service des installations, au réglage individuel de chaque bouche afin d'obtenir les débits d'extraction prévus par les notes de calcul.
Les mesures de débits seront réalisées à l'aide d'appareils de contrôle étalonnés. Les résultats seront consignés dans un rapport d'équilibrage remis au maître d'œuvre avant la réception des ouvrages.
Les bouches seront soigneusement nettoyées avant la réception des travaux et protégées jusqu'à la levée des réserves afin d'éviter toute pollution des réseaux.
Les caractéristiques techniques, références, débits de réglage et emplacements des bouches seront reportés sur les plans de récolement intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation :

- Sanitaires hommes du bâtiment 539 ;
- Sanitaires femmes du bâtiment 539 ;
- Locaux de douches du bâtiment 539 ;
- Kitchenette du bâtiment 539.

5.8 Rejets extérieurs

La présente prestation comprend la fourniture, la pose, le raccordement, les essais et la mise en service des dispositifs de rejet de l'air extrait des installations de ventilation des sanitaires, des locaux de douches et de la kitchenette du bâtiment 539.
Le titulaire concevra les installations de manière à garantir une évacuation efficace de l'air extrait vers l'extérieur du bâtiment, sans risque de recyclage, de nuisance pour les occupants ou de dégradation des ouvrages.
Le rejet de l'air extrait sera réalisé en toiture ou en façade, conformément aux plans d'exécution validés par le maître d'œuvre. Le choix de l'implantation devra tenir compte des contraintes architecturales, des prescriptions réglementaires ainsi que des conditions d'exploitation du bâtiment.
Les dispositifs de rejet seront implantés de manière à :

- empêcher toute reprise de l'air extrait par les prises d'air neuf ;
- éviter toute réintroduction de l'air extrait par les ouvrants du bâtiment ;
- préserver le confort des occupants et des usagers des espaces extérieurs ;
- limiter les nuisances acoustiques ;
- garantir un accès aisé pour les opérations de maintenance.

Les conduits de rejet seront réalisés en acier galvanisé ou en matériau présentant des caractéristiques mécaniques et de durabilité équivalentes. Les parties situées à l'extérieur seront protégées contre les intempéries, les rayonnements ultraviolets et la corrosion.
Les sorties de toiture ou de façade seront équipées de dispositifs assurant :

- la protection contre les infiltrations d'eau ;
- la protection contre la pénétration de corps étrangers, d'oiseaux ou de nuisibles ;
- une évacuation correcte de l'air sans perte excessive de charge.

Les raccordements aux réseaux de ventilation seront réalisés de manière parfaitement étanche. Les supports et fixations seront dimensionnés pour résister aux sollicitations mécaniques et climatiques.

Les niveaux sonores générés par les dispositifs de rejet devront être compatibles avec la destination des locaux et l'environnement immédiat du bâtiment. Si nécessaire, le titulaire mettra en œuvre des silencieux ou tout autre dispositif permettant de respecter les performances acoustiques exigées.
Avant la réception des travaux, le titulaire vérifiera le bon fonctionnement des dispositifs de rejet et s'assurera de l'absence de reprise d'air ou de perturbation du fonctionnement des installations.
Les caractéristiques techniques des dispositifs de rejet, leur implantation et les notices d'entretien seront intégrées au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation : Sanitaires hommes, sanitaires femmes, locaux de douches et kitchenette du bâtiment 539.

5.9 Réglages et équilibrage

Avant toute réception des ouvrages, le titulaire de la présente section technique procédera à l'ensemble des essais, contrôles, réglages, équilibrages et mises en service nécessaires afin de démontrer la conformité des installations de ventilation aux prescriptions du présent CCTP et aux réglementations en vigueur.
Les installations ne seront réputées réceptionnables qu'après obtention des performances aérauliques prévues par les études d'exécution et validation par le maître d'œuvre.
Les opérations de mise en service comprendront notamment :

- le contrôle de la conformité des matériels installés ;
- la vérification des réseaux aérauliques et de leurs raccordements ;
- le contrôle des fixations, supports, suspentes et manchettes souples ;
- la vérification de l'étanchéité des réseaux ;
- le contrôle des dispositifs de rejet de l'air extrait ;
- la vérification du sens de rotation des ventilateurs ;
- le contrôle du fonctionnement des caissons d'extraction ;
- la vérification des dispositifs de sécurité.

Le titulaire procédera ensuite au réglage complet de l'installation comprenant :

- le réglage des registres d'équilibrage ;
- le réglage individuel de chaque bouche d'extraction ;
- l'équilibrage des réseaux aérauliques ;
- l'ajustement des débits d'extraction conformément aux notes de calcul.

Les mesures de débits seront réalisées à l'aide d'appareils de mesure étalonnés. Les débits mesurés devront être conformes aux valeurs de calcul, avec une tolérance maximale de ± 5 %.
Les essais comprendront également :

- la mesure des débits d'extraction de chaque bouche ;
- la mesure des débits aux caissons d'extraction ;
- le contrôle des niveaux sonores des installations ;
- la vérification de l'absence de vibrations anormales ;
- le contrôle de l'absence de fuite sur les réseaux aérauliques ;
- la vérification du bon fonctionnement des dispositifs de rejet.

À l'issue des essais, le titulaire remettra au maître d'œuvre :

- les procès-verbaux d'essais ;
- les rapports de mesures des débits ;
- les rapports d'équilibrage ;

- les certificats d'étalonnage des appareils de mesure utilisés ;
- les notices d'exploitation et de maintenance ;
- les fiches de réglage des installations.

Le titulaire assurera également la formation du personnel désigné par le maître d'ouvrage concernant :

- le fonctionnement général des installations ;
- les opérations courantes de maintenance ;
- le nettoyage des bouches d'extraction ;
- le remplacement éventuel des composants nécessitant une maintenance périodique ;
- les consignes de sécurité relatives à l'exploitation des installations.

Les installations seront livrées entièrement réglées, équilibrées, nettoyées et en parfait état de fonctionnement.
Les procès-verbaux de mise en service, rapports d'équilibrage, notices d'exploitation et de maintenance seront intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation : Sanitaires hommes, sanitaires femmes, locaux de douches et kitchenette du bâtiment 539.

6 PLOMBERIE SANITAIRE

6.1 Généralités

La présente section technique a pour objet la réalisation de l'ensemble des travaux de plomberie sanitaire nécessaires à la réhabilitation des sanitaires du bâtiment 539.
Les prestations comprennent les études d'exécution, les approvisionnements, la dépose des installations existantes, la fourniture, la pose, le raccordement, les essais, les réglages, le rinçage, la désinfection et la mise en service de l'ensemble des ouvrages de plomberie sanitaire.
Les travaux comprennent notamment :

- la dépose, l'évacuation et le remplacement de l'ensemble des appareils sanitaires existants des sanitaires hommes et des sanitaires femmes ;
- la mise en place de nouveaux WC suspendus, en remplacement des WC au sol existants, comprenant les bâtis-supports, les plaques de déclenchement, les cuvettes, les abattants et l'ensemble des accessoires de pose et de raccordement ;
- le remplacement des urinoirs et de leurs équipements associés ;
- le remplacement des lavabos, des robinetteries, des siphons, des vidages, des accessoires sanitaires et de l'ensemble des équipements associés ;
- la création complète des espaces de douches hommes et femmes, comprenant les alimentations en eau froide et en eau chaude sanitaire, les évacuations, les receveurs de douche, les robinetteries thermostatiques, les ensembles de douche, les siphons, les accessoires et tous les équipements nécessaires à leur parfait fonctionnement ;
- la création complète de la plomberie sanitaire de la future kitchenette, comprenant l'alimentation en eau froide, l'alimentation en eau chaude sanitaire, les évacuations, l'évier, la robinetterie ainsi que tous les accessoires nécessaires ;
- la création d'une alimentation en eau froide et d'une évacuation des eaux usées destinées au raccordement d'une machine à laver dans le local 042 ;

- la modification, l'adaptation ou le remplacement des réseaux d'eau froide sanitaire (EF), d'eau chaude sanitaire (ECS) et d'évacuation des eaux usées (EU) rendus nécessaires par les nouveaux aménagements ;
- le remplacement des réseaux d'évacuation de la kitchenette en vide sanitaire ;
- le raccordement des nouveaux réseaux d'eau chaude sanitaire sur la chaufferie existante du bâtiment ;
- la réalisation de tous les percements, réservations, rebouchages, calfeutrements, supports, fixations, fourreaux, calorifugeages et sujétions nécessaires à une installation complète ;
- les essais hydrauliques, le rinçage, la désinfection des réseaux, les réglages et la mise en service des installations.

Tous les appareils sanitaires seront fournis complets avec leurs accessoires de fixation, de raccordement et de finition. Les équipements comprendront notamment les robinetteries, les siphons, les bondes, les vidages, les flexibles, les rosaces, les fixations, les joints, les raccords, les accessoires de pose ainsi que tout élément nécessaire à une installation complète.
Chaque appareil sanitaire sera équipé de robinets d'arrêt quart de tour permettant son isolement individuel sans interrompre le fonctionnement des autres équipements.
Ces robinets d'arrêt seront maintenus accessibles après travaux :

- sous les lavabos et les éviers ;
- derrière une trappe de visite pour les robinetteries encastrées des douches ;
- dans les gaines techniques ou coffrets de distribution lorsque les réseaux seront dissimulés.

Les trappes de visite seront dimensionnées afin de permettre la manœuvre, le contrôle et le remplacement des organes de sectionnement sans détérioration des ouvrages.
Les appareils sanitaires seront choisis parmi des gammes professionnelles destinées à un usage intensif. Ils présenteront une grande robustesse, une faible consommation d'eau, une facilité d'entretien et une disponibilité des pièces détachées pendant une durée minimale de dix années à compter de la réception.
Aucun appareil sanitaire adapté aux personnes à mobilité réduite (PMR) n'est prévu dans le cadre de la présente opération.
Le titulaire établira l'ensemble des études d'exécution, des notes de calcul, des plans d'exécution, des schémas hydrauliques, des plans de récolement et des documents constitutifs du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE), qui seront remis au maître d'œuvre avant la réception des ouvrages.
Localisation :

- Sanitaires hommes – bâtiment 539 ;
- Sanitaires femmes – bâtiment 539 ;
- Douches hommes – bâtiment 539 ;
- Douches femmes – bâtiment 539 ;
- Future kitchenette – bâtiment 539 ;
- Local 042 – alimentation EF et évacuation EU pour machine à laver ;
- Chaufferie existante – point de repiquage de l'eau chaude sanitaire ;
- Réseaux en vide sanitaire concernés par les modifications des évacuations.

