MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

Passé au terme d'une procédure formalisée définie aux articles L2124-1 et R2124-1 et suivants du code de la commande publique.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIER (CCTP)
LOT 6 – PLOMBERIE - CHAUFFAGE GAZ - VENTILATION

CCTP N° DRIHL-IF-PRLHI-TO-2026

Pouvoir adjudicateur
Monsieur le Préfet de la région Île-de-France

Représentant du pouvoir adjudicateur (UD DRIHL/DDT)
Monsieur le Directeur régional et interdépartemental de l'hébergement et du logement – direction régionale et interdépartementale de l'hébergement et du logement d'Île-de-France, 5 rue Leblanc, 75911 Paris cedex 15. *(Arrêté du 2 octobre 2023 portant délégation de signature au Directeur régional et interdépartemental de l'hébergement et du logement de la région d'Île-de-France en matière d'ordonnancement secondaire)*

Objet de la consultation
Marché de travaux pour la réalisation de travaux d'office (TO) dans le cadre de missions de l'Etat de résorption de l'habitat insalubre par substitution aux propriétaires défaillants, régies par les articles L.511-16 du code de la construction et de l'habitation (CCH) et des articles L.1311-4 du code de la santé publique (CSP).

SOMMAIRE

ARTICLE PREMIER. OBJET DU MARCHE 6

ARTICLE 2. CONTEXTE DU MARCHE 7

2.1. Articulation avec les accords-cadres régionaux existants et futurs 7

2.2. Intervention en contexte d'habitat indigne 7

2.3. Points récurrents concernant la mission 8

ARTICLE 3. CONTENU DES MISSIONS 10

3.1. Gouvernance du marché et rôle des titulaires 10

3.1.1. Rôle et coordination 10

3.1.2 Organisation du titulaire 10

3.2. Délais d'intervention attendus 12

3.3. Eléments généraux de la mission 13

3.3.1 Limites des ouvrages à effectuer 13

3.3.2. Visite des lieux – Réalisation du devis 13

3.3.3. Bon de commande et intentions de commande 14

3.3.4. Travaux supplémentaires non prévus à la commande 14

3.3.5. Organisation et planification des travaux 14

3.3.6. Reportages photographiques avant et après travaux 15

3.3.7. Sécurité du chantier 15

3.3.8. Installations de chantier 16

3.3.9. Echafaudages – Moyens de levage 17

3.3.10. Nettoyage – Protections des parties communes et privées 17

3.3.11. Réception et facture 18

3.3.12. Suivi comptable des opérations 18

3.4. Normes et règlements 19

ARTICLE 4 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES LOT 06 22

4.1. Echantillons – essais 22

4.2. Généralités concernant les prestations 22

4.2.1. Scellements 22

4.2.2. Saignées 22

4.2.3. Précaution des traversées et barrières coupe-feu 22

4.2.4. Réservations - Percements - Scellements 23

4.2.5. Fourreaux 23

4.2.6. Réception des supports 23

4.3. Prescriptions techniques 23

4.3.1. Bases de calculs Plomberie - Sanitaire 23

4.3.2. Bases de calculs Chauffage - Ventilation 29

4.3.3. Régimes d'eau 29

4.3.4. Calculs thermiques 29

4.3.5. Dimensionnement des émetteurs de chaleur 31

4.3.6. Vitesses de l'air et pertes de charges dans les réseaux de ventilation 31

4.3.7. Vitesse de l'eau dans les réseaux de chauffage 32

4.3.8. Classe d'isolants selon NF EN 12828 32

4.3.9. Niveau sonore des installations 34
4.3.10. Pertes de charge 34
4.3.11. Surpuissance des équipements 34
4.4. Généralités environnementales 34
4.4.1. Traitement de préservation du bois 35
4.4.2. Emission de Formaldéhyde des dérivés du bois 35
4.4.3. Emission de Formaldéhyde et autres composés organiques volatils 35
4.4.4. Evaluation de la qualité environnementale du bâtiment 35
4.5. Nettoyage – évacuation des gravois 36
ARTICLE 5 – DESCRIPTION DES OUVRAGES 37
5.1. Généralités 37
5.2. Visite sur site pour établissement du devis 38
5.3. Installations de chantier 38
5.3.1. Echafaudages pour travaux à plus de 3,00 m de hauteur 38
5.3.2. Location de bungalow 38
5.3.3. Location d'un groupe électrogène 38
5.3.4 Protections au sol et sur murs 38
5.3.5. Divers 38
5.3.6. Moyens de levage 38
5.3.7. Bennes à gravois 39
5.3.8. Protections collectives 39
5.4. Travaux de dépose 39
5.5. Travaux divers sur ouvrages existants 39
5.6. Travaux de plomberie 39
5.6.1. Avant-propos 39
5.6.2. Généralités 40
5.6.3. Eau Froide Sanitaire 40
5.6.4. Eau Chaude Sanitaire 42
5.6.5. Eaux usées - Eaux vannes - Eaux pluviales 45
5.6.6. Appareils sanitaires 48
5.6.7. Rinçage et désinfection des installations 52
5.6.8. Essais, réglages, mise en service 53
5.7. Travaux de chauffage 53
5.7.1. Avant-propos 53
5.7.2. Production de chaleur 53
5.7.3. Réseau de distribution de chauffage 54
5.7.4. Emetteur de chaleur 55
5.7.5. Essais, réglages, mise en service et assistance à l'utilisation 55
5.8. Travaux de ventilation 56
5.8.1. Généralités 56
5.8.2. Spécifications communes à tous les conduits d'air et leurs accessoires 56
5.8.3. Ventilation naturelle 63
5.9. Prestations non prévues 63
5.9.1. Tarif horaire de main d'œuvre hors bordereau 63
5.9.2. Coefficient de prix de vente 64

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

PREAMBULE

La Direction régionale et interdépartementale de l'hébergement et du logement (DRIHL) anime, pilote et met en œuvre les politiques publiques en matière d'hébergement et de logement en Île-de-France. Son objectif est de développer et d'assurer l'accès à une offre de logement adaptée, de qualité, durable et équilibrée sur l'ensemble du territoire francilien.

La DRIHL est représentée en petite couronne par quatre unités départementales (UD) et s'appuie en grande couronne sur quatre directions départementales des territoires (DDT) pour le volet logement, ainsi que sur les directions départementales de l'emploi, du travail et des solidarités (DDETS) pour le volet hébergement et accès au logement. Les UD Drihl/DDT forment les relais territoriaux pour la mise en œuvre des actions portées par la DRIHL sur les 8 départements d'Île-de-France.

La lutte contre l'habitat indigne constitue une priorité d'action de l'État, relevant des compétences des autorités administratives au titre de la police de la sécurité et de la salubrité des immeubles, locaux et installations. Elle se traduit par la prise d'injonctions, de mises en demeure ou arrêtés préfectoraux visant à prévenir les atteintes à la santé et à la sécurité des personnes. Dans ce cadre, la DRIHL intervient particulièrement dans le repérage des situations d'habitat indigne, l'exécution des arrêtés par des travaux d'office ou des mesures d'hébergement et de relogement, et accompagne les collectivités dans la mise en œuvre de leurs interventions.

Le préfet prescrit dans l'adoption d'un arrêté de traitement de l'insalubrité (articles L511-2 et L.511-11 du Code de la construction et de l'habitation) des mesures et des travaux aux propriétaires ou aux personnes tenues de les exécuter. En cas de non-exécution de l'arrêté préfectoral dans les délais fixés, les services de l'État dans les départements procèdent à leur exécution d'office en application de l'article L511-16 du Code de la construction et de l'habitation (CCH). Les mesures et travaux sont alors financés par les services de l'État, au nom du Préfet, qui en assure ensuite le recouvrement auprès des personnes concernées. En cas d'urgence, notamment de danger ponctuel imminent pour la santé publique, le préfet peut prendre un arrêté spécial au titre de l'article L. 1311-4 du Code de la santé publique (CSP) et en ordonner l'exécution immédiate par le Maire. En cas de défaillance du Maire, les services de l'État dans les départements procèdent à leur exécution d'office.

Ces interventions ont pour but de remédier aux désordres constatés et de garantir aux occupants un logement digne et durable. En Île-de-France, l'Agence régionale de santé (ARS) réalise, après signalement, un rapport d'inspection précisant les faits, les risques et les mesures à prendre. En cas de non-respect des prescriptions, les unités départementales (UD) de la DRIHL et les directions départementales des territoires (DDT) compétentes sont saisies pour exécuter les travaux d'office pour le compte du Préfet.

La passation du présent marché régional est organisée par la Drihl siège. La conduite de l'exécution de chaque lot est assurée par les UD Drihl d'Ile de France compétentes sur le territoire concerné.

Le dispositif réglementaire, auquel se rattachent les prestations demandées dans le cadre de ce marché, est représenté par les différents textes listées ci-dessous :

- Articles L.1311-4, L.1331-22, L.1331-23, L.1331-24 et L.1334-2 du Code de la santé publique
- Articles L.511-1 à 511-22 et L.521-3-1 du Code de la construction et de l'habitation
- Article 123 de la loi n°98-657 du 29 juillet 1998 relative à la lutte contre l'exclusion
- L'ordonnance n°2020-1140 du 16 septembre 2020 relative à la simplification et l'harmonisation des polices, immeubles locaux et installations (J.O. du 17 septembre 2020), entrée en vigueur le 1er janvier 2021, prise sur le fondement de l'article 198 de la loi ELAN du 23 novembre 2018 portant évolution du logement de l'aménagement et du numérique.
- Décret n°2020-1711 du 24 décembre 2020 relatif à l'harmonisation et à la simplification des polices des immeubles, locaux et installations.
- Circulaire interministérielle DGS/EA2 n°2007321 du 13 août 2007 relative au dispositif de lutte contre le saturnisme infantile.
- Instruction DGS/EA1/EA2/EA3/EA4 n°2016/283 du 21 septembre 2016 relative au diagnostic de lutte contre le saturnisme infantile et de réduction des expositions au plomb.
- Articles et décrets d'application de la loi n°2024-322 du 9 avril 2024 sur l'accélération de la rénovation de l'habitat dégradé
- Circulaire interministérielle du 2 juin 2025 relative à la mobilisation renforcée dans la lutte contre l'habitat indigne
- Toute la réglementation correspondante en vigueur et à venir dans la mesure où celle-ci n'a pas d'incidence financière sur le montant des missions définies ci-après.

Le titulaire devra veiller au strict respect de la réglementation en vigueur tout au long de l'exécution de sa mission. Il lui appartient de se tenir constamment informé des évolutions législatives et réglementaires, tant en ce qui concerne les procédures liées à son intervention que les droits des occupants dans le cadre de la lutte contre l'habitat indigne. À ce titre, les services de l'État accorderont une attention particulière au respect scrupuleux de ces textes, et pourront en contrôler l'application à tout moment.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

ARTICLE PREMIER. OBJET DU MARCHE

Le présent marché a pour objet la de **réalisation de travaux** pour l'exécution d'office des arrêtés préfectoraux par substitution aux propriétaires défaillants afin de résorber l'habitat insalubre, ici nommés **travaux d'office (TO),** prévus par les articles L.511-1 et suivants, notamment l'article L.511-16 du code de la construction et de l'habitation (CCH) et L.1311-4 L.1331-22, L.1331-23 et L.1331-24 du code de la santé publique (CSP).

Ces prestations sont réalisées dans le cadre de :

* l'article 123 de la loi du 29 juillet 1998 relative à la lutte contre l'exclusion (article L.1334-1 et suivants du Code de la santé publique), suite à une injonction préfectorale relative à la lutte contre le saturnisme infantile ;
* et/ou suite à la notification au propriétaire d'une prescription de travaux et/ou de mesures d'hébergement ou de relogement dans le cadre d'une déclaration d'insalubrité prise en application des articles L.1311-4, L.1331-22, L.1331-23 et L.1331-24 du Code de la santé publique.
* les articles L.511-1 à 511-22 et L.521-3-1 du Code de la construction et de l'habitation.

L'objectif du présent marché est de **réaliser les travaux susceptibles d'être prescrits dans les arrêtés préfectoraux** pour résorber les désordres relevés en situation d'habitat indigne, énoncés par type ci-dessous :

- Travaux d'urgences et de sécurisation en cas d'évacuation et d'interdiction à l'habitation (temporaire ou définitive) : sécurité (CFP), murage, pose de portes anti-squats, mesures conservatoires, étaiements, butons, bâche, filets et protections contre les chutes…
- Travaux de résorption de l'insalubrité et de l'indignité (travaux de second œuvre, y compris peinture pour la réfection de revêtements dégradés et des moisissures (hors plomb), la réparation ou remplacement des installations électriques, réparation ou remplacement du système de chauffage, de production d'eau chaude sanitaire ; et les travaux de mise en sécurité, y compris notamment les travaux de gros œuvre, de structure et de couverture) ;
- Travaux de suppression de l'accessibilité au plomb ;
- Travaux de désencombrement & déshabillage, de débarrassage (benne pour déchets et mise en box pour les affaires et mobiliers de l'occupant), de désinfection et de désinsectisation, nettoyage spécifique (en cas d'incurie) ;
- Travaux de mise en sécurité de l'installation électrique, l'installation d'un moyen de production d'eau chaude, l'installation d'un moyen de chauffage suffisant, l'installation de systèmes de ventilation, la mise en sécurité d'un escalier, etc.

Cet accord cadre à bons de commande multi-attributaire permet de contracter avec des entreprises de travaux pour exécuter d'office les travaux de résorption d'habitat indigne / insalubre, contribuant à la préservation de la santé et de la sécurité des occupants, notamment celle des populations « à risque », à savoir notamment les mineurs et femmes enceintes concernant le risque saturnin.

Ce marché régional à destination d'entreprises intervenant sur l'ensemble des départements d'île de France, sera alloti en 6 lots techniques, répartis comme suit :

LOT 01 – INCURIE / DESINFECTION
LOT 02 – CURAGE / DEPLOMBAGE
LOT 03 – GROS-ŒUVRE ETENDU / VRD
LOT 04 – FINITIONS
LOT 05 – ELECTRICITE / CHAUFFAGE ELECTRIQUE
LOT 06 – PLOMBERIE / CHAUFFAGE GAZ / VENTILATION

Le présent cahier des clauses techniques particulier concerne le **LOT 06**, appelé **« PLOMBERIE/CHAUFFAGE GAZ/ VENTILATION ».**

ARTICLE 2. CONTEXTE DU MARCHE

2.1. Articulation avec les accords-cadres régionaux existants et futurs

Au sein du service du développement et de l'amélioration de l'offre de logement et d'hébergement de la DRIHL, le bureau Amélioration du parc privé et traitement de l'habitat indigne accueille le Pôle régional de lutte contre l'habitat indigne (PRLHI). Parmi les outils déployés par ce pôle, quatre marchés régionaux ont été élaborés ou sont élaborés pour répondre aux besoins spécifiques de la lutte contre l'habitat indigne :

- le marché « ASS » (l'accompagnement sanitaire et social des occupants d'un logement insalubre dont la réalisation des travaux de résorption des désordres nécessite une sortie des occupants ou une interdiction temporaire à l'habitation et implique l'éloignement ou l'hébergement des occupants) ;
- le marché « DIAG » (missions de diagnostics du risque d'intoxication au plomb par les peintures (DRIPP) et de préconisations relatives au traitement palliatif de l'accessibilité au plomb, jusqu'à l'inspection des locaux avec mesures avant, pendant et après travaux (CAT : contrôles après travaux) dans le cadre des procédures de lutte contre le saturnisme) ;
- le marché « AMO » (mission d'assistance à la maîtrise d'ouvrage portant sur l'accompagnement à la réalisation de travaux effectués dans le cadre d'un arrêté préfectoral de traitement de l'insalubrité, soit en appui aux propriétaires, soit en appui aux services de l'Etat en cas de substitution aux propriétaires défaillants).

- Et enfin le présent marché « TO » (missions de travaux réalisés pour l'exécution d'office des arrêtés préfectoraux par substitution aux propriétaires défaillants afin de résorber l'habitat insalubre). Il s'agit du quatrième et dernier marché qui vient compléter ceux précédents afin de disposer d'entreprises de travaux pour exécuter d'office les travaux de résorption d'insalubrité. Son titulaire sera amené à côtoyer (en coactivité) ou à collaborer avec les titulaires des autres marché (AMO, ASS et DIAG), plus particulièrement avec l'AMO, qui les missionne au nom de la maîtrise d'ouvrage pour réaliser les travaux de résorption d'insalubrité.

2.2. Intervention en contexte d'habitat indigne

Les travaux à réaliser pour résorber l'habitat insalubre pourront être situés dans des locaux d'immeubles privés et voie privées, situés sur l'ensemble de la région Ile-de-France. Il s'agit de locaux à usage principal d'habitation pouvant comporter des locaux commerciaux, des ateliers ou bureaux.

Outre les logements, les titulaires peuvent être amenés à accéder et intervenir dans tous types de locaux ou de terrains :

- Parties communes d'immeubles (cages d'escaliers, combles, caves, cours, terrasse, sanitaires, …) ;
- Voies privées ;
- Hôtels meublés ;
- Immeubles à l'abandon.

L'intervention du titulaire du marché s'inscrit dans un contexte à fort enjeu comprenant parfois de fortes difficultés pour agir : l'intervention dans les logements et immeubles dégradés, parfois en milieu occupé, ainsi que les relations avec les propriétaires et les occupants.

En effet, une vigilance est à souligner : des complexités liées au contexte spécifique à l'intervention en habitat indigne peuvent advenir et doivent être pris en compte par le titulaire du marché. Il est épaulé par les titulaires du marché AMO et ASS, et doit adapter sa mission selon les situations suivantes :

- Les délais d'intervention (urgence ou ordinaire) ;
- Les risques d'interventions dans un logement ou un immeuble dégradé et indigne : les précautions à prendre en cas d'état structurel fragilisé, en cas d'exposition au plomb, en cas de dégâts des eaux, en cas d'encombrement, de stockages excessifs de déchets, de produits dangereux ou de présence d'animaux ou d'insectes, etc…
- L'intervention possible en milieu occupé : vigilance sur la protection et la sécurité des affaires des occupants ou locataires ;
- Les problèmes de sécurité liés aux occupants : propriétaires et occupants agressifs, réfractaires aux travaux, possibilité de contexte délictuel, les souffrances psychologiques à prendre compte dans l'intervention en incurie (notamment syndrome Diogène) ;
- La langue peut être un frein avec les occupants….

En cas de difficulté dans l'exécution des prestations, le titulaire du marché doit signaler ces situations à l'AMO et au représentant du pouvoir adjudicateur, le cas échéant.

Le titulaire doit veiller à adopter une posture adaptée à ces situations et s'assurer qu'il dispose d'un personnel capable de travailler malgré les éventuels désagréments relatifs à ces situations conflictuelles. Ces situations ne pourront en aucun cas être un motif de « droit de retrait ».

2.3. Points récurrents concernant la mission

Pour information, les activités franciliennes des services de l'Etat de ces 3 dernières années, correspondent à 36 à 66 opérations par an pour un montant moyen annuel des travaux exécutés compris entre 600 000€ et 1 000 000€ TTC par an.

Enjeux du recouvrement :

Les UD DRIHL et DDT se substitue au(x) propriétaire(s) visé(s) par un arrêté préfectoral (AP) pour la réalisation de travaux. Les prestations réalisées doivent impérativement permettre de lever les arrêtés. Un niveau d'exigence sur la qualité et l'efficacité des prestations est attendu par la maîtrise d'ouvrage afin de permettre la levée de l'arrêté préfectoral. De plus, à la suite de la facturation de l'entreprise, le MOA émettra immédiatement un titre de perception avec l'objectif de recouvrer les frais engagés auprès de la ou des personne(s) visée(s) par l'AP.

Cette procédure de recouvrement peut, comme tout acte administratif, faire l'objet d'un recours. Afin de se prémunir de tout rejet de la procédure. Il est impératif que les prestations réalisées en travaux d'office respectent, stricto sensu, sans aller au-delà, les prescriptions traduites de l'arrêté préfectoral (AP) par la MOA et l'AMO.

À défaut, les frais inhérents aux prestations non prévues dans les dispositions de l'arrêté préfectoral seront à la charge des titulaires.
Pour RAPPEL : dans le cadre de ces procédures, les UD DRIHL, les DDT et leurs prestataires sont pénalement responsables.

