

SOMMAIRE DU LOT 11 - CHAUFFAGE - VENTILATION - DESENFUMAGE - PLOMBERIE

GENERALITES	3
PRESENTATION DU PROJET	4
GESTION DES DECHETS	4
REGLEMENTS - NORMES - DTU	4
DOCUMENTS D'EXECUTION.....	6
MATERIAUX ET MATERIELS	6
RESERVATIONS - PERCEMENTS - REBOUCHAGES	7
PRECHAUFFAGE.....	7
ETIQUETAGE - REPERAGE	7
ESSAIS - VERIFICATIONS - FORMATION.....	8
RECEPTION DES OUVRAGES.....	9
BASES DE CALCULS	10
DONNEES GEOGRAPHIQUES.....	10
DONNES CLIMATIQUES	10
DONNEES CHAUFFAGE	11
DONNEES VENTILATION.....	11
DONNEES PLOMBERIE	12
PROTECTION DES RESEAUX D'EAU POTABLE	13
RESERVATIONS PROCESS CUISINE/LAVERIE	14
NIVEAUX SONORES	17
CHAUFFAGE	18
RACCORDEMENT SUR RESEAU DE CHALEUR	18
VENTILATION SOUS STATION	20
ALIMENTATION EN EAU ET EXPANSION.....	21
PANOPLIE HYDRAULIQUE CHAUFFAGE	22
RESEAUX CHAUFFAGE.....	24
CALORIFUGE DES RESEAUX CHAUFFAGE	25
ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES CHAUFFAGE.....	27
EMETTEURS DE CHALEUR.....	30
REGULATION TERMINALE AUTO ADAPTATIVE	33
VENTILATION	36
CAISSON DOUBLE FLUX AMPHITHEATRE	36
CAISSON SIMPLE FLUX LOCAUX A POLLUTION SPECIFIQUE.....	39
HOTTE PREPARATION CHAUDE	40
TOURELLE EXTRACTION PREPARATION CHAUDE	41
CAISSON DE COMPENSATION PREPARATION CHAUDE	42
HOTTE PLONGE BATTERIE.....	45
TOURELLE EXTRACTION PLONGE BATTERIE.....	46
CAISSON DE COMPENSATION PLONGE BATTERIE.....	47

HOTTE LAVIERIE VAISSELLE.....	49
TOURELLE EXTRACTION LAVIERIE VAISSELLE.....	50
RESEAUX VENTILATION	51
CALORIFUGE DES RESEAUX VENTILATION.....	53
ACCESSOIRES DE GAINES.....	54
PROTECTION INCENDIE	57
TERMINAUX DE SOUFFLAGE ET D'EXTRACTION	57
ELECTRICITE - REGULATION	61
DISPOSITIFS DE COUPURE	61
ARMOIRES DE PROTECTION ET DE DISTRIBUTION.....	61
RACCORDEMENTS ELECTRIQUES.....	64
CABLAGE	65
ANALYSE FONCTIONNELLE REGULATION	66
MATERIEL REGULATION.....	72
DESENFUMAGE	73
DESENFUMAGE	73
PLOMBERIE	76
ALIMENTATION EAU POTABLE.....	76
RESEAUX EAU FROIDE	77
TRAITEMENT D'EAU	78
PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE.....	79
RESEAUX EAU CHAUDE	82
CALORIFUGE DES RESEAUX PLOMBERIE	83
ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES PLOMBERIE	84
DESINFECTION DES RESEAUX.....	86
EVACUATION DES EAUX USEES, EAUX VANNES ET EAUX GRASSES.....	88
EVACUATION SIPHOIDE DES EAUX PLUVIALES	89
APPAREILS SANITAIRES.....	91

LOT 11 - CHAUFFAGE - VENTILATION - DESENFUMAGE - PLOMBERIE

GENERALITES

L'entreprise titulaire du présent lot se reportera au préambule du présent document pour ce qui concerne les règles générales applicables à son intervention.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prendre connaissance du PGC en matière de sécurité et de protection de la santé sur l'ensemble des articles le concernant. De plus, il est censé connaître le contenu des interventions des autres corps de métier et avoir prévu tous les ouvrages de sa spécialité nécessaires à la bonne exécution des travaux des autres corps de métier.

