



BECB

BUREAU D'ÉTUDES ET DE COORDINATION DU BÂTIMENT

Entreprise de la Marque



Maître d'ouvrage



ENSCR – École Nationale de Chimie de Rennes

11 allée de Beaulieu 35708 RENNES – cedex 7

**RÉNOVATION ET RÉAMÉNAGEMENT DES ESPACES DE TRAVAIL :
CRÉATION D'UN PLATEAU ADMINISTRATIF**

Cahier des Clauses Techniques Particulières

LOT 05 : CHAUFFAGE-VENTILATION-PLOMBERIE

RÉDIGÉ PAR : L'HERMITE Yohann

Date d'édition : 02/02/2026

Phase : D.C.E.

ARCHITECTE :



Hg architecte

54 Bd Villebois Mareuil,
35000 RENNES

Tél : 02 23 350 772

E-Mail : contact@hg-architecte.fr

SIEGE SOCIAL : Allée de la Goberie - 53940 SAINT-BERTHEVIN - Tél. 02 43 69 22 73 - Fax 02 43 91 12 51 – accueil53@becb-ingenierie.fr

AGENCE : 8, rue de la Rigourdière - Immeuble Apollo- 35510 CESSON-SÉVIGNÉ - Tél. 02 99 53 61 51 – accueil35@becb-ingenierie.fr

www.becb-ingenierie.fr

S.A.S. au capital de 7 623 € - APE 7 112 B – SIRET 329 163 984 00043 – N° TVA intracommunautaire FR 513 29 163 984 000 43

SOMMAIRE

1- ENVIRONNEMENT DU PROJET	3
1-1. OBJET DES TRAVAUX	3
1-2. NORMES ET REGLEMENTS	4
1-3. GESTION DES DECHETS	5
1-4. MISSION DU BUREAU D'ETUDE.....	5
1-5. COORDINATION	5
1-6. PRESENTATION DES OFFRES	6
1-7. DOCUMENTS A FOURNIR.....	6
1-8. NATURE DES MATERIAUX	7
1-9. CAPACITES ET OBLIGATIONS DU TITULAIRE	7
1-10. PRESTATIONS FIN DE CHANTIER	9
2- BASES ET HYPOTHESES DE CALCUL	11
3- LIMITES DE PRESTATIONS	17
4- SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES	20
5- INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE	33
5-1. TRAVAUX DE DEPOSE	33
5-2. DISTRIBUTION DE CHAUFFAGE.....	33
5-3. CORPS DE CHAUFFE	36
6- INSTALLATIONS DE VENTILATION	39
6-1. TRAVAUX DE DEPOSE	39
6-2. VENTILATION SIMPLE FLUX	39
6-3. VENTILATION DOUBLE FLUX.....	42
7- INSTALLATIONS DE PLOMBERIE	48
7-1. TRAVAUX DE DEPOSE	48
7-2. APPAREILLAGE ET ACCESSOIRES	48
7-3. ALIMENTATION EN EAU	51
7-4. PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE	51
7-5. DISTRIBUTION SANITAIRE	52
7-6. EVACUATION DES RESEAUX EU ET EV.....	53
7-7. RESEAUX EP	53
8- PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE	54
8-1. CONSERVATION PRINCIPE DE DISTRIBUTION DE CHAUFFAGE	54

1- ENVIRONNEMENT DU PROJET**1-1. OBJET DES TRAVAUX**

Le présent descriptif a pour but de définir les travaux de chauffage, ventilation et plomberie relatifs à :

Travaux de rénovation et réaménagement des espaces de travail avec la création d'un plateau administratif sur le site de l'école nationale supérieure de chimie de Rennes, au niveau R+1.

Le projet concerne le 1er étage du bâtiment F, situé au 11 allée de Beaulieu, 35708 Rennes.

La surface impactée est d'environ 753 m².

La présente notice est accompagnée des plans suivants :

- CVP-01 – plan rez-de-chaussée / 1^{er} étage
- CVP-02 – plan 2^{ème} étage / coupes

Site occupé

Les services occupant actuellement la zone réhabilitée seront relogés.

Seule la zone de travaux est condamnée le temps du chantier, et l'ensemble de l'école (notamment les niveaux inférieurs et supérieurs) resteront occupés tout au long des travaux. Il sera nécessaire d'assurer au mieux la continuité des services.

Pour cela il faudra :

- Assurer par tous les moyens, l'alimentation en fluides et énergies des zones proches maintenues en activité ;

Les travaux suivants sont prévus :***Chauffage***

- Dépose des installations de chauffage existantes du R+1,
- Séparation hydraulique des différents niveaux du bâtiment
- Redistribution avec indépendance du réseau de chauffage desservant le niveau
- Réemploi des corps de chauffe existants suivants possibilité
- Nouveau corps de chauffe en complémentaires

Ventilation

- Dépose des installations de ventilation existantes du R+1,
- Création d'une installation de ventilation double flux,

Plomberie :

- Adaptation du réseau d'eau froide pour alimentation indépendante du niveau
- Alimentation des appareils sanitaires
- Productions d'eau chaude sanitaire localisées
- Appareillages et accessoires neufs,
- Évacuation eaux usées, eaux vannes

Électricité :

- Liaisons équipotentielle des installations métalliques du présent lot

Divers

- Raccordements électriques des installations du présent lot
- Essais et mise en service des installations
- Dossier des ouvrages exécutés

1-2. NORMES ET REGLEMENTS

Les installations de chauffage, de ventilation et de traitement d'air seront réalisées par des professionnels titulaires de la qualification QUALIBAT suivant l'importance et la technicité des travaux. Elles seront conformes aux documents en cours tels que :

Documents d'ordre général

- Avis techniques, essais, homologation et agréments de matériaux et matériels.
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié - Règlement de sécurité contre les risques d'incendie relatifs aux établissements recevant du public.
- Circulaire du 9 août 1978 modifiée relative à la révision du règlement sanitaire départemental (RSDT)
- Code de la construction et de l'habitation
- Code du travail
- DTU, normes françaises, AFNOR, décrets, arrêtés, circulaires, consignes spéciales des compagnies concessionnaires.

Chauffage

- NF EN 12831 de juillet 2017 Performance énergétique des bâtiments - Méthode de calcul de la charge thermique nominale
- Arrêté du 23 Juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public
- Arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants
- DTU 45.2 : Travaux d'isolation - Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 °C à 650 °C
- DTU 65 et additifs : Installation de chauffage central concernant le bâtiment.
- DTU 65.11 : Travaux de bâtiment - Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment.
- NF EN 442-1 (décembre 2016) : Radiateurs et convecteurs - Partie 1 : spécifications et exigences techniques (Indice de classement : P52-011-1)
- NF EN 442-1 (avril 1996) : Radiateurs et convecteurs - Partie 1 : spécifications et exigences techniques + Amendement A1 (décembre 2003) (Indice de classement : P52-011-1)
- NF EN 442-2 (décembre 2016) : Radiateurs et convecteurs - Partie 2 : méthodes d'essai et d'évaluation (Indice de classement : P52-011-2)
- NF EN 442-2 (février 1997) : Radiateurs et convecteurs - Partie 2 : méthodes d'essai et d'évaluation + Amendement A1 (octobre 2000) + Amendement A2 (décembre 2003) (Indice de classement : P52-011-2)

Ventilation

- Règlement Sanitaire Départemental Type (RSDT)
- Cahier n°2286 du CSTB pour la ventilation des bâtiments autres qu'à usage d'habitation.
- Code du travail définit les exigences minimales de ventilation pour les locaux professionnels. Les articles R4222-5 et R4222-6 précisent les débits d'air neuf à introduire par occupant lorsque la ventilation est mécanique.
- NF EN 15241 Ventilation des bâtiments – Méthodes de calcul des pertes d'énergie dues à la ventilation et à l'infiltration.
- EN 13779 concernant la ventilation des bâtiments non résidentiels

Rafrâichissement

- NF EN 378-1 (avril 2017) : Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et d'environnement - Partie 1 : exigences de base, définitions, classification et critères de choix -
- NF EN 378-2 (avril 2017) : Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et d'environnement - Partie 2 : conception, construction, essais, marquage et documentation -
- NF EN 378-3 (avril 2017) : Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et d'environnement - Partie 3 : installation in situ et protection des personnes
- NF EN 378-4 (avril 2017) : Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et d'environnement - Partie 4 : fonctionnement, maintenance, réparation et récupération
- Méthode Th BCE 2012 : mode de gestion d'ouverture des baies

Électricité

- Décret n°72-1120 du 14 décembre 1972 relatif au contrôle et attestation de la conformité des installations électriques intérieures aux normes de sécurité en vigueur
- NF C 15-100 : installations électriques à basse tension

1-3. GESTION DES DECHETS

L'entreprise attributaire du présent lot aura à sa charge la gestion de ses déchets à savoir :

- Tri sur chantier
- Mise à disposition des bennes ou contenants nécessaires
- Enlèvement et transfert vers les centres de stockage de classe I, II, III ou autres lieux de traitements appropriés selon la nature des déchets

Afin de respecter le Décret n°2020-1817 du 29 décembre 2019 (entrée en vigueur le 01/07/2021), le présent lot devra spécifier en détail les coûts associés aux modalités d'enlèvement et de gestion des déchets. Il devra également mentionner au maître d'ouvrage, les installations dans lesquelles les déchets seront déposés en fonction de leur typologie.

En outre, il devra fournir au maître d'ouvrage le ou les bordereaux de dépôt des déchets du ou des centres de collecte des déchets.

1-4. MISSION DU BUREAU D'ETUDE

Le bureau d'étude à une mission de base selon la loi MOP.

Ce document a donc pour rôle de décrire un niveau d'équipement minimum souhaité, et de rappeler les différentes règles et normes de conception.

L'entreprise aura donc à sa charge toutes les études d'exécution ainsi que la réalisation de l'ensemble des plans, schéma et détails techniques.

L'ensemble des documents d'exécution réalisés par l'entreprise seront alors visés par le bureau d'étude et le bureau de contrôle.

L'entreprise devra également fournir l'ensemble des notes de calculs.

1-5. COORDINATION**1-5.1. Généralités**

Il est particulièrement rappelé aux entrepreneurs les dispositions du Cahier des charges générales applicables aux travaux du bâtiment concernant la coordination de l'exécution des travaux, norme P.03.001.

Dans l'article visé, il est spécifié entre autres que chaque entrepreneur doit prendre connaissance de l'ensemble du projet en vue de se renseigner sur la répercussion des autres corps d'état sur le sien.

La mise en œuvre du matériel sera faite avec le plus grand soin et selon les règles de l'art, tant pour assurer une réalisation correcte de l'installation que pour éviter toute détérioration des ouvrages réalisés par les autres corps d'état.

Il est rappelé que l'entrepreneur devra prévoir la réalisation de certaines parties de son lot à des périodes différentes, suivant l'avancement des autres corps d'état.

1-5.2. Coordination en matière de sécurité et de protection de la santé

Conformément à la loi du 31 décembre 1993 et à son décret d'application du 26 décembre 1994, l'entreprise devra se conformer à la réglementation ainsi qu'aux exigences du coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé et prendre en compte ses observations, ses recommandations et demandes.

L'entreprise chiffrera dans son offre les coûts des dispositions nécessaires au respect de la législation en vigueur dans ce domaine.

L'entreprise se rapprochera du coordinateur SPS pour fournir le Plan Hygiène et Sécurité relatif au chantier.

Les différents certificats et habilitations seront à fournir dès le début du chantier.

Le personnel de l'entreprise travaillant sur le site devra être facilement identifiable, et portera un badge mentionnant au minimum son entreprise et son nom.

1-6. PRESENTATION DES OFFRES

Les entreprises auront incorporé dans leurs prix tous les travaux indispensables au parfait achèvement de l'installation. **Compte tenu de l'importance des travaux et que ceux-ci sont à réaliser sur un site existant, l'entreprise a l'obligation de visiter les lieux et de réaliser ses relevés avant la remise de son offre.**

Elles ne pourront pas se prévaloir après le dépôt de leurs soumissions, d'erreurs, d'omissions aux plans et aux textes du descriptif.

Les références à des marques et types d'appareils sont données, soit pour fixer le niveau de qualité des prestations soit en raison de caractéristiques dimensionnelles relatives à l'implantation des équipements. Les soumissionnaires pourront éventuellement proposer d'autres marques de leur choix, à la condition expresse que les équipements soient de qualité, de performances, de caractéristiques dimensionnelles équivalentes à celles citées dans le présent document et que la marque et le type apparaissent clairement dans le cadre de bordereau.

Avant le démarrage de ses travaux, l'Entrepreneur devra soumettre les références exactes des fournitures qu'il propose de mettre en œuvre, à l'approbation du Maître d'Œuvre qui appréciera s'il y a concordance et équivalence avec les prescriptions des pièces du marché. Dans le cas contraire, il se réserve le droit d'exiger les marques et types cités en référence dans le C.C.T.P. pour les prix et délais convenus.

Le choix définitif appartient au Maître d'Ouvrage.

Le soumissionnaire doit impérativement répondre à l'ensemble des travaux du lot.

1-7. DOCUMENTS A FOURNIR

Au moment de l'appel d'offres avec soumission :

- La D.P.G.F. suivant modèle joint dûment complété sur lequel figureront les quantités détaillées et non ensemble ainsi que les prix unitaires et globaux.
- Mémoire technique suivant règlement de consultation.

Au début du chantier :

L'adjudicataire présentera à l'architecte tout l'appareillage, le matériel et les luminaires qu'il propose, et obtiendra son accord avant de s'approvisionner.

Et avant toute exécution de travaux dans un délai de dix jours à compter de l'ordre de service :

- Le dossier d'exécution comprenant les plans d'implantation, note de calculs, études d'éclairage, schéma tableau électrique, synoptique informatique, SSI et contrôle d'accès pour accord par la Maîtrise d'œuvre.
- Les plans cotés des réservations de toute nature nécessaire à la mise en place du matériel.
- Les plans cotés destinés aux autres entreprises du chantier pour la bonne coordination des exécutions.
- Les caractéristiques techniques, calculs et schémas permettant de contrôler les possibilités d'installations et de raccordement.
- Carnet de fiches techniques précisant les matériels et matériaux envisagés.

Avant réception :

Fourniture du Dossier des Ouvrages Exécutés comprenant :

- Plans d'exécutions, synoptiques, schémas électriques des tableaux, ...

- Documentations et notices techniques.
- Notice d'exploitation et de mise en service.
- Certificats de conformité.

« L'entreprise remettra un dossier de valeurs de référence destiné au maître d'ouvrage et à l'exploitant. Ce dossier fixera l'ensemble des caractéristiques qualitatives et quantitatives des installations telles qu'elles ont été mesurées et réglées lors de la mise en service. Il constituera la base de comparaison pour tous les contrôles ultérieurs et garantira le respect des spécifications réglementaires.

Le dossier comprendra notamment :

- Les débits mesurés (soufflage, reprise, extraction), par local et par équipement.
- Les pressions, vitesses d'air et pertes de charge relevées lors de l'équilibrage.
- Les réglages des organes de régulation (positions des registres, consignes de température, hygrométrie, CO₂, paramétrage des automates).
- Les températures de soufflage et les débits d'eau (si applicable).
- Les schémas et plans "tels que réglés" indiquant les positions des organes d'équilibrage et de régulation.
- Les valeurs de référence acoustiques si des performances sont exigées au CCTP. »

Ces documents seront remis dans le nombre d'exemplaire demandé au CCAP.

Il sera joint 1 clé USB comprenant les fichiers informatiques au format DWG (plans, synoptiques, schémas) et au format PDF (plans, synoptiques, schémas, notices techniques).

1-8. NATURE DES MATERIAUX

Les matériaux et appareils mis en œuvre par le titulaire du marché devront être de la meilleure qualité, et respecteront en tous points les conditions nécessaires à la bonne réalisation des travaux.

Le matériel devra être conforme, par ordre de priorité, aux normes et règlements en vigueur, au cahier des clauses administratives générales et au cahier des clauses techniques particulières.

Dans le cas où les travaux, matériaux et appareils mis en œuvre par le titulaire du marché s'avéraient défectueux, toutes les conséquences techniques et financières liées à la remise en état de bon fonctionnement des installations seront à la charge du présent lot.

Toutes les installations décrites au cahier des charges sont considérées fournies, posées, raccordées et mises en service avec toutes les sujétions liées à ces travaux (supports, consoles, peinture, ...).

Les appareils seront livrés sur le site avec protections extérieures qui ne seront retirées que le jour de la réception des travaux.