Garanties de protection et sécurité :
Il est porté à l'attention du candidat que les travaux présentés dans le présent CCTP sont très souvent réalisés en milieu occupé, en présence de l'occupant et/ou des affaires de l'occupant dont il faudra impérativement assurer la protection.
Lorsque les propriétaires et les occupants collaborent à l'intervention pour travaux, sans réticence avérée, les entreprises se rendent sur place avec la maîtrise d'ouvrage ou son représentant (AMO), ainsi que tout autre intervenant convié par l'AMO (cf. article 3.1.2 du CCTP). Le titulaire du marché veillera à prévenir son personnel des conditions de travail à adopter pour que l'intervention se passe au mieux : dans le respect des occupants et de leurs affaires, et dans le maintien de la propreté des locaux (logements et parties communes), dans un savoir-être courtois et mesuré.

En raison du caractère coercitif de l'arrêté préfectoral et de son exécution d'office en lieu et place du responsable de l'insalubrité, les propriétaires et occupants pourront être réticents à l'intervention de l'entreprise : les travaux pourront être, selon la situation, exécutés avec l'assistance, d'un serrurier et parfois, si la situation est bloquée avec le concours de la force publique (police).

- Le serrurier n'est mandaté que pour l'ouverture de la porte
- Et les forces de police n'interviennent qu'en cas d'obstruction de l'occupant ou de trouble à l'ordre public.

Toutes difficultés telles que, interruptions, travaux différés, limitations d'horaires, etc. pouvant en résulter, ne seront pas indemnisées. Toutes les conséquences induites par ces dispositions doivent être prises en compte par les soumissionnaires dans leur offre.

Si les occupants ou propriétaires ou voisins venaient à énoncer des remontrances et récriminations verbales au personnel de l'entreprise titulaire du marché, ce dernier le signalera à l'AMO qui en informera la maîtrise d'ouvrage.

Le titulaire du marché avec l'appui de l'AMO doit se préserver du caractère conflictuel induit par le contexte, doit être en capacité de se prémunir de toute accusation et limiter les risques de plaintes de la part des personnes visées par les arrêtés et/ou des avoisinants (exemples : l'usurpation d'autorité, la violation de domicile, l'agression verbale etc…).

De plus, pour éviter les accusations de dégradations, de stockages intempestifs de toute nature dans le logement et les parties communes, de transgressions des travaux prescrits et de vol, le titulaire doit fournir une note justificative et circonstanciée, annexée d'un reportage photographique détaillé, avant, pendant et après travaux …

Le titulaire est « sachant » et reste seul responsable des produits matériaux et matériels utilisés et des procédures et méthodologies mises en œuvre. Il a un devoir de conseil envers la maîtrise d'ouvrage.

Dans tous les cas, le titulaire a une obligation de résultat, le logement et les parties communes devant, impérativement, être en parfait état de propreté et sécurisé à l'issue des prestations réalisées du présent marché.

Il est précisé que le type d'insalubrité rencontré ne pourra en aucun cas être motif de « droit de retrait ».

ARTICLE 3. CONTENU DES MISSIONS

3.1. Gouvernance du marché et rôle des titulaires

3.1.1. Rôle et coordination

La maîtrise d'ouvrage (MOA)[1] à l'initiative de la commande des travaux à réaliser se situe au niveau des directions des UD DRIHL et DDT. Elle est saisie par l'ARS pour intervenir en substitution au propriétaire. Elle est responsable principal de l'ouvrage[2], de l'élaboration des bons de commande et le paiement des factures et de la réception des ouvrages. Elle prend les mains-levées d'arrêté d'insalubrité liée au risque saturnin dans les délégations de Paris, des Hauts-de-Seine et du Val-de-Marne (UD75, UD92 et UD94). Elle est accompagnée par une Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage (AMO) pour la partie opérationnelle et technique.

L'Assistant à Maîtrise d'ouvrage (AMO) missionne au nom du maître d'ouvrage les entreprises et coordonne les interventions de tous les titulaires des marchés régionaux : celles des travailleurs sociaux en charge de l'accompagnement sanitaire et social (ASS) des occupants en amont, pendant toute la durée des travaux jusqu'à la réception ; celles des diagnostiqueurs du marché DIAG le cas échéant, en cas de risque d'intoxication des peintures par le plomb ; puis celles des entreprises de ce marché. Il représente le maître d'ouvrage et l'assiste lors des visites.

Si les travaux ne nécessitent pas l'intervention de plusieurs entreprises et les travaux semblent circonscrits, l'AMO saisit les entreprises directement sans faire appel à un MOE. L'AMO leur envoie un descriptif des prestations attendues permettant de résorber les désordres pour obtenir un devis des 2 entreprises titulaires du lot. L'AMO choisit l'entreprise en fonction de sa capacité technique à intervenir dans chaque contexte, de son adaptabilité à l'environnement de TO à réaliser, en fonction de l'analyse du devis reçu et enfin, au regard de sa disponibilité et de sa réactivité.
L'AMO organise une visite sur site, fait en sorte de faciliter l'accès à l'entreprise dans les locaux concernés. Il reçoit et analyse les notes descriptives et photos envoyés par l'entreprise. Il peut à l'improviste venir vérifier la bonne tenue des travaux et les conditions de travail. Il vient valider la bonne exécution des travaux (la réception).

Si après la première visite, l'AMO se rend compte de l'importance et de complexité de l'intervention en substitution, il missionne un MOE pour piloter et coordonner le chantier ou l'opération de lever des désordres.

3.1.2 Organisation du titulaire

Les titulaires devront, par leurs compétences professionnelles, suppléer à toutes erreurs ou imprécisions figurant dans ce CCTP.
Ils devront en informer, par courriel, le maître d'ouvrage ou son représentant et l'avoir pris compte dans leur proposition.

---

[1] *Définition du maître d'ouvrage est décrite dans l'article L.2411-1 du code de la commande publique ;*

[2] *Définition « ouvrage » : Article L.1111-2 du code de la commande publique (…) « Un ouvrage est le résultat d'un ensemble de travaux de bâtiment ou de génie civil destiné à remplir par lui-même une fonction économique ou technique. »*

Le titulaire du marché nomme un référent technique unique, identifié par la MOA, l'AMO, l'ASS, le propriétaire et les occupants. Celui-ci a notamment les missions suivantes :

- Le destinataire des appels téléphoniques et des courriels ;
- La participation aux visites pour devis et l'établissement du reportage photographique avant travaux ;
- Le chiffrage des devis et la proposition d'un planning prévisionnel d'intervention ;
- La réalisation d'un plan métré, le cas échéant ;
- Le démarrage du chantier et le reportage photographique de l'avancée des travaux ;
- Les réunions et visites de chantier à la demande du maître d'ouvrage ou son représentant (AMO)
- L'établissement de devis pour travaux supplémentaires, le cas échéant, annexé d'une note explicative avec des photos ;
- Le repli du chantier et la réception des travaux ;
- L'établissement des reportages photographiques en fin de chantier ;
- L'établissement et transmission de la facture.

Le personnel intervenant de l'entreprise, titulaire du marché, sera clairement identifié, il devra être formé et qualifié pour les prestations demandées et respecter la réglementation en vigueur. Le titulaire du marché devra fournir tous les équipements protections individuels (EPI) nécessaires à la réalisation des prestations, pour son personnel.

Le titulaire doit prendre toutes les dispositions pour intégrer les contraintes évoquées précédemment dans le chiffrage et le planning d'exécution, les travaux d'office faisant intervenir de nombreux acteurs et ne permettant aucun retard calendaire sur les opérations.

Afin de réaliser au mieux ces missions, il conviendra en particulier que le titulaire du marché noue avec l'AMO, et le cas échéant le MOE, une relation de confiance et un contact privilégié pendant l'intervention demandée par les UD DRIHL ou DDT.

De même, le titulaire du marché sera associé aux visites, avec l'AMO et les travailleurs sociaux titulaires du marché ASS (si ces derniers ont été conviés) pour anticiper le planning des travaux et les conséquences sur l'occupation et les biens des occupants.

En effet, les travaux en situations d'habitat insalubre, notamment les cas de traitement de l'accessibilité au plomb, mais pas uniquement, peuvent nécessiter l'éloignement ou l'hébergement des occupants. Le titulaire du marché ASS accompagnera et assistera les occupants dans le processus complet de l'hébergement et fera le lien avec l'AMO et l'entreprise titulaire du marché pour faciliter les travaux d'une part et le retour des occupants, d'autre part.

Le titulaire de ce marché TO devra aussi s'organiser via l'AMO avec le titulaire du marché ASS pour réaliser des travaux en milieu occupé, à la demande de l'AMO.

Validation :

L'entreprise titulaire du présent lot pourra avoir des interlocuteurs différents pour valider les travaux, les échantillons, les couleurs, la parfaite exécution des travaux, etc.

En fonction de la situation, l'interlocuteur chargé de procéder à ces validations pourra être le maître d'ouvrage (MOA), représentant de l'UD-DDT du département concerné, ou son représentant l'AMO, ou le cas échéant, le maître d'œuvre (MOE) ou l'architecte.

Il est précisé que, dans tous les cas, le maître d'ouvrage reste le valideur final de la hiérarchisation des interventions et est amenée à exercer son droit de toute modification sans que le titulaire puisse faire valoir une quelconque demande de réparation.
Dans l'exécution du marché, le titulaire doit se conformer aux textes législatifs, règlement et normes françaises et européennes en vigueur.

3.2. Délais d'intervention attendus

La maîtrise d'ouvrage demande à l'AMO de solliciter les deux entreprises titulaires de ce marché TO, pour obtenir un devis et un engagement d'intervention dans les délais correspondants aux types de désordres et aux risques à lever dans l'arrêté d'insalubrité. L'AMO choisira en alternance l'un ou l'autre des titulaires en fonction de leur disponibilité et de leur réactivité.

En effet, la réactivité et la disponibilité des entreprises titulaires du marché sont impératives et primordiales. Les titulaires devront assurer la réalisation des travaux dans le respect des délais précisés ci-dessous, avec notamment une extrême réactivité attendue en cas d'urgence.

Les délais suivants s'appliquent à la réception du bon de commande :

	Délai maximum en cas de procédure d'urgence	Délai maximum en cas de procédure ordinaire
Délais pour la prise de RDV (Délai entre l'appel du service et la date effective du rendez-vous)	24h à 48h	5 jours ouvrés (Ex : le vendredi pour le vendredi suivant)
Délais pour l'établissement du devis + photos (Délai entre la 1ère visite et la réception du devis par mail)	24 à 48 h	48 h
Délai des travaux	3 à 6 jours (saturnisme)	1 semaine à 15 jours (saturnisme)
	De 48h à 15 jours (insalubrité)	De 15 jours à plusieurs mois, selon la complexité de l'opération (insalubrité)
Délai pour la transmission de la pré- facture contradictoire	Le jour de la réception (En main propre à la MOA)	Le jour de la réception (En main propre à la MOA)
Délai pour la transmission de la facture au centre facturier	5 jours ouvrés à compter de la réception	5 jours ouvrés à compter de la réception

Le maître d'ouvrage ou l'AMO peut être amené à revoir ou réduire les plannings d'exécution pour le cas de certains travaux réalisés dans un contexte particulier délai raccourci (*en fonction de la situation de l'occupant, selon le caractère urgent en termes de sécurité, …*). Le titulaire du marché doit pouvoir s'adapter comme le fait et l'indique le MOA, l'AMO ou la MOE.

Au regard de certaines situations, le maître d'ouvrage ou l'AMO doit réagir de façon urgente, et demander au titulaire du marché, sur sa seule appréciation, de commencer les travaux le jour de l'établissement du devis. Cette demande de devis/démarrage est faite au titulaire 48h avant, par courrier électronique, afin de lui permettre de prendre ses dispositions.

Si le titulaire du marché ne respecte pas ces délais, des pénalités seront indiquées comme précisés à l'article 4.2 du CCAP.

3.3. Eléments généraux de la mission

3.3.1 Limites des ouvrages à effectuer

La description des ouvrages faite dans le présent CCTP n'a pas un caractère limitatif.

L'entreprise doit exécuter, comme étant compris dans ses prix unitaires, sans exception, ni réserve, tous les ouvrages nécessaires et indispensables pour l'achèvement complet des ouvrages projetés, conformément à la réglementation en vigueur, et ne peut en conséquence, jamais arguer que des erreurs ou omissions au bordereau ou au CCTP puissent le dispenser d'exécuter les travaux demandés, ni faire l'objet d'une demande de supplément au prix unitaire soumissionné.

3.3.2. Visite des lieux – Réalisation du devis

Pour l'établissement d'un devis (*calculé sur la base du bordereau de prix unitaires*) à la demande du maître d'ouvrage ou de son représentant (AMO), **les titulaires sont tenus de se rendre sur les lieux afin d'établir leur chiffrage en parfaite connaissance des conditions et sujétions particulières au chantier.**

Les titulaires sont contractuellement réputés avoir, avant la remise de leur devis, procédé sur le site à la reconnaissance des existants.

Cette reconnaissance portera notamment sur les points suivants sans que cette énumération soit limitative :

- État général des structures porteuses ;
- État général des réseaux ;
- Type et usages des locaux à ventiler ;
- Pour les conduits et éléments à remplacer, l'état des fixations, leur solidité, l'état des joints d'étanchéité contre le gros-œuvre, etc…

Les devis annexés d'un reportage photographique, seront donc contractuellement réputés tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette reconnaissance, et comprendre explicitement ou implicitement tous les travaux accessoires, et autres nécessaires. Les titulaires pourront lors de cette reconnaissance effectuer tous les essais sur existants qu'ils jugeront utiles.

En cas de désaccord, l'avis du maître d'ouvrage ou de son représentant (AMO) prévaudra et l'entreprise exécutera les prestations dans les quantités ainsi définies.

La prise de rendez-vous fait l'objet d'un appel préalable de la maîtrise d'ouvrage aux titulaires, pour fixer la date de la visite, confirmée par courrier électronique et par une invitation numérique de la part de l'AMO ou la MOA.

Le délai entre l'appel et la date effective du rendez-vous ne pourra excéder 5 jours ouvrés, sauf accord du maître d'ouvrage comme indiqué à l'article 3.2 ci-avant.

Dans le cas de situations jugées particulières, par la maîtrise d'ouvrage, le rendez-vous peut être programmé sans délai.

Les devis, annexés du reportage photographique comme précisé à l'article 3.2 du présent CCTP, sont à remettre au plus tard 48h après la visite à la maîtrise d'ouvrage par courrier électronique uniquement. Ce délai s'entendant en jours ouvrés (du lundi au vendredi inclus, hors jours fériés).

Exemple : en cas de visite pour devis le vendredi, le devis est à remettre au plus tard le mardi suivant avant minuit.

L'absence du reportage photographique rend la transmission du devis non conforme. Les pénalités seront appliquées.

Dans le cadre de TO dans un logement, les mesures de surfaces et de hauteur sous plafond réalisées lors de la visite d'établissement du devis seront communiquées à la maîtrise d'ouvrage à l'appui du devis. Après vérifications, ces mesures prévisionnelles pourront, le cas échéant, être ajustées à la facturation.

L'établissement des devis est conditionné à l'ouverture ou non de la porte par l'occupant. Dans le cas très spécifique où l'accès au logement est impossible du fait de l'occupant, les titulaires fourniront leur devis dans les conditions prévues ci-dessus, mais sur la base des renseignements fournis par le maître d'ouvrage ou son représentant (AMO). Lors du démarrage des travaux, les titulaires fourniront un devis actualisé dans les délais prévus.

3.3.3. Bon de commande et intentions de commande

Le bon de commande est réalisé sur la base du devis estimatif établi par les titulaires lors de la visite. La demande est transmise au service comptable de l'UD DRIHL DDT.
Une fois émis, l'administration envoie par courrier électronique aux titulaires le bon de commande.

3.3.4. Travaux supplémentaires non prévus à la commande

Les travaux supplémentaires sont rares et limités dans le cas de travaux d'office : pour rappel, les travaux à réaliser découlent directement des prescriptions de l'arrêté préfectoral et ne peuvent aller au-delà, au risque de rendre caduque la procédure de recouvrement auprès des propriétaires qui sera mise en œuvre à l'issue des travaux.

Malgré tout, les titulaires du marché sont tenus de signaler immédiatement au maître d'ouvrage ou son représentant (AMO), par téléphone et courriel annexé d'un reportage photographique, la nature des désordres et anomalies qui, n'ayant pas été visés à la commande ou dans l'arrêté préfectoral, pourront être décelés avant un travail ou une intervention ou en cours d'exécution, notamment ceux susceptibles de donner lieu à des travaux ou prestations non prévus par l'arrêté, ou non prévu au devis initial.

La demande de travaux supplémentaires, non prévus à la commande comportera impérativement :
- Un devis,
- Un reportage photographique détaillé,
- Une note explicative circonstanciée, permettant de justifier les prestations complémentaires.

L'accord explicite de la maîtrise d'ouvrage est transmis par courriel. Un bon de commande rectificatif ou complémentaire est établi sur la base du devis intitulé « Travaux supplémentaires », et il est communiquée par courriel. En cas de désaccord, l'avis du maître d'ouvrage ou son représentant (AMO) prévaut.

3.3.5. Organisation et planification des travaux

Sur la base d'un délai travaux proposé par l'entreprise lors de la visite pour devis, les dates de travaux seront convenues par le maître d'ouvrage ou de son représentant en fonction des contraintes de l'occupant, des possibilités d'hébergement (le cas échéant), mais aussi du degré d'urgence de la situation.
Les dates de travaux définitives seront communiquées dans le bon de commande transmis à l'entreprise.

Examen des pièces graphiques

Les titulaires doivent considérer tous les documents graphiques, remis par le maître d'ouvrage ou son représentant, comme des propositions qu'ils doivent examiner avant tout début d'étude ou

d'exécution et lui signaler, par écrit, les dispositions qui ne lui apparaîtraient pas en rapport avec les règles de l'art, ainsi que toute erreur ou omission.

Les cotes sur les documents graphiques ne sont qu'indicatives.

Modalités d'échanges de documents

Tous les échanges d'information, documents et décisions concernant les opérations se feront uniquement par courriers électroniques, pendant toute la durée du marché.

NOTA : les différents délais prévus dans le cadre, de ce marché courent à la date de réception du courriel.

3.3.6. Reportages photographiques avant et après travaux

L'entreprise sera tenue de réaliser des reportages photographiques faisant état de vues générales et détails :

- Un reportage lors de la prise de possession des lieux, avant le démarrage des travaux (constat de l'existant)
- Un reportage en cas de travaux supplémentaires
- Un reportage en cas d'événements particuliers :
    - ❖ Découvertes d'objets de valeur, argent, armes
    - ❖ Dysfonctionnement lors de l'exécution du chantier
- Un reportage à réception des travaux réalisés, avant le retour de l'occupant dans les lieux (constat des travaux réalisés)

Ces reportages photos seront remis au maître d'ouvrage ou son représentant (AMO), par courriel, impérativement annexés aux devis et factures.

Ces photos, annexées d'une note circonstanciée, serviront de preuves en cas de litiges et de contentieux judiciaire.

Ces dispositions sont réputées incluses dans les prix unitaires et ne donnent pas lieu à facturation supplémentaire.

De manière générale, les titulaires sont dans l'obligation de prendre en photo systématiquement les constatations qu'ils jugent utile de transmettre au maître d'ouvrage ou son représentant (AMO).

3.3.7. Sécurité du chantier

Toute intervention dans le bâtiment doit faire l'objet de mesures de sécurité particulières. Les dispositions législatives en matière de sécurité et notamment celles du décret d'application du 8 janvier 1965 relatives à la sécurité des travailleurs et à celle des utilisateurs devront être strictement respectées.

En particulier, toutes les précautions sont à prendre pour assurer le gardiennage des installations fixes de chantier soit par un agent de l'entreprise en poste à cet effet (au pied d'échelle en particulier), soit par la mise en place de protections fixes et stables. En tout état de cause, celles-ci ne devront pas être inférieures à 1,50 m de hauteur. Elles devront en outre présenter aux usagers passant à proximité un aspect lisse sans danger.