Tous les travaux ci-après indiqués devront être exécutés suivant les règles de l'Art. Dans tous les cas, les matériaux et leur mise en œuvre devront répondre aux prescriptions des normes, REEF, DTU, CSTB.

Le présent devis descriptif n'est pas limitatif. L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir tout ce qui est nécessaire au complet achèvement de ses travaux. Il sera tenu de se conformer aux instructions qui lui seront données au cours des travaux.

Les ouvrages qui ne seraient pas nommément précisés au CCTP mais qui seraient figurés sur les plans ou qu'il serait indispensable d'exécuter font partie intégrante des prestations de l'entreprise. L'entreprise titulaire du présent lot devra se rendre sur place afin d'examiner les lieux. Il remettra ainsi son prix en parfaite connaissance de l'importance des travaux à réaliser.

Par le seul fait de soumissionner, l'entreprise titulaire du présent lot reconnaît qu'il a examiné toutes les pièces du dossier, qu'il connaît l'étendue et les difficultés des travaux dans leur ampleur et leurs détails. Il consultera le CCTP des autres corps d'état. L'entreprise titulaire du présent lot ne pourra donc se prévaloir du manque de renseignements concernant toutes les sujétions rencontrées au cours des travaux ou d'omissions.

L'entreprise titulaire du présent lot signalera à l'architecte et au bureau d'études techniques les imprécisions, erreurs ou non concordances relevées dans le CCTP, les plans, etc... L'entreprise titulaire du présent lot procédera à une vérification de ses installations après le passage des autres corps d'état.

Les dimensions des encoffrements seront à fournir, en temps et en heure au lot DOUBLAGES - CLOISONS - PLAFONDS. Tout retard ou manquement sera à la charge du présent lot.

L'entreprise titulaire du présent lot devra transmettre le repérage et le dimensionnement des trappes de visite au lot MENUISERIES INTERIEURES qui devra la fourniture et la pose des trappes de visites.

Toutes les réservations manquantes ou remises après l'édition du plan exécution des réservations de l'entreprise responsable des cloisons seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

A travers les joints de dilatation, les fourreaux devront être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section largement suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

L'entreprise titulaire du présent lot fournira au bureau d'études techniques un plan de percements précis et l'emplacement des socles dans un délai maximum de 15 jours après la désignation de l'entreprise.

Les éléments non structuraux qui pourront, en cas de rupture, exposer les personnes à des risques ou affecter la structure du bâtiment ou l'exploitation des installations présentant des risques particuliers, devront être vérifiés, ainsi que leur supportage, en vue de résister à l'action sismique.

D'une manière générale, l'entreprise titulaire du présent lot devra le dévoiement des éventuels réseaux qui auraient un impact sur le projet.

PRESENTATION DU PROJET

Le présent descriptif concerne les travaux de Chauffage - Ventilation - Plomberie pour la construction d'un bâtiment restauration, plateforme technologie, amphithéâtre au Lycée Sainte Colette à CORBIE (80).

Les travaux comprendront notamment :

- La production calorifique assurée grâce à un réseau de chaleur.
- La création d'une sous-station chauffage et production eau chaude sanitaire.
- La distribution chauffage.
- L'émission de chaleur par des radiateurs et des panneaux rayonnants.
- La ventilation hygiénique par un caisson double flux et un caisson simple flux.
- La ventilation spécifique cuisine/laverie par des hottes, des tourelles d'extraction et des caissons de compensation.
- Le désenfumage mécanique et naturel.
- La distribution eau froide et eau chaude.
- Les évacuations eaux usées, eaux vannes, eaux grasses et eaux pluviales.
- L'appareillage sanitaire.