Pendant toute la durée du chantier, l'entreprise reste seule responsable de ses matériaux et appareils contre toute sorte de détérioration éventuelle. De ce fait, tout appareil abîmé avant la réception des travaux, par une personne de quelque entreprise que ce soit, sera refusé au compte unique du titulaire du présent lot.

Les distances réglementaires vis à vis du voisinage des canalisations de nature différentes devront être conformes aux réglementations en vigueur. Les canalisations électriques et les canalisations d'eau seront espacées de 3 cm en parcours parallèle et de 1 cm en croisement.

1-9. CAPACITES ET OBLIGATIONS DU TITULAIRE

Les travaux seront à réaliser dans le cadre d'une installation en service. En conséquence, le titulaire du présent lot aura intégré cet élément et ses éventuelles répercussions sur les travaux de raccordements provisoires, réseaux en attente, continuité du fonctionnement des distributions existantes.

L'entrepreneur garantit que l'exploitation peut continuer pendant les phases de travaux sans interruption importante et préjudiciable.

L'entreprise aura incorporée dans son prix, tous les travaux indispensables, ainsi que les installations provisoires, les aménagements nécessaires pour le bon fonctionnement des installations durant les travaux. Elle ne pourra se prévaloir après le dépôt de sa soumission d'erreurs, d'omissions aux plans et aux textes du devis descriptif.

Sont à la charge du présent lot :

- Les études de dimensionnements des appareils.
- Les études et plans d'exécution de chantier
- Les plans de réservation et toutes informations nécessaires aux autres corps d'état pour une parfaite exécution des travaux.
- Les études et les plans de fabrication. Le transport, déchargement, stockage et manutention de tous les matériels de chantier.
- La protection des matériels pour éviter toute détérioration des autres corps d'état au cours des travaux.
- La mise en œuvre de l'intégralité des fournitures ainsi que l'exécution des travaux divers et décrits précédemment.
- Toutes les matières consommables nécessaires à la mise en œuvre des fournitures à l'exception de l'eau et de l'électricité.
- Les modifications pour mise en conformité avec les conditions imposées au présent marché.
- Les réglages, essais et mises au point des installations.
- Les fournitures et travaux prescrits par écrit par l'acheteur pouvant donner lieu à plus ou moins-value par rapport au marché de base.
- L'assistance à la réception des installations.
- Les percements aux dimensions des fourreaux et canalisations par carottages dans les isolants et la mise en place des fourreaux et canalisations
- Les percements par carottages des hourdis polystyrène pour le passage de leurs fourreaux et canalisations aux dimensions adaptées
- Les travaux nécessaires pour la levée des réserves de réception. La formation du personnel d'exploitation des installations. Le dossier de fin d'affaire avec les documents précisés ci-après.
- Tout ce qui est nécessaire d'une manière générale à la bonne marche des installations.
- Dans les bâtiments existants, tous les percements pour passage des canalisations de chauffage et gaines de ventilation, scellements et rebouchage après passage des canalisations utiles à la bonne réalisation des travaux du présent lot sont à la charge du présent lot.
- Les calfeutrements avec des matériaux compatibles avec ceux des parois traversées après pose des gaines et tuyauteries.
- Les rebouchages après les travaux de dépose du présent lot avec des matériaux compatibles avec ceux des parois traversées après pose des gaines et tuyauteries La peinture primaire de protection de tous les éléments des installations.
- Tous les systèmes anti-vibratiles des socles et supports de canalisations.
- Les frais de Contrôle électrique des installations du présent lot

Dans le cas où l'entreprise aurait à intervenir sur les plancher haut ou bas des étages non concernés par les travaux, elle devra la dépose et la repose soignée des dalles et revêtements

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire qu'il devra livrer au Maître d'Ouvrage l'ensemble des ouvrages en complet et parfait état de finition en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document, et il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires, quelles qu'elles soient, pour obtenir ce résultat, suivant plan des ouvrages existants et la reconnaissance du site suite à sa visite.

1-9.1. Transport, engins de manutention et de levage

L'entreprise en charge du présent lot devra prévoir dans son offre le montage et le démontage des engins de manutention qui lui seront nécessaires pour ses propres travaux
Il déterminera le type d'appareils qui lui seront nécessaires (nacelles, échafaudage, treuil, ...).

1-9.2. Compte prorata

L'entreprise participera au frais de compte-prorata selon les indications formulées dans les autres pièces du dossier (CCAG) ou le cas échéant selon la convention pour l'établissement, la gestion et le règlement du compte prorata de l'O.G.B.T.P.

1-10. PRESTATIONS FIN DE CHANTIER**1-10.1. Repérage des installations**

Tous les équipements seront repérés par des étiquettes gravées indiquant leur fonction.

Tous les symboles seront conformes aux normes et devront être reportés sur les plans, les schémas et les notices d'entretien.

Chaque circuit sera repéré par une étiquette avec indication de la fonction.

Présentation des étiquettes : écriture blanche sur fond noir, hauteur minimum de lettre 6 mm, fixation par rivets.

1-10.2. Essais

Les essais ci-après ont pour but de s'assurer du bon fonctionnement des installations de ventilation et de traitement d'air indépendamment des essais et vérifications effectués dans le cadre de la sécurité des personnes.

Les essais de fonctionnement porteront sur :

- Les réseaux de chauffage
- Les réseaux de ventilation

En ce qui concerne les parties de canalisations des réseaux de distribution comportant au moins un assemblage et destinés à être rendues inaccessibles, les contrôles et essais doivent être effectués avant qu'elles soient inobservables, sauf pour les parties de canalisations non soumises à l'essai d'étanchéité à 10 bars ou 1,5 fois la pression de service.

1-10.2.1. *Chauffage*

Au cours de l'année qui suivra la réception, les essais de fonctionnement continu et de température seront effectués.

Les températures intérieures prévues au cahier des charges devront être obtenues par la température extérieure de base.

A la charge du présent lot toutes les sujétions inhérentes à la bonne réalisation des essais de chauffage à l'exception de l'énergie qui reste à la charge du maître d'ouvrage.

Équilibrage

Il sera procédé à l'équilibrage des circuits hydraulique de l'installation de chauffage.

L'équilibrage avant réception des installations de chauffage sera réalisé conformément à la norme NF P 52-614 (NF EN 14336).

Les débits d'eau, pressions différentielles, valeurs de réglage des organes d'équilibrage calculées et mesurées seront consignées dans un rapport d'équilibrage, accompagné des fiches techniques des différents organes d'équilibrage

1-10.2.2. *Ventilation*

Les essais ont pour but de vérifier les débits dans une installation de ventilation mécanique contrôlée simple flux, au sens logements d'habitation ou assimilé (extraction des blocs sanitaires en bâtiment tertiaire, bureaux, ERP...). Les autres réseaux de soufflage et d'extraction sont essayés au titre du conditionnement d'air.

Nota : Les réglages effectués préalablement aux mesures de débit doivent être compatibles avec les exigences des textes réglementaires concernant l'aération, la ventilation et l'acoustique.

Contrôle de la dépression en amont de l'extracteur

Les bouches d'extraction manœuvrables par l'utilisateur étant toutes placées en position de grand débit, on vérifie que la dépression obtenue sur le conduit à l'amont immédiat de l'extracteur et ce, si possible à au moins six diamètres de l'extracteur ou de tout accident de parcours, diffère de moins de 15 Pa de la dépression spécifiée lors des études de dimensionnement.

Contrôle des débits et dépressions aux bouches d'extraction

Les bouches d'extraction manœuvrables par l'utilisateur étant toutes placées en position de grand débit, on vérifie que le débit extrait aux bouches reste, à la tolérance de mesure près, dans la plage de débit spécifiée lors des études de conception et de dimensionnement.

On vérifie, en outre, que la dépression à l'aval de la bouche la plus défavorisée s'écarte de moins 15 Pa de la dépression spécifiée lors des études de dimensionnement.

Les mesures de débit portent sur l'ensemble des bouches d'extraction.

1-10.2.3. Réception des installations

Lorsque les contrôles ci-dessus seront jugés satisfaisants par la maîtrise d'œuvre, la réception des ouvrages sera prononcée.

Si les essais sont insatisfaisants, il sera annexé au procès-verbal de réception une liste de réserves ou tout simplement l'ajournement de la réception dans le cas de manquements importants.

Si après les essais et le non-respect des délais imposés par la maîtrise d'œuvre, les installations ne répondaient pas aux exigences du cahier des charges, la totalité des modifications nécessaires pour un fonctionnement normal de ces installations sera réalisée par des entreprises choisies par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre aux frais de l'entreprise titulaire du présent lot.

Lorsque la réception sera prononcée, la maîtrise d'ouvrage en prendra la responsabilité et l'exploitation.

1-10.2.4. Documents

Les contrôles et essais des installations précédents seront dus par l'entreprise du présent lot conformément aux documents AQC.

Les attestations devront être rédigées sur le document AQC, et remis au maître d'ouvrage.

Ces attestations seront fournies à la maîtrise d'œuvre ainsi qu'au bureau de contrôle, le jour de la réception des travaux.

Au plus tard, un mois après la réception des travaux, il sera fourni par le présent lot l'ensemble des dossiers des ouvrages exécutés qui sera conforme aux recommandations du CCAP.

Les contrôles et essais des installations électriques (CONSUEL ou Contrôle par un Bureau de contrôle) mises en place par le présent lot seront dus par l'entreprise du présent lot

1-10.2.5. Garantie

Pendant la période séparant l'achèvement des travaux de la réception des installations, l'entreprise en est la seule responsable.

Il est rappelé à l'entreprise, que la période de garantie des appareils débute le jour de la réception et en aucun cas le jour de son installation sur le site.

Pendant une durée minimale d'une année, toutes les installations du présent lot seront obligatoirement garanties à partir du jour de la réception stipulant le parfait achèvement des travaux.

2- BASES ET HYPOTHESES DE CALCUL**2-1.1. Réglementation thermique existant**

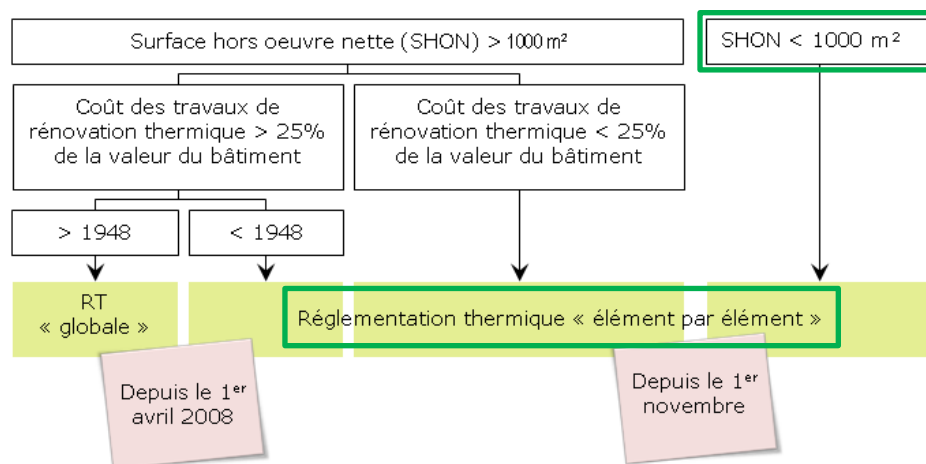
La réglementation thermique des bâtiments existants s'applique aux bâtiments résidentiels et tertiaires existants, à l'occasion de travaux de rénovation prévus par le maître d'ouvrage.

Elle repose sur les articles L. 111-10 et R.131-25 à R.131-28 du Code de la construction et de l'habitation ainsi que sur leurs arrêtés d'application.

L'objectif général de cette réglementation est d'assurer une amélioration significative de la performance énergétique d'un bâtiment existant lorsqu'un maître d'ouvrage entreprend des travaux susceptibles d'apporter une telle amélioration.

Les mesures réglementaires sont différentes selon l'importance des travaux entrepris par le maître d'ouvrage. Pour les rénovations très lourdes de bâtiments de plus de 1000 m², achevés après 1948, la réglementation définit un objectif de performance globale pour le bâtiment rénové. Ces bâtiments doivent aussi faire l'objet d'une étude de faisabilité des approvisionnements en énergie préalablement au dépôt de la demande de permis de construire. Ce premier volet de la RT est applicable pour les permis de construire déposés après le 31 mars 2008. Pour tous les autres cas de rénovation, la réglementation définit une performance minimale pour l'élément remplacé ou installé. Ce second volet de la RT est applicable pour les marchés ou les devis acceptés à partir du 1er novembre 2007.

Les exigences de la RT ex par élément sont décrites dans l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants :



Le bâtiment est assujéti à la réglementation RTex par éléments

Exigences de la RT existante par éléments

Les exigences de la RT ex par élément sont décrites dans l'arrêté du 22 Mars 2017 remplaçant l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

La RT par élément définit les performances minimales pour 8 éléments de la construction. Ces travaux concernent le remplacement ou la rénovation des éléments suivants, sans obligation de traiter plusieurs points en même temps :

- parois opaques (murs, planchers bas, toitures...), fenêtres,
- chauffage, systèmes de refroidissement, eau chaude sanitaire,
- énergies renouvelables,
- ventilation mécanique,
- éclairage (seulement pour les bâtiments non-résidentiels).

2-1.2. Chauffage

2-1.2.1. Température extérieure de base

Pour les déperditions, les installations seront dimensionnées pour une température extérieure de base de -5°C, en zone climatique H2 suivant norme NF EN 12 831 et NF P 52-612/CN.

2-1.2.2. Température intérieure

Suivant la norme EN 12 831, NF P 52-612/CN, articles R171-11 et R171-12 du code de la construction :

- Bureaux 19 °C

Les températures intérieures des locaux ci-avant seront exigibles dans le cas de non dépassement des températures extérieures de bases indiquées ci avant.

Pour tous les locaux, absence de contrôle de l'hygrométrie et de la température en été.

2-1.2.3. Thermique des fluides

Régime de température du réseau radiateurs.

- Température aller 80 °C
- Température retour 60 °C

2-1.2.4. Puissance à installer

Les radiateurs seront dimensionnés de façon à couvrir les déperditions majorées de 20%, pour assurer une mise en température rapide des locaux.

2-1.2.5. Dimensionnement des réseaux

Le dimensionnement sera réalisé en respectant les valeurs (maximales) de pertes de charge linéaires suivantes :

- Distribution primaire en chaufferie : 10 mmCE/ml
- Distribution secondaire : 10 mmCE/ml

2-1.3. Ventilation

Suivant le règlement sanitaire départemental type article 64, le code du travail, Chapitre 2 Aération, assainissement Articles R4222-1 à R4222-26 et la réglementation thermique ; les débits mentionnés dans les tableaux ci-dessous seront mis en œuvre par le titulaire du présent lot.

2-1.3.1. Débits réglementaires

Article R.4222-6 du CODE DU TRAVAIL

Désignation des locaux	Débit minimal d'air neuf par occupant m ³ /h
Bureaux locaux sans travail physique	25
Locaux de restauration, locaux de vente, locaux de réunion	30
Ateliers et locaux avec travail physique léger	45
Autres ateliers et locaux	60

Article R.4212-6 du CODE DU TRAVAIL

Désignation des locaux	Débit minimal d'air extrait m ³ /h
Cabinet d'aisance isolé ⁽²⁾	30
Salle de bains ou de douches isolée ⁽²⁾	45
Salle de bains ou de douches ⁽²⁾ commune avec cabinet d'aisance	60
Bains, douches et cabinet d'aisance groupés	30 + 15 N ⁽¹⁾
Lavabos groupés	10 + 5 N ⁽¹⁾

⁽¹⁾ N = nombre d'équipements dans le local

⁽²⁾ Pour un cabinet d'aisance, une salle de bains ou de douches avec ou sans cabinet d'aisances, le débit minimal d'air introduit peut-être limité à 15 m³/h si le local n'est pas à usage collectif.

2-1.3.2. Dimensionnement des réseaux

Le dimensionnement de la section des conduits tiendra compte:

- des phénomènes acoustiques liés à la vitesse de l'air;
les réseaux seront dimensionnés pour ne pas dépasser la classe acoustique NR30
- des pertes de charge liées aux conduits et aux différents obstacles.

D'une façon générale, la vitesse de circulation d'air dans les conduits sera limitée à:

- 4,0 m/s pour les diamètres jusqu'à 250 mm inclus
- 5,0 m/s pour les diamètres compris entre 315 mm et 400 mm inclus
- 6,0 m/s pour les diamètres compris entre 450 mm et 500 mm inclus
- 7,0 m/s pour les diamètres compris entre 560 mm et 710 mm inclus
- 8,0 m/s pour les diamètres supérieurs à 710 mm

Les pertes de charges maximales dans les gaines seront de 1 Pa/m (hors Ø 125 mm) ; elles seront calculées selon la formule de Colebrook.