En outre, les titulaires devront :

- Se conformer, sans réserve, aux directives du maître d'ouvrage ou son représentant (AMO), en ce qui concerne les parcours à suivre pour l'entrée et la sortie de ses ouvriers, de ses matériels et matériaux ;

- Assurer la protection des occupants et des tiers contre toute chute de matériaux, par toutes dispositions et moyens appropriés, conformément à la législation en vigueur ;
- Prévoir toutes les protections nécessaires pour garantir de tous dommages les installations existantes.

D'autre part aucun câble électrique volant, raccord de tuyauterie souple véhiculant un quelconque fluide, stock de gaz sous pression ne devra être placé dans les lieux de passage public, ni être accessible à toute personne étrangère à l'entreprise.

Cas particulier des découvertes d'armes :

En cas de découvertes d'armes et/ou d'explosifs, le titulaire ne doit en aucun cas y toucher et doit procéder de la manière suivante :

- Signalement immédiat au commissariat d'arrondissement pour saisie de l'arme
- Signalement par téléphone au maître d'ouvrage ou son représentant (AMO)
- Transmission des photos par mail au maître d'ouvrage ou son représentant (AMO)

En conséquence, les prestations seront suspendues jusqu'à l'intervention des autorités compétentes uniquement dans le ou les locaux où ont été découvertes les armes et/ou explosifs.

3.3.8. Installations de chantier

Pour l'exécution de chaque travail ou intervention, les titulaires utiliseront que les emplacements désignés par le maître d'ouvrage ou son représentant (AMO) pour mettre à la disposition de son personnel ou pour entreposer son matériel et ses matériaux. Les parties communes des immeubles ne pourront pas être utilisées à ces fins sans autorisation préalable du maître d'ouvrage ou son représentant (AMO) et de la copropriété.

Les titulaires poseront tous les panneaux de signalisation et de chantier nécessaires, ainsi que tous les éclairages de nuit, et prendront toutes les mesures utiles en vue de prévenir les usagers du danger qu'ils peuvent encourir aux abords du chantier. Lorsqu'elle sera nécessaire, la déclaration de travaux préalable à l'exécution de travaux sera affichée par les titulaires à l'endroit indiqué par le maître d'ouvrage ou son représentant (AMO).

Un groupe électrogène sera utilisé chaque fois qu'il sera nécessaire pour l'exécution des travaux.

Autorisations de la voirie pour l'installation de bennes ou la mise en place de mesures conservatoires ou échafaudages

Les titulaires devront, à leurs frais :

- Se soumettre aux charges, prescriptions et ordonnances de Police en vigueur et exécuter toutes les démarches en vue de l'obtention des autorisations d'occupation de voirie et de stationnement, même temporaire, auprès des différents services et administrations concernées
- Établir les chemins de service, les accès et aménagements nécessaires à ses prestations, en accord avec la maîtrise d'ouvrage ou son représentant (AMO), voire le SPS
- Prendre toutes dispositions et autorisations permettant l'accès aux énergies et fluides nécessaires aux prestations

Le titulaire prend toutes dispositions pour mener à bien les opérations sans gêner la tranquillité du voisinage.

Utilisation des ascenseurs

Les ascenseurs pourront être utilisés uniquement après demande des titulaires auprès du syndic de copropriété et accord écrit de ce dernier, et sous réserve de remise en état en cas de détérioration de l'équipement. La démarche et tout frais inhérent sont à la charge de l'entreprise.

Un reportage photographique daté, avant et après les travaux, sera exigé par le maître d'ouvrage ou son représentant (AMO) et fera office d'état des lieux. Les titulaires devront prendre toutes les dispositions pour protéger l'équipement et enverront systématiquement au maître d'ouvrage ou son représentant (AMO) une copie de l'ensemble de ses démarches. Toute réclamation du syndic sera adressée à l'entreprise.

L'attention est attirée sur le fait que l'ascenseur reste prioritairement à l'usage des occupants de l'immeuble et non de l'entreprise durant la phase travaux.

3.3.9. Echafaudages – Moyens de levage

Les titulaires sont réputés avoir inclus dans leurs prix unitaires toutes les dépenses d'échafaudages, d'appareils de levage, d'agrès, d'échelles nécessaires à l'exécution des travaux pour la réalisation d'ouvrages jusqu'à 3,00 m de hauteur.

Au-delà, l'installation d'échafaudages pourra être facturée au bordereau.

Les titulaires auront implicitement à leur charge, l'amenée, le montage, la location, la maintenance, le démontage et le repli des échafaudages et agrès quels qu'ils soient, nécessaires à l'exécution de ses travaux. Les échafaudages disposés au droit ou sur le domaine public devront être réalisés conformément à la demande et suivant les instructions des services publics concernés, y compris toutes protections et signalisations de jour et de nuit, le cas échéant. Toutes les démarches et les frais en vue de l'obtention des autorisations d'occupation de voirie et de stationnement, même temporaire, auprès des services et administrations concernés seront à la charge des titulaires.

Ces échafaudages devront comporter tous accessoires de sécurité, plinthes et autres, en conformité avec la réglementation en vigueur.

Dans le cas où les échafaudages devront être implantés en tout ou en partie sur des espaces verts et espaces floraux, toutes dispositions seront à prendre pour sauvegarder ces espaces dans leur état avant travaux.

Dans le cas d'utilisation de camion-nacelle, sur le domaine public, toutes autorisations et instructions seront à demander par l'entreprise aux services publics concernés. Les frais y afférents seront à la charge de l'entreprise.

3.3.10. Nettoyage – Protections des parties communes et privées

Les titulaires seront responsables de la propreté du chantier pendant toute sa durée et tenu de satisfaire aux demandes du maître d'ouvrage ou son représentant (AMO) s'il juge cette propreté insuffisante. Un nettoyage systématique de fin de journée sera réalisé.

L'attention des titulaires est attirée sur la nécessité impérative de n'entreposer aucun matériau et matériel dans les parties communes des bâtiments, lesquelles devront être dans un état de propreté permanente de façon à éviter toute gêne à l'égard des occupants.

Un nettoyage général et fin sera exécuté par l'entreprise avant la réception du chantier.

Ces prestations de nettoyage de chantier seront à la charge de l'entreprise ainsi que l'évacuation des gravats dans les décharges appropriées.

Systématiquement, une protection adaptée des abords du logement et/ou des parties communes (circulations, ascenseur, escaliers, cour, …) sera réalisée pour éviter toute trace de salissure ou de poinçonnement.

Dans les cas où des intempéries (pluie-vent-neige) surviendraient pendant les travaux, les titulaires devront mettre en place toute protection nécessaire pour protéger les intérieurs des locaux.

En cas de dégradation, les frais de remise en propreté ou de remise en état seront alors à la charge exclusive des titulaires. À ce titre, un reportage photographique de l'état des lieux avant et après l'intervention est conseillé, comme justificatif auprès du syndic (pour les parties communes) et/ou propriétaire et/ou occupant. Dans tous les cas, le maître d'ouvrage ou son représentant (AMO) ne pourra être pris à témoin, le contentieux devant être géré entre l'entreprise et le syndic de copropriété Le repli est une phase importante qui fait partie intégrante du déroulement d'un chantier. Elle permet aux intervenants de garantir la restitution de la zone de travail, dans l'état initial où ils l'ont trouvée.

Les matériels et installations doivent être nettoyés et les déchets collectés conformément aux règles de tri des déchets.

3.3.11. Réception et facture

L'heure de la réception est définie par le maître d'ouvrage ou son représentant.

Lors de la réception, constat contradictoire, le maître d'ouvrage ou son représentant (AMO) effectue les opérations de vérification quantitative et qualitative des prestations réellement réalisées et constatées.

Lors de la réception une pré-facture contradictoire sera remise en main propre et par courriel par les titulaires au maître d'ouvrage ou son représentant (AMO), sur lequel figureront les prestations et les quantités effectivement réalisées par le titulaire. Le maître d'ouvrage ou son représentant (AMO) pourra les modifier en fonction des travaux constatés.

Les titulaires sont donc tenus de se rendre, en amont, sur les lieux d'exécution pour établir le récapitulatif détaillé des prestations réellement réalisées et exécutées afin de transmettre celle-ci au maître d'ouvrage ou son représentant (AMO) lors de la réception des travaux.

Le maître d'ouvrage ou son représentant (AMO) informe ensuite par courriel les titulaires qu'ils peuvent transmettre leurs factures sur la base de la pré-facture contradictoire (modifiée ou non par ses soins) qu'il aura validé. Celle-ci devra être déposée sur Chorus-Pro sous un délai de 7 jours.

Lors de la réception les titulaires remettront également en main propre l'ensemble des documents incontournables pour permettre le classement ou la levée de l'arrêté préfectoral et le lancement de la procédure de recouvrement (Cf.2.3), notamment :

- Pour l'installation électrique une attestation de conformité établie par le Consuel ou un Bureau de Contrôle Technique, organisme reconnu par les autorités publiques,
- Pour les installations gaz, une attestation de conformité établie par Qualigaz ou un Bureau de Contrôle Technique, organisme reconnu par les autorités publiques.

La pré-facture contradictoire ne pourra être validée qu'après l'obtention de l'ensemble des documents et la levée des malfaçons. Les pénalités seront alors appliquées dans les conditions prévues par le CCAP.

3.3.12. Suivi comptable des opérations

Un tableau récapitulatif du suivi comptable sous format « Excel » sera mis en place avec les titulaires du marché lors de la réunion de lancement et mis à jour par les titulaires à l'avancement des opérations. Ce tableau permettra de suivre les consommations et les prévisions sur le marché, opération par opération.

Ce document de suivi sera transmis régulièrement par mail au maître d'ouvrage ou son représentant pour avoir un état des lieux des facturation en cours ou à venir. Une réunion pourra être organisée pour clarifier les situations.

3.4. Normes et règlements

Tous les ouvrages seront réalisés conformément à la réglementation en vigueur, à laquelle l'entreprise est tenue de se référer. Elle tiendra compte également des Normes françaises et Européennes. Pour la fourniture et la mise en œuvre des matériaux utilisés elle se conformera plus particulièrement aux articles décrits ci-dessous (liste non limitative).
Ces documents s'entendent dans leur version la plus récente et y compris tous documents annexes, connexes et additifs.

L'entreprise sera donc tenue de se conformer :

- DTU 20.1 : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments parois et murs
- DTU 21 : Béton armé
- DTU 25.1 : Enduits intérieurs en plâtre
- DTU 25.2 : Plafonds
- DTU 25.31 : Ouvrages verticaux en plâtrerie ne nécessitant pas l'application d'un enduit au plâtre
- DTU 25.41 : Ouvrages en plaques de plâtre - Plaques à faces cartonnées
- DTU 25.42 : Ouvrages de doublage et habillage en complexes et sandwiches plaques de parement en plâtre et isolant
- DTU 26.1 : Travaux d'enduits de mortiers
- DTU 26.2 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques
- DTU 36.5 : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures
- DTU 39 : Travaux de miroiterie - vitrerie
- DTU 40.5 : Travaux d'évacuation des eaux pluviales
- DTU 60.3 : Canalisations en PVC

Chauffage :

- DTU 65.3 Installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression.
- DTU 65.7 Exécution de planchers chauffants par câbles électriques enrobés dans le bêton
- DTU 65.9 Installations de transports de chaleur.
- DTU 65.11 Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central.
- DTU 65.20 Isolation des circuits, appareils et accessoires.

Ventilation :

- DTU 68.1 Installations de ventilation mécanique contrôlée.
- DTU 68.2 Exécution des installations de ventilation mécanique.
- DTU 68.3 Installation de ventilation mécanique dans les locaux d'habitation.

Plomberie :

- DTU 43.1 Travaux d'étanchéité des toitures.
- DTU 60.11 Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire.
- DTU 60.2 Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, pluviales et d'eaux vannes.
- DTU 60.31 Travaux de bâtiment Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : eau froide avec pression - Cahier des charges.
- DTU 60.32 Travaux de bâtiment - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié : évacuation des eaux pluviales - Cahier des charges.
- DTU 60.33 Travaux de bâtiment - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié : évacuation d'eaux usées et d'eaux de vannes - Cahier des charges.

- DTU 60.5 Travaux de bâtiment - Canalisations en cuivre - distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique.
- DTU 65.10 Canalisations EF/EC/EU/EV/EP dans bâtiments.
- Cahier des Clauses Techniques, DTU et documents connexes (Erratum, Annexes, Additifs, Mémentos, Règles de calculs)
- NFP 01-012 et NFP 01-013
- C.C.T.G applicables aux marchés de travaux privés et aux fascicules qui le complètent notamment :
  - Fascicule n°2 : Terrassements généraux
  - Fascicule n°23 : Fourniture de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
  - Fascicule n°25 : Exécution des corps de chaussées
  - Fascicule n°28 : Exécution des chaussées en béton
  - Fascicule n°70 : Ouvrages d'assainissement
- Métallerie : Règles de calcul D.T.U CM 66
  - Règles NV 65 et annexes, édition 1980
  - Règles N 86, fascicule 61
  - Recommandations et exigences de mise en œuvre des fournisseurs et des fabricants,
- La boulonnerie et divers éléments de fixation seront conformes aux normes AFNOR série E27
  - Norme P22 : Construction métallique
  - Norme A35 : Métallurgie. Produits longs
  - Norme NF J.33372: Points d'attache. Câblerie
  - Norme A81et A89 : Soudage. Produits d'apport. Conception.
  - Norme A 88.110 : Qualification des soudeurs.
- Aux normes françaises publiées par l'AFNOR.,
- Aux documents Techniques Unifiés (D.T.U) et leurs additifs, et cahiers publiés par le C.S.T.B.,
- Aux prescriptions et spécifications du R.E.E.F.,
- Au Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG) applicables aux marchés publics de travaux,
- Au Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) du présent marché et au Plan Général de Coordination (PGC) relatif à l'organisation, sécurité, la protection de la Santé des chantiers et leurs installations, à appliquer à ce marché et aux travaux qui en découlent,
- Aux lois, décrets, arrêtés, circulaires et recommandations concernant la Sécurité Incendie,
- Code de la construction et de l'habitation,
- Réglementation thermique en vigueur,
- Réglementation acoustique en vigueur,
- Code du Travail

Les documents cités ci-avant sont réputés connus par l'entreprise de chaque corps d'état et ses dispositions tenues pour contractuelles dans la mesure où elles ne sont pas contradictoires aux stipulations contenues dans les documents d'ordre particulier.

En aucun cas, ces réglementations ne pourront servir d'arguments aux entreprises pour réduire sans diminution de prix, les fournitures ou les prestations demandées par le CCTP.

Inversement, toutes fournitures ou prestations complémentaires découlant de l'observation des normes ou des règles susvisées, par rapport aux prévisions faites aux prescriptions communes à tous les lots ne pourront ouvrir droit à supplément.

Tous les documents cités ci-dessus, s'entendent dans leur dernière version, et en vigueur lors de la réalisation des travaux.

D'une manière générale l'entreprise sera tenue de respecter, lors de la réponse à la présente consultation, toutes les normes connues concernant les prestations du présent lot.

Remarques importantes :

Tous les produits préconisés à mettre en œuvre devront bénéficier d'un avis technique ou d'un cahier des charges établi par un organisme agréé, et être validés par le bureau de contrôle, le Coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé (CSPS), ainsi que par le maître d'ouvrage ou son représentant (AMO).

Remarque concernant les émissions de formaldéhydes et autres composés organiques volatils :
Tous les produits et matériaux utilisés devront être étiquetés A+.

Les entreprises devront respectivement être en mesure de fournir au maître d'ouvrage ou son représentant (AMO) :

- Les FDES des produits de construction relatifs à leur lot, en référence à l'application de la norme NF P01-010.
- Avis techniques des produits mis en œuvre
- Les fiches techniques des produits utilisés
- PV de résistance au feu

ARTICLE 4 – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES LOT 06

Remarque en préambule :

L'entreprise devra toujours présenter avant toute pose, les PV de classement au feu, ainsi que les fiches de sécurité des produits à mettre en œuvre.

4.1. Echantillons – essais

Tous les échantillons et essais qui seront demandés par le maître d'ouvrage ou son représentant (AMO), seront dus par l'entreprise dans le cadre de son marché pour permettre d'obtenir, lors de la réalisation des travaux, les teintes, profils, composition et état de surface.
Tous les essais déclarés non concluants seront refaits jusqu'à obtention du résultat escompté, ce sans limitation en nombre et selon une surface et dimension acceptable pour formuler un avis du maître d'ouvrage ou son représentant (AMO).

4.2. Généralités concernant les prestations

4.2.1. Scellements

Les scellements seront faits en règle générale au mortier de ciment. Dans le cas de scellements par chevilles, celles-ci seront enfoncées à fond et pénétreront par frottement dans les trous cylindriques et exactement dimensionnés. Le ferraillage du béton armé ne devra en aucun cas, être endommagé lors d'un percement.
Les encastrements seront réalisés conformément au D.T.U. 70.1 (pour les fixations sur cuvelage).

4.2.2. Saignées

Les saignées, à l'intérieur des dalles ou murs coulés, sont interdites. Les saignées à l'intérieur des cloisons sont autorisées exceptionnellement suivant un mode opératoire qui ne fragilise pas les ouvrages. Le rebouchage des saignées à l'intérieur des cloisons se fera avec le plus grand soin, notamment à la finition.

4.2.3. Précaution des traversées et barrières coupe-feu

Les traversées de cloisons, murs, dalles seront protégées par des fourreaux en acier ou en plastique rigide, d'un diamètre approprié, fournis et posés par l'entreprise du présent lot.
Les traversées de parois par des canalisations doivent être obturées pour ne pas diminuer le degré coupe-feu de la paroi.
Des précautions devront être prises dans les vides de construction, gaines, galeries, communication entre zones feu, afin d'éviter la propagation d'un incendie.
Les gaines verticales devront être obturées à chaque traversée de plancher, par une matière coupe-feu.
Les cloisonnements, établis à l'intérieur des faux-plafonds et destinés à éviter la propagation d'un incendie, conserveront leur efficacité.
Les percements pour passage de réseaux seront rebouchés par des produits assurant le degré coupe-feu nécessaire. Ces produits devront avoir un PV d'essais du CTICM, ils devront permettre de pouvoir repasser des câbles ultérieurement. Les systèmes coupe-feu seront adaptés aux dimensions des passages, ils seront du type système coupe-feu Hilti ou de marque techniquement équivalente approuvée.

4.2.4. Réservations - Percements - Scellements

L'entreprise du présent lot doit tous ses percements, encastrements, scellements et raccords dans l'ensemble des maçonneries à l'exception des ouvrages en béton armé dans lesquels les réservations et les bouchements seront réalisés par l'entreprise de Gros-œuvre.
L'entreprise prendra un soin tout particulier aux scellements à réaliser dans les parois extérieures - celles-ci devront être étanches.
Les scellements et calfeutrements seront toujours réalisés avec les mêmes matériaux que ceux constituant les maçonneries concernées et l'entreprise restera responsable des conséquences que pourront avoir ses travaux sur la bonne tenue des constructions.

4.2.5. Fourreaux

Dans toutes les traversées de murs, planchers, cloisons, etc... Il sera fournis et posés des fourreaux constitués par un matériau résilient (ex. : manchon de laine minérale d'épaisseur >=5mm).
Aucune canalisation électrique quelle qu'elle soit, où qu'elle soit, ne sera jamais en contact avec les maçonneries ou autres ouvrages adjacents.
Toute dérogation à ce principe entraînera immédiatement la dépose et la réfection conforme. La présence des fourreaux devra pouvoir partout être instantanément contrôlée. Ils devront donc toujours déborder de leurs supports.
La traversée des murs, planchers et ossatures sera faite à l'aide de fourreaux dépassant de 11 cm minimum les faces finies dans les parois verticales et de 3 cm minimum dans les parois horizontales.
Le vide de ces fourreaux sera comblé d'un matériau évitant toute transmission phonique, étanche à l'air et coupe-feu.
Toutes les traversées devront obligatoirement s'effectuer perpendiculairement aux surfaces.

4.2.6. Réception des supports

L'entreprise du présent lot devra réceptionner en présence du maître d'ouvrage ou son représentant et des lots concernés, tous les ouvrages et les réservations réalisés. Cette vérification faite et après acceptation, il sera responsable des défauts d'exécution et en devra la réfection à ses frais.

4.3. Prescriptions techniques

D'une façon générale, l'ensemble des matériaux et l'exécution des différents ouvrages répondront aux Règles de l'Art et seront conformes aux Normes et Règlements en vigueur.