11.1. Présentation du projet

GESTION DES DECHETS

FRAIS D'ENLEVEMENT, DE GESTION ET TRAITEMENT DES DECHETS

Afin de respecter, entre autres, le Décret n°2020-1817 du 29 décembre 2019 (entrée en vigueur le 01/07/2021), et l'ensemble de la réglementation en vigueur à la date de la présente opération, 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.

Les frais induits par la mise en œuvre de cette gestion sélective de déchets seront à chiffrer au présent article.

11.2. Gestion des déchets

REGLEMENTS - NORMES - DTU

Le bâtiment sera classé en ERP de 3^{ème} catégorie de type R (établissement d'enseignement) avec une activité de type N (restauration). Les travaux seront exécutés conformément à la réglementation française, normes, prescriptions techniques en vigueur, et notamment :

REGLEMENTATION

Les codes suivants :

- Code de la santé publique relatif aux eaux destinées à la consommation humaine : articles L.1321-1, R.1321-1 et suivants, notamment R.1321-48, R.1321-49, R.1321-52 et R.1321-53.
- Règlement sanitaire départemental.

Les arrêtés suivants :

- 29 Mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine (modifié par les arrêtés des 24 Juin 1998, 13 Janvier 2000, 22 Aout 2002 et 16 Septembre 2004).
- 30 Novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 Juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.
- 11 Janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321-2, R.1321-3, R.1321-7 et R.1321-38 du code de la santé publique.
- 1 Février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire.

Les matériaux techniques utilisés pour les installations sanitaires devront avoir obtenu l'Attestation de Conformité Sanitaire (ACS) ou justifier leur conformité aux exigences de l'arrêté du 29 Mai 1997 relatif aux principes généraux applicables aux matériaux et objets entrant en contact d'eau destinée à la consommation humaine.

Les circulaires des ministères suivants :

- DGS/SD7A/SD5C-DHOS/E4 n°2002/243 du 22 Avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé.
- DGS/SD7A/DSC/DGUC/DGE/DPPR/126 du 3 Avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 Novembre 2005.
- DHOS/E4/DGS/SD7A/2005/417 du 9 Septembre 2005 relative au guide technique sur l'eau dans les établissements de santé.
- DGS/EA4/2010/448 du 21 Décembre 2010 diffusant le guide d'application sur l'arrêté du 1 Février 2010.

La réglementation sécurité incendie des ERP et notamment les articles CO et CH.

DOCUMENTS TECHNIQUES

Les documents techniques unifiés (DTU) suivants :

- DTU 43.1 - Etanchéité des toitures terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie.
- DTU 60.1 - Plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation.
- DTU 60.2 - Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux vannes et d'eaux pluviales.
- DTU 60.11 - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaires et des installations de d'évacuation des eaux pluviales.
- DTU 60.31 - Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - Eau froide avec pression.
- DTU 60.33 - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Evacuation des eaux usées et des eaux vannes.
- DTU 60.5 - Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire, évacuation des eaux usées, des eaux pluviales, installations de génie climatique.
- DTU 65.3 - Installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression.
- DTU 65.9 - Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments.
- DTU 65.10 - Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et canalisations d'évacuations des eaux usées et des eaux pluviales à l'intérieur des bâtiments.
- DTU 65.11 - Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment.
- DTU 68.3 - Installations de ventilation mécanique.
- DTU 70.1 - Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation.

Les produits devront faire l'objet de normes françaises homologuées et répondre le cas échéant aux prescriptions des DTU (voir liste ci-dessus). Les produits ou procédés innovants devront faire l'objet d'un Avis Technique en cours de validité. Les produits devront être certifiés NF, CSTB ou équivalent.

Les guides techniques suivants :

- Guide réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 - Guide technique de conception et de mise en œuvre - CSTB (2004).
- Guide réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 - Guide technique de maintenance - CSTB (2005).
- Guide hydraulique sur la maîtrise du risque de développement des légionelles dans les réseaux d'eau chaude sanitaire - Défaillances et préconisations (2012).