Les grilles de prise d'air neuf seront dimensionnées pour une vitesse de passage de 2 m/s

Les grilles de rejet d'air seront dimensionnées pour une vitesse de passage de 3 m/s

En aucun cas la vitesse de l'air dans les gaines et accessoires ne devra être génératrice de bruit.

Le dimensionnement du réseau de ventilation ainsi que l'extracteur prendront en compte le sur-débit engendré par les débits de fuite du réseau afin de respecter les valeurs de débits aux bouches.

2-1.4. Plomberie**2-1.4.1. Distribution eau froide – eau chaude**

Les diamètres des tuyauteries d'alimentation sont choisis en fonction du débit qu'elles ont à assurer aux différents points d'utilisation, de leur développement, de la hauteur de distribution et de la pression minimale au sol dont on dispose.

Le tableau ci-dessous indique les débits minimaux (en l/s) à prendre en considération pour le calcul des installations d'alimentation ainsi que les diamètres intérieurs mini des canalisations d'alimentation (en mm) des appareils pris individuellement.

Désignation de l'appareil	Q min de calcul Eau froide, Eau chaude ou eau mélangée (l/s)	Diamètres intérieurs mini des canalisations d'alimentation (mm)
Évier - timbre d'office	0.20	12
Lavabo	0.20	10
Poste d'eau robinet ½	0.33	12
WC avec réservoir de chasse	0.12	10
WC avec robinet de chasse	1.50	au moins le diamètre du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0.15	10
Urinoir à action siphonique	0.50	au moins le diamètre du robinet
Lave-mains	0.10	10
Bac à laver	0.33	13
Machine à laver le linge	0.20	10
Machine à laver la vaisselle	0.10	10

Vitesse de circulation :

- 1,80 m/s pour canalisations dans les locaux non habitables
- 1,50 m/s pour canalisations en gaine technique ou encastrée
- 1,00 m/s pour canalisations en distribution
- 0,60 m/s pour canalisations en raccordement aux appareils
- 0,20 m/s ≤ pour canalisation de recyclage ECS ≤ 0,5 m/s et collecteur ≤ 1m/s

La pression minimale au robinet le plus défavorisé sera de 0.5 bar.

La pression maximale à tous les robinets sera de 3 bars.

Coefficient de simultanéité :

Il est déterminé dans chaque cas particulier et tient compte des conditions de fonctionnement.

Le débit est obtenu après application du coefficient de simultanéité suivant :

$$Y = 0,8 / \sqrt{(x - 1)}$$

x étant le nombre d'appareil

Cette formule est valable pour x supérieur à 5

2-1.4.2. Evacuation eaux usées – eaux vannes

Les canalisations d'évacuation des eaux doivent assurer l'évacuation rapide et sans stagnation des eaux usées provenant des appareils sanitaires et ménagers.

Le diamètre intérieur des branchements de vidange doit être au moins égal à celui des siphons qu'il reçoit.

Toutefois, cette disposition ne concerne pas les baignoires raccordées individuellement par un collecteur de longueur inférieure à 1 m.

L'évacuation des eaux usées ménagères (EU) et des eaux vannes (EV) sera réalisé dans des conduites et des colonnes de chute séparées ; système IV par référence à la norme NF EN 12056-2.

Tous les diamètres des tuyauteries d'évacuations d'eau usée et eau vannes seront déterminés suivant la nouvelle norme NF EN 12056 – Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments. Parties 1 à 5.

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.

Pour les collecteurs généraux (en sous-sol, vide-sanitaire ou sous dalle), ces deux réseaux se regrouperont afin de réaliser un réseau unitaire.

Le réseau Eaux Pluviales sera séparatif sur tout son parcours.

Système séparatif EU + EV.....EP seule

Unités de raccordement

Débits de base individuel des appareils, appelés unités de raccordement (DU) pour le système IV :

Appareil	Débit (l/s)
Lavabo, lave-mains, bidet	0.3
Urinoir rigole	0.2 / personne
Évier	0.5
Lave-vaisselle	0.5
Bac à laver	0.8
WC 6.0 L ou 7.5 L avec chasse d'eau	2
WC 9.0 L avec chasse d'eau	2.5
Grille au sol Dn 50	0.6

Coefficient de simultanéité

Coefficient de simultanéité (K) typique pour les divers genres d'utilisation

Type d'utilisation	Coefficient K
Utilisation irrégulière, par exemple : maison d'habitation, auberge, bureau	0.5
Utilisation régulière, par exemple : hôpital, école, restaurant, hôtel	0.7
Utilisation fréquente, par exemple : toilettes et/ou douches publiques	1.0
Utilisation spéciale, par exemple : laboratoire	1.2

Calculs du débit des eaux usées

Q_{ww} = débit des eaux usées (l/s).

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_P$$

où :

Q_{tot} = Débit total d'eaux usées (l/s).

Q_{ww} = Débit des eaux usées (l/s).

Q_c = Débit continu (l/s).

Q_P = Débit de pompage (l/s).

Diamètre des collecteurs d'eaux usées

Les charges hydrauliques des collecteurs seront les suivantes :

- collecteurs séparatifs EU/EV → taux de remplissage de 50 %
- collecteurs unitaires EU+EV → taux de remplissage de 70 %.

Diamètres intérieurs minimaux pour l'évacuation d'appareils groupés

Groupe d'appareils	Diamètre intérieur minimal mm	DN PVC
Lavabo + bidet	25	32
Double lavabo	25	32
Lavabo + douche	43	50
Lavabo + bidet + douche	43	50
Machine à laver le linge + lavabo	43	50
Lave-vaisselle + évier	43	50

2-1.4.3. Conformité des appareils

Tous les appareils installés seront de norme NF avec un avis technique favorable.

Tous les changements de matériel ne correspondant pas du point de vue équivalence ou norme à celui préconisé devra être déclaré au Maître d'ouvrage et B.E.T. avant travaux afin de contrôler leur avis technique.

2-1.5. Acoustique

Le niveau de pression acoustique engendré dans les différents locaux par les équipements devra être conforme aux normes proposées par l'Organisation Internationale de Normalisation.

Tous les appareils, équipements et canalisations, seront sélectionnés et dimensionnés pour réduire au mieux la production des bruits. Ils seront installés de manière à ne pas transmettre aux structures, parois, tuyauteries et gaines, les pressions acoustiques.

Les matériaux des gaines de ventilation ainsi que les vitesses d'écoulement et les sections, seront choisis en tenant compte de ces impératifs.

La protection contre les vibrations de toutes machines tournantes fera appel à des techniques dites anti-vibratiles et à une technologie de pose rigoureuse qui en garantira la réussite (blocs isolants, manchons anti-vibratiles, manchettes souples, etc. ...)

Dans le cas où le niveau sonore serait trop important, l'entrepreneur devra la fourniture et pose de baffles acoustiques.

Une attention toute particulière sera portée au problème de l'acoustique des équipements.

Tolérance de mesure :

- Une tolérance de 3 dB(A) est admise pour incertitude liée aux mesures.
- Elle ne doit en aucun cas être prise en compte comme tolérance d'étude.

3- LIMITES DE PRESTATIONS

L'entreprise adjudicataire du présent lot doit entre-autres la réalisation des prestations et ouvrages suivants sans que cette liste ne soit limitative.

Les travaux seront à réaliser dans le cadre d'une installation en service. En conséquence, le titulaire du présent lot aura intégré cet élément et ses éventuelles répercussions sur les travaux de raccordements provisoires, réseaux en attente, continuité du fonctionnement des distributions existantes.

L'entrepreneur garantit que l'exploitation peut continuer pendant les phases de travaux sans interruption importante et préjudiciable.

L'entreprise aura incorporée dans son prix, tous les travaux indispensables, ainsi que les installations provisoires, les aménagements nécessaires pour le bon fonctionnement des installations durant les travaux. Elle ne pourra se prévaloir après le dépôt de sa soumission d'erreurs, d'omissions aux plans et aux textes du devis descriptif.

L'ensemble des prestations évoquées dans le CCTP n'a pas de caractère limitatif, l'entrepreneur a toute latitude de prévoir les compléments permettant une parfaite finition des ouvrages, avant la signature du marché.

L'entrepreneur se mettra en rapport, en temps voulu, avec les lots dont les travaux sont liés aux siens, afin de leur donner toutes indications et d'obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaires.

L'entrepreneur est tenu de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de ses travaux en parfaite coordination avec ceux des autres lots.

Limites des prestations entre les entreprises des différents corps d'états :

◆ **Démolition**

Prestations à charge du lot Gros Œuvre :

Prestations à charge du présent lot :

Inertage des canalisations sanitaires desservants les blocs sanitaires déposés ;
Dépose de l'ensemble des radiateurs existants ;
Dépose des installations de ventilation desservant le niveau ;

◆ **Gros-œuvre**

Prestations à charge du lot Gros Œuvre :

Prestations à charge du présent lot :

- Percements dans les planchers pour le passage des tuyauteries, évacuation et gaines du présent lot, y compris toutes sujétions de mise en œuvre (chevêtre, renforts, ...). Percements hors poutrelles.
- Les scellements, rebouchages et calfeutrements des parois traversées, compatibles avec ceux des parois traversées ;
- Rebouchage des percements en terrasse liés à la dépose des ventilations déposées ;

◆ EtanchéitéPrestations à charge du lot Etanchéité :

Néant – pas de lot dédié

Prestations à charge du présent lot :

- Fourniture et pose, compris reprise de l'étanchéité, des crosses en toiture pour passage des alimentations électriques du présent lot ;
- Fourniture et pose des fourreaux de traversée, compris reprise de l'étanchéité, pour chaque sortie en toiture, y compris toutes sujétions de pose et mise en œuvre ;
- Reprise d'étanchéité des percements en terrasse liés à la dépose des ventilations existantes ;

◆ Menuiseries intérieuresPrestations à charge du lot Menuiseries Intérieures :

- Détalonnage des portes intérieures des locaux ventilés ;
- Plans de travail menuisés, compris découpe pour appareils sanitaires ;
- Dépose des meubles de la cuisinette du rez-de-chaussée

◆ Cloisons/Doublage/ PlafondsPrestations à charge du lot Cloisons/Doublage/ Plafonds :

- Réservations dans les cloisons d'un diamètre supérieur au Ø 110 mm, si fournies avant réalisation des plans d'exécution du présent lot.
- Renforcement des cloisons pour supportage des matériels du présent lot
- Habillage des liaisons frigorifiques traversants le 2^{ème} étage.

Prestations à charge du présent lot :

- La fourniture en temps utile des plans comportant les dimensions et les emplacements de toutes les réservations en cloison ;
- Plan de renforts en cloison ;
- Les percements non réservés en temps utile dans les cloisons, à faire exécuter par le lot Cloisons/Doublage/ Plafonds, et à la charge du présent lot ;
- Les saignées et rebouchages de même nature que les matériaux traversés, dans les cloisons ;
- Les scellements, rebouchages et calfeutrements des parois traversées, compatibles avec ceux des parois traversées ;

◆ Carrelage - FaïencePrestations à charge du lot Carrelage - Faïence :

- Fourniture et pose de la faïence autour des appareils sanitaires, après pose de ceux-ci.
- Fourniture et pose des siphons de sol

Prestations à charge du présent lot :

- Raccordement des siphons de sol

◆ **Peinture**Prestations à charge du lot Peinture :

- Peinture des canalisations de plomberie apparentes ;
- Peinture des canalisations de chauffage apparentes ;

Prestations à charge du présent lot :

- Mise à disposition des radiateurs existants pour mise en peinture

◆ **Électricité Courants forts–courants faibles**Prestations à charge du lot Électricité :

- Attentes pour mise à la terre réglementaire des installations métalliques du présent lot.
- Alimentations électriques des appareils suivants :

Localisation	Appareils	Puissance	Tension	Observation
Toiture	Centrale de traitement d'air	15 kW	TRI	Comptage Sur coupure bâtiment
Convivialité	Ballon ECS	2.0 kW	Mono	Comptage
Salle du conseil	Ballon ECS	2.0 kW	Mono	Comptage
Vestiaires RdC	Ballon ECS	1.6 kW	Mono	Comptage
WC / sanitaires	WC, lave-mains, lavabos	6 x /	Mono	
Locaux avec modulation de débit	Registres motorisés	7 x 50 W	Mono	

- Reprise des informations de défaut des appareils de ventilation rapportées à proximité de l'armoire technique du lot Électricité par le présent lot
- Coupure d'urgence ventilation
- Câble réseau en attente à proximité de la centrale de traitement d'air
- Chauffage temporaire des bureaux du 2^{ème} étage pendant la période d'intervention sur le réseau de chauffage existant. Travaux à réaliser en période de vacances scolaire, les salles de classes seront non chauffées.
- Dépose des alimentations électriques des caissons d'extraction existants déposés en toiture.

Prestations à charge du présent lot :

- Raccordement des appareils sur attentes du lot Electricité ;
- Plan de localisation / besoins des attentes électriques ;
- Fourniture des crosses d'alimentation en toiture

◆ **Maître d'ouvrage**Prestations à charge du Maître d'ouvrage :

- Fourniture et pose des petits accessoires de type : distributeur de papier hygiénique, pater, etc...
- Fourniture et pose de l'électroménager (réfrigérateurs, micro-ondes, ...)

4- SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

Les spécifications techniques ci-dessous ont un caractère d'ordre général, elles complètent la description des installations prescrites dans les paragraphes suivants.

4-1.1. Ventilation

4-1.1.1. Caissons / Centrales

Tous les équipements motorisés de type caisson, centrale, ... seront montés sur plots anti-vibratiles, silentblochs ou tout autres dispositifs permettant la non propagation des vibrations et bruits solidiens.

En aucun cas les équipements ne seront fixés ou posés directement sur les structures (sols, charpentes, ...)

Hauteur d'installation

Afin de pouvoir effectuer les opérations d'entretien de la toiture et les éventuelles réfections, il est nécessaire de prévoir une hauteur minimale h entre le bas des équipements et la protection du revêtement d'étanchéité des parties courantes (voir figure 2).

Si les équipements sont fixes, cette hauteur est fonction de la longueur L d'encombrement horizontal de ces équipements :

- si $L \leq 1,20 \text{ m}$: $h \geq 0,40 \text{ m}$
- si $L > 1,20 \text{ m}$: $h \geq 0,80 \text{ m}$.

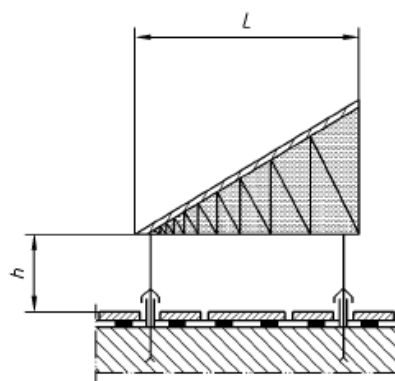


Figure 2 Hauteur minimale libre sous équipement technique fixe

Si les équipements peuvent être démontés lors de la réfection de l'étanchéité, cette hauteur peut être ramenée à 0,30 m.

4-1.1.2. Réseaux de ventilation

a) Gaines de ventilation

Les gaines de rejet et de prise d'air neuf seront réalisées en acier galvanisée rigide avec isolation extérieure de 25 ou 50mm d'épaisseur constituée d'un feutre de laine de verre revêtu d'une feuille d'aluminium renforcé d'une grille de verre avec languette de recouvrement M0 incombustible de marque ISOVER type CLIMCOVER Roll Alu1 ou équivalent

D'une manière générale toutes les gaines circulant en faux plafond et en combles seront réalisées en gaine circulaire, en acier galvanisé rigide agrafé en spirale, avec isolation extérieure de 25mm d'épaisseur constituée d'un feutre de laine de verre revêtu d'une feuille d'aluminium renforcé d'une grille de verre avec languette de recouvrement de marque ISOVER ou équivalent type CLIMCOVER Roll Alu1 incombustible.

D'une manière générale toutes les gaines circulant en toiture seront réalisées en gaine circulaire ou rectangulaire, en acier galvanisé rigide agrafé en spirale, avec isolation extérieure de 50mm d'épaisseur constituée d'un feutre de laine de verre revêtu d'une feuille d'aluminium renforcé d'une grille de verre avec languette de recouvrement et recevront une protection extérieure par gaine en tôle Isoxal.