6.2 Prescriptions générales des réseaux sanitaires

La présente prestation comprend la fourniture, le transport, le stockage, la pose, le raccordement, les essais et la mise en service de l'ensemble des réseaux d'alimentation en eau froide sanitaire (EF), en eau chaude sanitaire (ECS), du réseau de bouclage d'eau chaude sanitaire, des réseaux d'évacuation

des eaux usées (EU) et des eaux vannes (EV), ainsi que de tous les accessoires nécessaires à leur parfait fonctionnement.
Les réseaux seront réalisés conformément aux prescriptions du présent CCTP, aux Documents Techniques Unifiés applicables, aux normes françaises et européennes en vigueur ainsi qu'aux recommandations des fabricants.
Le titulaire réalisera les notes de calcul hydrauliques permettant de dimensionner l'ensemble des canalisations afin de garantir :

- les débits nécessaires à chaque appareil sanitaire ;
- les vitesses maximales admissibles dans les réseaux ;
- les pertes de charge compatibles avec le fonctionnement des installations ;
- le maintien des températures réglementaires de l'eau chaude sanitaire ;
- la limitation des nuisances acoustiques.

Les réseaux seront réalisés en matériaux adaptés à leur destination. Les matériaux proposés devront présenter une excellente résistance mécanique, une parfaite compatibilité avec l'eau destinée à la consommation humaine ainsi qu'une durabilité compatible avec la destination de l'ouvrage.
Les réseaux comprendront notamment :

- les canalisations principales ;
- les distributions secondaires ;
- les collecteurs ;
- les raccords ;
- les tés, coudes et réductions ;
- les dispositifs de purge ;
- les dispositifs de vidange ;
- les supports et colliers isophoniques ;
- les fourreaux de traversée ;
- les calorifuges ;
- les dispositifs de protection mécanique ;
- les organes de sectionnement ;
- les accessoires de raccordement ;
- toutes les pièces spéciales nécessaires à une installation complète.

L'ensemble des réseaux sera posé suivant des cheminements rectilignes, parallèles ou perpendiculaires aux ouvrages du bâtiment. Les réseaux seront soigneusement coordonnés avec les autres corps d'état afin de limiter les croisements et de préserver l'accessibilité des installations.
Les canalisations seront fixées sur des supports adaptés, dimensionnés pour reprendre les charges permanentes des réseaux en eau. Les colliers de fixation seront équipés d'inserts isophoniques destinés à limiter la transmission des vibrations et des bruits d'écoulement aux ouvrages.
Les traversées de murs, cloisons, planchers et plafonds seront réalisées sous fourreau. Après la pose des réseaux, les réservations seront rebouchées et les calfeutrements permettront de rétablir les performances coupe-feu, acoustiques et d'étanchéité des ouvrages traversés.
Les réseaux encastrés ou dissimulés resteront accessibles chaque fois que des organes nécessitant une maintenance seront installés. Des trappes de visite seront prévues au droit des robinets d'arrêt, des nourrices, des organes de réglage et des équipements encastrés lorsque leur accessibilité ne pourra être assurée autrement.
Chaque appareil sanitaire sera alimenté par une dérivation indépendante comportant des robinets d'arrêt quart de tour, permettant son isolement individuel sans interrompre le fonctionnement des autres équipements.
Ces robinets seront implantés de manière à rester accessibles après l'achèvement des travaux :

- sous les lavabos ;
- sous les lave-mains ;
- sous l'évier de la kitchenette ;
- derrière une trappe de visite pour les robinetteries encastrées des douches ;
- dans les gaines techniques ou coffrets de distribution lorsque les réseaux seront dissimulés.

Les réseaux d'eau chaude sanitaire seront calorifugés sur toute leur longueur au moyen d'un isolant conforme à la réglementation thermique en vigueur. Le calorifuge sera protégé contre les dégradations mécaniques dans les zones exposées.
Avant la mise en service, le titulaire procédera :

- au rinçage complet des réseaux ;
- aux essais de pression ;
- aux essais d'étanchéité ;
- à la désinfection des réseaux destinés à l'eau sanitaire ;
- aux contrôles de fonctionnement des organes de sectionnement ;
- à la vérification de l'accessibilité de l'ensemble des équipements de maintenance.

Les résultats des essais, les certificats de désinfection, les notes de calcul, les plans de récolement ainsi que les notices d'entretien et de maintenance seront intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation :

- Ensemble des réseaux de plomberie sanitaire du bâtiment 539 ;
- Sanitaires hommes ;
- Sanitaires femmes ;
- Douches hommes ;
- Douches femmes ;
- Future kitchenette ;
- Local 042 (attente pour machine à laver) ;
- Réseaux en vide sanitaire ;
- Raccordement sur la chaufferie existante.

6.3 Réseau d'eau froide sanitaire (EF)

La présente prestation comprend la fourniture, le transport, le stockage, la pose, le raccordement, les essais, les réglages et la mise en service de l'ensemble du réseau d'alimentation en eau froide sanitaire (EF) destiné à alimenter les appareils sanitaires du bâtiment 539.
Le titulaire réalisera l'ensemble des études de dimensionnement du réseau afin de garantir les débits, les pressions et les vitesses d'écoulement compatibles avec le bon fonctionnement simultané des appareils sanitaires.
Le réseau d'eau froide alimentera notamment :

- les WC suspendus ;
- les urinoirs ;
- les lavabos ;
- les équipements des douches ;
- l'évier de la kitchenette ;
- l'alimentation de la machine à laver implantée dans le local 042 ;
- tous les équipements sanitaires prévus dans le cadre de la présente opération.

Le raccordement sera réalisé sur le réseau d'eau froide existant du bâtiment. Le titulaire vérifiera la compatibilité des pressions disponibles avec les besoins des nouveaux équipements et prévoira, si nécessaire, les dispositifs de réglage permettant d'assurer le bon fonctionnement de l'installation.
Les canalisations seront réalisées en tube multicouche à sertir ou en cuivre écroui, conformément aux prescriptions des DTU applicables et aux recommandations du fabricant. Les raccords seront exclusivement réalisés par sertissage ou brasage selon la nature des matériaux employés. Les raccords démontables seront limités aux seuls équipements nécessitant une maintenance.
Les réseaux seront implantés de manière à être protégés contre les chocs mécaniques, le gel, les phénomènes de condensation et les risques de corrosion. Les canalisations encastrées ou dissimulées seront posées sous fourreau continu permettant leur libre dilatation.
Les réseaux apparents seront parfaitement alignés et fixés au moyen de colliers isophoniques limitant la transmission des vibrations aux ouvrages.
Chaque appareil sanitaire sera alimenté par une dérivation individuelle équipée d'un robinet d'arrêt quart de tour.
Les robinets d'arrêt permettront l'isolement individuel de chaque équipement sans interrompre le fonctionnement des autres appareils sanitaires.
Ils seront implantés de manière à rester accessibles après la réalisation des travaux :

- sous chaque lavabo ;
- sous l'évier de la kitchenette ;
- dans les trappes de visite des robinetteries encastrées des douches ;
- à proximité immédiate de l'alimentation de la machine à laver du local 042 ;
- dans les gaines techniques lorsque les réseaux seront dissimulés.

Le titulaire prévoira également la mise en œuvre de vannes de sectionnement permettant l'isolement des principales antennes de distribution afin de faciliter les opérations d'entretien et de maintenance sans interruption générale de l'alimentation en eau du bâtiment.
Les traversées de murs, cloisons et planchers seront réalisées sous fourreau. Les espaces résiduels seront rebouchés après la pose des réseaux afin de rétablir les performances acoustiques, coupe-feu et d'étanchéité des ouvrages traversés.
Avant la mise en service, le réseau d'eau froide fera l'objet :

- d'un rinçage complet ;
- d'un essai de pression conformément aux DTU en vigueur ;
- d'un contrôle d'étanchéité de l'ensemble des raccordements ;
- d'une vérification des pressions disponibles aux appareils les plus défavorisés ;
- d'un contrôle du fonctionnement de l'ensemble des robinets d'arrêt et des organes de sectionnement.

Les essais seront réalisés en présence du maître d'œuvre. Toute fuite, chute de pression ou anomalie constatée entraînera la reprise complète des parties concernées avant la poursuite des opérations.
Les résultats des essais, les notes de calcul hydrauliques, les plans de récolement et les fiches techniques des matériaux seront intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation :

- Sanitaires hommes du bâtiment 539 ;
- Sanitaires femmes du bâtiment 539 ;
- Douches hommes du bâtiment 539 ;
- Douches femmes du bâtiment 539 ;
- Future kitchenette du bâtiment 539 ;
- Local 042 (alimentation de la machine à laver).

6.4 Réseau d'eau chaude sanitaire (ECS)

La présente prestation comprend la fourniture, le transport, le stockage, la pose, le raccordement, les essais, les réglages et la mise en service de l'ensemble du réseau d'eau chaude sanitaire (ECS) destiné à alimenter les appareils sanitaires du bâtiment 539.
L'alimentation en eau chaude sanitaire sera réalisée par repiquage sur le réseau de distribution issu de la chaufferie existante du bâtiment. Le titulaire vérifiera les caractéristiques hydrauliques de l'installation existante ainsi que sa capacité à assurer les besoins supplémentaires générés par les nouveaux aménagements.
Les travaux comprendront toutes les adaptations nécessaires au raccordement sur les réseaux existants, y compris les opérations de vidange, de remise en eau, de purge, de réglage et d'équilibrage des installations.
Le réseau d'eau chaude sanitaire alimentera notamment :

- les lavabos des sanitaires hommes ;
- les lavabos des sanitaires femmes ;
- les douches hommes ;
- les douches femmes ;
- l'évier de la future kitchenette.

Aucune alimentation en eau chaude sanitaire ne sera prévue pour :

- les WC ;
- les urinoirs ;
- l'alimentation de la machine à laver du local 042, alimentée exclusivement en eau froide.

Les canalisations seront réalisées en tube multicouche à sertir ou en cuivre, conformément aux normes en vigueur et aux prescriptions des fabricants. Les matériaux employés devront être compatibles avec la distribution d'eau destinée à la consommation humaine.
Le dimensionnement des réseaux sera établi par le titulaire afin de garantir :

- les débits nécessaires au fonctionnement simultané des appareils ;
- des vitesses d'écoulement limitant les phénomènes d'érosion et les nuisances acoustiques ;
- des pertes de charge compatibles avec les performances de l'installation existante.