4.3.1. Bases de calculs Plomberie - Sanitaire

4.3.1.1. Alimentation EF /ECS

Le dimensionnement des canalisations d'alimentation d'eau froide et d'eau chaude devra répondre aux dispositions prévues par le DTU 60.11 du 10 Août 2013 (NF P 40-202-1.1).

4.3.1.1.1. Simultanéité et débits probables

Le calcul du coefficient de simultanéité sera réalisé pour les installations individuelles suivant le chapitre 3.2.1.2

DTU 60.11 et pour les parties collectives chapitre 3.2.1.3 du D.T.U. 60.11.

Les bases de calculs utilisées par l'entreprise du présent lot, tant pour les débits, les diamètres d'alimentation et d'évacuation que pour les simultanéités devront provenir du :

- DTU n° 60.11 d'août 2013 (réf. AFNOR DTU P 40.202)

Une attention toute particulière devra être apportée au calcul de simultanéité compte-tenu du type d'utilisation (bureaux, heures de pointes).

- Il sera utilisé la formule : $Y = 0.8 / \sqrt{(x - 1)}$ cette formule est valable pour $x > 5$.

Pour $X \leq$ à 5, se référer au chapitre 3.2.1.2 du DTU 60.11.

4.3.1.1.2. Détermination des diamètres

Ils seront établis d'après l'abaque du DTU n° 60.11 d'août 2013.

La perte de charge maximale admissible dans les canalisations sera de 0,08 m.CE par mètre linéaire de canalisation.

Les pertes de charges pour accidents de parcours sont évaluées à 15 % des pertes de charges linéaires totales.

4.3.1.1.3. Eau chaude sanitaire

Les débits de base et diamètres d'alimentation minimum seront pour les éléments alimentés déjà en EF, identiques aux valeurs respectives données ci avant pour l'eau.

- La température au point de puisage le plus défavorisé sera : 53°C.
- La température au point de puisage le plus favorable sera : 55°C.

Le dimensionnement des installations d'eau chaude sanitaire et de recyclage devront être conformes au DTU 60.11 P1-2 (NF P 40-202).

4.3.1.2. Vitesses dans les canalisations

- Réseaux généraux en sous-sol et terrasse : < 1,80 m / s.
- Colonnes montantes et réseaux horizontaux en dalle : < 1,20 m / s.
- Distribution aux appareils : < 1,00 m / s.

4.3.1.2.1. Pression disponible

Pression distribuée dans le réseau :

Le titulaire du présent lot devra vérifier auprès de la compagnie concessionnaire la pression disponible et prendre les dispositions nécessaires pour assurer la pression résiduelle conforme au DTU au point le plus défavorisé.

La pression résiduelle au robinet le plus défavorisé ne devra pas être inférieure à 1 bar (DTU 60.1.1 §3.1) ni supérieure à 3 bars au robinet le plus exposé (NF D 18-201).

En cas de pression hydraulique supérieure à 3 bars, celle-ci sera limitée avec un réducteur de pression NF Robinetterie de réglage et de sécurité.

En présence d'un réducteur de pression, celui-ci fera l'objet d'un marquage NF Robinetterie bâtiment. La pression à l'origine de chaque bloc sanitaire, ne doit pas être inférieure à 1.5 bars et supérieure à 3 bars.

4.3.1.2.2. Caractéristiques de l'eau

Analyse de l'eau

Une analyse de l'eau devra être établie par l'entreprise adjudicataire au début des travaux et devra être prélevée à l'arrivée du branchement général compteur d'eau.

Celle-ci sera conforme au D.T.U. 60.1 Additif 4 au Cahier des Charges de février 1977 (effectuée dans les trois mois précédant l'Appel d'Offres).

La désinfection devra être pratiquée conformément aux règlements en vigueur par le CRECEP et devra faire l'objet d'un certificat de potabilité à remettre au Maître de l'Ouvrage au titre du présent lot.

À la fin des travaux et après les rinçages des réseaux, il devra être réalisé une analyse de l'eau, et de sa dureté au minimum sur les mêmes points que l'analyse effectuée avant compteur, après robinetterie.

En cas d'écart constatés, le maître d'ouvrage devra mener les actions nécessaires pour lever ces derniers.

Après désinfection, les analyses seront effectuées avant le compteur en pied d'immeuble, sur le bloc sanitaire le plus éloigné par rapport au point d'alimentation d'eau du bâtiment et sur un bloc choisi aléatoirement.

L'analyse de l'eau après désinfection des réseaux (les analyses seront à la charge du présent lot jusqu'à obtention de l'accord des autorités sanitaires)

4.3.1.3. Evacuations eaux usées eaux vanne et eaux de pluie

Les réseaux seront du type séparatif :

- Un système d'évacuation sera réalisé pour les eaux usées,
- Un système d'évacuation sera réalisé pour les eaux vannes.

Les collecteurs généraux Eaux Usées, Eaux Vannes en collecteur se regrouperont afin de réaliser un réseau unitaire.

Les collecteurs seront remplis au 5/10 de leur section pour les Eaux Usées et Eaux Vannes.

Les vitesses d'écoulement seront comprises entre 1 m/s et 3 m/s.

L'installation de ventilation primaire ou secondaire sera réalisée conformément aux recommandations de D.T.U. 60.11 et égale aux diamètres des tuyaux de chute.

Les canalisations PVC seront fixées sur un mur de masse surfacique Ms > 200 kg/m² et seront désolidarisées au passage des planchers.

4.3.1.3.1. Débit de base des appareils EU/EV

Le dimensionnement des canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux vannes devra répondre aux dispositions prévues par le DTU 60.11 P2 (NF P 40-202).

4.3.1.3.2. Simultanéité et débits probables Eaux Usées / Eaux Vannes

Le débit probable sera calculé suivant la formule suivante :

- Qprob = K/ √ (ΣQu).

- Qu [l/s] étant le débit unitaire de raccordement prévu dans le tableau 1 du DTU 60.11.P2.
- K est à prendre en compte dans le tableau 4 du DTU et suivant le type d'utilisation.

4.3.1.3.3. Détermination des chutes EU/EV

Tableau 5.4 du D.T.U. 60.11 P2.

Les colonnes de chute d'eaux vannes ont un diamètre nominal minimal de 100 mm.

Au-delà de 11 appareils raccordés à la colonne de chute, son diamètre nominal minimal doit être de 100 (soit un diamètre intérieur minimal de 90 mm).

4.3.1.3.4. Tuyaux collecteurs d'appareils EU/EV

Le remplissage sera prévu au 5/10 en ce qui concerne les collecteurs EU-EV, suivant tableau 8 du paragraphe 5.5 du D.T.U. 60.11 P2.

Le débit probable est calculé selon la méthode du chapitre 5.3.2 (exemple avec K = 0 ,7 pour le logement collectif).

Les charges hydrauliques admissibles des collecteurs sont précisées :

- Dans le Tableau 8 pour les collecteurs séparatifs EU/EV (taux de remplissage de 50 %)
- Dans le Tableau 9 pour les collecteurs unitaires EU+EV (taux de remplissage de 70 %)

Les pentes des tuyauteries seront comprises entre 1,5 cm/m et 2 cm/m avec des vitesses choisies qui devront être comprises entre 1,00 m/s et 3,00 m/s afin d'assurer l'auto-curage des tuyauteries :

- Pente minimale : 1,50 cm par mètre.

4.3.1.3.5. Ventilation de chute

Les diamètres intérieurs des colonnes de chute des eaux usées doivent être constants sur toute la hauteur des colonnes. Les colonnes de chute des eaux usées doivent être prolongées en ventilation dans leur diamètre, jusqu'à l'air libre et au-dessus des locaux habités.

Les ventilations de plusieurs chutes peuvent être regroupées en une seule immédiatement au-dessus du dernier branchement.

Le diamètre de cette sortie est le diamètre immédiatement supérieur au diamètre de la plus grande des ventilations avant regroupement.

Les parcours d'allure horizontale des ventilations devront comporter une pente pour assurer l'évacuation vers une chute des eaux de condensation.

- Pente sur le réseau des VP suivant DTU : 1,00 cm par mètre.

4.3.1.4. Eaux pluviales

4.3.1.4.1. Débit de base des Eaux pluviales

Le dimensionnement des canalisations d'évacuation des eaux pluviales devra répondre aux dispositions prévues par le DTU 60.11 P3 (NF P 40-202, en tenant compte des intensités pluviométriques minimales suivantes :

- Pour la France européenne, la valeur à considérer est 0,05 l/m2/s soit 3 l/m2/min ;

4.3.1.4.2. Détermination des chutes des eaux pluviales

Tableau 7 du D.T.U. 60.11 P3.

4.3.1.4.3. Détermination des collecteurs des eaux pluviales

Le remplissage sera prévu au 7/10 en ce qui concerne les collecteurs EP, suivant tableau 9 du paragraphe 5.5 du DTU 60.11 P2 et du tableau 8 du paragraphe 5.7 du D.T.U. 60.11 P3.

Les pentes des tuyauteries seront comprises entre 1,0 cm/m et 2 cm/m avec des vitesses choisies qui devront être comprises entre 1,00 m/s et 3,00 m/s afin d'assurer l'auto-curage des tuyauteries :

- Pente minimale : 1,50 cm par mètre.

4.3.1.4.4. Tuyaux de chutes EP

En général, le débit du système d'évacuation des eaux pluviales dépend plus du débit de la naissance ou de l'avaloir que de celui de la descente.

Le DTU indique dans le tableau 3 les débits admissibles en fonction des diamètres de descente et taux de remplissage avec Qrwp (débit d'évacuation d'une conduite d'eaux pluviales en l/s au sens de la NF EN 12056-3) avec un coefficient de retardement C pris égal à 1.

4.3.1.4.5. Tuyaux collecteurs EP

Il est indiqué dans le DTU 60.11 P3 (Tableau 8) indique le débit et la vitesse d'écoulement dans les collecteurs calculés selon la formule de Prandtl-Colebrook en fonction du diamètre intérieur et de la pente.

Ces valeurs sont calculées pour un coefficient de rugosité Kb de 1 mm un degré de remplissage de 70 % (h/d) et une viscosité de 1,31.10-6m2/s. Le diamètre du collecteur est au minimum celui de la descente et sans réduction dans le sens de l'écoulement.

4.3.1.5. Classement de la robinetterie et des appareils sanitaires

Tous les appareils sanitaires seront équipés d'une robinetterie de type mitigeur mécanique avec un classement ECAU disposant d'une butée escamotable ou d'un bouton ECO pour le débit dont la classe de confort est C3.

Les exigences à respecter sont Lnat ≤ 30 dB (A) en pièces principales et Lnat ≤ 35 dB (A) en cuisines fermées.

L'ensemble cuvette, réservoir, mécanisme de vidage et robinet d'alimentation sera certifié NF-Appareils sanitaires.

Le réservoir de WC aura une capacité ≤ 6 litres disposant d'un mécanisme à double action interrompable (arrêt du mécanisme à la deuxième pression).

Les appareils sanitaires répondront à la norme NF D14-501, communément appelée essai PEI, définissant la résistance à l'abrasion de l'émail dont ils sont revêtus. L'appréciation du degré d'usure est établie en 3 groupes par un examen visuel.

Nombre de cycles provoquant une usure visible :

- Groupe 1 : 150
- Groupe 2 : 200 à 600
- Groupe 3 : > 600

Les appareils sanitaires sont groupe 3 d'usine.

La robinetterie sanitaire répondra au règlement technique de certificat (numéro 077), et aux normes AFNOR suivantes :

- NF EN 200 : Robinets simples et mélangeurs.
- NF EN 817 : Mitigeurs mécaniques.
- NF EN 1111 : Mitigeurs thermostatiques.
- NF EN 246 : Régulateur de jets.
- NF EN 274 : Systèmes d'évacuation.
- NF EN 112 : Douchettes.
- NF EN 113 : Flexibles.
- NF EN 816 : Robinets à fermeture automatique.
- NF EN 1717 : Protection contre la pollution de l'eau potable par clapet antiretour sur tous les produits douches, bain-douche et évier à douchette, et précise des classements pour certains de ceux-ci.

Classement général

Elle répondra au classement E.A.U. pour les mélangeurs et les robinets simples et E.C.A.U. pour les mitigeurs.

Classement E.A.U. :

- Le débit (E comme Écoulement).
- Le bruit (A comme Acoustique).
- La durabilité (U comme Usure).

Classement E.C.A.U. :

- Le débit (E comme Écoulement).
- Le confort (C comme Confort).
- Le bruit (A comme Acoustique).
- La durabilité (U comme Usure).

Le classement minimum à respecter pour les mitigeurs sera :

- Évier E0 - C2 - A2 - U3
- Douche E1 - C2 - A2 - U3
- Baignoire E3 - C2 - A2 - U3

Le classement minimum à respecter pour les mélangeurs et robinets simples sera : E1 - A2 - U3.

Le classement minimum à respecter pour WC sera : Robinet flotteur NFI.

L'ensemble cuvette, réservoir, mécanisme de vidage et robinet d'alimentation sera certifié NF-Appareils sanitaires.

Le réservoir de WC aura une capacité ≤ 6 litres disposant d'un mécanisme à double action interrompable (arrêt du mécanisme à la deuxième pression).

Débits et classes de confort définis selon la norme NF077

- EOO : 4 l/min ≤ q < 6 l/min.
- EO : 9 l/min ≤ q < 12 l/min.
- E1 : 12 l/min ≤ q < 16,2 l/min.
- E2 : 16,2 l/min ≤ q < 19,8 l/min.
- E3 : 19,8 l/min ≤ q < 25,2 l/min.
- E4 : 25,2 l/min ≤ q.

C1 : Les caractéristiques de confort prises en compte pour la classe 1 sont le dimensionnel, l'effort de manœuvre et la tenue au coup de bélier.

C2 : En plus des caractéristiques de la classe 1, la classe 2 traite des économies d'eau en réduisant le

débit à travers une position spécifique de la commande appelée « position d'économie d'eau ». Les exigences sont :

- Pour les mitigeurs thermostatiques ou mécaniques, la présence d'un système dans la commande de réglage du débit (bouton par exemple) ou dans la cartouche (point dur par exemple) qui permet d'obtenir un débit « économie d'eau » ou un débit maximal du robinet en fonction du choix de l'utilisateur.

C3 : En plus des caractéristiques de la classe 2, la classe 3 traite des économies d'énergie en réduisant la consommation d'eau chaude sanitaire. Les exigences sont les suivantes :

- Pour les mitigeurs thermostatiques, l'eau mitigée est limitée à une température de 50°C maxi. (Un marquage spécifique doit être visible sur la commande de réglage ou sur le corps du mitigeur indiquant cette limitation de température)
- Pour les mitigeurs mécaniques, il n'y a pas de consommation d'eau chaude sanitaire lorsque la commande située dans l'axe du robinet est manipulée.

4.3.2. Bases de calculs Chauffage - Ventilation

4.3.2.1. Températures & hygrométries extérieures

- Hiver : - 7°C HR : 90 %
- Été : + 35°C HR : 40 %

4.3.2.2. Températures & hygrométries intérieures

	HIVER		ETE	
	T°C	HR	T°C	HR
Chambres	19	NC	NC	NC
Séjour, salon	19	NC	NC	NC
Dégagements	19	NC	NC	NC
Salle de bains, Salle d'eau, WC	20	NC	NC	NC
Cuisine	19	NC	NC	NC
Parties communes & Escaliers	NC	NC	NC	NC

Avec pour les températures avec une variable de + ou – 1°C.

Les valeurs nominales de température et d'hygrométrie sont prises comme base pour le calcul des déperditions et le dimensionnement des équipements.

La garantie de résultats due par l'entreprise est fixée par l'obtention des valeurs nominales de température corrigées de la tolérance et de la dérive, en tous points dans la zone d'occupation visuelle des locaux.

4.3.3. Régimes d'eau

Les régimes d'eau sont :

- Réseau de chaleur = selon prescriptions du gestionnaire du réseau

4.3.4. Calculs thermiques

L'entreprise adjudicatrice du présent lot devra fournir les éléments tels que définies par l'Organisme Professionnel de Qualification et de Certification du Bâtiment (QUALIBAT) ou références

équivalentes :

- Qualifiée OPQIBI n°1332 "Etude thermique réglementaire Bâtiment collectif d'habitation et/ou tertiaire" ;
    - ❖ Ou certifiée NF Etudes Thermiques par Certivea ;
    - ❖ Ou certifiée BENR Option "Etudes thermiques réglementaires" par ICERT.

L'entreprise devra prendre connaissance, avant d'établir ses notes de calculs, de caractéristiques des matériaux existants ou mis en œuvre par les différents corps d'état.

Il devra vérifier l'ensemble des calculs des parois afin d'établir la preuve que les isolants existant ou préconisés dans les pièces du DCE soient suffisants en regard de la réglementation Thermique applicable.
S'ils sont excédentaires ils resteront prévus tels que, S'ils sont insuffisants, l'entreprise préconisera les adaptations nécessaires.

Nota : L'entreprise indiquera aux autres lots, l'ensemble des éléments nécessaires à l'étude thermique au moment de la préparation des travaux.
Ce logiciel devra utiliser la dernière version du moteur de calcul ThCE du CSTB (version à minima ou suivantes).
Les fabricants de logiciels répondant actuellement à ces dispositions sont :

- Perrenoud / BBS Slama.
- Fauconnet Ingénierie / Bastide- Bondoux.
- AET- Loriot.

La note de calculs décrira obligatoirement tous les éléments du projet notamment :

- Les plans et les métrés décrivant les ouvrages ;
- La catégorie des locaux CE1 ou CE2 comme définie en annexe 1 de la présente rubrique ;
- Les hypothèses et les résultats des calculs de performance de chacun des bâtiments, au regard de leur consommation conventionnelle d'énergie (Cep) ;
- Les hypothèses et les résultats des calculs de performance de chacun des bâtiments, au regard de leur consommation conventionnelle d'énergie de référence (Cepréf).
- Les hypothèses et les résultats de calculs pour la consommation conventionnelle pour le chauffage, le refroidissement et la production d'eau chaude sanitaire (C'ep Chauffage-refroidissement-ECS) de chacun des bâtiments par rapport à leur consommation maximale Cepmax ;
- Les valeurs de performance thermique de chacun des éléments de construction au regard des exigences minimales prévues par le titre Ill de l'Arrêté du 24 mai 2006 ;
- Les références précises et la version du logiciel de calcul utilisé ;
- Les coefficients représentatifs de l'enveloppe (Uparois, Uvitrages nus...), les ponts thermiques et les débits d'entrées d'air, pris en compte pour le calcul des déperditions calorifiques de base pièce par pièce ;
- La fiche de synthèse d'étude thermique (ou fiche standardisée des caractéristiques thermiques) fournie au plus tard au dossier marché pour chaque bâtiment faisant l'objet d'une justification du respect de la réglementation thermique, selon les modalités de l'article 9 alinéa 1 du 1° au 4° (Calcul de Cep, Cepréf, et C'ep chauffage-refroidissement ECS et caractéristiques thermiques minimales). La fiche comportera les données d'entrées prévues par l'annexe VI de l'arrêté du 24 novembre 2006.
- Pour toute étude thermique, quelle que soit la date de signature de la demande de certification, la fiche de synthèse d'étude thermique sera fournie au format informatique « .XML » (à minima conforme à la version schéma v2.2 du 29 janvier 2008).

L'ensemble des fiches sera à communiquer au représentant du Maitre d'Ouvrage en fin de

préparation de chantier.

4.3.5. Dimensionnement des émetteurs de chaleur

Le calcul du dimensionnement des émetteurs de chaleur le dimensionnement des émetteurs de chaleur est réalisé sur la base d'un calcul de déperditions pièce par pièce, l'ensemble étant à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

Le calcul des déperditions est réalisé sur la base des méthodes de calcul en vigueur et selon les dispositions des normes NF EN 12831 et complément NF P52-612 N.

Le calcul du dimensionnement des émetteurs de chaleur (puissances à installer) est réalisé selon les dispositions de la norme NF EN 14337 pour les systèmes de chauffage électrique direct, et de la norme NF EN 12828 pour les systèmes de chauffage à eau chaude.

Le calcul des déperditions des parois est mené suivant les prescriptions du DTU « règles Th », les valeurs des coefficients K de transmission des parois ne figurant pas dans les « règles Th » sont arrêtées avec le maître d'ouvrage ou son représentant (AMO), les bilans pour installations ne sont jamais établis à partir des coefficients Kjn.