Les raccords terminaux sur bouches en gaine semi rigide isolé de marque France AIR type ALU PHONIC ou équivalent, sur une longueur maximum de 0.5 m

La distribution des réseaux de gaines ainsi que les raccordements aux bouches, filtres, groupe de ventilation, etc.... devront être réalisées suivant les normes aérauliques.
Toutes les dimensions de gaines données sur les plans sont des dimensions intérieures minimales effectives de passage à respecter.

Les gaines traversant des locaux à risques devront être revêtues d'un habillage coupe-feu 1 heure à la charge du présent lot si habillage non prévu sur les plans architectes.

Les diamètres des gaines circulaires seront conformes à la norme NF P 50-401.

Les coudes et pièces de confluence mis en œuvre ne doivent pas présenter de changements de direction de l'écoulement supérieur à 90°.

Tous les assemblages entre conduits seront réalisés par bande adhésive alu constituée d'une feuille d'aluminium de 40 microns revêtue d'une couche d'adhésif avec intercalaire, classement M0, tenue en température -20°C à +110°C.

Toutes les traversées de parois seront exécutées avec soins et mise en place d'un matériau résilient, matelas d'aggloméré à base de caoutchouc naturel.

Les conduits seront prévus avec leurs supports et fixations en nombre suffisant pour éviter toutes flèches.

L'épaisseur des conduits rectangulaires en acier galvanisé sera au minimum de :

- 8/10 mm pour L < 500mm
- 10/10 mm pour 500 mm < L < 900 mm
- 12/10 mm pour 900 mm < L < 1200 mm
- 15/10 mm pour 1200 mm < L

L'épaisseur des conduits circulaires en acier galvanisé sera au minimum de :

- 5/10 mm pour \varnothing < 161mm
- 6/10 mm pour 160 mm < \varnothing < 316 mm
- 8/10 mm pour 315 mm < \varnothing < 631 mm
- 10/10 mm pour 630 mm < \varnothing

Toutes les gaines seront constituées de renforts dans le cas de dimensions importantes. Toutes les dimensions indiquées sur les plans sont des côtes intérieures.

Au sommet de chaque colonne, une souche insonorisée type CPT acoustique sera prévue.

Au pied de chaque colonne, prévoir un tampon de ramonage amovible et une trappe de visite.

Des trappes de visite pour conduits circulaires, permettant l'inspection des réseaux aérauliques, seront installés tous les dix mètres au maximum et à chaque changement de direction. Elles seront réalisées en acier galvanisé avec joints d'étanchéité et fermeture par deux ou quatre écrous de type « étoile ».

Pour le cheminement des gaines prévus en plafond ou faux-plafonds, si pour des raisons de hauteur insuffisante de passages sous poutre ou autres, la typologie des gaines sera modifiée par la mise en œuvre de gaines en acier galvanisé du type oblongue avec accessoires adaptés.

Clapet coupe-feu

Mise en place de clapets coupe-feu à chaque traversée des parois entre le local technique et les autres locaux y compris combles, suivant plan et ayant les caractéristiques suivantes :

- Clapet coupe-feu circulaire certifié NF
- Coupe-feu 1H ou 2H selon parois
- Corps en acier
- Déclenchement thermique à 70°C
- Réarmement manuel ou motorisé

b) Classe d'étanchéité des réseaux de ventilation

La classe d'étanchéité est définie par un débit de fuite à une pression donnée, ramené à la surface de 1m² de conduit.

La classe A est la classe la moins étanche, la classe D est la classe la plus étanche.

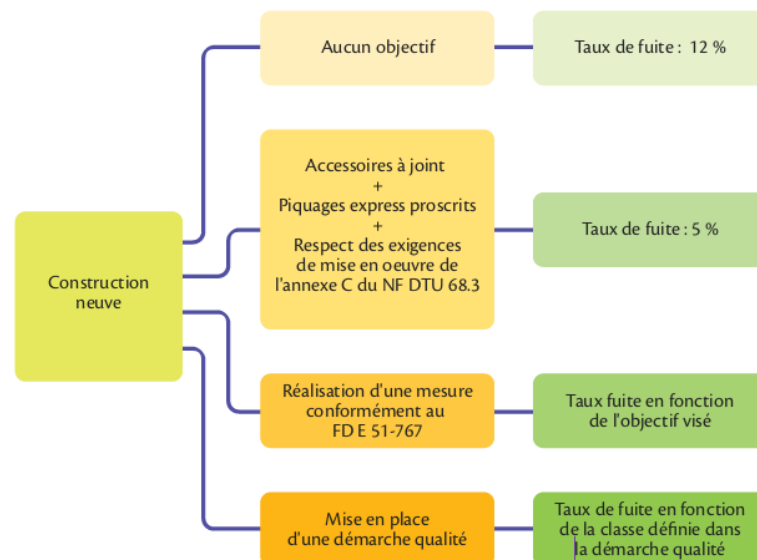
Réseaux neufs :

Si aucun objectif n'est défini en termes d'étanchéité des réseaux de ventilation, un taux de fuite de 12 % doit être pris en compte. Autrement dit, le débit pris en compte pour définir la puissance du ventilateur doit être majoré de 12 %.

La majoration peut être ramenée à 6% si :

- Des accessoires à joints de classe C sont utilisés ;
- Les piquages express sont proscrits ;
- Le mastic en extérieur est recouvert d'une bande anti-UV ;
- Une manchette de raccordement est utilisée.

Dans les autres cas, il est nécessaire de réaliser une mesure conformément au FD E51-767 ou de valoriser une démarche qualité.



Dans le cadre de l'engagement de l'atteinte d'une classe d'étanchéité à réception, la taux de fuite pour le dimensionnement peut se baser sur les valeurs seuils de chaque classe d'étanchéité à l'air.

Réseaux existants :

Dans le cas d'une reprise de réseau existant, il est recommandé dans un premier temps de réaliser un diagnostic visuel pour s'assurer de la possibilité de reprise du conduit en question.

Si d'est le cas, deux choix sont proposés à l'installateur :

- Réaliser une mesure d'étanchéité, auquel cas :
 - o Si le débit de fuite est supérieur ou égal à 30% du débit nominal, la réutilisation du conduit est à proscrire, sauf si des travaux de reprise sont prévus,
 - o Si le débit de fuite est inférieur à 30% du débit nominal, le débit de fuite est à prendre en compte dans l'étude de dimensionnement. Il est réparti au prorata du débit foisonné de chaque bouche ;
- Ne pas réaliser de mesure, selon le type de conduit :
 - o Dans le cas de conduits métalliques, un débit de fuite forfaitaires de 30% sera pris en compte dans l'étude de dimensionnement,
 - o En conduits Shunts, le débit de fuite forfaitaire sera déterminé conformément à la norme NF E51-766.

Tableau récapitulatif des valeurs :

Classe	Taux de fuite indicatif	Facteur d'étanchéité maximal
existant	30 %	
défaut	12 %	
A	6 %	$27 \cdot 10^{-6} \times P_{\text{essai}}^{0,65}$
B	2 %	$9 \cdot 10^{-6} \times P_{\text{essai}}^{0,65}$
C	0.7 %	$3 \cdot 10^{-6} \times P_{\text{essai}}^{0,65}$
D	/	$1 \cdot 10^{-6} \times P_{\text{essai}}^{0,65}$
La pression d'essai en bâtiment tertiaire est de 250 Pa.		

NOTA : Les sections des conduits du réseau doivent être dimensionnées avec la prise en compte du taux de fuite.

Nota : Les mesures d'étanchéité à l'air doivent être réalisées par un opérateur autorisé par le ministère en charge de la construction.

c) Emergences de gaines en toiture terrasse

Les sorties de gaines en toiture terrasse devront respecter le DTU 43-1, tel que :

5.4 Emergences et équipements techniques solidaires des éléments porteurs

5.4.1 Implantation

La distance minimale entre ouvrages émergents voisins définie dans la norme P 10-203-1 (Référence DTU 20-12), doit être respectée. Elle est rappelée dans la figure 1 en fonction de la dimension en vis-à-vis de l'équipement.

NOTE

Cette prescription découle des exigences de réalisation, d'entretien et de réfection des ouvrages d'étanchéité.

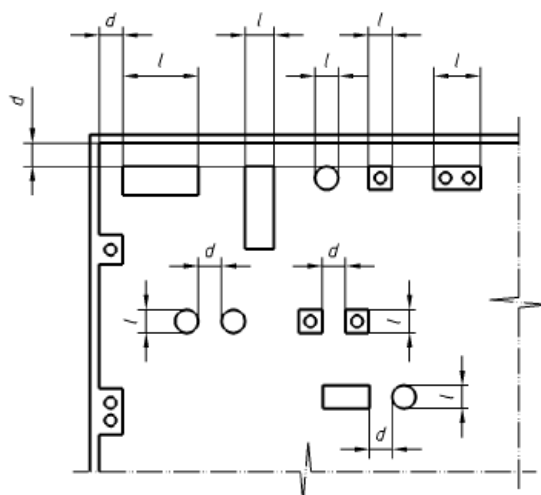


Figure 1 Implantation des ouvrages émergents

l (m)	d (m)
< 0,40	0,25
$0,40 \leq l \leq 1,20$	0,50
> 1,20	1,00

4-1.2. Accessoires de chauffage**4-1.2.1. Pompes de circulation chauffage**

Les pompes de circulation auront pour caractéristiques :

- Toutes les pompes de circulation d'eau de chauffage avec raccordement à brides seront montées entre manchons anti-vibratiles.
- Les moteurs de type synchrones à aimant permanent.
- Équipé d'une protection antiblocage
- Les pompes de circulations seront toutes à vitesse variable et pression proportionnelle.
- Sauf stipulation contraire indiquée aux articles suivants, toutes les pompes seront doubles.

4-1.2.2. Compteurs d'énergie

Les compteurs d'énergie auront pour caractéristiques :

- Compteurs à ultrason avec corps en laiton ou fonte
- Équipé d'un calculateur avec restitution par affichage LCD sur le calculateur
- Alimentation sur secteur en 230V
- Sauf stipulation contraire ils seront équipés d'une interface M.BUS

4-1.2.3. Thermomètres

Les thermomètres auront pour caractéristiques :

- Thermomètre vertical à alcool droit
- Corps de thermomètre en verre soufflé
- Gaine de protection en laiton fileté

4-1.2.4. Vannes d'arrêts

Les vannes d'arrêt auront pour caractéristiques :

- Fermeture 1/4 de tour
- A boisseau sphérique

En présence de calorifuge, les vannes d'arrêt seront à allonge fixe permettant le déport de la poignée en dehors de l'emprise du calorifuge.

4-1.2.5. Manomètres

Les manomètres auront pour caractéristiques :

Eau

- Boîtier et bague en inox AISI 304
- Verre en méthacrylate incassable
- Liquide de remplissage glycérine
- Raccord en laiton
- Cadre en aluminium
- Diamètre 63
- Précision classe 2.5
- Échelle maximum 4 bars

Gaz

- Boîtier en acier matricé
- Verre en méthacrylate incassable
- Vis de mise à zéro
- Raccord en laiton
- Aiguille et cadran en aluminium
- Diamètre 63
- Précision classe 1.6

4-1.2.6. Calorifuge

Toutes les canalisations de distribution de chauffage situées en chaufferie, en sous-sol, en vide-sanitaire seront soigneusement calorifugées par un isolant de coquilles de laine minérale à **fibres concentriques** présentant une isolation d'au moins **classe 4**, revêtues d'une protection par feuille PVC classement M1, avec **continuité de l'isolant au droit des colliers** de fixation par utilisation de supports isolants de même nature.

Marque : ISOVER, type U PIPE SECTION NUE MT 4.0, ou équivalent.

Toutes les canalisations de distribution de chauffage passant en locaux non chauffés, vide de faux-plafond et gaines techniques seront soigneusement calorifugées par un isolant de coquilles de laine minérale à **fibres concentriques**, présentant une isolation d'au moins **classe 4**, équipée d'une protection par feuille ALU renforcée classement M0, avec **continuité de l'isolant au droit des colliers** de fixation par utilisation de supports isolants de même nature.

Marque : ISOVER, type U PIPE ALU MT 4.0, ou équivalent.

Épaisseur minimum de l'isolant à respecter en classe 4 (*pour $\lambda = 0.037 \text{ W/m.K}$*) :

- 20 mm pour les canalisations de Ø ext. de 17 à 21 mm
- 30 mm pour les canalisations de Ø ext. de 27 à 34 mm
- 40 mm pour les canalisations de Ø ext. de 42 à 60 mm
- 50 mm pour les canalisations de Ø ext. de 76 à 115 mm

Pour toutes les sorties de tuyauterie, une rosace de finition du calorifuge.

Les tuyauteries seront calorifugées indépendamment les unes des autres.

Toutes les canalisations de distribution seront soigneusement calorifugées par manchon de mousse élastomère à structure à cellules fermées, à bande auto-adhésive, classés au feu M1, présentant une isolation d'au moins **classe 4**. Avec **continuité de l'isolant au droit des colliers** de fixation par utilisation de supports isolants de même nature.

Marque : Armacell, type : ARMAFLEX XG, ou équivalent

Épaisseur minimum de l'isolant à respecter en classe 4 (*pour $\lambda = 0.04 \text{ W/m.K}$*) :

- 11 mm pour les canalisations de Ø ext. de 10 mm et inférieure
- 23 mm pour les canalisations de Ø ext. de 11 à 20 mm
- 31 mm pour les canalisations de Ø ext. de 21 à 30 mm
- 38 mm pour les canalisations de Ø ext. de 31 à 40 mm
- 47 mm pour les canalisations de Ø ext. de 41 à 60 mm
- 54 mm pour les canalisations de Ø ext. de 61 à 80 mm
- 58 mm pour les canalisations de Ø ext. de 81 à 100 mm

Pour toutes les sorties de tuyauterie, une rosace de finition du calorifuge.

Les tuyauteries seront calorifugées indépendamment les unes des autres.

4-1.3. Electricité et armoires électriques

4-1.3.1. Généralités

Les terres seront ramenées sur un collecteur de terre constitué par une barre de cuivre fixée comme un barreau au bas de l'armoire, sur toute sa largeur.

Tous les conducteurs de terre seront raccordés par cosses serties y compris collecteur de terre.

Le plan d'équipement et schéma de filerie, sur documents plastifiés, seront collés au dos de la porte de l'armoire.

Les entreprises veilleront particulièrement à la filiation des disjoncteurs et à la sélectivité.

Nota :

Les matériels électriques des installations devront être uniformisés. Les équipements et installations électriques seront soumis aux règles de l'U.T.E., en vigueur.

Toutes les masses métalliques des équipements devront être reliées à la terre.

Tous les circuits seront protégés individuellement. Le choix des appareils de protection et de coupure devra tenir compte des intensités nominales en jeu, du pouvoir de coupure et des degrés de sélectivité.

Il sera prévu dans l'armoire un éclairage de type LED avec contact d'asservissement à l'ouverture de la porte.

Le mode d'installation tiendra compte de la destination des locaux, de la nature des matériaux et des risques présentés.

Les tableaux seront insérés dans des armoires fermant à clé et de degré IP compatible avec le local où elles sont implantées.

Les portes de ses armoires seront équipées de charnières invisibles, leur angle d'ouverture sera de 120° minimum et elles fermeront par serrure à clé. Un numéro de clé sera spécifique pour chaque type d'armoire (tableaux généraux, armoires divisionnaires principales, et armoires divisionnaires secondaires), le numéro de trois types de clés sera à faire valider par l'établissement.

Les schémas des tableaux seront placés dans des portes documents collés au dos des portes des armoires.

Les tableaux seront dimensionnés de façon à recevoir 30 % d'extension sans modification de l'implantation des appareils et de la filerie avec **un minimum de 2 rangées libres**.

4-1.3.2. Câblages et raccordements

Les liaisons seront réalisées en conducteur souple isolé type HO7VK. Elles seront groupées dans des goulottes en matière plastique avec couvercle agrafé.

Les raccordements des conducteurs de section au plus égale à 25 mm² devront être réalisés par l'intermédiaire de bornes fixées sur barreau DIN. Sur chaque borne ne devront pas être raccordés plus de deux fils.

Les raccordements des conducteurs de section supérieure à 25 mm² pourront être effectués directement sur les bornes des appareils soit au moyen d'étriers de serrage, soit par cosses serties.

Toute la filerie, sera repérée conformément au schéma d'exécution par bagues sterling ou similaires

Dans tous les cas, il devra être possible de réaliser sur chaque conducteur une mesure d'intensité à l'aide d'une pince ampèremétrique.