Les réseaux seront implantés suivant des cheminements rationnels, en coordination avec les autres corps d'état et de manière à rester accessibles pour les opérations de maintenance.
Toutes les canalisations d'eau chaude sanitaire seront calorifugées sur l'ensemble de leur parcours au moyen d'un isolant conforme à la réglementation en vigueur. Les épaisseurs d'isolant seront déterminées conformément aux prescriptions réglementaires afin de limiter les déperditions thermiques et de maintenir les températures de distribution.
Dans les zones exposées aux chocs mécaniques, le calorifuge sera protégé par un revêtement rigide ou par tout dispositif offrant une protection équivalente.
Chaque appareil alimenté en eau chaude sanitaire sera équipé d'un robinet d'arrêt quart de tour permettant son isolement individuel.
Ces robinets d'arrêt seront implantés de manière à rester accessibles après travaux :

- sous les lavabos ;
- sous l'évier de la kitchenette ;
- derrière les trappes de visite des robinetteries encastrées des douches ;

- dans les gaines techniques lorsque les réseaux seront dissimulés.

Le titulaire mettra également en œuvre les vannes de sectionnement nécessaires afin de permettre l'isolement des différentes antennes de distribution sans interrompre l'alimentation générale du bâtiment.
Les traversées de murs, cloisons et planchers seront réalisées sous fourreau. Les réservations seront rebouchées après la pose des réseaux afin de restituer les performances coupe-feu, acoustiques et d'étanchéité des ouvrages.
Avant la mise en service, le titulaire procédera :

- au rinçage complet des réseaux ;
- aux essais de pression ;
- aux essais d'étanchéité ;
- à la purge complète de l'installation ;
- au contrôle des températures de distribution ;
- à la vérification du bon fonctionnement des robinets d'arrêt et des organes de sectionnement ;
- au contrôle du calorifugeage et de sa continuité.

Les essais seront réalisés en présence du maître d'œuvre. Toute anomalie constatée entraînera la reprise des ouvrages concernés avant la réception.
Les rapports d'essais, les notes de calcul hydrauliques, les plans de récolement, les certificats des matériaux et les notices d'entretien seront intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation :

- Sanitaires hommes du bâtiment 539 ;
- Sanitaires femmes du bâtiment 539 ;
- Douches hommes du bâtiment 539 ;
- Douches femmes du bâtiment 539 ;
- Future kitchenette du bâtiment 539 ;
- Raccordement sur la chaufferie existante.

6.5 Réseau de bouclage d'eau chaude sanitaire (ECS)

La présente prestation comprend la vérification, l'adaptation, la création ou la modification du réseau de bouclage d'eau chaude sanitaire (ECS) nécessaire au bon fonctionnement des nouvelles installations sanitaires du bâtiment 539.
Le titulaire vérifiera l'existence du réseau de bouclage de l'installation existante issue de la chaufferie et s'assurera de sa capacité à maintenir les températures réglementaires au droit des nouveaux points de puisage.
Lorsque le réseau existant le permettra, les nouvelles distributions seront raccordées au bouclage existant. Dans le cas contraire, le titulaire réalisera les adaptations nécessaires afin d'assurer une circulation permanente de l'eau chaude sanitaire jusqu'aux appareils les plus éloignés.
Le réseau de bouclage sera conçu de manière à :

- maintenir une température homogène dans l'ensemble du réseau ;
- limiter les temps d'attente aux points de puisage ;
- limiter les risques de développement bactérien, notamment des légionelles ;
- optimiser les consommations énergétiques de l'installation.

Le dimensionnement hydraulique du réseau sera réalisé par le titulaire en tenant compte :

- des longueurs de canalisations ;
- des pertes de charge ;
- des débits de circulation nécessaires ;
- des températures de retour souhaitées ;
- des caractéristiques de la production d'eau chaude sanitaire existante.

Les canalisations de bouclage seront réalisées dans les mêmes matériaux que les réseaux d'eau chaude sanitaire et seront intégralement calorifugées conformément aux prescriptions de la réglementation en vigueur.
Le réseau comprendra notamment :

- les canalisations de retour ;
- les organes de sectionnement ;
- les robinets de réglage et d'équilibrage ;
- les dispositifs de purge ;
- les supports et fixations ;
- les accessoires de raccordement ;
- tous les éléments nécessaires au parfait fonctionnement de l'installation.

Chaque antenne de bouclage sera équipée d'un organe d'équilibrage permettant le réglage des débits de circulation. Ces organes resteront accessibles après l'achèvement des travaux afin de permettre les opérations de maintenance et de réglage.
Les réseaux seront implantés suivant des cheminements rationnels et coordonnés avec les autres corps d'état. Les traversées de murs, cloisons et planchers seront réalisées sous fourreau, avec rétablissement des performances coupe-feu, acoustiques et d'étanchéité des ouvrages traversés.
Avant la mise en service, le titulaire procédera :

- au rinçage complet du réseau ;
- aux essais de pression ;
- aux essais d'étanchéité ;
- au réglage hydraulique du bouclage ;
- à la vérification des températures de départ et de retour ;
- au contrôle du bon fonctionnement des organes d'équilibrage ;
- au contrôle du calorifugeage.

Les températures de distribution et de retour devront être conformes aux exigences réglementaires relatives à la prévention du risque de prolifération des légionelles.
Les rapports d'essais, les relevés de températures, les réglages hydrauliques, les plans de récolement et les notices de maintenance seront intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation :

- Réseau d'eau chaude sanitaire du bâtiment 539 ;
- Raccordement sur la chaufferie existante ;
- Sanitaires hommes ;
- Sanitaires femmes ;
- Douches hommes ;
- Douches femmes ;
- Future kitchenette.

6.6 – Réseaux d'évacuation des eaux usées (EU) et des eaux vannes (EV)

La présente prestation comprend la fourniture, le transport, la pose, le raccordement, les essais et la mise en service de l'ensemble des réseaux d'évacuation des eaux usées (EU) et des eaux vannes (EV) nécessaires aux nouveaux aménagements du bâtiment 539.
Les travaux comprennent la dépose des réseaux devenus inutiles, les adaptations des réseaux existants ainsi que la création de nouvelles canalisations permettant le raccordement de l'ensemble des appareils sanitaires prévus par la présente section technique.
Les réseaux desserviront notamment :

- les WC suspendus ;
- les urinoirs ;
- les lavabos ;
- les douches hommes ;
- les douches femmes ;
- l'évier de la future kitchenette ;
- la machine à laver implantée dans le local 042.

Le titulaire vérifiera les caractéristiques des réseaux existants ainsi que leur capacité hydraulique avant tout raccordement. Il réalisera toutes les adaptations rendues nécessaires par les nouveaux aménagements.
Les réseaux seront réalisés en PVC d'assainissement, conforme aux normes en vigueur, assemblé par emboîtement à joint élastomère ou collage suivant les prescriptions des fabricants et la destination des ouvrages.
Les diamètres des canalisations seront déterminés par le titulaire en fonction :

- des débits de calcul ;
- du nombre d'appareils raccordés ;
- des longueurs de canalisations ;
- des vitesses d'écoulement ;
- des prescriptions du DTU 60.11.

Les canalisations seront posées avec une pente régulière minimale de 1 à 2 %, adaptée au diamètre des conduites, garantissant un écoulement gravitaire sans stagnation des effluents.
Les réseaux comprendront notamment :

- les collecteurs principaux ;
- les branchements secondaires ;
- les culottes ;
- les réductions ;
- les coudes grand rayon ;
- les tampons de visite ;
- les dispositifs de dégorgement ;
- les siphons ;
- les supports et colliers isophoniques ;
- les fourreaux de traversée ;
- les dispositifs de fixation ;
- l'ensemble des accessoires nécessaires à une installation complète.

Une attention particulière sera portée à la limitation des nuisances acoustiques. Les réseaux situés dans les cloisons, faux plafonds ou gaines techniques seront fixés au moyen de colliers isophoniques limitant la transmission des vibrations aux ouvrages.

Les traversées de murs, cloisons et planchers seront réalisées sous fourreau. Les réservations seront rebouchées après la pose des réseaux et les calfeutrements assureront le rétablissement des performances acoustiques, coupe-feu et d'étanchéité des ouvrages traversés.
Les réseaux implantés en vide sanitaire, notamment ceux desservant la future kitchenette, seront entièrement remplacés. Les nouvelles canalisations seront fixées sous dalle au moyen de supports galvanisés résistants à la corrosion et implantées de manière à rester accessibles pour les opérations d'entretien.
L'évacuation de la machine à laver du local 042 sera réalisée par une canalisation dédiée raccordée au réseau des eaux usées existant. Elle comprendra un siphon adapté, une crosse de vidange et l'ensemble des accessoires de raccordement nécessaires.
Chaque appareil sanitaire sera équipé d'un siphon adapté à son usage, assurant une garde d'eau permanente et permettant le démontage pour les opérations de maintenance.
Avant la mise en service, le titulaire procédera :

- au contrôle des pentes de l'ensemble des réseaux ;
- au contrôle des fixations ;
- au contrôle de l'étanchéité des assemblages ;
- aux essais d'écoulement de chaque appareil sanitaire ;
- au nettoyage complet des réseaux ;
- au contrôle de l'absence de stagnation des effluents.

Les essais seront réalisés en présence du maître d'œuvre. Toute anomalie, fuite ou défaut d'écoulement entraînera la reprise des ouvrages concernés avant réception.
Les plans de récolement, les résultats des essais, les fiches techniques des matériaux et les notices de maintenance seront intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

Localisation : tous les locaux du bâtiment 539 pour vus d'équipement sanitaires

7 APPAREILS SANITAIRES

La présente prestation comprend la fourniture, la pose, le raccordement, les essais, les réglages et la mise en service de l'ensemble des appareils sanitaires destinés aux sanitaires hommes, sanitaires femmes, locaux de douches, à la kitchenette ainsi qu'au local 042 du bâtiment 539.

Les appareils sanitaires seront neufs, de fabrication courante, issus de gammes professionnelles destinées à un usage intensif dans les bâtiments tertiaires. Ils présenteront une excellente résistance mécanique, une faible consommation d'eau, une facilité d'entretien ainsi qu'une disponibilité des pièces détachées pendant une durée minimale de dix (10) années à compter de la réception.

Tous les appareils seront livrés complets avec l'ensemble de leurs accessoires de pose, de fixation, de raccordement et de finition.

7.1 WC

Les WC existants seront déposés et évacués.