Les calculs des infiltrations d'air extérieur est établi sur les bases suivantes :

- Classe d'étanchéité à l'air des baies,
- Perméabilité dans la classe suivant diagramme du DTU menuiserie, au linéaire de joint, ou à défaut au m^2 de base,
- Vitesses moyennes du vent à la station météorologique la plus proche ou la plus représentative (lieu et altitude notamment) en hiver d'une part, en été d'autre part, à convertir en pression. Sauf orientation d'un vent sur une façade exposée, ces pressions sont utilisées pour toutes les façades du bâtiment avec la température extérieure contractuelle.

Le calcul du dimensionnement des émetteurs de chaleur devra être effectué par l'entreprise réalisant les travaux, sur la base des calculs de ces déperditions.

Les installations de chauffage devront répondre aux critères techniques de dimensionnement et de qualité requis, conformément au paragraphe "critères techniques de dimensionnement et de qualité pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire" du référentiel qualité construction logement NF.

4.3.6. Vitesses de l'air et pertes de charges dans les réseaux de ventilation

Les notes de calculs dimensionnements des réseaux de ventilation seront établies par l'entreprise titulaire du présent lot.

Elles sont calculées au moyen des diagrammes et prescriptions de la publication du COSTIC de novembre 1965 « pertes de charges aérauliques » par des programmes agréés par le maître d'ouvrage ou son représentant (AMO).

Les calculs devront satisfaire simultanément aux critères de vitesse et de pertes de charges qui suivent.

La perte de pression linéique, quelles que soient la section et la forme, dans chacun des tronçons est < ou = à 0,5 Pa par ml pour les réseaux à « basse vitesse » (sans système de détente terminale).

Ces pertes de pression linéiques pourront être dépassées pour des circuits favorisés dans les limites du respect des niveaux sonores contractuels.

Pour des raisons acoustiques, cette vitesse sera limitée à :

Ø en mm	125	160	200	250	315	400	500
Vitesse en m/s	2.0	2,8	3,30	3,70	4,50	5,10	5,80

4.3.7. Vitesse de l'eau dans les réseaux de chauffage

La note de calculs du dimensionnement des réseaux de chauffage, sera établie par l'entreprise titulaire du présent lot.

Les calculs devront satisfaire simultanément aux critères de vitesse et de pertes de charges qui suivent.

- Vitesse 0,70 m/s pour DN < 50 mm et pour toutes canalisations passant en locaux occupés,
- Vitesse 1 m/s pour 50 mm < DN < 150 mm,
- Vitesse 1,50 m/s pour 150 < DN < 250,
- Vitesse 2 m/s pour DN > 250 mm.
- Pertes de charges linéaires maximales J de 10 mm CE/ml, soit 100 Pa/ml pour toutes les canalisations.

4.3.8. Classe d'isolants selon NF EN 12828

Tableaux d'épaisseur minimale d'isolation en mm et coefficient de perte pour les classes d'isolation 1 à 6 :

Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm)	Classe1					Classe2				
	Coefficient de perte Ul (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)				Coefficient de perte Ul (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.25	1	3	6	11	0.23	2	5	8	14
20	0.29	5	7	11	16	0.25	7	12	19	27
30	0.32	8	12	17	23	0.28	11	17	25	36
40	0.35	10	14	20	28	0.3	14	21	30	42
60	0.42	12	18	26	37	0.36	17	26	37	50
80	0.48	14	22	31	41	0.41	20	29	41	54
100	0.55	15	23	32	44	0.46	22	32	43	57
200	0.88	19	26	35	56	0.72	27	37	49	62
300	1.21	21	29	39	50	0.98	28	39	51	64
plan	(1.17)	22	30	37	45	(0.88)	31	41	51	62
Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm)	Classe3					Classe4				
	Coefficient de perte Ul (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)				Coefficient de perte Ul (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.20	4	7	13	20	0.18	6	11	19	31
20	0.22	10	17	26	38	0.19	13	23	36	56
30	0.24	14	23	35	50	0.21	19	31	49	72
40	0.26	18	28	41	58	0.22	24	38	58	84
60	0.30	23	35	50	69	0.25	30	47	70	99
80	0.34	26	39	55	74	0.28	35	54	77	107
100	0.38	29	42	59	78	0.31	38	58	82	112
200	0.58	35	50	66	85	0.56	47	68	92	120
300	0.78	38	53	69	86	0.61	51	72	95	122
plan	(0.66)	42	56	70	84	(0.49)	58	77	96	116

Diamètre extérieur du conduit (sans isolant) (mm)	Classe5					Classe6				
	Coefficient de perte Ul (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)				Coefficient de perte Ul (W/m.K)	Conductivité thermique λ (W/m.K)			
		0.03	0.04	0.05	0.06		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.15	9	17	29	49	0.13	13	22	40	62
20	0.16	18	33	54	86	0.14	25	36	70	110
30	0.17	26	45	71	111	0.14	35	57	94	148
40	0.18	32	54	85	128	0.15	43	68	110	156
60	0.21	41	67	102	150	0.17	60	90	138	210
80	0.23	48	76	113	162	0.18	70	108	155	240
100	0.25	53	82	120	169	0.20	75	115	165	260
200	0.36	65	97	134	178	0.28	83	133	180	280
300	0.47	71	102	137	178	0.36	89	149	223	280
plan	(0.35)	82	110	137	165	(0.22)	133	177	222	266

4.3.9. Niveau sonore des installations

L'ensemble des équipements répondra aux Normes en vigueur et en particulier à la NRA.

Les installations seront réalisées afin de ne pas dépasser les niveaux sonores suivants :

- Dans les pièces principales : Lnat ≤30dB(A).
- Dans les cuisines fermées : Lnat ≤35dB(A).
- Dans les cuisines ouvertes : Lnat ≤40dB(A).

4.3.10. Pertes de charge

La perte de charge totale des réseaux d'extraction sera limitée à 120 Pa (bouche comprise).

Le débit de fuite pris en compte dans les calculs sera égal à 10% de la somme des débits maxi de l'installation.

4.3.11. Surpuissance des équipements

Les puissances :

- Production calorifique majorées de 10% (après bilan thermique).
- Ventilateurs majorés de 10% minimum.
- Moteurs électriques majorées de 5 % de la puissance absorbée.

Les débits majorés afin de tenir compte des fuites des circuits tel que définies par les Normes du CETIAT :

- Ventilateurs majorés de 10%.
- Réseaux aérauliques majorés de 15%.

4.4. Généralités environnementales

4.4.1. Traitement de préservation du bois

La durabilité naturelle ou conférée du bois (normes NF EN 350-2 et NF EN 351-1) doit être adaptée à la classe d'emploi (déterminée dans la norme NF EN 335).

- En cas de traitement, ce dernier doit être réalisé par un produit biocide conforme à la directive 98/8/CE

4.4.2. Emission de Formaldéhyde des dérivés du bois

Les panneaux de contreplaqué doivent être de classe A+ selon la norme NF EN 1084.
Les panneaux de fibres et les panneaux de particules doivent être de classe E1 selon la norme NF EN 13986 et testés en fabrication selon la norme NF EN 717-1 définissant l'émission en formaldéhyde du panneau.

4.4.3. Emission de Formaldéhyde et autres composés organiques volatils

Produits mis à disposition sur le marché avant le 1er janvier 2012 :

- À partir du 1er septembre 2013, les produits de construction et de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis matériaux, sont étiquetés A+ au minimum au sens de l'arrêté du 19 avril 2011.

Produits mis à disposition sur le marché à compter du 1er janvier 2012 :

- À partir du 1er janvier 2012, les produits de construction et de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis matériaux, sont étiquetés A+ au minimum au sens de l'arrêté du 19 avril 2011

4.4.4. Evaluation de la qualité environnementale du bâtiment

Fourniture de la part des entreprises au Maître d'ouvrage, des Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires (FDES) des produits de construction se rapportant à la structure, à l'enveloppe, au cloisonnement et aux revêtements intérieurs, relatifs à leur lot en référence à l'application de la norme NF P01-010 et les Profils Environnementaux de Produits (PEP) conformes à la norme ISO 14025 pour les équipements électriques.

10 produits disposant d'une FDES et idéalement au moins un produit dans chacune des familles de la base INIES, devront être sélectionnés par le maître d'ouvrage :

- Voirie / Réseaux Divers
- Structure / Maçonnerie / Gros Œuvre / Charpente
- Façades
- Couverture / Etanchéité
- Menuiseries Intérieures et Extérieures / Fermetures
- Isolation
- Cloisonnement / Plafonds Suspendus
- Revêtements de sols et murs / Peinture / Produits de décoration
- Produits de préparation et de mise en œuvre
- Equipements Sanitaires et salle d'eau

Au moins deux équipements du génie électrique ou deux équipements du génie climatique, disposant d'une PEP (Profil Environnemental de Produit) Eco passeport devront être sélectionnés par le Maître d'ouvrage.

4.5. Nettoyage – évacuation des gravois

Le chantier sera tenu dans un état de propreté constant. L'entreprise est tenue d'enlever les gravois au fur et à mesure de leur production.

En fin de chantier, l'entreprise devra le repli complet de ses installations de chantier, et la remise en état des abords et zone de travail.

En cas de carence de l'entreprise, le maître d'ouvrage ou son représentant (AMO) désignera une entreprise extérieure pour effectuer ces travaux, ceux-ci étant aux frais de l'entreprise défaillante.

ARTICLE 5 – DESCRIPTION DES OUVRAGES

5.1. Généralités

Les prix des prestations figurant au Bordereau des Prix Unitaires comprennent la fourniture de tout le matériel et de tous les matériaux ainsi que la main d'œuvre nécessaire à leur exécution.

Conformément au CCAP, les prix tiennent compte de l'ensemble des sujétions particulières inhérentes au contenu même de l'exécution des prestations, y compris les conditions d'exploitation et d'accès des différents lieux d'enlèvement et de livraison indiquée au présent CCTP. À ce titre, le titulaire ne pourra prétendre à aucun supplément de prix, ni à aucune indemnité quelconque.

Les mesures de surface, volume et masse seront effectuées lors de la visite permettant l'établissement du devis en présence du maître d'ouvrage ou son représentant (AMO).

Il appartiendra à l'entreprise de prendre contact en temps voulu avec les services techniques concernés pour s'assurer que toutes les dispositions ont été prises en ce qui concerne les démontages ou coupures des branchements eau, électricité et éventuellement gaz, téléphone ou autres.

L'entreprise fera son affaire du coltinage, transport et mise en décharge de tous les matériaux, appareillages, installations et accessoires démolis ou déposés et non réutilisés, tout droits, frais et taxes étant à sa charge. Il en sera de même pour le transport et le coltinage des matériaux et appareillages à poser.

Pendant l'exécution des travaux, l'entreprise devra :

- Se soumettre aux charges, prescriptions et ordonnances de Police en vigueur,
- Établir à ses frais les chemins de service, les accès et aménagements nécessaires à ses travaux.

Cependant, lorsque les locaux faisant l'objet de travaux ne sont pas raccordés au réseau électrique d'EDF, l'entreprise mettra en place un groupe électrogène pour assurer l'alimentation électrique du chantier, après accord du maître d'œuvre et ou du maître d'ouvrage. Cette prestation est mentionnée au Bordereau.

Pour la bonne exécution de ses ouvrages, l'entreprise devra tenir compte et faire son affaire de toutes sujétions et problèmes particuliers qu'il pourrait rencontrer.

Tout démontage, remontage, déplacement et remise en place de tout mobilier et affaires ou autre sera pris en charge par l'entreprise et sous son entière responsabilité.

Dans l'exécution du marché, l'entreprise devra se conformer aux textes législatifs, règlement et normes françaises (AFNOR) en vigueur. Les matériels utilisés, leur mise en œuvre et les ouvrages terminés devront être conformes aux D.T.U et R.E.E.F. en vigueur.

Les logements seront remis sous la responsabilité de l'entreprise et devront être clos efficacement en dehors des heures de travail ou lorsqu'ils seront vides, afin d'éviter toute effraction ou installation de personnes non autorisées

Parfaite réalisation des ouvrages sans caractère limitatif :

Il est rappelé à l'entreprise que la description des ouvrages faite dans le présent C.C.T.P n'a pas vocation de caractère limitatif.

L'entreprise doit exécuter, comme étant compris dans ses prix unitaires, sans exception, ni réserve, tous les ouvrages nécessaires et indispensables pour l'achèvement complet des ouvrages, conformément à la réglementation en vigueur, et ne peut en conséquence, jamais arguer d'erreurs

ou d'omissions au bordereau ou au C.C.T.P le dispensant d'exécuter les travaux demandés dans les règles de l'art, ni faire l'objet d'une demande de supplément au prix unitaire soumissionné.

5.2. Visite sur site pour établissement du devis

Prix correspondant au déplacement pour effectuer la visite sur place, faire le point sur les travaux à réaliser, prendre les photos et les mesures nécessaires pour établir le devis qui sera vérifié par le maître d'ouvrage ou son représentant (AMO) en vue de la production du bon de commande.

5.3. Installations de chantier

5.3.1. Echafaudages pour travaux à plus de 3,00 m de hauteur

Les échafaudages sont conformes et installés selon les conditions fixées aux articles R 4323-69 à R 4323-80 du Code du Travail et font l'objet de vérifications prévues à l'arrêté du 21 décembre 2004 sur la vérification des échafaudages.

Ces prix unitaires rémunèrent le double transport, l'installation, les protections, la location, la dépose et tous les accessoires et toutes les manutentions nécessaires à l'installation d'un échafaudage.

5.3.2. Location de bungalow

Ces prix unitaires comprennent le double transport, l'installation, la location journalière, l'acquittement éventuel des droits de voirie et toutes les autorisations administratives nécessaires à la mise en place d'un bungalow à usage de vestiaire et/ou réfectoire ou sanitaires/douche/WC, y compris tout raccordement (évacuations, eau potable, électricité) et consommations pendant toute la durée du chantier.

5.3.3. Location d'un groupe électrogène

Ces prix unitaires comprennent l'amenée et le repli du groupe électrogène, la location une journée, l'alimentation en combustible de ce dernier et tout système d'évacuation des gaz brûlés nécessaire.

5.3.4 Protections au sol et sur murs

Ces prix unitaires comprennent la fourniture et mise en œuvre de protections étanches par film polyane et bandes adhésives, le repli des protections à la fin des interventions.

5.3.5. Divers

Fourniture d'un poste d'eau : y compris démarches et autorisations préalables, amenée/ repli et consommations.
Fourniture d'un poste électrique : y compris démarches et autorisations préalables, amenée/ repli et consommations.
Location d'un déshumidificateur 230 V – 1 500 W, y compris pose et transports allé et retour.

5.3.6. Moyens de levage

L'entreprise aura à sa charge les moyens de levage nécessaires à ses interventions.

5.3.7. Bennes à gravois

Bennes à gravois avec respect du tri sélectif, comprenant l'installation, le transport, et l'évacuation en DP ainsi que les frais de droits de voiries.

5.3.8. Protections collectives

L'entreprise devra prévoir l'ensemble des protections collectives (garde-corps provisoires, filets, lisses métalliques, etc.) nécessaires à la sécurité du personnel.

Les prestations comprendront :

- Le double transport du matériel,
- Le montage et démontage,
- La location et l'entretien pendant la durée des travaux.

5.4. Travaux de dépose

Dépose d'appareils sanitaires non conservés y compris bouchonnage des alimentations EF et EC au préalable.
Dépose des bouches de ventilation non conservées.
Dépose des gaines de ventilation VMC non conservées.
Dépose d'un robinet existant non conservé.
Dépose d'une canalisation d'évacuation PVC non conservée.
Dépose d'une canalisation d'alimentation EC ou EF non conservée.

Prestation comprenant le coltinage, le chargement, et l'évacuation en DP.

5.5. Travaux divers sur ouvrages existants

Soudure sur canalisation en cuivre ou acier.
Réalisation d'un joint d'étanchéité silicone.
Remplacement d'un robinet existant.
Percements et carottages dans cloisons légères non porteuses pour passage des réseaux.
Percements et carottages dans cloisons porteuses ou planchers pour passage des réseaux.
Rebouchages et calfeutrements au mortier après le passage des réseaux (respect de la résistance au feu réglementaire).

5.6. Travaux de plomberie

5.6.1. Avant-propos

Dans la description qui va suivre, nous nous sommes efforcés de renseigner l'entreprise sur la nature des travaux à effectuer, leur nombre, leurs dimensions et leurs emplacements.

Mais, il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que l'adjudicataire devra exécuter comme étant compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux de leur profession, nécessaires et indispensables, pour l'achèvement complet de leurs travaux, concernant la construction projetée.

En conséquence, l'entreprise ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis puissent les dispenser d'exécuter tous les travaux ou fassent l'objet d'une demande de supplément sur les prix.

Cette liste n'est pas limitative. Dans le cas d'oublis ou d'erreurs, l'entreprise est tenue de le signaler.

Elle ne pourra, en aucun cas, argumenter un supplément par le fait que des installations dessinées sur les plans n'étaient pas mentionnées dans le présent chapitre.

Seuls, les débits, puissances, quantités et caractéristiques techniques sont OBLIGATOIRES.

Les marques et modèles des matériels mentionnés dans le chapitre n'ont pour but qu'une comparaison technique de construction.

5.6.2. Généralités

Les ouvrages seront réalisés conformément aux DTU 60.11, DTU 65.10, la Réglementation thermique en vigueur et à l'avis technique du fabricant.

L'entreprise tiendra compte, dans son prix, de toutes les sujétions concernant les coupes, les pièces spéciales de raccordement, colliers, fixation, fourreaux et toute fournitures nécessaires à l'achèvement de ses ouvrages.

Les supports de canalisation d'alimentation ne transmettront en aucun cas de vibrations au bâtiment. Il sera interposé, entre les tuyauteries et chaque collier, un matériau résiliant et imputrescible type bague colliprol.

Toutes les traversées de murs, cloisons, planchers devront impérativement se faire à travers des fourreaux en PVC posés avant les tubes, les fourreaux de traversées de plancher dépasseront de 10 cm le niveau du sol fini.

Aux traversées des parois coupe-feu, l'espace libre entre fourreaux et tubes sera rempli avec un matériau inerte résistant au feu conformément au D.T.U.

5.6.3. Eau Froide Sanitaire

5.6.3.1. Distribution Eau Froide Logements

5.6.3.1.1. Collecteurs d'alimentation eau froide

Le réseau sera réalisé en PE Multicouche (PE-ALU-PE) ou cuivre calorifugé par un isolant type Armaflex finition PVC jusqu'au pied des colonnes montantes.

Chaque piquage sera équipé d'une vanne de sectionnement à passage intégral avec étiquette de repérage.

5.6.3.1.2. Réseaux en colonnes montantes

Les colonnes seront positionnées en gaine technique logements, elles seront réalisées en PE multicouche (PEALU-PE) ou cuivre, calorifugé par un isolant type Armaflex finition PVC jusqu'aux nourrices de départ en logements.

Chaque colonne montante recevra un anti-bélier isolable par vanne type oléopneumatique Watt ou équivalent.

Chaque pied de colonne sera équipé d'une vanne de sectionnement à passage intégral avec étiquette de repérage et d'une vanne de vidange de diamètre 15/21 situées dans le prolongement de la gaine.

5.6.3.1.3. Réseau de liaison entre les colonnes et les nourrices

À partir des colonnes montantes logements, il sera prévu :

- Une nourrice de distribution dimensionnée suivant le nombre d'appartement du niveau, cette nourrice permettra la distribution des logements avec comme équipements les éléments suivants :
- Une vanne d'arrêt NF accessible amont 1/4 de tour de marque LRI ou équivalent,
- Une manchette de 110mm avec robinet d'arrêt amont et étiquetage, pour la pose ultérieure d'un compteur d'eau froide de classe C (ou R≥160) facilement accessible à émetteur d'impulsion, avec la mise en place d'un système de relevé à distance (télé relevé filaire, radio ou internet)
- Un clapet anti-pollution type EA conforme à la norme NF 13959 ou NF EN 1717,
- Une vanne d'arrêt NF accessible aval 1/4 de tour ou équivalent.