Les départs seront regroupés sur un bornier. Les conducteurs de protection seront raccordés à proximité des conducteurs actifs correspondants au moyen de bornes appropriées ou cosses serties raccordées sur le collecteur de terre du tableau.

La borne d'arrivée du collecteur de terre général sera clairement repérée et chaque conducteur de protection sera issu d'une borne individuelle.

Dans le cas d'utilisation de conducteur en aluminium, les raccordements seront réalisés à l'aide de dispositifs adaptés à ce type de câble.

Tous les circuits divisionnaires seront protégés par des disjoncteurs modulaires magnétothermiques.

4-1.3.3. Appareillages

Les appareils seront de marque réputée.

Les unités de commande placées en face avant seront de la série Ø 22.2mm avec serrage par vis pointeau. Les unités de signalisation seront équipées de voyant type LED. Elles seront repérées à l'aide d'étiquettes en dilophane gravé et rivetées.

Les différents organes de commandes et protections seront déterminés en tenant compte :

- Du régime de neutre TT,
- De l'intensité de court-circuit au point de raccordement,

- De l'intensité nominale et de démarrage des appareils alimentés,
- De la protection des personnes,
- De la sélectivité des protections,
- De la longueur des câbles

La protection des circuits présentant de forts courants d'appels sera assurée par des disjoncteurs de courbe D. Les entreprises veilleront particulièrement à la filiation des disjoncteurs et à la sélectivité.

Tous les circuits divisionnaires seront protégés par des disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques.

4-1.3.4. Équipements des tableaux

A l'origine de toute installation, ainsi qu'à l'origine de chaque circuit, doit être placé un dispositif ou un ensemble de dispositifs de sectionnement permettant de séparer l'installation ou le circuit de sa ou de ses sources d'énergie. Ce sectionnement devant porter sur tous les conducteurs actifs. Toutefois, ce dispositif ou cet ensemble de dispositifs peut séparer un groupe de circuit pouvant être mis simultanément hors tension pour l'exécution de travaux d'entretien ou de réparation.

En tête des tableaux, il sera prévu un dispositif de coupure général, soit par interrupteur avec poignée de manœuvre extérieure, soit par contacteur.

4-1.3.5. Distribution

Chemins de câbles

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de chemins de câbles nécessaires à son lot. Tous les câbles seront positionnés sur chemin de câbles.

- Les chemins de câbles seront dimensionnés de manière à obtenir 20 % de place disponible.
- les câbles seront fixés sur ceux-ci par colliers. Ils seront placés de manière à permettre la dépose ou la pose de l'un d'entre eux sans procéder à la dépose des câbles immédiatement voisins.
- tous les raccordements se feront dans des distributeurs ou des boîtes largement dimensionnées et toujours visitables. Aucune épissure ne sera tolérée.
- toutes les boîtes de dérivation seront regroupées sur le chemin de câbles avec étiquette de repérage en dessous du faux-plafond.
- les boîtes de dérivation seront repérées.

Canalisations

Le présent lot sera attentif au respect de la norme UTE C 15520 guide pratique "canalisations, modes de pose, connexions".

Il sera obligatoirement utilisé les couleurs conventionnelles, et toutes les canalisations devront comporter un conducteur de protection vert/jaune. Dans tous les cas, la section des conducteurs sera conforme à la NFC 15.100 suivant :

- L'intensité à véhiculer
- Le type de câble
- Le mode de pose
- La température ambiante

4-1.4. Plomberie

Les spécifications techniques ci-dessous ont un caractère d'ordre général, elles complètent la description des installations prescrites dans les paragraphes suivants.

4-1.4.1. Prescriptions concernant la mise en œuvre : réseau d'alimentation d'eau froide et d'eau chaude sanitaire

a) Conception et dimensionnement des installations

Le réseau de distribution devra permettre une alimentation des différents appareils sans interruption.

b) Mise en œuvre

▪ Façonnage, assemblage et pose des canalisations

Toutes les canalisations seront posées avec soin, disposées d'aplomb et de niveau, parallèles toutes les fois où les conditions techniques n'y feront pas obstacle.

Les tuyauteries devront toujours être facilement démontables et elles devront à cet effet être disposées en laissant des espacements suffisants pour permettre un démontage sans causer de dégradations aux parois, planchers, plafonds, etc.

Les tuyauteries apparentes seront autant que possible dissimulées à la vue par passage dans les locaux secondaires, gaines, dans les angles, sous les appareils tels que éviers, etc.

Toutes les canalisations seront posées avec une légère pente régulière afin de permettre la purge en un ou plusieurs points. Tous ces points bas devront comporter un robinet purgeur.

Les tuyauteries devant être calorifugées devront toujours être posées en réservant un espace libre suffisant pour permettre la mise en place du calorifugeage.

▪ Traversée de parois (murs et planchers)

Les traversées de parois se feront obligatoirement par fourreaux. En traversées horizontales, ils seront arasés au nu du mur, en traversées verticales, ils dépasseront de 3 cm au-dessus du plancher et de 2 cm au-dessous du plafond.

Les fourreaux nécessaires aux traversées de parois seront toujours à fournir par le présent Lot.

Pour les fourreaux dans traversées de parois en béton ou béton armé, l'entrepreneur du présent lot pourra prendre accord avec l'entrepreneur de gros oeuvre pour leur mise en place lors du coulage, mais l'entrepreneur du présent lot restera toujours responsable de l'exactitude de leur mise en place.

Dans tous les cas où une isolation phonique est nécessaire, l'entrepreneur du présent lot devra effectuer un bourrage entre le tuyau et le fourreau avec un matériau adapté, dans les conditions voulues pour obtenir l'isolement phonique imposé.

Si un percement est pratiqué pour le passage de la canalisation, il ne devra pas compromettre la stabilité du Gros Oeuvre, ni l'étanchéité à l'eau ou à l'air ou la protection à l'eau le cas échéant.

Le diamètre intérieur du fourreau et son remplissage éventuel devront tenir compte, s'il y a lieu, des contraintes imposées par les phénomènes de dilatation ou d'acoustique.

▪ Raccordement des canalisations aux appareils et équipements

Les appareils, équipements, ensembles de protection et accessoires placés sur les canalisations devront être démontables sans dépose des canalisations.

Les tuyauteries comporteront toutes les pièces de raccords nécessaires quelles que soient ces pièces ainsi que des tés bouchonnés en attente à la demande du Maître d'Oeuvre s'il y a lieu.

Elles comporteront tous dispositifs de dilatation nécessaires.

▪ Fixation des canalisations

Les canalisations seront fixées à la structure ou la paroi à l'aide de colliers.

La fixation (ou support) devra être capable de supporter la canalisation en service. Les fixations (perçement, scellement) devront être compatibles avec la nature de la paroi. Elles ne seront pas autorisées dans les éléments en béton précontraint (poutrelles, poteaux, murs, etc.).

Dans les vides sanitaires et autres locaux humides, les supports devront être en matériaux résistants à la corrosion tels qu'acier galvanisé ou peint, matières plastiques, laiton, etc.
Aucun tube ne devra être attaché à un autre tube ou utilisé comme support pour d'autres tubes.
Dans le cas de tubes acier galvanisé enterrés, ils devront être enrobés de bandes adhésives prévues à cet effet.

c) Nature des canalisations

▪ *Canalisations en cuivre*

Les canalisations en tube cuivre recuit ont les caractéristiques suivantes :

- Épaisseur minimale 1 mm
- Tube recuit décarbonaté suivant qualité de l'eau sous fourreau ou protection plastique.
- La hauteur de recouvrement ne sera pas inférieure à 3 cm sur la génératrice supérieure.
- Les extrémités de tube seront protégées.
- Aucun raccord en dalle.
- Les tubes seront soigneusement calés.
- Le diamètre minimal d'utilisation sera du 10/12.

Les canalisations en tube cuivre écroui ont les caractéristiques suivantes :

- Épaisseur minimale 1 mm
- Tube écroui assemblé par raccords à souder par capillarité et colliers à bague intercalaire
- résilientes en élastomère.
- Espacements inférieurs à 0,8 m pour les diamètres inférieurs à 16 mm et à 1,3 m au-dessus.
- Le diamètre minimal d'utilisation sera du 10/12.

▪ *Tube PER et multicouche*

Le tube a les caractéristiques suivantes :

- Sous avis technique valide.
- Classe 2 pour la distribution EF et ECS
- Classe 4 pour le chauffage basse température et le chauffage par le sol
- Classe 5 pour le chauffage haute température
- Aucun raccord en sol.
- Gainé avec fourreau en polypropylène.

4-1.4.2. Prescription concernant la mise en œuvre : réseaux d'évacuations

a) Conception et dimensionnement des installations

Les canalisations d'évacuation des eaux devront assurer l'évacuation rapide et sans stagnation des eaux usées provenant des appareils sanitaires. Les eaux usées et pluviales devront être évacuées selon le système séparatif, et peuvent être rassemblées seulement à l'extérieur du bâtiment.

Les chutes seront disposées bien verticalement à une distance de la paroi permettant leur démontage.

b) Mise en œuvre

▪ *Canalisations d'écoulement des appareils*

Les tuyauteries d'écoulement des appareils seront disposées bien parallèlement à la paroi, avec une pente absolument régulière, depuis l'appareil desservi jusqu'à la colonne de chute.

Dans le cas de collecteurs, les jonctions se feront dans le sens de l'écoulement par pièces de raccords adaptés. Le collecteur comportera toujours un bouchon de dégorgement en son extrémité libre.

Les raccords des tuyaux d'écoulements sur pièces lisses ou filetéés devront être réalisés avec des pièces de raccord adéquates, le collage entre tuyaux différents ne sera pas admis.

Les tuyaux seront fixés par des colliers de type coulissant en métal non oxydable, montés sans serrage ou avec serrage léger selon le cas.

Les évacuations en attente pour machine à laver le linge et pour lave-vaisselle devront être siphonnées.

▪ *Façonnage, assemblage et pose des canalisations*

Les raccords mécaniques démontables devront être accessibles.

Les canalisations d'allure horizontale seront posées avec une pente régulière, en laissant des espacements suffisants entre la canalisation et le plafond ou mur, pour permettre le démontage.

Les joints seront réalisés selon la nature du tuyau selon prescriptions des DTU ou à défaut selon les prescriptions de mise en œuvre du fabricant.

Aucun joint ne devra se trouver dans l'épaisseur d'un plancher ou d'un mur.

Les canalisations comporteront toutes les pièces de raccord nécessaires, quelles que soient ces pièces, en fonction des nécessités de l'installation, ainsi que tous les dispositifs de dilatation.

Tous les tronçons des évacuations devront absolument être dégorgeables, et l'entrepreneur devra à cet effet mettre en œuvre aux endroits voulus et accessibles toutes pièces de raccords utiles telles que tampons amovibles, tés de dégorgement, etc.

Les chutes devront toujours comporter les colonnes de ventilation réglementaire, montées à la hauteur voulue. Les canalisations d'évacuation seront fixées par des colliers à contrepartie démontable en métal non oxydable ou traité contre l'oxydation, de modèle préconisé par le fabricant du type de tuyau considéré.

▪ *Fixation des canalisations*

Les canalisations seront fixées à la structure ou la paroi à l'aide de colliers.

La fixation (ou support) devra être capable de supporter la canalisation en service. Les fixations (perçement, scellement) devront être compatibles avec la nature de la paroi. Elles ne seront pas autorisées dans les éléments en béton précontraint (poutrelles, poteaux, murs, etc.).

Dans les vides sanitaires et autres locaux humides, les supports devront être en matériaux résistants à la corrosion tels qu'acier galvanisé ou peint, matières plastiques, laiton, etc.

Aucun tube ne devra être attaché à un autre tube ou utilisé comme support pour d'autres tubes.

▪ *Évacuation de siphons de sol*

En complément aux règles NF DTU la liaison entre la canalisation et le siphon de sol pourra être réalisé, dans l'épaisseur de la chape, par assemblage mécanique à joint préformés ou comprimés.

Une canalisation de raccordement d'allure horizontale d'une seule pièce et de longueur inférieure à 1 m est autorisée.

L'épaisseur minimale d'enrobage sera de 50 mm.

c) Matière

Pour les cheminements des réseaux en intérieur du PVC série évacuation M1 sera utilisée.

Dans le cas de rejet d'eau usée à température supérieure à 60°C, les collecteurs seront en PVC (haute température). Les canalisations devront tenir compte des dilatations importantes qu'elles peuvent subir et de l'agressivité des effluents qui les parcourent. Les manchons de dilatations seront exclusivement de type horizontal.

Les raccords devront présenter les mêmes qualités de résistance que les tuyaux.

d) Supports

Les supports respecteront les recommandations du DTU concernant leurs écartements. Tous les supports seront traités anticorrosion

(cadmiés - acier galvanisé ou inox).

- Les colliers ne seront pas écartés pour les réseaux horizontaux de plus de :
- 0,50 m pour les Ø 32 à 63
- 0,80 m pour les Ø 75 à 125.

Pour les réseaux verticaux de plus de : 1,70 m.

Les colliers seront métalliques à large surface de serrage et démontables ou en plastique à auto serrage.

4-1.4.3. Accessibilité Personne Mobilité Réduite (PMR)**a) Normes d'accessibilité****■ Loi**

- Loi n°2005-102 du 11 février 2005
- Extrait de la loi du 11 février 2005 relatif au cadre bâti
- Extrait de la loi du 25 mars 2009 autorisant certaines dérogations aux PLU

■ Décrets

- Décret général consécutif à la loi du 11 février 2005 : Décret N°2006-555 du 17 mai 2006 (voir version consolidée ci-dessous)
- Dispositions relatives au code de l'urbanisme : Décret N°2007-1327 du 11 septembre 2007 et Décret du 17 mai 2006 consolidé par celui du 11 septembre 2007
- Décret modifiant l'échéance des dates de diagnostics : Décret no 2009-500 du 30 avril 2009
- Commissions consultatives départementales de sécurité et d'accessibilité (CCDSA) : Décret N°2006- 1089 du 30 août 2006 modifiant le décret du 8 mars 1995 ; Décret N°95-260 du 8 mars 1995 version consolidée
- Extrait du décret du 18 juin 2009 autorisant dans le code de l'urbanisme certaines dérogations aux PLU dans le cas de travaux concernant l'accessibilité

■ Arrêtés**Arrêtés décrivant les exigences techniques à respecter :**

- Arrêté du 1 août 2006 version consolidée (relatif aux bâtiments d'habitations collectifs et maisons individuelles neufs)
- Arrêté du 1 août 2006 version consolidée (relatif aux établissements recevant du public neufs)
- Arrêté du 21 mars 2007 (relatif aux établissements recevant du public existants) et Arrête du 9 mai 2007 définissant les établissements de la cinquième catégorie créés par changement de destination pour accueillir des professions libérales
- Arrêté du 26 février 2007 (relatif aux bâtiments d'habitations collectifs existants) et Arrêté du 26 février 2007 permettant de calculer le coût pris en compte pour déterminer la valeur du bâtiment mentionné à l'article R. 111-18-9
- Arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement

■ Circulaires

- Circulaire interministérielle du 20 avril 2009 relative à l'accessibilité des bâtiments d'habitation collectifs existants, et des établissements recevant du public et installations ouvertes au public existants, modifiant la circulaire interministérielle DGUHC n° 2007-53 du 30 novembre 2007
- Circulaire interministérielle 2006-96 du 21 décembre 2006 relative à la modification des missions et de la composition de la commission consultative départementale de sécurité et d'accessibilité
- "Plan d'action en faveur de la mise en œuvre des mesures prévues par la loi du 11 février 2005 en matière d'accessibilité" : Circulaire interministérielle du 14 décembre 2007

La liste ci-dessus n'est pas exhaustive et ne constitue qu'un rappel des principales réglementations applicables à l'installation.

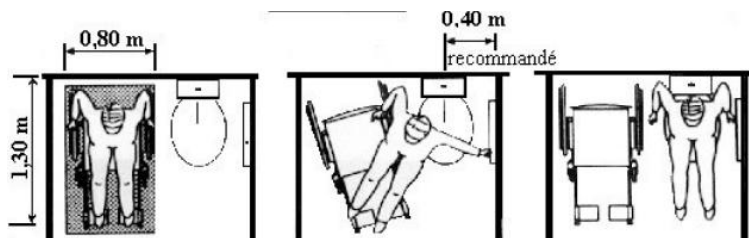
En règle générale, l'entrepreneur du présent lot devra se tenir au courant de toutes modifications applicables au moment de la signature du marché.