Ils seront remplacés par des WC suspendus comprenant notamment :

- bâti-support autoportant galvanisé ;
- réservoir encastré isolé contre la condensation ;
- mécanisme de chasse double débit 3/6 litres ou équivalent ;
- cuvette suspendue en céramique vitrifiée ;
- cuvette sans bride (Rimless ou technologie équivalente) facilitant le nettoyage ;
- abattant thermodur à fermeture ralentie, déclipsable sans outil ;
- plaque de déclenchement double touche en finition chromée satinée ou inox ;
- manchette de raccordement ;
- kit de fixation complet.

Chaque alimentation sera équipée d'un robinet d'arrêt quart de tour accessible derrière la plaque de commande ou par une trappe technique permettant les opérations de maintenance.

L'ensemble sera conçu afin de permettre le remplacement du mécanisme de chasse sans dépose de l'habillage.

WC suspendu marque GEBERIT de type ONE ou équivalent.
Support de marque GEBERIT ou équivalent.
WC avec réservoir
Comprenant WC + abatant.
PRESTO 13935 - PRESTO KIT DE CHASSE N° 1 ou équivalent.



7.2 Urinoirs

Les urinoirs existants seront déposés et remplacés.

Les nouveaux appareils seront réalisés en céramique vitrifiée et comprendront notamment :

- alimentation encastrée ;
- dispositif de chasse temporisé ou électronique selon les plans ;
- siphon ;
- raccordement d'évacuation ;
- fixations invisibles ;
- robinet d'arrêt quart de tour accessible ;
- accessoires de raccordement.

Le débit de chasse sera réglable afin de limiter la consommation d'eau.

PRESTO - 31001 - Robinet temporisé pour urinoir mural, applique, alimentation en ligne, sans raccord URINOIR de marque GEBERIT de ref 00359000000100 ou équivalent.





7.3 Lave main

Les lavabos existants seront déposés et remplacés.

Les nouveaux lavabos seront en céramique vitrifiée de qualité sanitaire et comprendront notamment :

- plage de robinetterie ;
- trop-plein intégré ;
- bonde ;
- vidage ;
- siphon chromé ou PVC blanc selon implantation ;
- fixations invisibles ;
- rosaces de finition ;
- flexibles inox tressés.

Ils seront équipés d'un mitigeur conforme à l'article 6.8.

Sous chaque lavabo seront installés :

- un robinet d'arrêt EF quart de tour ;
- un robinet d'arrêt ECS quart de tour.

Ces robinets demeureront accessibles après travaux.

Lave main de marque ALLIA de type Publica avec robinet déporté pour respect 40cm entre angle et robinet ou équivalent.

- La pose sera conforme aux prescriptions de la réglementation.



7.4 Vasques à poser

Vasque à poser (support compris) Geberit VariForm rectangulaire, avec plage de robinetterie ou équivalent.



7.5 Robinet évier

PRESTO 75391 - Mitigeur d'évier monotrou sans vidage pour lave-mains, manette pleine et bec orientable ou équivalent.



7.6 Vidoir

Déversoir mural de type Public de marque Allia ou équivalent.



7.7 Robinet de vidoir

PRESTO - 75722 - Mitigeur d'évier hospitalier mural à bec dessous orientable ou équivalent.



7.8 Douches

Les équipements existants seront déposés.

Les nouveaux ensembles de douche comprendront notamment :

- receveur de douche extra-plat en grès cérame ou résine minérale ;
- bonde grand débit ;
- siphon ;
- mitigeur thermostatique ;
- colonne de douche ;
- barre de douche ;
- douchette anticalcaire ;
- flexible renforcé ;
- support orientable ;
- joints périphériques ;
- accessoires de fixation.

Les robinetteries seront encastrées lorsque les plans le prévoient.

Chaque alimentation EF et ECS sera équipée d'un robinet d'arrêt quart de tour installé derrière une trappe de visite, permettant leur remplacement ou leur manœuvre sans détérioration des ouvrages.

En applique, ensemble de douche temporisé avec douchette type SECURITHERM réf. 792320 ou équivalent.



7.9 Siphon

Siphon de sol de marque delabie de type 683001 ou équivalent.



7.10 Robinetteries

La présente prestation comprend la fourniture, la pose, le raccordement, les essais, les réglages et la mise en service de l'ensemble des robinetteries équipant les appareils sanitaires du bâtiment 539.

Les robinetteries seront neuves, de fabrication courante, issues de gammes professionnelles destinées à un usage intensif dans les bâtiments tertiaires. Elles présenteront une excellente résistance mécanique, une faible consommation d'eau, une maintenance simplifiée ainsi qu'une disponibilité des pièces détachées pendant une durée minimale de dix (10) années.

Les robinetteries seront réalisées en laiton chromé avec traitement anticorrosion et cartouches céramiques haute longévité.

Les mitigeurs de lavabos seront équipés au minimum :

- d'une cartouche céramique ;
- d'un limiteur de débit ;
- d'un limiteur de température réglable ;
- d'un mousseur anticalcaire ;
- de flexibles de raccordement inox ;
- de rosaces de finition.

Les mitigeurs de douche seront de type thermostatique et comprendront notamment :

- une cartouche thermostatique ;
- une sécurité anti-brûlure limitée à 38 °C ;
- un clapet anti-retour intégré sur les alimentations ;
- des filtres démontables ;
- les raccords excentrés ;
- les rosaces de finition.

Chaque robinetterie sera fournie avec l'ensemble des accessoires nécessaires à son parfait fonctionnement, notamment :

- flexibles ;

- joints ;
- raccords ;
- rosaces ;
- fixations ;
- dispositifs d'étanchéité ;
- accessoires de montage.

Chaque alimentation d'eau froide et d'eau chaude sera équipée d'un robinet d'arrêt quart de tour permettant l'isolement individuel de chaque appareil.

Ces robinets d'arrêt demeureront accessibles après l'achèvement des travaux :

- sous les lavabos ;
- sous l'évier de la kitchenette ;
- derrière les trappes de visite des douches ;
- au droit de la machine à laver du local 042.

Le titulaire procédera au réglage des débits, au contrôle des températures de distribution, à la vérification du fonctionnement des cartouches thermostatiques ainsi qu'aux essais d'étanchéité avant réception.

Les notices techniques, garanties et fiches d'entretien seront intégrées au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

Localisation :

- Sanitaires hommes ;
- Sanitaires femmes ;
- Douches hommes ;
- Douches femmes ;
- Future kitchenette ;
- Local 042.

7.11 Accessoires sanitaires

La présente prestation comprend la fourniture et la pose de l'ensemble des accessoires sanitaires nécessaires au parfait fonctionnement des sanitaires du bâtiment 539.

Tous les accessoires seront issus de gammes professionnelles destinées à un usage intensif. Ils présenteront une excellente résistance à la corrosion, aux produits d'entretien et aux actes de vandalisme.

Les accessoires seront réalisés en acier inoxydable brossé qualité AISI 304 ou en matériau présentant des caractéristiques mécaniques, esthétiques et de durabilité équivalentes.

La prestation comprendra notamment :

- miroirs avec protection des chants ;
- distributeurs de savon liquide rechargeables ;

- distributeurs de papier hygiénique grande capacité ;
- porte-balais WC avec réservoir amovible ;
- poubelles sanitaires ;
- patères murales ;
- porte-serviettes dans les locaux de douches ;
- barres de maintien des douchettes ;
- tablettes de douche ;
- porte-gobelets;
- plaques de signalisation des sanitaires ;
- butées de porte ;
- tous les accessoires nécessaires au parfait fonctionnement des locaux.

Les accessoires seront fixés mécaniquement sur les parois au moyen de chevilles et fixations adaptées à la nature des supports.

Leur implantation sera réalisée conformément aux plans d'aménagement validés par le maître d'œuvre.

Les accessoires seront implantés de manière à permettre leur entretien et leur remplacement sans détérioration des revêtements.

Avant la réception, le titulaire procédera :

- au contrôle de l'ensemble des fixations ;
- au contrôle de l'alignement des équipements ;
- au nettoyage complet des accessoires ;
- au remplacement immédiat de tout élément présentant un défaut d'aspect.

Les notices d'entretien et les fiches techniques des accessoires seront intégrées au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).

Localisation :

- Sanitaires hommes du bâtiment 539 ;
- Sanitaires femmes du bâtiment 539 ;
- Douches hommes du bâtiment 539 ;
- Douches femmes du bâtiment 539 ;
- Future kitchenette du bâtiment 539.

7.12 Évier kitchenette

La présente prestation comprend la fourniture et la pose :

- d'un évier inox encastré ;
- d'un mitigeur orientable ;
- d'une bonde ;
- d'un vidage ;
- d'un siphon ;
- des flexibles de raccordement ;
- des robinets d'arrêt EF et ECS ;
- des accessoires de fixation.

Les robinets d'arrêt seront implantés sous l'évier et resteront accessibles après la pose du mobilier.

7.13 Evier espace convivialité 008

La présente prestation comprend la fourniture et la pose :

- d'un double évier céramique encastré avec égoutoir;
- d'un mitigeur orientable ;
- d'une bonde ;
- d'un vidage ;
- d'un siphon ;
- des flexibles de raccordement ;
- des robinets d'arrêt EF et ECS ;
- des accessoires de fixation.

Le raccordement au réseau d'évacuation est prévu par le titulaire.

7.14 Réseau d'évacuation des machines à laver

Le titulaire réalisera les prestations nécessaires au raccordement d'une machine à laver dans les locaux 042 et 035 du bâtiment 539, comprenant :

- un robinet d'alimentation eau froide quart de tour ;
- un siphon spécifique machine à laver ;
- une crosse de maintien de la vidange ;
- les raccordements hydrauliques ;
- les accessoires de fixation ;
- les dispositifs de finition.

L'ensemble sera implanté de manière à rester accessible pour les opérations de maintenance.

Localisation :

- Local 042 et 035 – alimentation et évacuation de la machine à laver

7.15 Essais, rinçage, désinfection, mise en service et réception des installations de plomberie sanitaire

La présente prestation comprend l'ensemble des contrôles, essais, réglages, opérations de rinçage, de désinfection, de mise en service et de réception des installations de plomberie sanitaire réalisées dans le cadre de la présente section technique.
Avant toute réception des ouvrages, le titulaire procédera, à ses frais, à l'ensemble des vérifications nécessaires afin de démontrer la parfaite conformité des installations aux prescriptions du présent CCTP, aux Documents Techniques Unifiés applicables, aux normes en vigueur ainsi qu'aux prescriptions des fabricants.

Les essais seront réalisés en présence du maître d'œuvre. Ils ne pourront être entrepris qu'après achèvement complet des installations, nettoyage des ouvrages et mise en place définitive de l'ensemble des appareils sanitaires et accessoires.