La liste ci-dessus n'est pas exhaustive et ne constitue qu'un rappel des principales réglementations applicables aux installations. En règle générale, l'entreprise titulaire du présent lot devra se tenir au courant de toutes les modifications applicables au moment de la signature du marché.

Si en cours de travaux, de nouveaux règlements ou normes entraient en vigueur, l'entreprise titulaire du présent lot serait tenue d'en référer par écrit au maître d'ouvrage ainsi qu'au maître d'œuvre.

11.3. Règlements – normes – DTU

DOCUMENTS D'EXECUTION

Aucun document ne pourra être mis en œuvre sur le chantier sans avoir reçu l'approbation technique préalable du maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

L'entreprise titulaire du présent lot soumettra à l'agrément du maître d'œuvre tous les documents d'exécution, et notamment :

- La sélection des pompes de circulation, de la production eau chaude sanitaire, des caissons de ventilation, des radiateurs, des panneaux rayonnants, etc...
- La note de calculs pour la sélection du vase d'expansion.
- La note de calculs débits/pertes de charge pour la sélection des ventilateurs et des pompes.
- La note de calculs pour la sélection des pièges à sons.
- Les procès-verbaux de classement au feu.
- Les schémas de principe renseignés en air, eau, électricité et régulation.
- L'analyse fonctionnelle régulation.
- Les plans côtés de réservations/attentes et autres informations nécessaires aux autres corps d'état.
- Les plans de réseaux, de locaux techniques avec les espaces de maintenance.
- Les carnets de détails (sorties de canalisations et de gaines en toiture, etc...).
- Les différents certificats d'épreuve, de conformité, etc...
- Le tableau des attentes électriques.
- Les schémas électriques et le visuel des façades d'armoires électriques.
- Les fiches techniques des matériels et matériaux avec les caractéristiques et les points de fonctionnement (pompes de circulation, caissons de ventilation, etc...).

Les plans d'exécution représenteront l'ensemble des appareils (pompes de circulation, radiateurs, panneaux rayonnants, caissons de ventilation, armoires électriques, etc...), les robinetteries et accessoires et les espaces de maintenance à respecter.

11.4. Documents d'exécution

MATERIAUX ET MATERIELS

L'entreprise titulaire du présent lot devra obligatoirement chiffrer dans son offre de base les marques des matériels indiquées dans les documents d'appel d'offres. Toutefois, l'entreprise titulaire du présent lot pourra proposer des matériels équivalents techniquement et esthétiquement uniquement en variante si la présente consultation le permet.

Les types de matériels proposés devront être clairement identifiés dans un mémoire lors de la remise de l'offre et les éventuelles incidences sur les autres lots devront être signalées.

Lors de la phase de préparation de chantier, l'entreprise titulaire du présent lot devra présenter les échantillons et notices techniques des produits et présenter simultanément, s'il le souhaite, un échantillon du produit variante, afin de permettre au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre de juger de leurs équivalences et de leurs similitudes.

Le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage se réservent le droit de refuser le produit ou l'équipement proposé s'ils ne le jugent pas équivalent soit en performance, soit esthétiquement. L'entreprise titulaire du présent lot sera alors tenue de fournir et de poser le produit ou le matériel prescrit en référence avec le CCTP ou sur les plans, sans modification du prix forfaitaire au marché.

Les modifications de matériels ou de système ne devront pas être la cause, même indirecte, d'incidence financière sur les autres lots. Toutes les mises en garde devront être formulées.

Tous les matériels devront être de marque renommée et de série standard afin d'être facilement dépannés ou remplacés. Chaque matériel comportera obligatoirement une notice en langue Française. Afin de faciliter l'exploitation et la maintenance des installations, il sera prévu une uniformisation entre tous les matériels installés.

Les canalisations et les gaines devront être protégées de toute déformation, salissures ou dommage pendant le transport, le stockage sur le chantier et leur manipulation avant et pendant la mise en œuvre. Les chocs ou détériorations par arêtes tranchantes ou par objet contondant devront être évités.