Si en cours de travaux, de nouveaux règlements ou normes entrent en vigueur, l'entreprise est tenue d'en référer, par écrit, au Maître d'Ouvrage.

b) Les principes dimensionnels de base**Caractéristiques :**

Le WC doit présenter un espace libre latéral à la cuvette d'au moins 0,80 m × 1,30 m, hors de tout obstacle et des débattements de portes.

La distance entre l'axe de la cuvette et la barre d'appui est comprise entre 0,40 m et 0,45 m (arrêté 20 avril 2017).

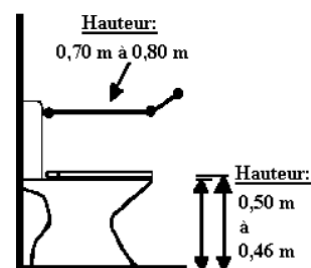


La hauteur de la cuvette doit être comprise entre 0,46 m et 0,50 m abattant compris.

Une barre d'appui horizontale doit être disposée entre 0,70 m et 0,80 m du sol.

La commande de chasse d'eau doit être facile à atteindre et à manœuvrer.

le lavabo est sans colonne avec un bord inférieur à plus de 0,70 m du sol, et le miroir a une base inférieure à 1,05 m du sol. Tous les accessoires du sanitaire (porte-savon, séchoir...) doivent être disposés à moins de 1,30 m du sol.



5- INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE

L'installation de chauffage est existante et la distribution du bâtiment sera revue pour permettre l'indépendance du niveau.

L'installation est composée comme suit :

- | | |
|------------------|----------------------------|
| - Génération : | réseau de chaleur |
| - Distribution : | canalisations acier |
| - Emissions : | radiateur fonte à éléments |
| | radiateur acier à éléments |
| | radiateur acier panneau |

Actuellement le bâtiment est distribué par des colonnes montantes disposées environ un poteau sur deux sur les façades du bâtiment, ces colonnes alimentent le 1^{er} et le 2^{ème} étage, le tout alimenté depuis le vide sanitaire.

5-1. TRAVAUX DE DEPOSE

Dépose de l'ensemble des corps de chauffe, accessoires et distribution partielle de chauffage dans l'emprise du 1^{er} étage.

L'ensemble du matériel déposé sera mis à disposition du Maître d'Ouvrage.

Tout le matériel non réutilisé sera mis à la décharge par le présent lot après accord du Maître d'Ouvrage.

Matériel à déposer :

- L'ensemble des radiateurs sont à déposer pour réemploi éventuel suivant état et dimensions ;
- L'ensemble des têtes thermostatique sont à déposer pour réemploi (**obligatoirement**) ;
- Dépose et évacuation des tronçons de chauffage horizontaux.

Pour se faire, l'entreprise procédera à la vidange complète de l'installation desservant le bâtiment.

Le titulaire du lot devra le tronçonnage et l'obturation de tous les piquages réalisés au 1^{er} étage sur les colonnes montantes de chauffage. Plus aucune alimentation de chauffage desservant le niveau ne devra provenir du réseau existant en colonnes. Ces travaux seront réalisés pendant une période de vacances scolaire.

Les colonnes de chauffage desservants le 2^{ème} étage seront remises en services dès que possible et seront en fonctionnement pendant la durée des travaux. Le titulaire du présent lot devra toutes les protections et signalisations nécessaires pendant la durée des travaux.

Les colonnes de chauffage seront calorifugées avant fermeture des doublages.

Calorifugeage par manchon de mousse élastomère à structure à cellules fermées, à bande auto-adhésive, classés au feu M1, présentant une isolation d'au moins classe 4.

Épaisseur minimum de l'isolant à respecter en classe 4 (pour $\lambda = 0.040 \text{ W/m.K}$ à 40°C) :

- 27 mm pour les canalisations de Ø ext. de 11 à 15 mm
- 26 mm pour les canalisations de Ø ext. de 16 à 18 mm

Marque : Armacell, type : SH/ARMAFLEX, ou équivalent

5-2. DISTRIBUTION DE CHAUFFAGE

La distribution du 1^{er} étage sera revue complètement avec une distribution horizontale du niveau.

L'origine du nouveau réseau de chauffage sera le réseau existant alimentant le bâtiment, en vide sanitaire, avec création d'un piquage et mise en place de vanne d'arrêt et d'équilibrage.

5-2.1. Canalisations

La distribution de chauffage sera exécutée en tube acier noir, qualité chauffage tarif 1 et 10 avec peinture antirouille.

Les soudures seront nettoyées des traces d'oxyde et gouttes de métal avant peinture antirouille

Toutes les canalisations de chauffage en tube acier seront peintes avec deux couches de peinture antirouille avant pose du calorifuge.

Les canalisations seront façonnées avec soin et installées avec esthétisme. Les pentes seront régulières pour permettre la purge de l'air, la vidange et la circulation du fluide caloporteur dans les meilleures conditions.

Les canalisations ne devront pas gêner les accès aux fenêtres, coffres utilisables, et la surface extérieure des tubes sera écartée d'au moins 2 cm des parois et de 5 cm des sols finis.

Aux différents points hauts du réseau de chauffage seront placés des purgeurs d'air automatiques de bonne qualité, et complétés par des purges manuelles avec robinet.

Les canalisations seront maintenues par des colliers scellés ou fixés sur des trous tamponnés, les scellements seront toujours en ciment sauf dans les ouvrages hourdés au plâtre, ou tuffeau, afin d'être de la même nature que la paroi traversée.

Les supports permettront un démontage facile et comprendront une partie démontable. Ils seront au nombre suffisant. Les dilatations pourront s'opérer librement, sans occasionner des dégâts et toutes dispositions seront prises pour éviter les effets d'allongement au point de raccordement avec les radiateurs.

Toutes les canalisations devront être fixées sur les supports par des colliers possédant une bague en Néoprène, permettant une libre dilatation et une isolation phonique. Tous les supports métalliques des canalisations devront également être traités anticorrosion

Les traversées de murs, planchers et cloisons s'effectueront par des fourreaux scellés, de diamètre suffisant pour permettre la libre dilatation. Ces fourreaux seront en tube incombustible.

Toutes les sorties de tuyauterie apparentes seront habillées d'une rosace de finition.

L'entreprise devra tenir compte dans son étude de la longueur des tuyauteries et prévoir dans son offre les manchons de dilatations nécessaires.

Lors des changements de matériaux dans la composition du réseau (acier, cuivre, ...). Il sera mis en place, des raccords diélectrique / raccords avec rondelle de Bakélite, afin d'éviter le phénomène de corrosion galvanique entre les matériaux métalliques.

Équilibrage des réseaux

Il sera prévu la mise en place de vannes d'isolement de type ¼ de tour à boisseau sphérique sur l'aller et des robinets à soupapes de réglage, d'isolement et de vidange sur le retour des circuits de chauffage.

Chaque antenne retour sera équipée d'un robinet de réglage, cumulant les 4 fonctions :

- Sectionnement
- Vidange
- Prise de pression
- Réglage de débit

Marque : T.A. ou équivalent

5-2.2. Calorifuge

En vide-sanitaires :

Toutes les canalisations de distribution de chauffage situées en sous-sol / vide-sanitaire seront soigneusement calorifugées par un isolant de coquilles de laine minérale à **fibres concentriques** présentant une isolation d'au moins **classe 4**, avec **continuité de l'isolant au droit des** colliers de fixation par utilisation de supports isolants de même nature.

Épaisseur minimum de l'isolant à respecter en classe 4 (pour $\lambda = 0.037 \text{ W/m.K}$ à 50°C) :

- 20 mm pour les canalisations de \varnothing ext. de 17 à 22 mm
- 30 mm pour les canalisations de \varnothing ext. de 27 à 35 mm
- 40 mm pour les canalisations de \varnothing ext. de 42 à 60 mm

Marque : ISOVER, type U PIPE SECTION NUE MT 4.0, ou équivalent.

Revêtues d'une protection par feuille PVC classement M1.

En faux-plafond et gaines techniques :

Toutes les canalisations de distribution de chauffage passant en locaux non chauffés, vide de faux-plafond et gaines techniques seront soigneusement calorifugées par un isolant de coquilles de laine minérale à fibres concentriques, présentant une isolation d'au moins classe 4, équipée d'une protection par feuille ALU renforcée classement M0, avec continuité de l'isolant au droit des colliers de fixation par utilisation de supports isolants de même nature.

Épaisseur minimum de l'isolant à respecter en classe 4 (pour $\lambda = 0.037 \text{ W/m.K}$ à 50°C) :

- 20 mm pour les canalisations de \varnothing ext. de 17 à 22 mm
- 30 mm pour les canalisations de \varnothing ext. de 27 à 35 mm
- 40 mm pour les canalisations de \varnothing ext. de 42 à 60 mm

Marque : ISOVER, type U PIPE ALU MT 4.0, ou équivalent.

Toutes les canalisations de distribution d'un diamètre inférieur à 18mm extérieur seront soigneusement calorifugées par manchon de mousse élastomère à structure à cellules fermées, à bande auto-adhésive, classés au feu M1, présentant une isolation d'au moins classe 4. Avec continuité de l'isolant au droit des colliers de fixation par utilisation de supports isolants de même nature.

Épaisseur minimum de l'isolant à respecter en classe 4 (pour $\lambda = 0.040 \text{ W/m.K}$ à 40°C) :

- 27 mm pour les canalisations de \varnothing ext. de 11 à 15 mm
- 26 mm pour les canalisations de \varnothing ext. de 16 à 18 mm

Marque : Armacell, type : SH/ARMAFLEX, ou équivalent

5-2.3. Comptage

En vide sanitaire, au départ du réseau créé pour le 1er étage, mise en œuvre d'un sous-comptage énergétique communiquant, comprenant.

- Compteur d'énergie compact à ultrasons de marque DIEHL modèle SHARKY 775 avec sondes et affichage et connexion Mbus.
- Filtre à tamis
- Vanne d'arrêt en amont et aval

5-2.4. Pot à boues

En vide sanitaire, au départ du réseau créé pour le 1er étage, installation d'un pot à boue magnétique sur le retour du réseau de chauffage de la zone réhabilitée (*demande programme*).

Fourniture et pose d'un séparateur de particules orientable et magnétique . Corps en matériaux de synthèse polymère et té de montage en laiton. Anneau magnétique amovible : piège les particules métalliques en suspension. Séparation des particules jusqu'à $5 \mu\text{m}$.

Marque : CALEFI, type DIRTMAG 545 F-F, ou équivalent.

5-2.5. Remplissage / Traitement d'eau

Un rinçage de la nouvelle installation sera réalisée avant raccordement sur l'existant.

Traitement selon procédé sous avis technique tel que proposé par BWT ou équivalent.

Le titulaire du présent lot réalisera les prestations suivantes :

- Lessivage soigneux, sous pression, des réseaux de tuyauteries et appareils afin d'éliminer les calamines et impuretés qui ont été introduites ou sont restées dans les installations avec injection d'un produit spécifique, sous ATEC CSTBat, type SoluTECH LESSIVAGE ET DESEMBOUAGE dosé à 5L/m3.
- Le réseau sera ensuite rincé jusqu'à obtention d'une eau claire sans particules ni coloration.
- A la mise en route de l'installation (après désembouage), celle-ci sera remplie en ajoutant un produit préventif de type inhibiteur de corrosion, sous ATEC CSTBat, tel que SoluTECH PROTECTION INTEGRALE, à raison de 5 l/m³ qui sera laissé en permanence dans les circuits évitant partiellement la cristallisation des tartres et des boues.
- Le PV de fin d'opération comprendra une analyse d'eau complète et la validation d'un dosage conforme et protecteur, réalisées avec le kit SoluTECH ANALYSES ou équivalent.

Les produits de traitements nécessaires pour obtenir des caractéristiques de l'eau du circuit de chauffage conformes aux valeurs SNEC et CSNHP et aux recommandations du fabricant de chaudière dans le cadre de la garantie seront à la charge du présent lot.

5-3. CORPS DE CHAUFFE**◆ Existants**

Les radiateurs existants pouvant être conservés, selon leur état, seront reposés selon leur dimension pour convenir au nouvel aménagement des locaux.

Les locaux non pourvus seront équipés de radiateur neuf tel que :

◆ Horizontal

Radiateurs neuf de type panneau, répondant aux caractéristiques :

- Acier laminé à froid
- Equipé de 2 joues latérales et d'une grille supérieure maintenue par 2 clips
- 4 (K) orifices de raccordement 1/2"
- Pression maximale de service 6 bars
- Peinture de finition époxy polyester teinte RAL au choix de l'architecte
- Marquage NF

Marque : FINIMETAL, modèle : Reggane 3010, type K (Compact habillé), ou équivalent



Localisation : suivant plans joint au CCTP.

◆ Douche

La douche du vestiaire au RdC sera équipée d'un radiateur sèche-serviettes, à eau chaude. Caractéristiques :

- 3 orifices : 2 orifices centraux d'entraxe 50 mm, 1 orifice en bout et purgeur d'air à jet orientable
- Pression de service maximum : 8 bars
- Marquage NF
- Peinture RAL au choix de l'architecte

Marque : FINIMETAL, gamme : TAHITI, modèle T03, ou équivalent.

Ces radiateurs seront conformes aux prescriptions de la norme NF EN 442.

Équipés des organes suivants :

- Kit pour sèche-serviettes de marque DANFOSS, modèle X-TRA comprenant :
- Tête thermostatique RAX,
- Corps pour montage sur le retour RA-URX,
- Coude pour montage sur l'aller RLV-X

Localisation suivant plans joint au CCTP.



Avant la commande, le titulaire du présent lot doit s'assurer que l'emplacement des radiateurs indiqués sur les plans techniques est compatible avec la disposition intérieure des locaux.

Le nombre de consoles ou de pieds par appareil sera déterminé en fonction des dimensions et poids suivant les prescriptions de pose du fabricant.

Les supports des radiateurs devront être fixés solidement aux parois de manière à résister à l'arrachement.

L'installateur veillera à ce que les corps de chauffe puissent se dilater librement sans engendrer de bruits ou provoquer l'arrachement des supports.

Tous les radiateurs seront obligatoirement revêtus d'une protection plastique ou cartonnée, pendant la durée du chantier, pour éviter que leur peinture ne soit abîmée et leurs éléments détériorés. Les retouches éventuelles de peinture sur les radiateurs neufs sont à la charge du présent lot

Les radiateurs devront être positionnés de façon à éviter toute transmission de bruit.

L'entreprise devra une coordination parfaite avec les autres lots (cloisons, faïence, ...) concernant la mise en place des radiateurs et notamment l'encastrement des alimentations.

◆ Robinetteries

L'ensemble des têtes thermostatique existantes seront réemployées.

Les radiateurs horizontaux seront équipés des organes suivants :

- Corps de vanne thermostatizable
 - têtes thermostatique existantes
 - OU
 - Tête thermostatique neuve, à bulbe incorporé
- Raccord de réglage (té ou coude)
- Purgeur à clé

Les radiateurs situés dans les circulations, les locaux de passage seront équipés des organes suivants :

- Corps de vanne
- Tête manuelle

- Raccord de réglage (té ou coude)
- Purgeur à clé

6- INSTALLATIONS DE VENTILATION

L'ensemble de la ventilation du 1^{er} étage sera reprise.

Au projet, il est prévu les systèmes de ventilation suivants :

- Ventilation simple flux pour les sanitaires
- Ventilation double flux pour l'ensemble des pièces courantes avec modulation de débit pour les pièces à occupations passagères.

La centrale double flux aura pour fonctions :

- Renouvellement d'air neuf hygiénique
- Préchauffage de l'air neuf en hiver (température ambiante)
- Mode de fonctionnement en free-cooling

6-1. TRAVAUX DE DEPOSE

Dépose de l'ensemble des installations de ventilation simple flux desservant le 1^{er} étage, comprenant les bouches, les réseaux et les caissons d'extraction présent en terrasses.

L'ensemble des bouches d'entrées d'air seront déposées.

Mise en place d'une plaque d'obturation de la couleur de la menuiserie en remplacement, hormis pour les emplacements avec nouvelle entrée d'air.

Le titulaire du présent lot sera en charge du rebouchage des traversées en toiture existantes ainsi que la reprise de l'étanchéité au droit des percements non réutilisés.

Nota : L'entreprise veillera à conserver l'alimentation électrique du caisson existant pour réemploi pour le nouveau caisson.

6-2. VENTILATION SIMPLE FLUX

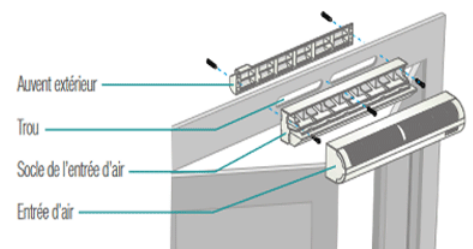
La ventilation des locaux sera de type simple flux avec entrées d'air dans les coffres de volets roulants ou menuiseries et bouches d'extraction dans les locaux borgnes ou à pollution spécifique.