7.15.1 Contrôle des réseaux

Le titulaire procédera au contrôle complet des réseaux d'alimentation en eau froide sanitaire (EF), en eau chaude sanitaire (ECS), de bouclage d'eau chaude sanitaire ainsi que des réseaux d'évacuation des eaux usées (EU) et des eaux vannes (EV).
Les contrôles comprendront notamment :

- la vérification des diamètres des canalisations ;
- le contrôle des cheminements des réseaux ;
- la vérification des pentes des réseaux d'évacuation ;
- le contrôle des fixations, supports et colliers isophoniques ;
- le contrôle du calorifuge des réseaux d'eau chaude sanitaire ;
- la vérification des traversées de parois et des calfeutrements ;
- le contrôle de l'accessibilité des organes de maintenance.

7.15.2 Essais de pression et d'étanchéité

L'ensemble des réseaux d'alimentation sera soumis à un essai de pression avant toute mise en service.
Les essais seront réalisés conformément aux prescriptions des DTU applicables et aux recommandations des fabricants.
Ils comprendront notamment :

- la mise sous pression des réseaux ;
- le maintien en pression pendant la durée réglementaire ;
- le contrôle visuel de l'ensemble des raccordements ;
- la vérification de l'absence de fuite ;
- le contrôle des organes de sectionnement.

Toute fuite ou chute de pression entraînera la reprise des ouvrages concernés et la réalisation de nouveaux essais.

7.15.3 Rinçage et désinfection

Après validation des essais de pression, le titulaire procédera au rinçage complet des réseaux d'eau sanitaire.
Le rinçage sera réalisé jusqu'à obtention d'une eau parfaitement claire, exempte de particules, de résidus de chantier ou de tout autre corps étranger.
Les réseaux destinés à l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine feront ensuite l'objet d'une **désinfection complète** conformément aux prescriptions sanitaires en vigueur.
Après désinfection, un rinçage final sera effectué avant la mise en service définitive.
Le titulaire remettra les certificats de désinfection au maître d'œuvre.

7.15.4 Contrôle des appareils sanitaires

Le titulaire vérifiera individuellement le fonctionnement de chaque appareil sanitaire.
Les contrôles comprendront notamment :

- le fonctionnement des WC suspendus ;
- le fonctionnement des chasses d'eau ;
- le fonctionnement des urinoirs ;
- le fonctionnement des mitigeurs ;
- le réglage des mitigeurs thermostatiques ;
- le contrôle des températures d'eau chaude ;
- le contrôle des débits ;
- le contrôle des bondes et vidages ;
- le contrôle des siphons ;
- le contrôle des évacuations ;
- le contrôle des accessoires sanitaires.

Chaque **robinet d'arrêt quart de tour** sera manœuvré afin de vérifier :

- son accessibilité ;
- son bon fonctionnement ;
- son étanchéité ;
- sa capacité à isoler individuellement chaque appareil sanitaire.

7.15.5 Réception des installations

Avant la réception, le titulaire procédera :

- au nettoyage complet des réseaux apparents ;
- au nettoyage des appareils sanitaires ;
- au nettoyage des robinetteries ;
- au nettoyage des accessoires sanitaires ;
- à l'élimination de toutes les protections provisoires ;
- au remplacement de tout appareil présentant un défaut esthétique ou fonctionnel.

Les installations seront livrées entièrement opérationnelles, réglées, nettoyées et immédiatement exploitables.

7.15.6 Documents à remettre

Avant la réception des travaux, le titulaire remettra au maître d'œuvre l'ensemble des documents constituant le **Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)** comprenant notamment :

- les plans de récolement des réseaux EF, ECS, bouclage ECS, EU et EV ;
- les schémas hydrauliques des installations ;
- les notes de calcul hydrauliques ;
- les fiches techniques de l'ensemble des appareils sanitaires, robinetteries et accessoires ;
- les notices d'exploitation et de maintenance ;
- les procès-verbaux d'essais de pression ;
- les certificats de désinfection des réseaux ;
- les procès-verbaux de mise en service ;
- les garanties des matériels installés ;
- les certificats de conformité des équipements ;
- les fiches de réglage des mitigeurs thermostatiques ;
- les rapports de contrôle des températures d'eau chaude sanitaire.

La réception des ouvrages ne pourra être prononcée qu'après validation de l'ensemble des essais, remise complète du DOE et levée des éventuelles réserves formulées par le maître d'œuvre.
Localisation :

- Sanitaires hommes – bâtiment 539 ;
- Sanitaires femmes – bâtiment 539 ;
- Douches hommes – bâtiment 539 ;
- Douches femmes – bâtiment 539 ;
- Future kitchenette – bâtiment 539 ;
- Local 042 ;
- Réseaux en vide sanitaire ;
- Raccordement sur la chaufferie existante.

8 CONTROLES – ESSAIS – MISE EN SERVICE

8.1 Essais hydrauliques

La présente prestation comprend la réalisation de l'ensemble des essais hydrauliques des installations de plomberie sanitaire exécutées dans le cadre de la présente section technique.
Les essais seront réalisés avant la fermeture des gaines techniques, des doublages, des faux plafonds et avant la mise en service définitive des installations.
Le titulaire procédera, à ses frais, à l'ensemble des essais nécessaires afin de démontrer la parfaite conformité des réseaux aux prescriptions du présent CCTP, aux Documents Techniques Unifiés applicables, aux normes en vigueur ainsi qu'aux recommandations des fabricants.
Les essais concerneront notamment :

- les réseaux d'eau froide sanitaire (EF) ;
- les réseaux d'eau chaude sanitaire (ECS) ;
- les réseaux de bouclage d'eau chaude sanitaire ;
- les alimentations des appareils sanitaires ;
- les réseaux d'évacuation des eaux usées (EU) ;
- les réseaux d'évacuation des eaux vannes (EV) ;
- les alimentations de la kitchenette ;
- l'alimentation et l'évacuation de la machine à laver du local 042.

Les essais comprendront notamment :

- le contrôle de la conformité des matériaux mis en œuvre ;
- la vérification des diamètres des canalisations ;
- le contrôle des pentes des réseaux gravitaires ;

- la vérification des supports et fixations ;
- le contrôle du calorifuge des réseaux d'eau chaude sanitaire ;
- le contrôle de l'accessibilité des robinets d'arrêt quart de tour, des vannes de sectionnement et des organes de maintenance.

L'ensemble des réseaux d'alimentation en eau sera soumis à un **essai de pression**, réalisé conformément aux DTU applicables et aux prescriptions des fabricants.
Les essais seront effectués avant la pose des habillages définitifs et comprendront :

- la mise en pression progressive des réseaux ;
- le maintien de la pression pendant la durée réglementaire ;
- le contrôle visuel de l'ensemble des raccordements ;
- la vérification de l'absence de fuite, de suintement ou de chute de pression.

Les réseaux d'évacuation feront l'objet :

- d'un contrôle d'étanchéité ;
- d'un essai d'écoulement ;
- d'une vérification des vitesses d'évacuation ;
- d'un contrôle de l'absence de rétention d'eau ;
- d'un contrôle de l'absence de remontées d'odeurs.

Chaque appareil sanitaire sera soumis à un essai individuel comprenant notamment :

- le contrôle des débits ;
- le contrôle des pressions disponibles ;
- le contrôle des températures de distribution ;
- le contrôle des mitigeurs thermostatiques ;
- le contrôle des chasses d'eau ;
- le contrôle des urinoirs ;
- le contrôle des évacuations ;
- le contrôle des siphons ;
- le contrôle du bon fonctionnement des robinets d'arrêt individuels.

Les essais comprendront également la vérification du fonctionnement de l'ensemble des organes de sectionnement afin de s'assurer que chaque appareil sanitaire puisse être isolé individuellement sans interrompre le fonctionnement des autres installations.
Toute anomalie constatée au cours des essais entraînera la reprise des ouvrages concernés par le titulaire, suivie de nouveaux essais jusqu'à obtention d'un résultat conforme.
Les essais seront réalisés en présence du maître d'œuvre ou de son représentant. Le titulaire fournira l'ensemble des appareils de mesure nécessaires, dûment étalonnés, ainsi que le personnel qualifié chargé de leur mise en œuvre.
À l'issue des essais, un **procès-verbal contradictoire** sera établi et signé par les parties. Il précisera notamment :

- les conditions d'exécution des essais ;
- les pressions d'essai appliquées ;
- les résultats obtenus ;
- les éventuelles réserves ;
- les actions correctives réalisées.

Les procès-verbaux d'essais seront remis au maître d'œuvre avant toute mise en service des installations et intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation :

- Ensemble des installations de plomberie sanitaire du bâtiment 539, comprenant les sanitaires hommes, les sanitaires femmes, les douches hommes et femmes, la kitchenette, le local 042, les réseaux en vide sanitaire et les raccordements sur les réseaux existants.

8.2 Essais aérauliques

La présente prestation comprend la réalisation de l'ensemble des essais, contrôles, réglages et équilibrages des installations de ventilation mécanique du bâtiment 539.
Les essais seront réalisés après l'achèvement complet des installations, avant la réception des ouvrages et avant toute mise en service définitive.
Le titulaire procédera, à ses frais, à l'ensemble des contrôles nécessaires afin de démontrer la conformité des installations aux prescriptions du présent CCTP, aux Documents Techniques Unifiés applicables, aux normes en vigueur ainsi qu'aux recommandations des fabricants.
Les essais porteront notamment sur :

- les caissons d'extraction ;
- les réseaux aérauliques ;
- les bouches d'extraction ;
- les registres de réglage et d'équilibrage ;
- les dispositifs de rejet de l'air extrait ;
- les alimentations électriques des équipements ;
- les dispositifs de sécurité.

Les contrôles comprendront notamment :

- la vérification de la conformité des matériels installés ;
- le contrôle des fixations, suspentes et supports ;
- le contrôle de l'étanchéité des réseaux aérauliques ;
- la vérification de l'accessibilité des organes de maintenance ;
- le contrôle des manchettes antivibratiles ;
- le contrôle des trappes de visite ;
- la vérification des raccordements électriques.

Le titulaire procédera ensuite au réglage complet de l'installation comprenant :

- le réglage des registres d'équilibrage ;
- le réglage des caissons d'extraction ;
- le réglage de chaque bouche d'extraction ;
- l'équilibrage complet des réseaux aérauliques.

Les mesures seront réalisées au moyen d'appareils de mesure étalonnés.
Les essais comprendront notamment :

- la mesure des débits d'extraction de chaque bouche ;
- la mesure des débits au niveau des caissons d'extraction ;
- la vérification des pressions disponibles ;

- le contrôle des vitesses d'air dans les réseaux ;
- le contrôle du bon fonctionnement des dispositifs de rejet ;
- la vérification du sens de rotation des ventilateurs ;
- le contrôle des intensités électriques absorbées.