Les canalisations et les gaines devront être stockées hors sol et protégées des pollutions (terre, poussière, etc...). Les extrémités des canalisations et des gaines devront être obturées, afin d'éviter toute pénétration de corps étrangers et protégées des rayons UV. Le stockage sera effectué sur une surface plane dans un endroit propre et sec.

11.5. Matériaux et matériels

RESERVATIONS - PERCEMENTS - REBOUCHAGES

L'entreprise titulaire du lot GROS ŒUVRE devra toutes les réservations et tous les percements de section strictement supérieure à 200 cm² dans les planchers et les murs. L'entreprise titulaire du présent lot devra toutes les réservations et tous les percements de section inférieure ou égale à 200 cm² dans les planchers et les murs, ainsi que les saignées et incorporations dans les murs et les cloisons.

Les rebouchages et les calfeutremments autour des passages de réseaux fluides, seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot, même en cas de non-utilisation des réservations. Les rebouchages et calfeutremments devront restituer les caractéristiques des parois concernées, notamment en termes de coupe-feu, d'acoustique, de thermique et d'étanchéité à l'air.

L'entreprise titulaire du présent lot fournira au bureau d'études techniques un plan de percements précis dans un délai maximum de 15 jours après la désignation de l'entreprise. Les percements, trous, etc... non signalés ou prévus après coup, seront réalisés par l'entreprise titulaire du lot GROS ŒUVRE, à la charge financière des entreprises concernées.

11.6. Réservations – percements – rebouchages

PRECHAUFFAGE

En ce qui concerne le préchauffage du chantier, celui-ci sera effectué par l'entreprise titulaire du présent lot et sous son entière responsabilité. Elle devra mettre en œuvre le matériel et les installations nécessaires **(frais correspondants à sa charge)**.

Nota :

- 1 - Ces dispositions devront être soumises préalablement au visa de la maîtrise d'œuvre qui en validera le principe, vérifiera leur efficacité et qui sera exécuté que sur ordre de service délivré par l'équipe de maîtrise d'œuvre.
- 2 - L'offre devra proposer des solutions pour limiter les consommations d'énergie en cours de chantier.

Les frais correspondants aux consommations d'énergie seront portés au compte-prorata.

11.7. Préchauffage

ETIQUETAGE - REPERAGE

L'entreprise titulaire du présent lot devra, pour ses installations, la fourniture et la pose de toutes les affiches rendues obligatoires par la réglementation, à fixer aux emplacements convenables.

Toutes les canalisations seront repérées avec des anneaux de couleur conventionnelle et les flèches de circulation des fluides (chauffage, ventilation, plomberie) à chaque dérivation, aux pénétrations et sorties de murs, ainsi que sur les parties droites avec la fréquence de 3 m au minimum.

Les étiquettes seront gravées sur métal ou plastique et fixées sur plaque support par vissage ou collier. La partie inférieure de chaque étiquette comportera l'indication en clair (ou si nécessaire, en abrégé) de la fonction sommaire de chaque appareil, afin de faciliter les opérations de maintenance.

Tous les appareils et robinetteries devront être repérés par des étiquettes de même nature que ci-dessus, se présentant sous la forme d'un rectangle allongé divisé en deux parties dans le sens longitudinal.

11.8. Etiquetage – repérage

ESSAIS - VERIFICATIONS - FORMATION

L'entreprise titulaire du présent lot se réfèrera aux attestations de fonctionnement de l'AQC en ce qui concerne les essais et vérifications de fonctionnement et fournira en 3 exemplaires les procès-verbaux d'essais au maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

Les essais seront classés en trois catégories :

- Les essais de fonctionnement et de solidité des ouvrages.
- Les essais de sécurité (concerne la sécurité des personnes).
- Les essais acoustiques.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la présence d'un responsable autorisé, aidé si besoin est, d'un ou plusieurs metteurs au point, munis des instruments de mesure nécessaires à la vérification des résultats, que ce soient les températures des fluides ou des locaux, les niveaux sonores, pression, etc...