L'installation comprendra dans le sens du flux d'air :

6-2.1. Entrées d'air

Fourniture ET pose de bouches d'entrée d'air autoréglables placées dans les menuiseries extérieures et équipées d'un auvent extérieur destiné à prévenir toute pénétration d'eau, qui auront pour caractéristiques :

- Module 30 ou 45 m³/h
- Indice d'affaiblissement acoustique pondéré supérieur ou égal à 33 dB
- Couleur **RAL identique aux menuiseries**,



Nombre, localisation et débit suivant plans joints au CCTP.



6-2.2. Bouches d'extraction

Elles seront de différents types suivant caractéristiques du local :

- Autoréglable pour les locaux humides à risque courant
- Coupe-feu 1 heure pour les locaux à risque moyen

◆ Locaux humides

Bouche d'extraction autoréglable simple débit, en polystyrène blanc, régulateur constitué d'un volet rigide protégé par une grille amovible, débit constant pour une variation de pression de 50 à 160 Pa, fixée par manchette.

- Marque : FRANCE AIR ou équivalent
- Modèle : ALIZÉ



Nombre, débit et localisation suivant plans joints au CCTP.

◆ Locaux à risques moyen

Fourniture, pose et raccordement d'un ensemble clapet-bouche terminal coupe-feu, composé en trois éléments :

- Bouche en plastique, modèle : Alizé,
- Clapet terminal coupe-feu, de degré identique à la paroi traversée
- Manchon métallique spécifique permettant un raccordement simple sur réseau.

Marque : FRANCE AIR, modèle BCF 3, ou équivalent

Nombre, localisation et débit suivant plan joint au CCTP.

◆ Raccordement bouches

Les raccordements terminaux sur bouches seront réalisés en gaine flexible, conduit classé M0. Sur une longueur maximum de 1.5 m.

Marque : FRANCE AIR, type : COMPRI-FLEX M0, ou équivalent

6-2.3. Réseau de gaine

Les réseaux de ventilation seront réalisés par gaine circulaire rigide, en acier galvanisé agrafée en spirale. Les accessoires (té, coude, réductions, ...) seront obligatoirement à joints double lèvre.



L'utilisation de piquages express pour le raccordement des tronçons est proscrite (défaut d'étanchéité).

Des registres de réglage seront mis en place sur le réseau de ventilation afin de répartir les débits suivant la disposition des différents tronçons.

Les réseaux seront pourvus de trappes de visite pour conduits circulaires, permettant l'inspection des réseaux aérauliques. Elles seront installées tous les dix mètres au maximum et à chaque changement de direction. Elles seront réalisées en acier galvanisé avec joints d'étanchéité et fermeture par deux ou quatre écrous de type « étoile ».

Les coudes et pièces de confluence mis en œuvre ne doivent pas présenter de changements de direction de l'écoulement supérieur à 90°.

Les conduits seront prévus avec leurs supports et fixations en nombre suffisant pour éviter toutes flèches.

Les diamètres des gaines circulaires seront conformes à la norme NF P 50-401.

Raccordement via collier métallique monofil.

NOTA : Pour les passages le nécessitant, il sera utilisé de la gaine acier galvanisé de forme "Oblong".

NOTA : Les sections des conduits du réseau doivent être dimensionnées avec la prise en compte du taux de fuite.

6-2.4. Piège à son

Fourniture, pose et raccordement de piège à son, aux caractéristiques suivantes :

- Enveloppe extérieure en tôle galvanisée pleine
- Viroles de raccordement à joint
- Enveloppe intérieure en tôle galvanisée perforée
- Isolant acoustique : laine minérale + voile de verre
- Classement au feu M0

Marque : ALDES, modèle OCTA, ou équivalent

6-2.5. Extracteur

Fourniture et pose de groupe d'extraction, implanté en faux-plafond, de marque ALDES ou équivalent, avec manchettes souples à l'aspiration de type M0, modèle :

Caisson : débit 285 m³/h,

Caisson de ventilation en tôle galvanisée, moteur EC basse consommation, variateur de vitesse, mode de pilotage: pression constante, roue à réaction à entraînement direct, interrupteur de proximité. Conforme ErP.

Modèle : EasyVEC C4 PRO.

- | | |
|------------------------|--------------------|
| - Puissance : | 36 W-Th-C |
| - Taille : | 700 |
| - Dimensions (LxPxH) : | 402 x 367 x 408 mm |
| - Poids : | 25 kg |



L'entreprise devra prévoir le supportage de ses équipements de ventilation (chaise, châssis support) avec le respect des contraintes d'étanchéité.

Raccordements sur alimentation électrique existante du caisson déposé.

NOTA : L'information de défaut du caisson sera ramenée à proximité du TGBT par le présent lot, pour raccordement final par l'électricien.

Rejet direct sur le dessus du caisson.

6-3. VENTILATION DOUBLE FLUX

L'ensemble du 1^{er} étage, hormis les sanitaires, sera ventilé par une installation de ventilation de type double flux avec soufflage d'air neuf et extraction d'air par centrale de traitement d'air à échangeur rotatif permettant une récupération d'énergie pouvant aller jusqu'à 85% sur l'air extrait.

La centrale desservira uniquement le 1^{er} étage.

Les pièces à occupations passagères bénéficieront d'une modulation du débit.

6-3.1. Centrale de traitement d'air

Fourniture et pose d'une centrale de traitement d'air à récupération d'énergie par échangeur rotatif aluminium haut rendement, montage horizontal, certifié Eurovent, filtration sur soufflage et reprise, batterie électrique pour soufflage à température ambiante + 2°C, ensemble de régulation intégré avec écran tactile, programmation : free-cooling, horaire.

La centrale sera complétée avec les éléments suivants : Toiture pour montage extérieur ; manchettes souples ; registre antigel motorisé sur air neuf (piloté par la régulation embarquée) ; transmetteur de pression PTH pour fonctionnement à pression constante.

La centrale sera paramétrée pour un soufflage à pression constante pour compatibilité avec la modulation de débit.

- Marque :	KOMFOVENT (ATIB) ou équivalent
- Modèle :	VERSO R 5000 H
- Débit brut :	4 720 m³/h
- Dimensions (LxIxH) :	1 870 x 1 300 x 1 300 mm
- Poids :	510 kg
- Besoin batterie :	11 kW
- Puissance batterie installée :	15 kW
- Tension :	400 V

Nota : La centrale sera dimensionnée et paramétrée avec le débit brut majoré du débit de fuite du réseau de ventilation.

Alimentation, raccordement, commande à la charge du présent lot depuis attente du lot Electricité laissée à proximité (sur coupure bâtiment). La réalisation de la crosse pour passage de l'alimentation, compris reprise d'étanchéité, est à la charge du présent lot.

La centrale sera posée sur un socle métallique avec patin anti-vibratile à la charge du présent lot, ce socle devra permettre de respecter les recommandations DTU concernant l'étanchéité mise en place.

6-3.2. Air neuf - Rejet

Gaine circulaire rigide en tôle d'acier galvanisé agrafée en spirale.

Fourniture et pose, à l'extrémité de la gaine, d'une visière pare-pluie coupée en sifflet et grillagée anti-volatiles.

La centrale ne desservant pas de locaux sanitaires, le rejet et l'air neuf seront éloignés l'un de l'autre de 4 mètres minimum.

6-3.3. Piège à son**◆ Centrale de traitement d'air**

Fourniture et pose de pièges à son à baffles autour de la centrale ; Air Neuf, Soufflage, Rejet, Reprise.

Fourniture, pose et raccordement de caissons rectangulaires acoustiques avec baffles, aux caractéristiques suivantes :

- Caisson de tôle d'acier galvanisé.
- Baffles insérées et fixées, type Arpège.
- Panneau de laine de roche monobloc 40 kg/m3 minimum revêtu d'un voile en fibre de verre anti-défilage ou tissu de verre.
- Cadre de renfort en acier galvanisé.
- Construction monobloc
- Brides pour raccordement du caisson au réseau
- Classement au feu A1 (M0)

Caractéristiques acoustiques testées en laboratoire suivant la NF EN ISO 7235.

Marque : FRANCE AIR, modèle : SRC Arpège, ou équivalent



Localisation : Centrale de traitement d'air

◆ En amont de salle du Conseil

Fourniture, pose et raccordement de piège à son, aux caractéristiques suivantes :

- Enveloppe extérieure en tôle galvanisée pleine
- Viroles de raccordement à joint
- Enveloppe intérieure en tôle galvanisée perforée
- Isolant acoustique : laine minérale + voile de verre

Marque : ALDES, modèle OCTA, ou équivalent

Localisation : Suivant plans CVP

6-3.4. Réseaux de ventilation

Les réseaux de ventilation seront réalisés dans le respect du DTU 68.3 pour atteindre une étanchéité de classe A.

Les réseaux de ventilation seront réalisés par gaine circulaire rigide, en acier galvanisé agrafée en spirale avec réalisation d'encoche pour mise en place des raccords à joint à verrouillage automatique.

Les diamètres des gaines circulaires seront conformes à la norme NF P 50-401.

Les accessoires (té, coude, réductions, ...) seront à joints double lèvre serti et à verrouillage automatique par ergots intégrés (jusqu'au Ø315) permettant l'absence de rivets et vis auto-foreuses.

Marque : FRANCE AIR, gamme : Quickinstall, ou équivalent.



Certaines gaines de ventilations seront laissées apparentes.

Ainsi ces gaines devront souffrir d'une finition soignée et présentée avec une esthétique impeccable sans bande de scotch grossière, mastic, etc... grâce à la mise en place des accessoires à joints.

Nota : L'utilisation du système Quickinstall permet de descendre le taux de fuite des réseaux à 6%.

Nota : Pour les passages le nécessitant, il sera utilisé de la gaine acier galvanisé de forme "Oblong".

L'ensemble des gaines de ventilation sera fixé à l'aide de collier de serrage avec interposition d'un matériau résilient de type DAMMGULAST de la société MUPRO ou acoustiquement équivalent à chaque fixation.

Traversée de parois et de planchers :

Une désolidarisation des gaines de ventilations sera prévue au niveau de la traversée de plancher et de paroi verticale à l'aide d'un résilient acoustique de type ARMAFLEX ou équivalent sur une épaisseur suffisante (5mm minimum), qui doit dépasser largement (100 mm minimum) de part et d'autre du plancher. Le rebouchage des ouvertures sera effectué avec un matériau présentant les mêmes caractéristiques acoustiques que la paroi traversée. L'étanchéité sera assurée au moyen de mastic silicone.

L'ensemble des percements pour passages des réseaux de ventilation, compris reprise d'étanchéité, est à la charge du présent lot.

Des trappes de visite pour conduits circulaires, permettant l'inspection des réseaux aérauliques seront installées sur l'ensemble des tronçons de réseaux.

Les réseaux cheminant en extérieur seront isolés extérieurement par 50 mm de feutre de laine de verre imprégnée de résine thermodurcissable avec face extérieure M0 en aluminium pur renforcé d'une grille de verre tridirectionnelle.
Marque : FRANCE AIR, gamme Fib-Air Isol M0, ou équivalent.

L'isolant sera revêtu d'une tôle Isoxal.



6-3.5. Clapets coupe-feu

Fourniture et pose de clapets coupe-feu au droit des parois coupe-feu traversées, répondant aux caractéristiques suivantes :

- Corps en acier galvanisé
- Lame en matériau réfractaire sans plâtre ni amiante
- Mécanisme déporté
- Certification NFS 61-937
- Coupe-feu une heure
- Pression d'essai 500 Pa
- Fusible thermique

Marque : FRANCE AIR, modèle : CIRCE, ou équivalent

Le mécanisme des clapets sera équipé d'une carte électronique, avec contact fin de course et début de course.

Localisation : suivant plans joints

L'entreprise du présent lot devra la reprise des informations de contact des clapets coupe-feu avec renvoi sur l'armoire technique du lot Electricité, avec localisation de chaque clapet.

6-3.6. Diffusion

Nota : Les bouches et diffuseurs seront dimensionnés pour $NR < 25$.

◆ Locaux humides

Bouche d'extraction autoréglable simple débit, en polystyrène blanc, régulateur constitué d'un volet rigide protégé par une grille amovible, débit constant pour une variation de pression de 50 à 160 Pa, fixée par manchette.

- Marque : FRANCE AIR ou équivalent
- Modèle : ALIZÉ

Nombre, débit et localisation suivant plans joints au CCTP.

**◆ Locaux à pollutions non spécifiques – Soufflage murale**

Bouche petit débit rectangulaire, à ailettes fixes profilées. Raccordement en circulaire. En aluminium peint en blanc.

- Marque : FRANCE AIR ou équivalent
- Modèle : TMM

La bouche sera couplée à un régulateur de débit RAD Régul'air.

Localisation, nombre et débit suivant plan joint au CCTP.

**◆ Locaux à pollutions non spécifiques – Soufflage plafond**

Bouche Design à façade ajourée. Plastique ABS blanc RAL 9003 MAT - Façade amovible munie d'une mousse acoustique étanche montée pour un silence optimal- Déflecteurs amovibles pour orientation du jet d'air de 1 à 4 directions- Corps muni d'un support pour intégration de filtre- Joint d'étanchéité.

- Marque : FRANCE AIR ou équivalent
- Modèle : AÉRYS C

La bouche sera couplée à un régulateur de débit RAD Régul'air.

Localisation, nombre et débit suivant plan joint au CCTP.

**◆ Locaux à pollutions non spécifiques – Reprise**

Bouche Design à façade pleine. Plastique ABS blanc RAL 9003 MAT - Déflecteurs amovibles pour orientation du jet d'air de 1 à 4 directions- Corps muni d'un support pour intégration de filtre- Joint d'étanchéité.

- Marque : FRANCE AIR ou équivalent
- Modèle : AÉRYS S

La bouche sera couplée à un régulateur de débit RAD Régul'air.

Localisation, nombre et débit suivant plan joint au CCTP.



◆ Diffuseur tube

Fourniture, pose et raccordement de diffuseur linéaire conduit, s'intégrant dans les gaines spiralées. Tube en acier galvanisé, raccordement à chaque extrémité équipée de joints à lèvre, déflecteur en aluminium noir, réglage de l'orientation du jet d'air par molette plastique, registre réglable depuis le local.

- Marque : FRANCE AIR ou équivalent
- Modèle : LAU Tube
- Longueur : 1 000



Nombre, localisation et débit suivant plan joint au CCTP.

◆ Grille de reprise plafonniers

Diffuseurs plafonniers design à façade ronde, pour les zones de confort qui nécessitent une esthétique et un design particuliers (choix architecte). Montage dans tous les types de plafonds suspendus.

Composant prêt à monter composé du caisson, de la façade, d'un élément à jet hélicoïdal, d'une collerette de raccordement et d'une barre transversale sur laquelle est fixée la façade. Clapet de réglage pour équilibrage du débit.

Marque : TROX, modèle : XARTO-C5-A



Nombre, localisation et débit suivant plan joint au CCTP.

◆ Grille de reprise murales

Fourniture, pose et raccordement de grilles de reprise murale, en tôle d'acier galvanisé à ailettes fixes inclinées à 45°, coloris des diffuseurs au choix de l'architecte :

- Plénum de raccordement PFU 20 insonorisé
- Registre de réglage RFS 07

Marque : FRANCE AIR, modèle : GFC 81, ou équivalent



*Localisation : Salle convivialité
Salle du conseil*

Nombre et débit suivant plan joint au CCTP.

◆ Raccordements diffuseurs

Les raccordements terminaux sur bouches et diffuseurs seront réalisés en gaine flexible isolée, conduit intérieur classé M0. Sur une longueur maximum de 2 m.

Marque : FRANCE AIR, type : PHONI-FLEX M0/M1 25 mm, ou équivalent

◆ Manchon acoustique

Chaque bouche située dans un local fermé sera équipée d'un manchon atténuateur de téléphonie, positionné au droit de la cloison traversé sur son réseau amont.

Marque : HELIOS, modèle : ETS, Ø 125 mm, ou équivalent.

Localisation : suivant plan du présent lot

6-3.7. Régulation de débit***Petites salles***

Le fonctionnement de la ventilation double flux des petits locaux à occupation passagère sera asservi à un détecteur de présence réagissant à l'occupation de la pièce, avec action sur des registres motorisés tout ou peu, maintenant un débit d'environ 10 % du débit nominal en inoccupation.