Le titulaire vérifiera que les débits mesurés sont conformes aux débits de calcul avec une tolérance maximale de **± 5 %**.
Les installations feront également l'objet d'un contrôle acoustique permettant de vérifier que les niveaux sonores générés sont compatibles avec la destination des locaux.
Les essais comprendront également :

- le contrôle de l'absence de vibrations anormales ;
- le contrôle de l'absence de fuite d'air sur les réseaux ;
- le contrôle du bon fonctionnement des dispositifs de sécurité ;
- la vérification du fonctionnement continu des installations.

Toute anomalie constatée au cours des essais entraînera la reprise des réglages ou des ouvrages concernés, suivie d'une nouvelle campagne complète de mesures.
Les essais seront réalisés en présence du maître d'œuvre ou de son représentant.
À l'issue des essais, le titulaire remettra au maître d'œuvre :

- les rapports d'équilibrage ;
- les relevés de débits ;
- les relevés de pressions ;
- les relevés des intensités électriques ;
- les mesures acoustiques ;
- les certificats d'étalonnage des appareils de mesure utilisés ;
- les procès-verbaux d'essais.

Les procès-verbaux préciseront notamment :

- les conditions de réalisation des essais ;
- les matériels de mesure utilisés ;
- les valeurs théoriques ;
- les valeurs mesurées ;
- les réglages effectués ;
- les éventuelles réserves ;
- les actions correctives réalisées.

Les rapports d'essais et de réglage seront remis au maître d'œuvre avant toute mise en service définitive et intégrés au **Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)**.
Localisation :

- Sanitaires hommes du **bâtiment 539** ;
- Sanitaires femmes du **bâtiment 539** ;
- Douches hommes du **bâtiment 539** ;
- Douches femmes du **bâtiment 539** ;
- Kitchenette du **bâtiment 539** ;
- Ensemble des réseaux aérauliques, caissons d'extraction et dispositifs de rejet de l'air extrait.

8.3 Essais frigorifiques

La présente prestation comprend la réalisation de l'ensemble des essais, contrôles, réglages et mises en service des installations de climatisation des bâtiments 182 et 539.
Les essais seront réalisés après l'achèvement complet des installations, avant la réception des ouvrages et avant toute mise en service définitive.
Le titulaire procédera, à ses frais, à l'ensemble des contrôles nécessaires afin de démontrer la parfaite conformité des installations aux prescriptions du présent CCTP, aux recommandations des fabricants, aux normes en vigueur, notamment la série NF EN 378, ainsi qu'à la réglementation applicable aux fluides frigorigènes.
Les essais concerneront notamment :

- les unités extérieures ;
- les unités intérieures ;
- les réseaux frigorifiques ;
- les réseaux de condensats ;
- les alimentations électriques ;
- les commandes filaires ;
- les dispositifs de régulation ;
- les dispositifs de report filaire des températures des locaux techniques vers le Poste d'Accueil et de Filtrage.

Les contrôles comprendront notamment :

- la vérification de la conformité des matériels installés ;
- le contrôle des implantations ;
- la vérification des supports et dispositifs antivibratiles ;
- le contrôle des raccordements frigorifiques, hydrauliques et électriques ;
- la vérification des chemins de câbles capotés desservant les locaux techniques ;
- le contrôle de l'accessibilité des équipements pour les opérations de maintenance.

Avant toute mise en service, le titulaire réalisera obligatoirement :

- un essai d'étanchéité des circuits frigorifiques sous azote sec ;
- une mise sous pression conformément aux prescriptions du fabricant ;
- un contrôle de l'absence de fuite sur l'ensemble des raccordements ;
- un tirage au vide jusqu'au niveau de vide prescrit par le fabricant ;
- un contrôle du maintien du vide pendant la durée réglementaire ;
- le chargement complémentaire éventuel en fluide frigorigène.

Les essais fonctionnels comprendront notamment :

- le fonctionnement en mode chauffage des installations réversibles ;
- le fonctionnement en mode rafraîchissement des installations réversibles ;
- le fonctionnement permanent des climatiseurs des locaux techniques en mode froid ;
- la vérification du fonctionnement des compresseurs Inverter ;
- le contrôle des ventilateurs des unités intérieures et extérieures ;
- le contrôle des températures de soufflage et de reprise ;
- le contrôle des pressions frigorifiques ;
- le contrôle des intensités électriques absorbées ;
- le contrôle des consommations électriques ;
- le contrôle des évacuations de condensats ;

- le contrôle du fonctionnement des sécurités.

Le titulaire procédera également au contrôle de l'ensemble des fonctions de régulation :

- fonctionnement des commandes murales filaires ;
- programmation horaire ;
- redémarrage automatique après coupure de courant ;
- affichage des défauts ;
- fonctionnement des sondes de température.

Pour les locaux techniques, des essais spécifiques seront réalisés afin de vérifier :

- le maintien des températures de consigne ;
- le fonctionnement continu des installations ;
- le report filaire des températures jusqu'au Poste d'Accueil et de Filtrage ;
- le fonctionnement des alarmes de dépassement de température ;
- le fonctionnement des alarmes de défaut de communication ;
- le fonctionnement des alarmes de défaut des climatiseurs.

Le titulaire vérifiera également les performances acoustiques des installations. Les niveaux sonores des unités intérieures et extérieures devront être conformes aux caractéristiques annoncées dans les fiches techniques des matériels retenus.
Toute anomalie constatée au cours des essais entraînera la reprise des réglages ou des ouvrages concernés, suivie d'une nouvelle campagne complète d'essais jusqu'à obtention de résultats conformes.
Les essais seront réalisés en présence du maître d'œuvre ou de son représentant.
À l'issue des essais, le titulaire remettra au maître d'œuvre :

- les procès-verbaux d'essais d'étanchéité ;
- les rapports de mise sous pression ;
- les rapports de tirage au vide ;
- les relevés des pressions frigorifiques ;
- les relevés des températures de soufflage et de reprise ;
- les relevés des intensités électriques ;
- les fiches de paramétrage des régulations ;
- les rapports d'essais des reports filaires ;
- les attestations de capacité pour la manipulation des fluides frigorigènes ;
- les certificats de récupération des fluides des installations déposées, le cas échéant ;
- les procès-verbaux de mise en service.

Les procès-verbaux préciseront notamment :

- les conditions de réalisation des essais ;
- les matériels de mesure utilisés ;
- les quantités de fluide frigorigène mises en œuvre ;
- les résultats des contrôles ;
- les réglages effectués ;
- les éventuelles réserves ;
- les actions correctives réalisées.

Les rapports d'essais et les procès-verbaux de mise en service seront remis au maître d'œuvre avant la réception des ouvrages et intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation :

- Bâtiment 539 : deux chambres, espace convivialité, locaux techniques 005, 006 et 036 ;
- Bâtiment 182 : locaux techniques 015 et 020 ;
- Poste d'Accueil et de Filtrage du bâtiment 539 pour le contrôle des reports filaires.

8.4 Désinfection des réseaux

La présente prestation comprend l'ensemble des opérations de rinçage, de nettoyage, de désinfection, de contrôle sanitaire et de remise en service des réseaux d'eau froide sanitaire (EF), d'eau chaude sanitaire (ECS) et de bouclage d'eau chaude sanitaire réalisés dans le cadre de la présente opération.
Ces opérations seront réalisées après l'achèvement complet des travaux de plomberie, la validation des essais hydrauliques et avant toute mise en service définitive des installations.
Le titulaire prendra toutes les dispositions nécessaires afin de garantir que les réseaux remis au maître d'ouvrage présentent une qualité sanitaire conforme aux exigences du Code de la santé publique, aux recommandations du HCSP, ainsi qu'aux prescriptions réglementaires applicables aux réseaux d'eau destinée à la consommation humaine.
Les opérations comprendront successivement :

- le nettoyage des canalisations et des appareils sanitaires ;
- le rinçage initial des réseaux ;
- la désinfection complète des réseaux ;
- le rinçage final jusqu'à élimination complète du produit désinfectant ;
- le contrôle des paramètres de qualité de l'eau réalisé par un bureau de contrôle ;
- la remise en service des installations.

La désinfection sera réalisée au moyen d'un procédé adapté aux matériaux constituant les réseaux et conforme aux prescriptions du fabricant des produits utilisés.
Le titulaire prendra toutes les précautions nécessaires afin de protéger les appareils sanitaires, les robinetteries, les cartouches thermostatiques et les équipements sensibles durant les opérations de désinfection.
Après désinfection, l'ensemble des réseaux fera l'objet d'un rinçage complet jusqu'à obtention d'une eau parfaitement claire, exempte de résidus de chantier, de particules et de produit désinfectant.
Avant la réception des travaux, le titulaire fera réaliser, à ses frais, une campagne d'analyses de la qualité de l'eau par un laboratoire indépendant accrédité COFRAC ou équivalent.
Les prélèvements seront réalisés après stabilisation des installations et porteront sur l'ensemble des points de puisage créés ou remplacés dans le cadre de la présente opération, notamment :

- les lavabos des sanitaires hommes ;
- les lavabos des sanitaires femmes ;
- les douches hommes ;
- les douches femmes ;
- l'évier de la kitchenette.

Les analyses porteront au minimum sur :

- la recherche et le dénombrement des Legionella pneumophila ;

- la recherche des bactéries coliformes ;
- la recherche des Escherichia coli ;
- le dénombrement de la flore aérobie revivifiable à 22 °C ;
- le dénombrement de la flore aérobie revivifiable à 36 °C ;
- le contrôle du pH ;
- le contrôle de la turbidité ;
- le contrôle de la température de l'eau froide et de l'eau chaude sanitaire.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de demander des analyses complémentaires si les conditions d'exécution des travaux ou les résultats obtenus le justifient.
Les résultats devront démontrer la conformité des installations aux exigences réglementaires relatives à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.
En cas de résultat non conforme, le titulaire réalisera, à ses frais, toutes les opérations correctives nécessaires comprenant notamment :

- un nouveau rinçage des réseaux ;
- une nouvelle désinfection ;
- les réglages des installations ;
- toute intervention nécessaire à la suppression de l'origine de la non-conformité.