L'entreprise titulaire du présent lot devra procéder aux essais de solidité, de sécurité et de fonctionnement en présence du maître d'œuvre et du bureau de contrôle. Auparavant, il devra s'être assuré du bon fonctionnement des installations et avoir procédé à l'équilibrage des différents réseaux aérauliques et hydrauliques.

L'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser les essais suivants :

- Essai d'étanchéité des circuits hydrauliques.
- Essai des circuits aérauliques.
- Essai de mise en température.
- Essai des dispositifs de sécurité et d'alarme.
- Essai des appareils mécaniques, électromagnétiques, électroniques.

L'installation de chauffage sera soumise à deux cycles de montée en température du fluide caloporteur jusqu'à la température maximale de fonctionnement de l'installation. Ces essais permettront de vérifier qu'après une coupure de courant, les installations permettent le démarrage simultané de tous les appareils demandés par les organes de régulation.

L'entreprise titulaire du présent lot devra vérifier l'étanchéité de l'installation, que les appareils ne subissent pas de détérioration et qu'ils ne se déplacent pas sur leur support, que les dilatations se font sans bruit et sans donner lieu à des déformations.

Lors de la mise en service et après équilibrage, chacun des réseaux aérauliques devra être vérifié par la mesure des débits aux terminaux de soufflage et d'extraction. Ces mesures seront complétées par les mesures de débits aux ventilateurs.

Pour les caissons de ventilation :

- Essai de mise en marche.
- Mesure de débit d'air.
- Mesure de pression disponible.
- Vérification des registres motorisés.
- Essais de régulation.
- Mesures de niveaux sonores.
- Mesure de la puissance absorbée.
- Vérification des asservissements.

Pour la régulation des installations :

- Essai régulation en fonction de la température extérieure.
- Vérification de la constance des températures de fluides.
- Vérification des réponses de thermostats.
- Simulation des alarmes et vérification des actions provoquées.
- Vérification des indications à distance.
- Vérification du fonctionnement des horloges.

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

Les locaux témoins, choisis en accord avec le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre, feront l'objet d'un enregistrement de la température intérieure pendant une durée de 7 jours. Les graphiques devront comporter pour chaque local témoin, le repère du local, la date et l'heure du début d'enregistrement.

Un volet formation devra être prévu par l'entreprise sur tout ou partie de matériel posé dans le cadre de cette opération auprès du personnel technique et de maintenance. Le nombre de formation et leur durée seront organisés suivant un planning à définir entre les futurs utilisateurs et l'entreprise.

11.9. Essais – vérifications – formation

RECEPTION DES OUVRAGES

Lors des opérations préalables à la réception, l'entreprise titulaire du présent lot remettra au maître d'œuvre en 1 exemplaire pour validation les documents suivants :

- Le descriptif des installations.
- Les notices techniques en français des matériels installés.
- Les différentes notes de calculs.
- Les procès-verbaux de classement au feu.
- Les notices d'entretien et la nomenclature des pièces détachées.
- Les cahiers d'équilibrage des réseaux chauffage, ventilation et eau chaude sanitaire.
- Les autocontrôles de l'ensemble des installations techniques validant la conformité et le bon fonctionnement des installations (AQC).
- Les procès-verbaux de mise en service et d'essais.
- Les schémas électriques dont un exemplaire disposé dans chaque armoire électrique.
- Les schémas de régulation et l'analyse fonctionnelle.
- Les plans de recollement et les schémas hydrauliques en couleur.
- Le certificat de nettoyage, rinçage et désinfection des réseaux sanitaires.
- L'analyse de l'eau potable et de l'eau chauffage.
- Les relevés de débits d'air et de niveaux de pression acoustique.
- L'attestation de formation du personnel à la maintenance des installations.

Une fois les documents validés par le maître d'œuvre, l'entreprise titulaire du présent lot remettra en fin de chantier le dossier des ouvrages exécuté (DOE). Le format et la quantité de DOE seront établis suivant les prescriptions communes à tous les lots.