Depuis la nourrice de la gaine palière, la distribution sera réalisée, par des canalisations en tube PER ou cuivre recuit encastrés sous fourreau en dalle jusqu'à la nourrice située sous l'évier de la cuisine de chaque logement.

Puis la distribution s'effectuera suivant le principe de la pieuvre hydraulique, les appareils sanitaires étant alimentés sans discontinuité ni piquage à partir de l'ensemble "collecteur".

Les canalisations utilisées (si elles sont en PER) seront impérativement de classe eau potable en polyéthylène réticulé (PER) sous fourreau ICD.

Le fourreau ICD sera suffisamment dimensionné pour permettre la libre dilatation de la canalisation (jeu entre le tube et fourreau supérieur à 30%).

L'entreprise prendra un grand soin sur la pose du tube PER afin d'obtenir des rayons de courbure importants pour la libre dilatation (respecter les recommandations du fabricant).

Les gaines seront conformes à la NFC 68105 concernant les dimensions et la résistance à l'écrasement de 750 N.

Il sera utilisé le tube gainé pour la pose en dalle ou en chape à recouvrir. Le tube gainé sera fixé sur le plancher, à l'aide de colliers plastiques et clous acier, de façon à obtenir la meilleure planéité possible. Celui-ci sera posé avant de passer le tube PER.

Les sorties de plancher seront réalisées au droit des nourrices à desservir, leur saillie permettant le positionnement et la protection mécanique des tubes contre les chocs.

La mise en œuvre devra respecter le cahier de prescriptions techniques communes en date de janvier – février 1990 - cahier 2395.

5.6.3.1.4. Canalisations apparentes

La liaison terminale des différents appareils sanitaires se fera en tube cuivre écroui.
Le tube cuivre sera garanti 30 ans, du type SANCO, le certificat de garantie sera impérativement fourni au Maître d'Ouvrage.

5.6.3.1.5. Raccordement EF des appareils

Aux points d'alimentation en eau froide seront prévus :
- 1 robinet d'arrêt, ¼ de tour (tous points) ;
- 1 flexible de raccordement inox (appareils).

5.6.3.2. Distribution Eau Froide Services Généraux

5.6.3.2.1. Collecteur

Le collecteur EF Services Généraux cheminera depuis le local eau froide au plafond des locaux technique puis au plafond du sous-sol et sera réalisé en PE Multicouche (PE-ALU-PE) ou cuivre calorifugé par un isolant type Armaflex finition PVC.

Chaque piquage sera équipé d'une vanne de sectionnement à passage intégral avec étiquette de repérage.

5.6.4. Eau Chaude Sanitaire

5.6.4.1. Généralités

Les installations de production et de distribution d'eau chaude sanitaire, le respect des exigences de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978 et de la circulaire interministérielle DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR/n°126 concernant la prévention des risques liés aux légionnelles et les risques liés aux brûlures.

La présence d'un limiteur de température ECS NF (limitation à 50°C maxi pour le risque de brûlures) est une des solutions envisageables, sur le réseau d'alimentation des points de puisage en fonction du type de robinetterie installée (cas des robinetteries de type mélangeur, mitigeur mécanique et mitigeur thermostatique sans système de limitation de température intégrée de type C3).

La distance entre le point de production d'eau chaude et chaque équipement sanitaire alimenté en eau chaude est inférieure ou égale à 8 mètres dans un logement.

5.6.4.2. Production Eau Chaude Sanitaire

5.6.4.2.1. Ballons ECS

Production Eau Chaude Sanitaire de type Ballon individuel de préparation ECS semi instantané de marque DEDIETRICH ou techniquement équivalent approuvé, équipés de groupe de sécurité, vannes d'isolement vidange et purge.

5.6.4.2.2. Volumes des BECS

- Pour un logement type T1 :
  - ❖ 1 ballon de 150 Litres
- Pour un logement type T2 :
  - ❖ 1 ballon de 200 Litres.
- Pour un logement type T3 :
  - ❖ 1 ballon de 250 Litres.
- Pour un logement type T4 :
  - ❖ 1 ballon de 350 Litres.

5.6.4.2.3. Raccordement électrique

- Dispositif à coupure automatique en cas de défaut d'isolement, dispositif différentiel ou autre en fonction du régime de neutre
- Le disjoncteur de protection et la section des câbles d'alimentation devront être choisis conformément à la NFC 15-100 (à la charge du lot électricité).
- Matériel classe 1 indice de protection IP21 / IK08.
- Le couplage des thermoplongeurs en fonction de la tension du réseau devra être contrôlé.

5.6.4.3. Distribution Eau chaude sanitaire et bouclage ECS

La distribution d'eau chaude sanitaire se fera en parallèle du réseau d'eau froide.

5.6.4.3.1. Collecteurs généraux apparents

Les collecteurs Eau Chaude Sanitaire et Retour Eau Chaude Sanitaire (bouclage) logements seront réalisés en PE Multicouche (respect des contraintes de température et de pression, assemblage par sertissage, utilisation d'outils adaptés et correctement réglés) de marque UPONOR ou techniquement équivalente approuvée, calorifugés par une isolation de **Classe 3 au minimum** (au sens de la norme NF EN 12828) protégée par coque PVC ou ISOXAL. Réaction au feu = M1. Le PVC pression est proscrit.

5.6.4.3.2. Réseaux en gaines palière (colonnes montantes)

Les colonnes ECS et RECS (bouclage) seront positionnées en gaine technique palière, elles seront réalisées en PE Multicouche (respect des contraintes de température et de pression, assemblage par sertissage, utilisation d'outils adaptés et correctement réglés) de marque UPONOR ou techniquement équivalente approuvée, calorifugés par une isolation de **Classe 3 au minimum** (au sens de la norme NF EN 12828) protégée par coque PVC ou ISOXAL. Réaction au feu = M1. Le PVC pression est proscrit.

Les colonnes eau chaude sanitaire et retour eau chaude sanitaire (situées dans la gaine palière) seront équipées de vannes d'isolement, de réglage et d'équilibrage, elles seront facilement accessibles et doivent permettre la lecture des réglages.

Chaque colonne montante recevra un purgeur automatique isolable par vanne.

Chaque pied de colonne sera équipé d'une vanne d'arrêt et d'une vanne de vidange de diamètre 15/21 située dans le prolongement de la gaine.
À chaque boucle de réseau RECS, il sera installé une vanne de réglage thermostatique PN 16, marque OVENTROP ou techniquement équivalente approuvée, modèle AQUASTROM PLUS, ainsi qu'un clapet anti-retour.

Des organes de réglage à mesure de débit, à mémoire de réglage, compatible avec les débits calculés et ayant une plage de réglage laissant une ouverture minimale de 25% pour le débit calculé. Il sera donc imposé un débit minimal de 20 l/h par logement avec un maximum de 200 l/H par colonne dans les organes de réglage de manière à éviter les excès de bridage.

L'entreprise adjudicatrice du présent lot devra la mise au point complète selon les règles du commissionnement établies par le Costic y compris un équilibrage réel des réseaux

5.6.4.3.3. Réseau de liaison entre les colonnes et les logements

À partir de la colonne montante, il sera prévu :

- Une nourrice permettant la distribution ECS pour chaque logement – minimum 3 départs par niveau.

5.6.4.3.4. Distribution depuis la nourrice des logements

Chaque départ ECS de cette nourrice sera équipé comme suit :

- Une vanne d'arrêt NF accessible amont 1/2 de tour de marque LRI ou techniquement équivalent approuvé
- Un détendeur régulateur de pression réglable et équipé de manomètres en amont et aval pour chaque logement
- Un clapet anti-pollution Type EA conforme à la norme NF 13959 ou NF EN 1717
- Une vanne d'arrêt NF accessible amont 1/2 de tour de marque LRI ou techniquement équivalent approuvé
- Manchette pour mise en place ultérieure de compteur ECS
- Une vanne d'arrêt NF accessible amont 1/2 de tour de marque LRI ou techniquement équivalent approuvé

Depuis les nourrices (EF-ECS) situées dans les gaines palières, la distribution sera réalisée, par des canalisations en tube PER encastrés sous fourreau en dalle jusqu'à la nourrice située de chaque logement.

La distance, entre le point de distribution d'eau chaude et chaque équipement sanitaire alimenté en eau chaude, sera inférieure ou égale à 8 m.

Depuis la nourrice située de préférence dans la cuisine (sous évier ou placard) sous réserve du respect des 8mètres d'écart entre le puisage et le bouclage.

La distribution par des canalisations en tube PER sera encastrée sous fourreau dans les dalles ou chapes pour tous les logements et ceux suivant le principe de la pieuvre hydraulique, les appareils sanitaires étant alimentés sans discontinuité ni piquage à partir de l'ensemble "collecteur".

Les canalisations utilisées (si elles sont en PER) seront impérativement de classe eau potable en polyéthylène réticulé (PER) sous fourreau ICD.

Le fourreau ICD sera suffisamment dimensionné pour permettre la libre dilatation de la canalisation (jeu entre le tube et fourreau supérieur à 30%).

L'entreprise prendra un grand soin sur la pose du tube PER afin d'obtenir des rayons de courbure importants pour la libre dilatation (respecter les recommandations du fabricant).

Les gaines seront conformes à la NFC 68105 concernant les dimensions et la résistance à l'écrasement de 750 N.

Il sera utilisé le tube gainé pour la pose en dalle ou en chape à recouvrir. Le tube gainé sera fixé sur le plancher, à l'aide de colliers plastiques et clous acier, de façon à obtenir la meilleure planéité possible. Celui-ci sera posé avant de passer le tube PER.

Les sorties de plancher seront réalisées au droit des nourrices à desservir, leur saillie permettant le positionnement et la protection mécanique des tubes contre les chocs.

La mise en œuvre devra respecter le cahier de prescriptions techniques communes en date de janvier – février 1990 - cahier 2395.

5.6.4.3.5. Canalisations apparentes

La liaison terminale des différents appareils sanitaires se fera en tube cuivre écroui.
Le tube cuivre sera garanti 30 ans, du type SANCO, le certificat de garantie sera impérativement fourni au Maître d'Ouvrage.

5.6.4.3.6. Raccordement ECS des appareils

Aux points d'alimentation en eau chaude seront prévus :
- 1 robinet d'arrêt, ¼ de tour (tous points) ;
- 1 flexible de raccordement inox (appareils).

5.6.4.4. Robinetteries des canalisations collectives

Toutes les robinetteries et autres équipements (réducteurs de pression, clapets anti-retour…) placés sur des canalisations collectives EF/EC/RECS seront certifiés NF-robinetterie bâtiment.

5.6.5. Eaux usées - Eaux vannes - Eaux pluviales

Les canalisations PVC seront fixées sur un mur de masse surfacique Ms > 200 kg/m² et seront désolidarisées au passage des planchers.

Les exigences à respecter sont LnAT ≤ 30 dB (A) en pièces principales et LnAT ≤ 35 dB (A) en cuisines fermées par interphonie ou par bruit reçu en provenance des chutes d'eau, le niveau requis sera maintenu entre logements et en réception dans la pièce principale.

5.6.5.1. Evacuations EU - EV

5.6.5.1.1. Cellules sanitaires

Chaque évacuation d'appareil sera munie d'un siphon avant son raccordement aux collecteurs principaux.

Les siphons utilisés devront être conformes à la norme EN 274 (garde d'eau effective ≥ 50 mm).

Depuis les siphons des appareils sanitaires, les vidanges seront exécutées en PVC NF Me+ NF E ou B-s3, d0.

Les réseaux chemineront en plinthe et seront posés sur colliers PVC avec contrepartie démontable.

Il sera posé des rosaces coniques et des bagues résilientes à chaque collier. L'écartement des supports sera conforme à la Norme NF P 41203.

Le raccordement des WC s'effectuera par des pipes avec joint à lèvres.

Le raccordement à la chute sera désolidarisé au niveau de la cloison verticale par la pose d'un matériau résilient d'une épaisseur >=5mm et dépassant largement (>=10mm) de part et d'autre de la paroi concernée.

5.6.5.1.2. Chutes verticales

Les chutes eaux usées et eaux vannes seront exécutées en séparatif jusqu'au collecteur extérieur. Ces chutes seront réalisées en canalisations PVC série évacuation NF Me+ NF E ou B-s3, d0.

Le raccordement des collecteurs de vidange aux chutes s'effectuera par des tampons en canalisations PVC série évacuation NF Me+ NF E ou B-s3, d0 ou des tampons en élastomère.

Il sera prévu des tampons de visite en pied de chute de façon à pouvoir dégorger les canalisations.

5.6.5.1.3. Dévoiements

Tous les dévoiements de chutes (et collecteur) passant dans les faux-plafonds et soffites seront traités acoustiquement par un matériau phonique viscoélastique par collage et ligature avec ms ≥ 5 kg/m^2, sur 1 m de part et d'autre de la traversée de dalle.

Il sera prévu des tés de dégorgement en pieds de chute et sur tous les dévoiements, collecteurs horizontaux ainsi qu'à tous changements de direction et tous les 10 m dans le cas de parcours linéaire.

Celles-ci seront réalisées en canalisations PVC série évacuation NF Me+ NF E ou B-s3, d0.

5.6.5.1.4. Collecteurs

Ces collecteurs seront réalisés en PVC série évacuation NF Me+ NF E ou B-s3, d0.

Il sera prévu des tés de dégorgement en pieds de chute et sur tous les dévoiements, collecteurs horizontaux ainsi qu'à tous changements de direction et tous les 10 m dans le cas de parcours linéaire.

Les collecteurs « horizontaux » respecteront les prescriptions suivantes :

- Pente minimum comprise entre 1 et 5% à vérifier avec le niveau de raccordement au réseau Public
- Tampons de dégorgement accessibles tous les 12 m et aux changements de direction

Les conduits en PVC NF Me+NF E ou B-s3, d0 de diamètre supérieur à 75 mm devront être renforcés tels que

- Lors des traversées de paroi verticale donnant sur des locaux spécifiques ou à risques
- Lors des traversées de plancher conformément aux règlementations en vigueur.

Ces renforcements seront réalisés avec des manchons CF 1H, complété d'un rebouchage rétablissant le degré coupe-feu du plancher traversé.

L'entreprise devra veiller à la libre dilatation des réseaux et devra, pour cela, prévoir des manchons de dilatation conformément aux D.T.U. 60.32, 60.33 et 60.41.

Les parties de collecteurs exposées aux chocs devront comporter une protection mécanique au titre du corps d'état Gros-œuvre étendu - VRD.

Toutes les précautions de mise en œuvre des réseaux d'évacuation devront être mise en place (points fixes, brides de raccordement, clapet anti-refoulement, etc.)

Les collecteurs enterrés et sous-dallage sont hors présent lot.

5.6.5.2. Ventilations primaires

Les ventilations primaires seront réalisées par prolongation du tuyau de chaque chute jusqu'à l'extérieur et d'un diamètre directement supérieur à la chute concernée. Les chutes d'eaux usées et d'eaux vannes pourront être regroupées au dernier niveau, de façon à minimiser les sorties de ventilations primaires.

Celles-ci seront réalisées en PVC Me+ NF E série évacuation.

Les diamètres des canalisations de ventilation primaire qui regrouperont les ventilations primaires des chutes

Eaux Usées et Eaux Vannes auront un diamètre minimum de 125.

Les clapets aérateurs type Durgo seront proscrits.

5.6.5.3. Siphons de sol et avaloirs

Il sera prévu la fourniture (pose hors lot) des siphons de sol panier, Marque Limatec référence 25.100 ou techniquement équivalent approuvé, en acier inox EN 1.4301, 250 x250 mm avec prise de terre, hauteur 105 mm, sortie verticale diamètre 100 mm, écoulement l/s env., garde d'eau 60 mm, rosette libre résistant à une charge concentrée de 2 kN.

Nota : La pose des siphons sera due au lot Gros-œuvre étendu - VRD.

La fourniture et pose des avaloirs extérieurs, d'avaloir de parkings des caniveaux haut et bas de rampe seront à la charge du lot Gros-œuvre étendu - VRD.

5.6.5.4. Chutes d'eaux pluviales

Les descentes d'eaux pluviales intérieures seront dues au présent lot y compris le raccordement sur les naissances réalisées par le lot Gros-œuvre étendu - VRD.

Les descentes intérieures et collecteurs seront réalisés en canalisations PVC série évacuation NF Me+ NF E ou Bs3, d0, avec raccords à coller, posés sur colliers à garniture isolante. Il sera prévu un calorifuge avec laine de roche sur les réseaux horizontaux cheminant dans les faux-plafonds.

5.6.5.4.1. Dévoiement de chutes EP

Tous les dévoiements de chutes (et collecteur) passant dans les faux-plafonds et soffites seront traités acoustiquement par un matériau phonique viscoélastique par collage et ligature avec ms ≥ 5 kg/m², sur 1 m de part et d'autre de la traversée de dalle, des coudes et dévoiements.

Il sera également prévu un remplissage du vide du soffite par de la laine minérale au lot Finitions.

5.6.5.4.2. Collecteurs horizontaux EP

Les Collecteurs d'eaux pluviales intérieurs seront dus au présent lot.

Les collecteurs seront réalisés en canalisations PVC série évacuation NF Me+ NF E ou B-s3, d0, avec raccords à coller, posés sur colliers à garniture isolante.

Les conduits en PVC NF Me+NF E ou B-s3, d0 de diamètre supérieur à 75 mm devront être renforcés tels que :

- Lors des traversées de paroi verticale donnant sur des locaux spécifiques ou à risques
- Lors des traversées de plancher conformément aux règlementations en vigueur

Ces renforcements seront réalisés avec des manchons CF 1H, complété d'un rebouchage rétablissant le degré coupe-feu du plancher traversé.

L'entreprise devra veiller à la libre dilatation des réseaux et devra, pour cela, prévoir des manchons de dilatation conformément aux D.T.U. 60.32, 60.33 et 60.41.

Les parties de collecteurs exposées aux chocs devront comporter une protection mécanique au titre du corps d'état serrureries.

Toutes les précautions de mise en œuvre des réseaux d'évacuation devront être mise en place (points fixes, brides de raccordement, clapet anti-refoulement, etc.)

Les collecteurs enterrés et sous-dallage sont hors présent lot.

5.6.5.4.3. Récupération et rejet des eaux de pluie

Système de relevage EU équipé d'une pompe double de marque GRUNDFOS ou techniquement équivalent approuvé, comprenant au minimum :

- Vanne d'isolement
- Clapet anti-retour à boule
- Interrupteur à flotteur marche-arrêt pompe
- Interrupteur à pression d'air
- Console murale de passage des câbles
- Barres de guidage
- Chaîne de relevage de la pompe
- Coffret de commande
- Pied d'assise de fixation / Pied de rehausse
- Manchette antivibratoire
- Tiges de soutien tuyauterie
- Report de défaut (local à définir)

Le présent lot devra le coffret électrique et le raccordement depuis les attentes laissées à proximité par le lot Électricité.

Le rejet sera réalisé en tube PVC pression DN65 sur le réseau EU le plus proche, avec une crosse pour le raccordement sur le collecteur.

La fosse sera prévue hors lot.

5.6.6. Appareils sanitaires

5.6.5.1. Classements des équipements sanitaires

Le classement minimum à respecter pour les mitigeurs sera :

- Évier, lavabo, lave-mains E0 - C2 - A2 - U3
- Douche E1 - C2 - A2 - U3
- Baignoire E3 - C2 - A2 - U3

Le classement minimum à respecter pour WC sera : Robinet flotteur NFI.

L'ensemble cuvette, réservoir, mécanisme de vidage et robinet d'alimentation sera certifié NF-Appareils sanitaires.

Le réservoir de WC aura une capacité ≤ 6 litres disposant d'un mécanisme à double action interrompable (arrêt du mécanisme à la deuxième pression).

Seront compris dans le prix remis :

- La fourniture et pose de tous les appareils indiqués sur les plans
- La fourniture et pose de tous les accessoires nécessaires, décrits ou non, concernant les appareils eux-mêmes tels que :
  - ❖ Système de vidange
  - ❖ Robinetterie
  - ❖ Siphon
  - ❖ Raccordement aux canalisations, robinets de barrage (liste non exhaustive)

Le nombre, l'emplacement et les dimensions des appareils sanitaires seront conformes aux besoins.

L'entreprise devra le joint silicone d'étanchéité avant et après carrelage et un joint d'isolation phonique sur les appareils qui sont en contact avec une paroi.