Les réseaux de reprise et de soufflage seront équipés de clapet tout ou peu.

Sur le soufflage, le clapet sera de type Maître, il transmettra son information au clapet esclave (reprise) pour déclencher son ouverture.

Le régulateur se monte à l'intérieur du conduit par simple emboîtement, maintien de l'étanchéité par joint, avec pour un montage en soufflage d'une distance de 3 diamètres entre le régulateur et la bouche.

Le titulaire du présent lot devra l'asservissement des registres à la Centrale de Traitement d'Air. Le mode freecooling et surventilation nocturne de la CTA provoquera l'ouverture forcée des registres des salle de réunions.

L'entreprise prévoira l'ensemble des liaisons entre ces matériels avec raccordement électrique depuis l'attente du lot Electricité laissée à proximité dans la pièce.

Localisations : *réunion 2*

Grandes salles

Le fonctionnement de la ventilation double flux des grands locaux à occupation passagère sera asservi à un détecteur de CO2 réagissant au taux d'occupation de la pièce, avec action sur des registres motorisés tout ou peu, maintenant un débit d'environ 10 % du débit nominal en inoccupation.

Les réseaux de reprise et de soufflage seront équipés de régulateur de débit, associés à des registres motorisés.

Sur le soufflage, le registre motorisé sera de type Maître, il transmettra son information au registre esclave (reprise) pour déclencher son ouverture.

L'entreprise prévoira l'ensemble des liaisons entre ces matériels avec raccordement électrique depuis l'attente du lot Electricité laissée à proximité dans la pièce.

Le titulaire du présent lot devra l'asservissement des registres à la Centrale de Traitement d'Air. Le mode freecooling et surventilation nocturne de la CTA provoquera l'ouverture forcée des registres des salle de réunions.

Nota : *La salle du conseil, sera équipée de deux systèmes de modulation de débit. Permettant la séparation éventuelle en 2 de la salle.*

Localisations : *convivialité, idéation, salle du conseil*

7- INSTALLATIONS DE PLOMBERIE**7-1. TRAVAUX DE DEPOSE**

A la charge du présent lot, la dépose de tous les équipements et accessoires sanitaires existants ainsi que l'ensemble de la distribution sanitaire et réseaux d'évacuation dans l'emprise du plateau du 1^{er} étage réaménagé, y compris la mise à la décharge des équipements non réutilisés, après accord de la maîtrise d'ouvrage.

Le titulaire du présent lot sera en charge du découplage hydraulique du réseau d'eau froide desservant le niveau. Tous les piquages existants alimentant le niveau seront supprimés.

7-2. APPAREILLAGE ET ACCESSOIRES

Tous les appareils sont prévus complètement installés, y compris toutes les fournitures et accessoires, les alimentations eau froide, eau chaude, la vidange, raccordées aux canalisations correspondantes. La robinetterie sera raccordée en tube cuivre écroui ou recuit, d'un diamètre en rapport avec les orifices de puisage.

Fourniture, pose et raccordements d'appareillage et accessoires qui auront pour caractéristiques :

7-2.1. Appareils sanitaires**♦ Évier 1 bac**

Plan de travail Hors Lot.

Fourniture et pose d'un évier à encastrer, 1 cuve. En résine de synthèse PIMC (à base de résine thermdurcissable, de charges minérales et renforcé par des fibres + revêtement améliorant la résistance), revêtement améliorant la protection de la surface, réversible, bonde à panier Ø90mm, vidage manuel complet, trop-plein et siphon à bol réduit fournis à l'intérieur du packaging, pattes de fixation fournies (x6) pour l'installation de l'évier sur plan de travail. Cuve (L*I*P) : 390 x 355 x 170 mm, 1 égouttoir. Couleur au choix de l'architecte. Dimensions (LxP) : 780 x 435 mm. Marque : MODERNA, gamme : EINNA, référence : ESAE078U_ __, ou équivalent.



Mitigeur évier monocommande avec douchette.

Monotrou sur plage, en laiton chromé, brillance longue durée, cartouche en céramique 35 mm, douchette extractible 2 jets – inverseur : jet laminaire / jet pluie - retour automatique au jet laminaire, limiteur de débit ajustable, bec tube pivotant, zone de rotation à 360°, clapet anti-retour intégré - protégé contre les retours d'eau, flexibles de raccordement souples. Débit max. : 9 l/min à 3 bars. Marque : GROHE, série : Minta II, référence : 32322002, ou équivalent



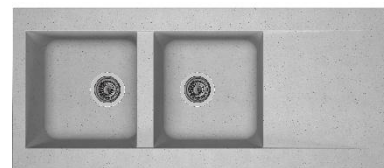
Localisation : Salle du conseil 1 unité

◆ **Évier 2 bacs**

Plan de travail Hors Lot.

Fourniture et pose d'un évier à encastrer, 2 cuves, 1 égouttoir. En résine de synthèse PIMC (à base de résine thermodurcissable, de charges minérales et renforcé par des fibres + revêtement améliorant la résistance), revêtement améliorant la protection de la surface, réversible, bonde à panier Ø90mm, vidage manuel complet, trop-plein et siphon à bol réduit fournis à l'intérieur du packaging, pattes de fixation fournies (x6) pour l'installation de l'évier sur le plan. Cuves (L*I*P) : 340 x 360 x 200 mm, 1 égouttoir. Couleur au choix de l'architecte. Dimensions (LxP) : 1160 x 500 mm.

Marque : MODERNA, gamme : EINNA, référence : ESBE116U_ __, ou équivalent.



Mitigeur évier monocommande avec douchette.

Monotrou sur plaque, en laiton chromé, brillance longue durée, cartouche en céramique 35 mm, douchette extractible 2 jets – inverseur : jet laminaire / jet pluie - retour automatique au jet laminaire, limiteur de débit ajustable, bec tube pivotant, zone de rotation à 360°, clapet anti-retour intégré - protégé contre les retours d'eau, flexibles de raccordement souples. Débit max. : 9 l/min à 3 bars.

Marque : GROHE, série : Minta II, référence : 32322002, ou équivalent



Localisation : Convivialité 1 unité

◆ **WC suspendu**

Cuvette WC suspendue, en porcelaine vitrifiée. Dimensions : 53 x 36 cm, poids : 16 kg.

Marque PORCHER ou équivalent, série : KHEOPS 2, réf : P 2415,

Abattant thermodur, charnières inox, référence : P 5045.



Hauteur cuvettes : WC standard 420 mm
WC handicapé 480 mm

Bâti-support autoportant pour cuvette suspendue avec robinet double fonction optoélectronique/manuelle. Alimentation secteur, avec patte de rappel au mur, accessoires d'ancrage de céramique, collier et tube d'évacuation.

Bi-commande : détection automatique double volume (en fonction du temps de présence) ou manuelle par bouton poussoir (secour)

Marque : PRESTO, réf. 18549, ou équivalent.



Alimentation électrique depuis attente du lot Electricité.

Localisation : bloc sanitaires 2 unités
WC seul 1 unité

◆ **Lavabo pmr**

Lavabo autoportant, en grès fin, percé 1 trou central, pré-percé 2 trous et 2 trous sur plage latérales, sans trou de trop-plein, dimensions : 65 x 50 cm, poids : 16 kg. Marque :PORCHER,série : MATURA, réf. : P 1362, ou équivalent.

Bonde à grille laiton pour écoulement libre, référence : D 5850.

Siphon d'évacuation tube gain de place, référence : D 5864.

Robinet simple à détection sur plage. Alimentation Eau Froide.

Avec cellule optoélectronique, alimentation secteur par transformateur 230/7 Volt déporté dans boîtier étanche IP65, régulateur de débit intégré (3 l/min). Système antiblocage interdisant l'écoulement en continu. Avec flexibles PEX et robinets d'arrêt filtres.

Marque : Presto, gamme : So'o, réf. 56230 ou techniquement équivalent

Alimentation électrique depuis attente du lot Electricité.

Localisation : *bloc sanitaires* *3 unités*



◆ *Lave-mains*

Lave-mains autoportant, en céramique, percé un trou Ø 35 mm, sans trop-plein.

Dimensions (LxP) : 50 x 22.5 cm. Compris accessoires de fixations.

Marque : JACOB DELAFON, série : ODEON UP, réf. : E4699, ou équivalent.

Bonde à grille laiton pour écoulement libre.

Siphon d'évacuation Design, modèle court, en métal chromé, réglable en hauteur, avec rosace murale, référence : E78297.

Mitigeur à détection sur plage avec sélecteur de température latérale.

Avec cellule optoélectronique, alimentation secteur par transformateur 230/7 Volt déporté dans boîtier étanche IP65, régulateur de débit intégré (3 l/min). Système antiblocage interdisant l'écoulement en continu. Avec flexibles PEX et robinets d'arrêt filtres.

Marque : Presto, gamme : So'o, réf. 56210 ou techniquement équivalent

Alimentation électrique depuis attente du lot Electricité.

Localisation : Sanitaire individuel 1 unité



7-2.2. Accessoires

◆ **Barre de relèvement 135°**

Barre de maintien coudée à 135° en aluminium à profil rond Ø 35 avec plat ergonomique antirotation, tube épaisseur 3 mm, réversible. Écartement entre la barre et le mur de 38 mm. 3 points de fixations. Garantie 30 ans. Marquage CE. Dimensions : 400 x 400 mm. Finition : blanc mat.

Marque : DELABIE, série : BeLine, référence : 511982W, ou équivalent.

Localisation : *bloc sanitaires* *1 unité*

Nota : le dessus de la partie horizontale de la barre d'appui des WC adaptés devra se trouver à une hauteur comprise entre 0.70 et 0.80 mètre.



7-3. ALIMENTATION EN EAU

L'alimentation en eau froide du R+1 sera indépendante du reste du bâtiment. Elle aura pour origine la canalisation d'eau froide générale en galerie technique.

Réalisation d'un nouveau piquage sur la canalisation d'eau froide générale existante avec mise en place de :

- vanne d'arrêt ;
- Filtre à tamis ;
- dispositif de contrôle des fuites d'eau, avec renvoi d'alarme ;
- clapet anti-pollution, EA ;
- compteur d'eau communiquant ;
- réducteur de pression ;
- manomètre ;
- vanne d'arrêt ;

7-4. PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE**◆ Petite capacité**

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par ballon électrique de petite capacité.

Caractéristiques :

- Format ultra compact
- Temps de chauffe rapide
- Réglages de température accessibles
- Résistance blindée avec résistance ohmique de protection (optimise la protection anti-corrosion et prolonge la durée de vie de l'anode)
- Indicateur lumineux de chauffe

Marque : ATLANTIC ou équivalent, modèle : Odéo.

Équipé d'un groupe de sécurité NF taré à 7 bars (sur l'arrivée EF).

Évacuation sur un entonnoir siphonné avec garde d'air, raccordé au réseau EU par tube PVC Ø32.

Raccordement électrique depuis attente laissée à proximité du ballon ECS, par le lot électricité.

Fonctionnement en continu.

Localisation :

Local	modèle	capacité litre	diamètre mm	largeur mm	profondeur mm	hauteur mm	puissance W
Convivialité	15 L sous évier	15		367	324	394	2 000
Salle conseil	15 L sous évier	15		367	324	394	2 000

◆ Accumulation

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par ballon électrique à accumulation, aux caractéristiques suivantes :

- Système Anti-corrosion ACI Hybride
- Protection électronique et témoin de contrôle du bon fonctionnement de l'ACI
- Anti-chauffe à sec
- Thermostat électronique (réglage simple et précis entre 50 et 60 °C)
- Isolation thermique renforcée
- Revêtement émaillé
- Résistance stéatite à faible charge thermique
- Raccord diélectrique fourni.
- Garantie totale (cuve et pièces) 5 ans

Marque : ATLANTIC ou équivalent, modèle : Zenéo.

L'équipement sera conforme au Règlement délégué (UE) n° 814/2013 du 2 août 2013 de la Commission portant application de la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les exigences d'écoconception applicables aux chauffe-eau et aux ballons d'eau chaud, ErP.

Il sera équipé d'un groupe de sécurité NF taré à 7 bars (sur l'arrivée EF).
Évacuation sur un entonnoir siphonné avec garde d'air, raccordé au réseau EU par tube PVC Ø32.

Raccordement électrique depuis attente laissée à proximité du ballon ECS, par le lot électricité.

Nota : Travaux prévus au lot électricité
Le circuit d'alimentation doit comporter un dispositif de mise sous tension automatique en heures creuses avec relance manuelle de jour.
La protection du circuit d'alimentation doit être assurée à son origine par un disjoncteur divisionnaire.

Localisation :

Local	modèle	capacité litre	diamètre mm	hauteur mm	puissance W
RdC	Vertical mural	100	Ø 510	900	1 200

7-5. DISTRIBUTION SANITAIRE

7-5.1. Réseaux de distribution

La distribution intérieure sera réalisée en tube en cuivre écroui d'épaisseur 1 mm ou recuit sous fourreau, pour alimentation des appareils suivant plans.

Fourniture et pose de vannes d'isolement EF et ECS sur groupes d'appareils ou appareil isolé.

Les traversées de murs, planchers et cloisons s'effectueront par des fourreaux scellés, de diamètre suffisant pour permettre la libre dilatation. Ces fourreaux seront en tube incombustible.
Toutes les sorties de tuyauterie seront habillées d'une rosace de finition.

Toutes les canalisations devront être fixées sur les supports par des colliers possédant une bague plastique ou caoutchouc, permettant une libre dilatation et une isolation phonique.

Sortie de canalisation :

Les sortie de canalisation pour raccordement des appareils sanitaires seront **obligatoirement** équipée d'un kit sortie de cloison avec platine et rosace de finition chromée.

La sortie sera équipée d'un robinet d'arrêt équerre ¼ de tour pour permettre la fermeture de l'alimentation de la robinetterie sans faire une coupure générale de l'eau.



7-5.2. Calorifuge

Les canalisations de distribution d'eau passant en locaux non chauffés, vide sanitaire, sous-sol, vide de faux-plafond, et gaines techniques seront soigneusement calorifugées par un isolant de type manchon auto-adhésif à cellules fermées, résistant à la diffusion de vapeur d'eau, classés au feu M1, bénéficient d'une conductivité thermique de **0.034 W/m.K** (à 10°C) avec continuité de l'isolant au droit des colliers de fixation par utilisation de supports isolants de même nature. L'isolation sera de **classe 4**.

Marque : ARMACELL, gamme : SH/ARMAFLEX, ou techniquement équivalent.

7-5.3. Désinfection des réseaux d'eau

Avant mise en service, désinfection du nouveau réseau créé.

Rinçage avant et après désinfection.

7-6. EVACUATION DES RESEAUX EU ET EV

Le présent lot devra la fourniture pose et raccordement des réseaux eaux usées depuis les appareils jusqu'aux réseau existant au niveau inférieur.

Vidange des appareils

Les vidanges des appareils seront prévues en tube PVC classement Me, NF, de la société NICOLL ou équivalent.

Diamètre des canalisations suivant Prescriptions Techniques.

Raccordement depuis siphons des appareils sanitaires.

Réseaux EU et EV

Les réseaux seront prévus en tube PVC classement Me, NF, de la société NICOLL ou équivalent.

Les chutes auront un diamètre constant sur toute leur hauteur, diamètres des chutes suivant prescriptions techniques.

7-7. RESEAUX EP

Les descentes d'eau pluviale à l'intérieur du bâtiment gênant le nouvel aménagement seront reprisent par le présent lot.

Elles seront à réalisées en tube PVC classement Me, NF, assemblées par collage et seront posées sur colliers isophoniques, y compris tous raccords.

Isolation thermo-acoustique

Il sera prévu sur l'ensemble des chutes (toute hauteur), une isolation thermo-acoustique constituée de coquilles de laine de roche M1.

8- PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE**8-1. CONSERVATION PRINCIPE DE DISTRIBUTION DE CHAUFFAGE**

En variante, il sera étudié par l'entreprise la conservation du principe de distribution existant en colonne de chauffage depuis le vide-sanitaires, alimentant le 1^{er} et le 2^{ème} étage.

L'entreprise procédera à la dépose des radiateurs avec bouchonnage des tronçons pour intervention du lot Doublage ; remise en eau des colonne pour maintien du chauffage du 2^{ème} étage (si période de saison de chauffe).

Vidange et reprise sur colonne de chauffage existant en doublage au fil de l'eau de l'avancement du chantier pour repose des radiateurs existants conservés, avec adaptation si neccessaire ; et/ou pose de radiateurs neufs suivant besoins.

Robinetteries et accessoires dito base.

Canalisations secondaires dito base.