Une nouvelle campagne complète d'analyses sera réalisée jusqu'à obtention de résultats conformes.
Aucune mise en service définitive ni aucune réception des ouvrages ne pourra être prononcée avant remise au maître d'œuvre des rapports d'analyses attestant de la conformité sanitaire de l'ensemble des installations.
Le titulaire remettra au maître d'œuvre :

- les certificats de désinfection des réseaux ;
- les procès-verbaux de rinçage ;
- les rapports d'intervention ;
- les certificats d'analyses du laboratoire ;
- les conclusions de conformité ;
- les éventuelles actions correctives mises en œuvre.

L'ensemble de ces documents sera intégré au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation :

- Ensemble des réseaux d'eau froide sanitaire, d'eau chaude sanitaire et de bouclage du bâtiment 539 ;
- Sanitaires hommes ;
- Sanitaires femmes ;
- Douches hommes ;
- Douches femmes ;
- Future kitchenette.

8.5 Mise en service

La présente prestation comprend la mise en service complète de l'ensemble des installations de climatisation, de ventilation et de plomberie sanitaire réalisées dans le cadre de la présente section technique.
La mise en service ne pourra intervenir qu'après :

- l'achèvement complet des travaux ;

- la validation des essais hydrauliques, aérauliques et frigorifiques ;
- la réalisation des opérations de rinçage et de désinfection des réseaux ;
- l'obtention de résultats conformes aux analyses de la qualité de l'eau ;
- le nettoyage complet des installations ;
- la levée des éventuelles non-conformités constatées lors des essais.

La mise en service sera réalisée par du personnel qualifié et habilité par les fabricants des équipements mis en œuvre.
Le titulaire procédera au paramétrage complet des installations afin de garantir leur fonctionnement conformément aux performances définies au présent CCTP.

8.5.1 Réseaux de plomberie sanitaire

Le titulaire vérifiera notamment :

- les pressions disponibles ;
- les débits à chaque appareil sanitaire ;
- les températures de distribution de l'eau chaude sanitaire ;
- le fonctionnement des robinets d'arrêt quart de tour ;
- le fonctionnement des mitigeurs thermostatiques ;
- le bon écoulement des évacuations ;
- l'absence de fuite sur l'ensemble des installations.

8.5.2 Installations de ventilation

Le titulaire procédera :

- au réglage définitif des débits d'extraction ;
- au contrôle des pressions de fonctionnement ;
- au contrôle des vitesses d'air ;
- au réglage des registres d'équilibrage ;
- au contrôle acoustique des installations ;
- à la vérification du bon fonctionnement des caissons d'extraction.

8.5.3 Installations de climatisation

Le titulaire procédera :

- au réglage définitif des températures de consigne ;
- au paramétrage des commandes murales filaires ;
- au réglage des plages horaires de fonctionnement ;
- au contrôle des températures de soufflage ;
- au contrôle des pressions frigorifiques ;
- au contrôle des consommations électriques ;
- au contrôle des évacuations de condensats ;
- au contrôle du fonctionnement des unités extérieures et intérieures.

Pour les locaux techniques, le titulaire vérifiera également :

- le fonctionnement permanent des climatiseurs ;
- le maintien des températures de consigne ;
- le bon fonctionnement des sondes de température ;
- le report filaire des informations vers le Poste d'Accueil et de Filtrage ;

- le déclenchement des alarmes de dépassement de température ;
- le déclenchement des alarmes de défaut de communication ;
- le déclenchement des alarmes de défaut des climatiseurs.

Le titulaire procédera à une marche continue des installations pendant une durée suffisante afin de vérifier leur stabilité de fonctionnement, leur fiabilité et l'absence d'anomalies.
À l'issue de cette période, un contrôle général sera réalisé portant notamment sur :

- le fonctionnement de l'ensemble des équipements ;
- les performances des installations ;
- les consommations électriques ;
- les niveaux sonores ;
- l'absence de fuite hydraulique ou frigorifique ;
- l'absence de vibrations anormales ;
- le bon fonctionnement des automatismes et des sécurités.

Toute anomalie constatée au cours de la mise en service sera corrigée par le titulaire avant la réception des ouvrages. Les essais concernés seront alors intégralement reconduits.
La mise en service fera l'objet d'un procès-verbal contradictoire établi en présence du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage. Ce document précisera notamment :

- les dates de mise en service ;
- les équipements concernés ;
- les paramètres de réglage retenus ;
- les résultats des contrôles effectués ;
- les éventuelles réserves ;
- les actions correctives réalisées.

La réception des installations ne pourra être prononcée qu'après validation de la mise en service par le maître d'œuvre, remise de l'ensemble des procès-verbaux et fourniture du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) complet.
Localisation :

- Bâtiment 539 : sanitaires hommes, sanitaires femmes, douches hommes, douches femmes, kitchenette, local 042, locaux techniques 005, 006 et 036, chambres, espace convivialité et Poste d'Accueil et de Filtrage ;
- Bâtiment 182 : locaux techniques 015 et 020.

9 DOCUMENTS A REMETTRE

9.1 Plans d'exécution

La présente prestation comprend l'établissement, la mise à jour et la remise au maître d'œuvre de l'ensemble des plans d'exécution nécessaires à la réalisation des installations de climatisation, de ventilation et de plomberie sanitaire.
Les plans d'exécution seront établis à partir des documents du marché, des relevés réalisés sur site et des études d'exécution du titulaire. Ils intégreront l'ensemble des contraintes architecturales, techniques et réglementaires ainsi que la coordination avec les autres corps d'état.
Les plans seront remis au maître d'œuvre pour validation avant tout commencement des travaux. Aucun approvisionnement ou exécution ne pourra être engagé sans cette validation.

Les plans d'exécution comprendront notamment :

- les plans d'implantation des unités intérieures et extérieures de climatisation ;
- les plans des réseaux frigorifiques avec indication des diamètres, des longueurs, des pentes, des supports et des cheminements ;
- les plans des réseaux de ventilation avec implantation des caissons, gaines, bouches d'extraction, registres de réglage et dispositifs de rejet ;
- les plans des réseaux d'eau froide sanitaire (EF), d'eau chaude sanitaire (ECS), de bouclage ECS, des réseaux d'eaux usées (EU) et des eaux vannes (EV) ;
- les plans des évacuations en vide sanitaire ;
- les plans de raccordement de la machine à laver du local 042 ;
- les plans de raccordement sur la chaufferie existante ;
- les plans des percements, réservations et traversées d'ouvrages ;
- les plans de supportage des réseaux et équipements lorsque ceux-ci présentent des dispositions particulières ;
- les plans d'implantation des robinets d'arrêt, vannes de sectionnement, organes d'équilibrage et trappes de visite ;
- les plans des alimentations électriques, des commandes filaires et du report filaire des températures des locaux techniques vers le Poste d'Accueil et de Filtrage.

Les plans feront apparaître de manière explicite :

- les niveaux de référence ;
- les cotes d'implantation ;
- les diamètres des canalisations et des gaines ;
- les sections des chemins de câbles ;
- les sens de circulation des fluides et de l'air ;
- les repères des équipements ;
- les références des matériels installés.

Les plans seront établis avec un niveau de précision permettant la parfaite exécution des ouvrages et leur exploitation ultérieure.
Ils seront transmis au maître d'œuvre sous les formats suivants :

- PDF pour diffusion ;
- DWG (ou format natif DAO compatible) pour exploitation et archivage.
- REVIT 2023 pour toutes les sections techniques

Toute modification intervenue en cours de chantier sera immédiatement reportée sur les plans d'exécution afin de garantir leur parfaite concordance avec les ouvrages réalisés.
Les plans définitifs constitueront la base des plans de récolement intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation : Ensemble des installations de climatisation, ventilation et plomberie sanitaire des bâtiments 182 et 539.

9.2 Notes de calcul

La présente prestation comprend l'établissement et la remise au maître d'œuvre de l'ensemble des notes de calcul nécessaires au dimensionnement des installations de climatisation, de ventilation et de plomberie sanitaire.

Les notes de calcul seront établies sous la responsabilité du titulaire avant tout approvisionnement des matériels. Elles démontreront que les installations proposées répondent aux exigences du présent CCTP, aux normes en vigueur ainsi qu'aux conditions d'exploitation du bâtiment.
Les hypothèses de calcul, les coefficients retenus ainsi que les caractéristiques des matériels proposés seront clairement identifiés et justifiés.
Les notes de calcul comprendront notamment :

9.2.1 Installations de climatisation

- les bilans thermiques des locaux ;
- le dimensionnement des unités intérieures ;
- le dimensionnement des unités extérieures ;
- le calcul des puissances frigorifiques et calorifiques ;
- le calcul des coefficients de simultanéité ;
- le dimensionnement des réseaux frigorifiques ;
- les calculs de pertes de charge ;
- la vérification des longueurs maximales admissibles ;
- le dimensionnement des évacuations de condensats ;
- le calcul des consommations électriques.

9.2.2 Installations de ventilation

Les notes de calcul comprendront notamment :

- les débits réglementaires d'extraction ;
- le dimensionnement des caissons d'extraction ;
- le dimensionnement des réseaux aérauliques ;
- les calculs de pertes de charge ;
- les vitesses de circulation de l'air ;
- le dimensionnement des registres de réglage ;
- la vérification des niveaux sonores ;
- les puissances électriques absorbées.

9.2.3 Installations de plomberie sanitaire

Les notes de calcul comprendront notamment :

- le dimensionnement des réseaux d'eau froide sanitaire (EF) ;
- le dimensionnement des réseaux d'eau chaude sanitaire (ECS) ;
- le dimensionnement du réseau de bouclage ECS ;
- le dimensionnement des réseaux d'évacuation des eaux usées (EU) et des eaux vannes (EV) ;
- les calculs de débits simultanés ;
- les pertes de charge ;
- les vitesses d'écoulement ;
- les pressions disponibles aux appareils les plus défavorisés ;
- la vérification de la capacité de la production d'eau chaude sanitaire existante issue de la chaufferie à couvrir les besoins du projet.

Les notes de calcul préciseront également :

- les références des normes utilisées ;
- les logiciels de calcul employés, le cas échéant ;
- les hypothèses climatiques retenues ;

- les caractéristiques des matériels sélectionnés ;
- les coefficients de sécurité appliqués.

Le maître d'œuvre pourra demander toute justification complémentaire qu'il jugera nécessaire. Le titulaire apportera, sans incidence financière pour le maître d'ouvrage, les modifications ou compléments nécessaires jusqu'à obtention de la validation des études.
Toute modification des matériels ou des conditions d'exécution en cours de chantier entraînera la mise à jour des notes de calcul correspondantes avant la réalisation des ouvrages concernés.
Les notes de calcul seront remises au maître d'œuvre sous format PDF ainsi que sous leur format natif lorsque celui-ci est disponible.
Les versions définitives, validées et mises à jour en fin d'opération, seront intégrées au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation : Ensemble des installations de climatisation, de ventilation et de plomberie sanitaire des bâtiments 182 et 539.