Les scellements par taquets de bois sont interdits.

L'entreprise devra prévoir un renfort par chevilles adaptées aux besoins.

Les Normes NF sont obligatoirement à respecter.

Plaque ISOTAL sous le pied de la cuvette de WC.

5.6.6.2. WC

Les autres WC seront de type cuvette sur pied avec réservoir, en porcelaine vitrifiée, de couleur blanche, sortie évacuation horizontale, fixation au sol, abattant double blanc Thermodur, mécanisme double chasse 3/6 litres, robinet flotteur silencieux de classe acoustique 1, robinet d'arrêt ¼ de tour.

Rosaces de finition chromée pour les sorties de cloison.

Cuvette	Marque Type	PORCHER ou équivalent ULYSSE 2 y compris abattant
Réservoir		Mécanisme à bouton poussoir double 3/6 Litres
Robinet d'arrêt		Chromé
Fixation / pose		Par vis cache-tête chromées
Raccordements	Évacuation EF	Pipe PVC Ø 100 avec joint à lèvre néoprène Tube cuivre sur robinet d'arrêt Ø 10 x 12.
Alimentation	EF	Ø 10/12

5.6.6.3. Vasques

Les Vasque seront en porcelaine sanitaire blanche sur meuble, pré percé 1 trou, bonde à grille chromée et siphon chromé. La robinetterie sera chromée, mitigeur, monotrou, bec fixe, mono commande, y compris bague-limiteur de température, tirette latérale, bonde de vidage et aérateur anticalcaire.

Vasques	Marque Type	CHENE VERT ou équivalent Fleur d'eau avec système de clips
Robinetterie	Marque	HANSGROHE ou équivalent
Mitigeur mono commande	Type	FOCUS réf 31539
Siphon déporté et vidage	Marque	VALENTIN ou équivalent
Raccordements	Vidange EF - EC	Tube PVC Ø 40 Flexible d'alimentation Ø 12 x 14
Alimentation	EF - EC	Ø 12/14

5.6.6.4. Meuble sous vasques

Les meubles seront de type INFINITY avec 2 portes sur plinthe arrière, applique LED Celia, Panneau Miroir Optimum, hauteur 1130 mm (démontable, permet de positionner le pot électrique derrière).

Meuble vasque simple (prof 600mm, larg. 800mm) avec système DECLIPS de chez chêne vert, monoplan TEMPO 545 (coloris au choix) avec vasque FLEUR d'EAU NEO (coloris au choix)

- Décors au choix du maître d'ouvrage ou son représentant (AMO)

Chaque meuble vasque sera équipée d'un miroir et d'un bandeau lumineux de 90 cm, équipé d'une prise de courant, d'un interrupteur et d'un éclairage avec 3 spots incandescents.

5.6.6.5. Baignoires

Les baignoires seront prévues en acier vitrifié avec tabliers, pieds et robinetterie thermostatique, cartouche à disque céramique avec butée de limitation de température et ensemble de douchette complète de débit 8 l/min sous 3 bars.

Alimentation	EF - EC	Ø 12/14
Baignoire	Marque Type	ROCA ou équivalent (160-170x70) Contesa plus dimension suivant plans
Siphon	Marque Type	Nicoll ou équivalent Siphon 50 démontable par le dessus
Robinetterie mitigeur monocommande, montage sur plage et ensemble douchette complet y compris barre de douche.	Marque Type	HANSGROHE ou équivalent ECOSTAT UNIVERSEL ref 13123 Réf 265864
Raccordements	Vidange EF - EC	Tube PVC Ø 50 Flexible d'alimentation Ø 14 x 16
Alimentation	EF - EC	Ø 14/16

Tablier de baignoires en bois Mélaminé de chez Chêne Vert - 3 finitions au choix du maître d'ouvrage ou son représentant (AMO)

5.6.6.6. Douches

Les douches seront avec bac à douche à cuve extra-plate en céramique et robinetterie mitigeur monocommande (montage mural avec raccord S à rosaces), cartouche à disque céramique avec butée de limitation de température et ensemble de douchette complète de débit 8 l/min sous 3 bars.

Le siphon sera en inox de DN50 avec garde d'eau, il sera démontable par le dessus.

Douche	Marque Type	ROCA ou équivalent (90x90 ou 80x120) MALTA dimension variables. Siphon 50 démontable par le dessus Réf 37519
Robinetterie mitigeur thermostatique montage mural	Marque Type	HANSGROHE ou équivalent MALTA dimension variables. Réf 13123
Ensemble douchette complet y compris barre de douche		Réf 265864
Raccordements	Vidange EF - EC	Tube PVC Ø 50 Flexible d'alimentation Ø 14 x 16
Alimentation	EF - EC	Ø 14/16

5.6.6.7. Parois de douche

Elles seront de marque KINDEO ou techniquement équivalent de dimensions cohérentes avec les bacs à douche.

5.6.6.8. Éviers

Les éviers seront en inox 18/10, 1 ou 2 cuves (cuve, égouttoir, vidage complet), avec robinet mitigeur à pastille céramique, bec long orientable, mono-commande, y compris bague-limiteur de température, tirette latérale, bonde de vidage et aérateur anticalcaire. Mécanisme à cartouche à disque céramique débit 6 l/min.

Éviers	Marque Type	FRANKE ou équivalent En inox long 1,20 m
Robinetterie Mitigeur mono-commande	Marque Type	HANSGROHE ou équivalent FOCUS réf 31816
Siphon et vidage	Marque	VALENTIN ou équivalent
Raccordements	Vidange EF - EC	Tube PVC Ø 40 Flexible d'alimentation Ø 12 x 14
Alimentation	EF - EC	Ø 12/14

5.6.6.9. Meuble sous évier

Les meubles sous évier seront en mélaminé, 1 ou 2 portes (selon l'évier), avec tiroir pour le tri sélectif et niche pour lave-vaisselle de 60 cm.

- Marque : FRANKE type NEOVA 1-2 portes ou équivalent

5.6.6.10. Kitchenette

Les kitchenettes des logements seront équipées comme suit :

- 1 évier kitchenette marque FRANKE type SPIRIT 1,20 m ou techniquement équivalent approuvé en inox 18/10 (2 cuves, égouttoir, vidage complet)
- 1 robinet mitigeur marque HANSGROHE type FOCUS réf 31816 ou techniquement équivalent approuvé avec pastille céramique, bec long orientable, mono-commande, y compris bague-limiteur de température, tirette latérale, bonde de vidage et aérateur anticalcaire
  Mécanisme à cartouche à disque céramique débit 6 l/min
- Vidage par bouchon et grille filtre fin sur évacuation
- Deux plaques de cuisson par plaques électriques intégrées, équipée d'un minuteur pour limiter le temps d'allumage et les risques induits par des oublis éventuels, témoin de mise sous tension et boutons rotatifs 1000w maxi, (voir accessoires).
- Fourniture des réfrigérateurs
- Meuble Hors présent corps d'état

5.6.6.11. Attentes Eau Froide et évacuations pour machines à laver le linge et la vaisselle

Il sera prévu l'installation de robinets d'arrêt NF pour attentes machines à laver le linge et la vaisselle, posés en cuisine des logements.
Il sera prévu 2 robinets NF pour l'alimentation ainsi que les attentes vidanges machines à laver le linge et la vaisselle, à proximité des appareils en cuisine ou en salle de bains :

- Siphons PVC bouchonnés.

Ces attentes seront situées à proximité des branchements électriques destinés aux raccordements de ces équipements.

5.6.6.12. Robinet de puisage terrasses étanchées et jardins privatifs

L'entreprise prévoira un robinet de puisage chromé de DN 20-27, R.A.N. Ø 20/27.

Les robinets de puisage seront munis d'un dispositif anti-pollution marque LRI type EA ou équivalent, ainsi que d'un dispositif de purge antigel et d'une vanne d'isolement ¼ de tour DN 20 placé à l'intérieur du logement.

L'alimentation de ces robinets sera réalisée depuis le réseau EF du logement en tubes cuivre écroui, calorifugés par un isolant type Armaflex.

5.6.7. Rinçage et désinfection des installations

Toutes les mesures seront prises pour éviter tout refoulement dans la canalisation publique.

Un rinçage de l'installation sera réalisé juste après sa mise en œuvre et au plus tard avant la mise en place des robinetteries selon les procédures décrites par le guide technique du CSTB.

Le rinçage de tous les réseaux de distribution d'eau est réalisé après leur mise en œuvre et avant la pose des robinetteries. Il est à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

La désinfection doit obligatoirement être effectuée avec le branchement définitif, pour lequel le Service des Recherches a donné à la Compagnie des Eaux son accord de mise en service.

Réactif : Permanganate de potassium "technique" livré par l'Industrie Chimique.

Quantité totale nécessaire : 150 g par m3 de capacité.

Mode opératoire :

- Préparation de la solution concentrée de permanganate de potassium la veille de l'opération par dissolution dans l'eau très chaude de la totalité du désinfectant à utiliser.
- Rinçage préalable de deux heures de la ceinture du sous-sol ou de la canalisation principale jusqu'au robinet de purge de la nourrice.
- Injection de la solution concentrée de permanganate de potassium sous pression dans le réseau en charge à un débit réglé en fonction du débit d'écoulement d'eau par étapes d'amont en aval, du compteur jusqu'aux extrémités de la canalisation ouvrant chaque robinet jusqu'à apparition de la couleur violacée du désinfectant puis refermer chaque exutoire aussitôt et passer au suivant.
- Temps de contact : 48 heures.
- Rinçage : ouvrir les exutoires dans l'ordre inverse de celui adopté pour le remplissage, c'est-à-dire d'aval en amont puis remplir la canalisation avec de l'eau dure du réseau et laisser couler pendant 24 heures à débit suffisant.
- Prélèvements réglementaires : ils pourront être effectués par le laboratoire dès finition du rinçage.

Stérilisation
L'entreprise procédera à la stérilisation des réseaux et fournira le certificat de désinfection délivré par le Service d'Hygiène, à la réception des travaux.

Analyse de l'eau
Une analyse de l'eau en sortie de robinetterie après travaux et rinçage (analyse D1) est réalisée (cf. annexe, partie analyse de l'eau).

Les tests sont effectués par bâtiment, sur le logement le plus éloigné par rapport au point d'alimentation d'eau du bâtiment ainsi que sur un logement choisi aléatoirement.

En cas d'écarts constatés dans les analyses, le Maître d'ouvrage mène les actions nécessaires pour les lever. Ces résultats doivent être communiqués aux futurs occupants.

5.6.8. Essais, réglages, mise en service

L'entreprise devra prévoir, à la réception, tous les essais, réglages et la mise en service de toutes les installations de plomberie.

L'entreprise devra prévoir les interventions nécessaires de personnel compétent jusqu'à l'obtention d'un fonctionnement parfait satisfaisant aux clauses du marché de toutes ses installations réalisées dans la cadre du marché.

Dans le cadre du présent lot, l'entreprise mettra à la disposition du Maître d'Ouvrage le personnel compétent nécessaire pour :

- La mise en service définitive
- L'information du personnel durant la mise en service

Le metteur au point ayant effectué les réglages et la mise en service devra :

- Une assistance à l'exploitation pendant une journée après la réception des installations
- Deux visites d'une ½ journée pendant la première année suivant cette réception

5.7. Travaux de chauffage

5.7.1. Avant-propos

Dans la description qui va suivre, nous nous sommes efforcés de renseigner les entreprises sur la nature des travaux à effectuer, leur nombre, leurs dimensions et leur emplacement.

Mais, il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que les adjudicataires devront exécuter comme étant compris dans leur prix, sans exception ni réserve, tous les travaux de leur profession, nécessaires et indispensables, pour l'achèvement complet de leur lot.

En conséquence, les entreprises ne pourront jamais arguer que des erreurs ou omissions aux plans et devis puissent les dispenser d'exécuter tous les travaux de leur corps d'état ou fassent l'objet d'une demande de supplément sur les prix.

Cette liste n'est pas limitative. Dans le cas d'oublis ou d'erreurs, l'entreprise est tenue de le signaler.

Elle ne pourra, en aucun cas, argumenter un supplément par le fait que des installations dessinées sur les plans n'étaient pas mentionnées dans le présent chapitre.

Seuls, les débits, puissances, quantités et caractéristiques techniques sont OBLIGATOIRES.

Les marques et modèles des matériels mentionnés dans le chapitre n'ont pour but qu'une comparaison technique de construction.

L'entreprise est tenue de mentionner la marque et le modèle qu'elle envisage.

5.7.2. Production de chaleur

Cette production d'eau chaude sanitaire ainsi que sa distribution devront respecter les exigences de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978 et de circulaire interministérielle DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR / n°126 concernant la prévention des risques liés aux légionnelles et les risques liés aux brûlures.

Seules les chaudières à production d'eau chaude sanitaire justifiant d'une classification « 3 étoiles » conformément à la norme NF EN 13203-1 « classification en fonction du facteur global de confort performance d'eau chaude sanitaire puisé » sont admises.

Elles posséderont le marquage CE.

Elles ne seront pas adossées à une paroi mitoyenne avec une pièce principale de masse surfacique inférieure à 150 kg/m².

Ces chaudières auront un niveau de puissance acoustique inférieur à :
- Lw < ou = à 53 dB(A) en cuisine fermée.
- Lw < ou = à 47 dB(A) en cuisine ouverte sur séjour.

À ce titre l'entreprise devra fournir les documents techniques indiquant le niveau de puissance acoustique des chaudières.

Le débit spécifique (D) d'eau chaude sanitaire sera au minimum de :
- 12 l /m pour un logement avec évier + lavabo + baignoire ou douche.
- 14 l /m pour un logement avec évier + lavabo + baignoire + douche, logement avec deux salles de bains.
- 16 l /m pour un logement avec évier + lavabo + 2 baignoires ou 1 baignoire et 2 douches, logements avec deux salles de bains.

Le présent lot qui devra la fourniture et pose d'une chaudière murale gaz marque DE DIETRICH type MCX

24/28 MI ou équivalent approuvé, y compris raccordement sur alimentation EF-ECS-EU et attente électrique à proximité

Les générateurs seront installés dans les cuisines ou salle de bains. Ils seront du type mural à condensation haute performance énergétique et fixés par un jeu de pattes à scellement spécial avec interposition de matériaux antivibratiles.

L'évacuation des gaz de combustion de chaque chaudière sera réalisée par les conduits type ventouse individuelles avec rallonges si nécessaire, y compris toutes sujétions.

L'alimentation en eau froide des générateurs sera réalisée tube cuivre avec robinet d'arrêt sur le dosseret de chaque chaudière. Les chaudières seront équipées d'un disconnecteur sortie d'usine.

Les écoulements de la soupape de Sécurité, de l'eau condensée chaudière, de la vidange de l'installation et du disconnecteur seront raccordés sur une culotte sur chute EU dans la gaine technique de chaque cuisine. Cette évacuation réalisée en tube PVC diamètre 32 mm, comportera un entonnoir de contrôle, avec arrivées biseautées, et un siphon visitable.

La régulation normale du générateur est adaptée au système de chaque chaudière (manuelle ou automatique).

Sur le bornier de raccordement, il sera prévu le raccordement d'un thermostat programmateur d'ambiance électronique à action sur le brûleur avec un programmateur à horloge hebdomadaire et journalière.

Celui-ci sera disposé dans le séjour en dehors des expositions extérieures. Le raccordement du thermostat à la chaudière en 220V fait partie du présent lot depuis l'attente laissée par le lot électricité. Il sera prévu un blocage minimum du thermostat d'ambiance à + 12°C pour éviter les déséquilibres de températures entre isolements mitoyens.

L'entreprise du présent lot devra la totalité des raccordements électriques entre ses appareils à partir de boîte de connexion située sur le dosseret de chaque chaudière. Le lot Électricité devra le raccordement électrique de la chaudière sur la boîte de connexion. Le générateur sera raccordé à la terre installée par l'électricien.

5.7.3. Réseau de distribution de chauffage

Le régime de température du réseau d'eau chaude chauffage sera de 55/45°C. Selon les caractéristiques des chaudières à condensation.

La température maximale admissible ne devra en aucun cas dépasser 60°C.

Depuis la nourrice de distribution située sous la chaudière, la distribution sera réalisée, par des canalisations en tube cuivre écroui.

La mise en œuvre devra respecter le cahier de prescriptions techniques communes en date de janvier - février 1990 - cahier 2395.

À chaque point bas de l'installation, des robinets de vidange seront installés avec bouchon à chaînette.

5.7.4. Emetteur de chaleur

5.7.4.1. Radiateurs à eau chaude

Il sera disposé des radiateurs acier (pression de service 10 bars - 7,8 bars d'épreuve minimum) branchés en système bitube. Les radiateurs situés dans les salles de bains, séjours, chambres et cuisines seront de type habillé Intégré, basse température, horizontaux ou verticaux suivant implantations sur les plans. Ils seront livrés de couleur au choix du maître d'ouvrage ou son représentant (AMO) suivant le nuancier RAL du fabricant.

Radiateur	Marque	HM ou équivalent
	Type	GALANT
	Pose	Murale
Robinetterie		Corps et tête de vanne thermostatique
		Té de réglage
		Purgeur à clef

La mise en place de radiateurs verticaux (avec tête thermostatique déportée) sera permise dans le cas où le dimensionnement des horizontaux auraient une largeur supérieure à 1 m.

Dans le cas de pièce principale de studio et de cuisine ouverte sur séjour, l'émetteur peut être commun au coin cuisine et à la pièce principale.

Tous les radiateurs seront équipés de :

- 1 robinet bitube thermostatique de marque Keymark, DANFOSS type RAW5014 ou équivalent, Valeur spatio-temporelle : <0.3K, certifié EU BAC, conforme à la norme européenne EN 215 (fournir les procès-verbaux des constructeurs) ;
- 1 robinet de vidange à chaînette ;
- 1 té de réglage ;
- 1 purgeur d'air à clé avec sécurité.

5.7.5. Essais, réglages, mise en service et assistance à l'utilisation

L'entreprise devra prévoir, à la réception, tous les essais, réglages et la mise en service de toutes les installations de chauffage. Les réglages de débit en sous-station et hors sous-station, auront lieu après les éventuelles interventions sur les réseaux. L'équilibrage hydraulique devra être réalisé selon les débits indiqués dans la note de calculs réalisée par l'entreprise.

L'entreprise devra prévoir les interventions nécessaires de personnel compétent jusqu'à l'obtention d'un fonctionnement parfait satisfaisant aux clauses du marché de toutes ses installations réalisées dans la cadre du marché.

Dans le cadre du présent lot, l'entreprise mettra à la disposition du Maître d'Ouvrage le personnel compétent nécessaire pour :

- La mise en service définitive ;
- L'information du personnel durant la mise en service.
- Le metteur au point ayant effectué les réglages et la mise en service devra :
- Une assistance à l'exploitation pendant une journée après la réception des installations ;
- Deux visites d'une ½ journée pendant la première année suivant cette réception.

5.8. Travaux de ventilation

5.8.1. Généralités

L'installation de VMC sera réalisée conformément à la note de calculs du dimensionnement de celle-ci (selon les dispositions prévues dans le DTU 68-3), établie par l'entreprise titulaire du lot.

L'installation de ventilation ainsi que ses réseaux respecteront les normes XP P 50.410 (DTU 68-1) et NF P 50.411-1 et 2 (DTU 68-2), notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et leur accès, afin de réaliser des interventions de vérification, d'entretiens et de maintenance.

Tous les conduits seront réalisés en matériaux rigides, à l'exception des piquages individuels (vers les bouches d'extraction) situés dans une gaine technique ou un plénum qui peuvent être réalisés en matériau métallique flexible.

Les réseaux individuels disposeront de tous les éléments (trappe de visites, bouchon pied de colonne, liste non exhaustive) pour réaliser leur nettoyage sans devoir démonter les liaisons entre les canalisations.

Le nettoyage des modules d'extraction des bouches ne nécessitera pas le démontage de la liaison bouche/conduit et pourra être effectué facilement par l'usager, y compris pour accéder à la bouche. La bouche ne sera pas positionnée derrière un équipement ou des canalisations.

L'entreprise est tenue de réaliser un autocontrôle de l'ensemble de l'installation, basé sur la méthode « DIAGVENT 2 », validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Un rapport d'autocontrôle devra être transmis dans lequel figure la traçabilité des différents points vérifiés.

Le système de ventilation devra respecter l'arrêté du 13 juin 2008 et devra disposer d'un avis technique du groupe spécialisé n°14.

Les auxiliaires de ventilation installées dans les locaux d'habitation devront présenter une consommation maximale de 0,25 Wh/m3 par ventilateur, qui peut être porté à 0,4 Wh/m3 en présence de filtres F5 à F9.

5.8.2. Spécifications communes à tous les conduits d'air et leurs accessoires

5.8.2.1. Caractéristiques

Les côtes qui définissent les sections de passage sont toujours données comme dimensions intérieures de passage libre.
L'acier utilisé sera de la norme ADTX.

Les tôles utilisées devront répondre selon le cas aux normes AFNOR A 36.203, A 36.220 et A 46.321. Les tolérances d'épaisseur sont définies par la norme NFA 46.302. Toute la boulonnerie sera en acier cadmié.

5.8.2.2. Prescriptions générales de mise en œuvre

Toutes précautions seront prises pour éviter les déformations des gaines sur chantier, au moment des manutentions, pendant le stockage et pendant le montage, éventuellement à l'aide de renforts provisoires ou de couvercles ou cadres à brider.

Afin d'éviter toute introduction de saletés ou de corps étrangers dans le réseau, aucun orifice en attente sur un réseau en cours de montage ne devra rester béant et sera muni de couvercles en tôle, emboîtés en recouvrement.

L'intérieur des gaines devra être lisse et exempt de toute aspérité.

À l'exception des volets d'incendie, aucun organe, aucun joint, aucune trappe de visite ne devra se trouver pris en partie ou en totalité dans l'épaisseur d'une paroi.

5.8.2.3. Conduits rectangulaires et circulaires

L’épaisseur des tôles sera au moins de :
- 10/10 mm si la plus grande dimension est inférieure à 400 mm
- 12/10 mm si la plus grande dimension est comprise entre 400 mm et 850 mm
- 15/10 mm si la plus grande dimension est comprise entre 850 mm et 1 600 mm

Les faces de dimensions transversales supérieures à 500 mm seront réalisées en pointe de diamant.

Les coudes seront réalisés avec un rayon intérieur au moins égal à la largeur du conduit ou pourvus d’aubes directrices de rayon et écartements choisis pour donner les mêmes pertes de charge.

Les assemblages seront réalisés par cadre en cornières du commerce, l’extrémité de la gaine formant un collier tombé rabattu sur le cadre ou par cadres d’assemblage type « Strulick », « Sulzer » ou « Almore » constitués de profils en tôle galvanisée soudés par points sur la gaine. Les joints seront collés comme pour les gaines cylindriques.

Conformément à la Norme XP P 50.410, l’implantation du réseau doit permettre les opérations normales d’entretien.

Ils seront réalisés en conduits circulaires conformes à la Norme XP 50.401 AFNOR fabriqués à partir de feuillard en galvanisé.

Les pièces de raccordement seront équipées d'un joint élastomère assurant une étanchéité parfaite, le débit de fuite ne dépassant pas 1% du débit total cumulé des bouches.

Débits maxi en fonction du diamètre :
- Ø 125 : 120 m3/h
- Ø 160 : 200 m3/h
- Ø 200 : 350 m3/h
- Ø 250 : 680 m3/h
- Ø 315 : 1080 m3/h

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

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

Pour les traversées de dalle, la liaison béton/conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle, permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores.

L'entreprise du présent lot veillera à ce que l'encloisonnement soit également convenable au point de vue diaphonie.

Les deux extrémités seront facilement visitables pour le nettoyage, conformément à la notice du C.S.T.B. Pour cela, le haut de colonne sera coiffé par une souche ouvrante insonorisée type « CPT » acoustique et le bas sera fermé par un tampon de visite.

Le lot Finitions devra prévoir des trappes de visite démontables en pied de conduit (490 mm x 490 mm).

La résistance au feu de l'ensemble conduit et gaine verticale sera égale à la résistance au feu du plancher.

5.8.2.4. Supportage des conduits d'air

Les supports seront prévus au maximum à 2,50 m d'intervalle et seront disposés de façon à permettre le calorifuge individuel des gaines qui le nécessite.

Le détail des supports devra être approuvé par le Maître d'Ouvrage.

Des plots antivibratoires aux matériaux résilients seront installés entre la gaine et son support.

Ils comprendront :

- Des tiges filetées en acier cadmié ou en acier inox, fixation par chevilles à expansion ;
- Une cornière simple ou double en acier galvanisé de marque MUPRO Type II (ou techniquement équivalent approuvé).

Les gaines rectangulaires, si la pose de telles gaines s'avérait nécessaire, seront supportées par cornières ou des fers U peints, supportés par des tiges filetées galvanisées permettant le réglage en hauteur, vissées dans des douilles autoforeuses fixées dans les plafonds.

En ce qui concerne les gaines verticales, les supports seront toujours fixés au niveau des planchers et seront exécutés en cornière en acier galvanisé ou en acier noir peint de 30 x 30 x 3 pour des gaines inférieures à 800 mm, 40 x 40 x 4 pour des gaines comprises entre 800 et 1300 mm et de 60 x 60 x 6 au-delà. Les gaines seront fixées sur leurs supports par ceinturage.

Les suspensions par chaîne sont interdites.

Aucun contact direct ne sera autorisé entre gaine et support. Il sera prévu une cale anti-vibratile entre gaine et support ou entre support et fixation sur élément porteur.

Des précautions spéciales seront prises pour éviter toute détérioration ou écrasement du calorifuge au droit du support, si ce dernier est placé à l'extérieur du calorifuge.

Les supports seront protégés par une couche de peinture antirouille et une couche de peinture définitive.

Toutes précautions devront être prises par l'entreprise pour éviter un desserrage dans le temps des éléments de fixation des supportages.

Le mode de fixation du réseau horizontal tiendra compte des contraintes techniques des matériaux porteurs.

5.8.2.5. Fourreaux

Les gaines seront désolidarisées des murs, cloisons et planchers par interposition d'un matériau résilient.

Ces prestations seront dues par le titulaire du présent lot.

5.8.2.6. Trappes de visites, registres, manchettes

Des trappes d'accès étanches seront installées pour faciliter l'accès, l'entretien, le remplacement d'appareils, les contrôles et réglages.

Elles seront réalisées en tôle d'acier de même épaisseur (minimum 1 mm) et de même qualité que la gaine, à double enveloppe isolée dans le cas d'une gaine isolée, dimension standard 500 x 350.

L'étanchéité sera assurée par écrasement d'un joint souple. La trappe sera fixée par plusieurs contre-brides.

5.8.2.7. Manchettes souples

Toute jonction d'une gaine à un appareil mobile ou à un équipement susceptible d'engendrer des vibrations ainsi qu'au passage d'un joint de dilatation, doit se faire par manchettes souples fixées par attaches en feuillard galvanisé boulonnées, le débattement possible sera de 25 mm.
La manchette sera étanche à l'air et à l'eau, elle sera exécutée en matériau classé M0.

5.8.2.8. Gaine souple isophonique calorifugée

Ce type de conduit sera utilisé uniquement pour le raccordement des bouches aux conduits collecteurs (une bouche par conduit flexible) :

- La longueur maximale autorisée : 50 cm
- Le classement au feu de ces gaines sera du type M0
- Les assemblages se feront par manchons permettant un emboîtage suffisant
- Ils devront être pourvus aux deux extrémités d'un bout lisse de 7 cm au moins permettant leur serrage par un collier approprié
- L'ensemble sera maintenu par collier de serrage
- L'étanchéité sera assurée par une bande adhésive
- Ils ne seront jamais raccordés entre eux
- Leur forme circulaire devra être maintenue en tous points
- Tout conduit fissuré ou abîmé, même après la pose, sera remplacé.

5.8.2.9. Pièges à sons

Tout dispositif de pièges à sons sera prévu afin de respecter les niveaux sonores indiqués et notamment pour tous les conduits horizontaux raccordés aux extracteurs.

La vitesse de passage à l'intérieur des pièges à sons devra être comprise entre 3 et 4m/s maximum.

L'entreprise apportera tous ses soins à la réalisation et à la mise en œuvre de ces pièges à sons qui seront calculés en fonction des caractéristiques des ventilateurs.

5.8.2.10. Réseaux de ventilation VMC logements

Ils seront réalisés en conduits acier galvanisé, circulaires conformes à la Norme XP 50.401 AFNOR fabriqués à partir de feuillard en galvanisé.

De base l'entreprise prévoira la réalisation de ces réseaux de ventilation avec des accessoires classique, le calcul thermique prendra en compte la classe d'étanchéité par défaut.

Cependant et afin d'améliorer l'étanchéité du réseau aéraulique il sera possible la mise en œuvre d'accessoire à joint de classe C. Dans ce cas l'entreprise devra les tests d'étanchéité des réseaux d'extraction d'air.

Les pièces humides, seront équipées d'une ventilation mécanique simple-flux (extraction permanente) regroupée sur un caisson d'extraction par bâtiment.

Les réseaux chemineront dans les gaines techniques des logements au plus près des pièces humides.

L'entreprise devra prévoir la fourniture et pose de registres d'équilibrage à chaque antenne.

5.8.2.11. Admission d'air neuf

L'admission d'air neuf dans les chambres, séjours et pièces principales se fera par des entrées d'air hygroréglables acoustiques type EHB 45m3/h ou équivalent. Afin d'éviter les courants d'air, elles seront installées en partie haute des pièces.

La somme des modules de ces entrées d'air doit au moins est de 45 m3/h pour les chambres et 90 m3/h pour les séjours. (Cette valeur peut être réduite lorsque l'extraction d'air mécanique permet un dimensionnement inférieur).

Le cas échéant et si le niveau acoustique est trop élevé, l'entreprise prévoira l'admission d'air neuf dans les chambres et séjours par des entrées d'air hygroréglables acoustiques de marque ALDES type MHF ou équivalent composées d'une flasque long extérieur.

Les dispositifs d'occultation (volets roulants…) des fenêtres, en position fermée, ne devront pas empêcher le bon fonctionnement des entrées d'air.

Le type de montage, ainsi que la composition des entrées d'air hygroréglables Type B, seront choisis en fonction de la configuration et des besoins d'affaiblissement acoustique.

Dans le cas de mise en œuvre en menuiserie, le percement sera réalisé lors de la fabrication des menuiseries, de façon à ne pas dégrader les performances aérauliques de l'ensemble.

Le dimensionnement des entrées d'air sera conforme à celui indiqué dans l'Avis Technique.

Afin de satisfaire aux exigences d'isolement aux bruits extérieurs de la NRA, il conviendra de produire les PV de rapports d'essais acoustiques justifiant des qualités des menuiseries et entrées d'air et leur permettant de respecter les isolements de façade donnés par engagement du Maître d'Ouvrage :

Exemple d'isolement à 30 dB (pour information) :
- Rw+Ctr des menuiseries extérieures 30dB.
- Dn,e,w+Ctr des entrées d'air 36/39 dB suivant nombre de bouches.

Exemple d'isolement à 38 dB (pour information) :
- Rw+Ctr des menuiseries extérieures 38dB.
- Dn,e,w+Ctr des entrées d'air 42 dB.

L'entreprise titulaire du présent lot devra fournir le nombre d'entrées d'air et le Dn,e,w+C pour les séjours, chambres et pièces principales en référence au DTU 68-1.

Ces grilles devront être agréées par le C.S.T.B. L'air passera des pièces principales par les pièces dites « techniques » par le jeu normal des portes intérieures.

La pose des bouches d'introduction d'air sur les menuiseries sera laissée aux soins du lot Gros-œuvre étendu - VRD.

5.8.2.12. Bouche d'extraction d'air vicié VMC logements

L'air sera repris par un détalonnage au bas des portes. Il conviendra de prévoir des détalonnages suivants :

- Environ 120 cm² pour les portes des chambres, séjours, WC et salle de bains ;
- Environ 180 cm² pour les portes de cuisines en l'absence d'appareils à gaz raccordés.

Les bouches d'extraction situées en cuisines, salles de bains et WC seront en plastique de Marque ALDES ou équivalent approuvé et de type hygroréglable, avec commande du débit de pointe par cordelette (cuisines).

Les bouches d'extraction devront permettre un entretien aisé et comporter une notice d'installation et d'entretien.

Les conduits collectifs de ventilation sont en matériaux rigides.

Les piquages individuels vers les bouches d'extraction situés dans une gaine technique ou un plénum peuvent aussi être réalisés en matériau métallique flexible.

Les débits de ventilation d'extraction à prendre en compte pour la sélection sont les suivants :

Type de logement	Cuisine	SdB	W.C.
F1	75 m3/h	35 m3/h	30 m3/h
F2	90 m3/h	35 m3/h	30 m3/h
F3	105 m3/h	35 m3/h	30 m3/h
F4	135 m3/h	35 m3/h	30 m3/h
F5 et +	135 m3/h	35 m3/h	30 m3/h
Conformément à l'Avis Technique, ces débits sont définis en prenant en compte un foisonnement en cuisine et en W.C. (bouches minutées), ainsi que le débit maximum susceptible d'être atteint en régime stabilisé (environ 60% d'humidité relative).			

De plus l'entreprise devra prévoir des bouches d'extraction hygroréglable de 15m3/h dans les celliers du bâtiment.

Le type de ventilateur, le choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maximal, la constitution du réseau, le type de bouches utilisées et les réglages de l'installation seront réalisés afin que le niveau de bruit reçu ne dépasse pas :

- LnAT < ou= 30 dB(A) en pièces principales,
- LnAT < ou= 35 dB(A) en cuisines fermées.

Les bouches d'extraction de la VMC satisferont un isolement acoustique normalisé Dn,e,w+C, avec une dalle BA de 20 entre logements :

<u>Exemples de solutions pour un collecteur de 315 mm minimum :</u>

- D n,e,w +C >= 55 dB en cuisines fermées ;
- D n,e,w +C >= 55 dB en cuisines ouvertes sur pièces principales de 20m² ou plus ;
- D n,e,w +C >= 59 dB en cuisines ouvertes sur pièces principales de moins de 20m² ;
- D n,e,w +C >= 55 dB en salles de bains.

<u>Exemples de solutions pour un collecteur de 200 ou 250 mm :</u>

- D n,e,w +C >= 58 dB en cuisines fermées ;
- D n,e,w +C >= 58 dB en cuisines ouvertes sur pièces principales de 20m² ou plus ;
- D n,e,w +C >= 62 dB en cuisines ouvertes sur pièces principales de moins de 20m² ;
- D n,e,w +C >= 58 dB en salles de bains.

L'entreprise titulaire du présent devra impérativement fournir les Dn,e,w+C des bouches d'extraction avant validation de celles-ci.

5.8.2.13. Ventilateur d'extraction VMC logements

Les caractéristiques de la ventilation devront être conformes aux dispositions de l'Arrêté du 31 janvier 1986 : "SECURITE CONTRE L'INCENDIE DES BATIMENTS D'HABITATION", Conforme aux dispositions de la section 2 chapitre III, TITRE 4 - Article 59-60.

Les groupes d'extraction seront conformes à la Norme NF P 50-410, en particulier, le débit sera réglable manuellement.

Les groupes moto-ventilateurs seront facilement accessibles et les dimensions des passages d'accès seront suffisantes pour assurer les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance dans de bonnes conditions de sécurité.

Rappel : Les PV d'essais des caissons de VMC devront obligatoirement être transmis au Bureau de Contrôle ainsi qu'au maître d'ouvrage ou son représentant (AMO).

Les groupes moto-ventilateurs seront de marque ALDES type EasyVEC Microwatt+1500 C4 ou techniquement équivalent approuvé.
Ils devront devra être désolidarisés du plancher par l'intermédiaire de plots antivibratiles à ressort avec amortisseur.

Le groupe d'extraction, classés au-feu catégorie 4 (400°C, ½ heure) seront centrifuges de type simple ouïes et constitués de :

- 1 moto-ventilateur étanche avec roues à aubes accrochantes et moteur asynchrone « non glissant » caractérisé par une courbe débit pression plate. Il sera fixé dans le caisson avec des plots antivibratiles
- 1 caisson en tôle galvanisé de forte épaisseur, avec panneau latéral (ou supérieur) facilement manoeuvrable pour visite du groupe moto ventilateur
- 1 courroie de transmission de rechange
- 1 pressostat tout ou rien à membrane monté d'origine pour le report du signal à action d'alarme et une coupure de proximité
- 1 coffret électrique avec interrupteur et protection électrique du moteur par disjoncteur thermique.

Le démontage du caisson ventilateur doit être réalisable sans nécessiter la déconnexion du réseau aéraulique.

Le système de ventilation mécanique sera équipé d'un moto-ventilateur dont la puissance exprimée en W élect.au sens des règles Th C-E est supérieure au maximum de 15% par rapport à la puissance de référence.

Celui-ci devra respecter une Cmax de 0,3Wh/m3.

Les liaisons entre le groupe moto-ventilateur et les réseaux se feront par manchettes souples d'aspiration M0.

L'extracteur VMC sera équipé de pièges à sons en amont et aval.

5.8.2.14. Rejet d'air VMC logements

Il sera réalisé en conduits acier galvanisé, circulaires conformes à la Norme XP 50.401 AFNOR fabriqués à partir de feuillard en galvanisé. Celui-ci sera raccordé à une sortie de toiture, due au présent lot.

5.8.2.15. Pièges à sons

Tout dispositif de pièges à sons sera prévu afin de respecter les niveaux sonores indiqués et notamment pour tous les conduits horizontaux raccordés aux extracteurs.
L'entreprise apportera tous ses soins à la réalisation et à la mise en œuvre de ces pièges à sons qui seront calculés en fonction des caractéristiques des ventilateurs.

5.8.2.16. Commandes et raccordements électriques VMC logements

Il sera prévu :

- Le raccordement électrique de l'extracteur depuis l'attente laissée à proximité avec fourniture et pose du raccordement électrique du dépressostat, commandant en cas de panne du ventilateur, un contact d'alarme.
- L'alimentation de puissance de l'extracteur, sera faite à partir de lignes spécifiques protégées des incidents CR1 pouvant survenir sur d'autres lignes depuis le tableau des services généraux en câble résistant au feu.
- Le renvoi d'alarmes des extracteurs sur le voyant défaut depuis chaque contact sec en attente.

L'entreprise titulaire du lot réalisera un autocontrôle de l'ensemble de l'installation basé sur le Protocole Promevent (Vérifications visuelles fonctionnelles des installations et mesures fonctionnelles aux bouches), validant sa conformité et son bon fonctionnement. Ce contrôle peut également être réalisé par un tiers agréé.

5.8.3. Ventilation naturelle

5.8.3.1. Ventilation du local poubelles

Sans objet.

5.8.3.2. Ventilation hautes et basses locaux vélos

Sans objet

5.8.3.3. Ventilation des locaux techniques

Les Grilles VB et VH seront dimensionnées en fonction des besoins des locaux.
Les grilles et les conduits maçonnés ventilations hautes et basses y compris étanchéité sont Hors lot.

5.9. Prestations non prévues

5.9.1. Tarif horaire de main d'œuvre hors bordereau

Ces prix horaires peuvent être utilisés pour rémunérer des prestations non prévues ou non assimilables aux prix unitaires du bordereau, à la stricte condition que ces prestations entrent dans le champ d'application du marché.

Le recours à ces prix unitaires n'est pas autorisé pour indemniser l'entreprise de sujétions d'intervention résultant de difficultés d'accès de toutes natures, les prix unitaires du BPU étant réputés les inclure.

L'exécution de travaux par le biais de ces prix horaires sera effectuée sur dépenses contrôlées et réglée dans les conditions prévues au CCAP.

On entend par heure normale : du lundi au vendredi de 8h00 à 18h00.

5.9.2. Coefficient de prix de vente

Les fournitures nécessaires à la réalisation des prestations objets du présent marché et non explicitement mentionnées dans le bordereau sont rémunérées sur présentation de factures, par application, sur le déboursé, d'un coefficient de vente inscrit au BPU correspondant aux frais, charges et marge du Titulaire. Ce coefficient de vente s'applique sur le prix HT de la facture du fournisseur.

Il est donc attendu une valeur du type 1,xx.

NB : Une valeur de type 1,xx correspond à une majoration de xx%. À contrario, une valeur de type 0,yy correspond à une minoration de (1-yy%).