9.3 Procès-verbaux d'essais

Le titulaire établira et remettra au maître d'œuvre l'ensemble des procès-verbaux relatifs aux contrôles, essais, mesures, réglages et mises en service réalisés dans le cadre de la présente section technique.
Les procès-verbaux devront attester de la conformité des installations aux prescriptions du présent CCTP, aux Documents Techniques Unifiés applicables, aux normes en vigueur, aux prescriptions des fabricants ainsi qu'aux exigences réglementaires.
Ils seront établis par le titulaire ou, lorsque la réglementation l'impose, par un organisme compétent ou un laboratoire accrédité.
Les procès-verbaux comprendront notamment :

9.3.1 Installations de plomberie sanitaire

- les procès-verbaux d'essais de pression des réseaux d'eau froide sanitaire (EF) ;
- les procès-verbaux d'essais de pression des réseaux d'eau chaude sanitaire (ECS) ;
- les procès-verbaux d'essais du réseau de bouclage ECS ;
- les procès-verbaux d'étanchéité des réseaux d'évacuation EU et EV ;
- les rapports de contrôle des débits et des pressions ;
- les certificats de rinçage et de désinfection des réseaux ;
- les rapports d'analyses de la qualité de l'eau réalisés par un laboratoire accrédité ;
- les relevés des températures de distribution de l'eau chaude sanitaire.

9.3.2 Installations de ventilation

- les rapports d'équilibrage des réseaux aérauliques ;
- les relevés des débits d'extraction ;
- les mesures des vitesses d'air ;
- les mesures des pressions de fonctionnement ;
- les mesures acoustiques ;
- les procès-verbaux de mise en service des installations de ventilation.

9.3.3 Installations de climatisation

- les procès-verbaux d'essais d'étanchéité des circuits frigorifiques ;
- les rapports de mise sous pression à l'azote ;
- les rapports de tirage au vide ;
- les relevés des pressions frigorifiques ;
- les relevés des températures de soufflage et de reprise ;
- les relevés des intensités électriques absorbées ;
- les fiches de paramétrage des régulations ;
- les procès-verbaux de mise en service des installations ;
- les essais de fonctionnement des reports filaires des températures des locaux techniques vers le Poste d'Accueil et de Filtrage.

Le titulaire fournira également, lorsque les équipements concernés sont présents dans l'installation :

- les certificats de conformité des matériels ;
- les attestations de capacité pour les opérations sur les fluides frigorigènes ;
- les certificats de récupération des fluides des installations déposées ;
- les certificats d'étalonnage des appareils de mesure utilisés pour les essais.

Chaque procès-verbal mentionnera au minimum :

- l'identification de l'opération ;
- l'identification de l'installation concernée ;
- la date des essais ;
- les conditions de réalisation ;
- les appareils de mesure utilisés et leurs certificats d'étalonnage ;
- les valeurs théoriques ;
- les valeurs mesurées ;
- les réglages effectués ;
- les écarts constatés ;
- les éventuelles réserves ;
- les actions correctives mises en œuvre ;
- la conclusion de conformité.

Tout procès-verbal faisant apparaître une non-conformité entraînera la reprise des ouvrages concernés par le titulaire, suivie de nouveaux essais jusqu'à obtention d'un résultat conforme.
L'ensemble des procès-verbaux sera remis au maître d'œuvre avant la réception des ouvrages. La réception ne pourra être prononcée qu'après remise de la totalité des documents et validation des résultats.
Les procès-verbaux seront fournis sous format PDF et intégrés au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
Localisation : Ensemble des installations de climatisation, de ventilation et de plomberie sanitaire des bâtiments 182 et 539.

9.4 DOE

Avant la réception des ouvrages, le titulaire établira et remettra au maître d'œuvre un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) complet, conforme aux dispositions du CCAG Travaux en vigueur et aux prescriptions du présent CCTP.

Le DOE constituera le document de référence destiné à l'exploitation, à la maintenance et aux futures interventions sur les installations. Il sera parfaitement représentatif des ouvrages réellement exécutés et intégrera l'ensemble des modifications intervenues en cours de chantier.
Le DOE sera remis après validation des essais et avant la réception des travaux.
Il comprendra notamment :

9.4.1 Plans et documents graphiques

- les plans de récolement des installations de climatisation ;
- les plans de récolement des installations de ventilation ;
- les plans de récolement des réseaux d'eau froide sanitaire (EF) ;
- les plans de récolement des réseaux d'eau chaude sanitaire (ECS) ;
- les plans de récolement du réseau de bouclage ECS ;
- les plans de récolement des réseaux d'eaux usées (EU) et d'eaux vannes (EV) ;
- les schémas hydrauliques des installations ;
- les schémas frigorifiques ;
- les schémas aérauliques ;
- les schémas électriques des équipements, des commandes filaires et des reports d'information.

9.4.2 Documents techniques

Le DOE comprendra également :

- les notes de calcul définitives mises à jour ;
- les fiches techniques de l'ensemble des matériels installés ;
- les notices de fonctionnement ;
- les notices d'exploitation ;
- les notices de maintenance préventive et corrective ;
- les nomenclatures des équipements ;
- les références des pièces de rechange recommandées par les fabricants.

9.4.3 Documents de contrôle

Seront notamment intégrés :

- les procès-verbaux d'essais hydrauliques ;
- les procès-verbaux d'essais aérauliques ;
- les procès-verbaux d'essais frigorifiques ;
- les certificats de désinfection des réseaux ;
- les rapports d'analyses de la qualité de l'eau ;
- les rapports d'équilibrage des réseaux de ventilation ;
- les rapports de mise en service ;
- les rapports de réglage des installations ;
- les fiches de paramétrage des régulations ;
- les relevés des températures, débits, pressions et consommations réalisés lors des essais.

9.4.4 Documents réglementaires

Le DOE comprendra également :

- les certificats de conformité des matériels ;
- les déclarations de conformité des équipements ;
- les attestations de capacité relatives à la manipulation des fluides frigorigènes ;

- les certificats de récupération des fluides frigorigènes des installations déposées, le cas échéant ;
- les garanties des fabricants ;
- les certificats de garantie des matériels installés.

9.4.5 Support de remise

Le DOE sera remis :

- en **deux exemplaires papier** classés et reliés ;
- en **un exemplaire numérique** sur support électronique.

Les fichiers numériques seront fournis au minimum dans les formats suivants :

- **PDF** pour l'ensemble des documents ;
- **DWG** pour les plans ;
- **DOCX** pour les documents rédactionnels ;
- **XLSX** pour les tableaux de mesures et les relevés
- **REVIT 2023**.

Les fichiers seront clairement identifiés et classés selon une arborescence permettant une consultation simple et rapide.
Le maître d'œuvre se réserve le droit de demander toute correction ou tout complément au DOE tant que celui-ci ne sera pas conforme aux prescriptions du marché.
La réception des ouvrages ne pourra être prononcée qu'après remise d'un DOE complet, validé par le maître d'œuvre.
Localisation : Ensemble des installations de climatisation, de ventilation et de plomberie sanitaire des bâtiments **182** et **539**.

9.4.6 Formation du personnel

Le titulaire assurera, avant la réception des ouvrages, une formation complète du personnel désigné par le maître d'ouvrage, destinée à garantir la bonne exploitation, l'utilisation et la maintenance de premier niveau des installations réalisées dans le cadre de la présente section technique.
Cette formation sera dispensée sur site, après la mise en service complète des installations et après validation des essais fonctionnels.
Elle sera réalisée par un personnel qualifié maîtrisant parfaitement les équipements installés.
La durée de la formation sera adaptée à la complexité des installations et ne pourra être inférieure à **une demi-journée**.
La formation portera notamment sur les installations de climatisation, de ventilation et de plomberie sanitaire.

9.4.7 Installations de climatisation

Le titulaire présentera notamment :

- le principe général de fonctionnement des installations ;
- l'utilisation des commandes murales filaires ;

- le réglage des températures de consigne ;
- les modes de fonctionnement (chauffage, rafraîchissement, automatique et ventilation) ;
- la programmation horaire des équipements ;
- les procédures de remise en service après coupure électrique ;
- l'interprétation des défauts et des alarmes ;
- les opérations de maintenance de premier niveau.

Une attention particulière sera portée au fonctionnement des climatiseurs des locaux techniques ainsi qu'au **report filaire des températures** vers le Poste d'Accueil et de Filtrage.

9.4.8 Installations de ventilation

La formation portera notamment sur :

- le principe de fonctionnement des installations de ventilation ;
- le rôle des caissons d'extraction ;
- les précautions d'exploitation ;
- le remplacement ou le nettoyage des éléments nécessitant un entretien courant ;
- l'identification des dysfonctionnements courants.

Il sera rappelé que tout réglage des registres ou toute modification des débits d'air devra être réalisé uniquement par une entreprise qualifiée.

9.4.9 Installations de plomberie sanitaire

Le titulaire présentera notamment :

- le fonctionnement général des réseaux d'eau froide sanitaire (EF), d'eau chaude sanitaire (ECS) et des réseaux d'évacuation ;
- le principe de production et de distribution de l'eau chaude sanitaire depuis la chaufferie existante ;
- l'emplacement des vannes générales de sectionnement ;
- l'emplacement des robinets d'arrêt quart de tour permettant l'isolement individuel des appareils sanitaires ;
- les modalités d'utilisation des mitigeurs thermostatiques ;
- les opérations de maintenance de premier niveau ;
- les précautions d'exploitation permettant de préserver les performances et la qualité sanitaire des installations.

Le titulaire remettra à chaque participant un support de formation comprenant notamment :

- les schémas simplifiés des installations ;
- les notices d'utilisation ;
- les consignes d'exploitation ;
- les consignes de sécurité ;
- les fiches d'entretien courant ;
- les coordonnées des services d'assistance technique des fabricants.

À l'issue de la formation, un **procès-verbal de formation** sera établi. Il précisera :

- la date de la formation ;
- sa durée ;
- les thèmes abordés ;

- les équipements présentés ;
- le nom du formateur ;
- la liste des participants.

Le procès-verbal, signé par le formateur et le représentant du maître d'ouvrage, sera remis au maître d'œuvre et intégré au Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).
La réception des ouvrages ne pourra être prononcée qu'après réalisation de cette formation et remise des supports pédagogiques correspondants.
Localisation : Ensemble des installations de climatisation, de ventilation et de plomberie sanitaire des bâtiments 182 et 539.