11.10. Réception des ouvrages

BASES DE CALCULS

DONNEES GEOGRAPHIQUES

L'entreprise titulaire du présent lot devra calculer les installations en tenant compte des données suivantes :

- Site ----- : CORBIE.
- Département ----- : 80.
- Zone climatique ----- : H1a.
- Altitude----- : Inférieur à 200 m.

11.11.Données géographiques

DONNES CLIMATIQUES

Les installations de génie climatique seront dimensionnées en tenant compte des conditions climatiques extérieures suivantes :

- Température de base en hiver ----- : -9°C.
- Humidité relative de base en hiver ----- : 90%.
- Température de base en été----- : 32°C.
- Humidité relative de base en été ----- : 40%.

Les installations de génie climatique seront dimensionnées de manière à garantir les températures intérieures suivantes avec les températures extérieures citées précédemment :

Type de locaux	Température ambiante hiver (°C)
Rez de jardin	
Plateau technique	19
Sanitaires	19
Amphithéâtre	19
Local non aménagé	19
Sous-station	NC
Rez de chaussée	
Restaurant	19
Sanitaires	19
Cuisine	16
Local ménage	16

Les tolérances (sur les valeurs mesurées) seront les suivantes :

- Température ----- : +/-1°C.
- NC ----- : Non contrôlé.

L'humidité de l'air ne sera pas contrôlée.

Avant de réaliser les calculs thermiques, l'entreprise titulaire du présent lot devra impérativement se coordonner avec tous les autres corps d'état concernés par les coefficients de transmission U et respecter le CCTP commun à tous les corps d'état.

11.12.Données climatiques

DONNEES CHAUFFAGE

Les pertes de charge linéaires seront limitées à la valeur maximale de 15 mmCE/m. Les diamètres des canalisations de départ et retour d'eau seront calculés pour fonctionner en circulation pulsée par groupe d'électropompe de circulation.

Les diamètres seront déterminés en fonction des débits nécessaires pour couvrir les besoins et d'après les abaques édités par le COSTIC.

Les vitesses maximales de circulation de l'eau dans les canalisations seront les suivantes :

- Aux terminaux ----- : 0,40 m/s.
- Moyenne dans les réseaux ----- : 0,40 à 0,80 m/s.
- Aux collecteurs ----- : 0,90 m/s à 1,50 m/s en local technique.

Il sera pris en compte une surpuissance de 20 % pour le calcul des déperditions de chaleur.

Le régime d'eau chaude alimentant les émetteurs de chauffage sera le suivant :

- Les panneaux rayonnants ----- : 60/45°C.
- Les radiateurs ----- : 60/45°C.
- Les batteries eau chaude ----- : 70/50°C.
- La production eau chaude sanitaire ----- : Primaire 80°C.

Un dispositif devra permettre de suivre les consommations d'énergie pour la totalité des circuits, et de mesurer la température intérieure d'au-moins un local représentatif.

11.13.Données chauffage

DONNEES VENTILATION

Le tracé du réseau de gaines sera conçu de manière rationnelle et aéraulique. Les diamètres des diverses gaines et accessoires d'aspiration seront calculés pour fonctionner par groupe moto ventilateur de circulation.

Les gaines seront déterminées en fonction des débits nécessaires et d'après les abaques édités par le COSTIC. La vitesse dans les gaines devra être adaptée aux critères de niveaux sonores. La sélection des conduits ne devra pas dépasser la courbe ISO 30.

Les gaines destinées aux réseaux basse pression seront en principe de section circulaire. La vitesse de circulation d'air dans les gaines sera variable pour des raisons acoustiques et ne devra pas dépasser les valeurs indiquées ci-après :

Gaine de ventilation (mm)	Vitesse maxi (m/s)
Ø 125	1,5
Ø 160	2,5
Ø 200	3,0
Ø 250	3,5
Ø 315	4,0
Ø 400	4,5
Ø 450	5,0
Ø 500	5,5
Ø 560	6,0

Les bouches et les diffuseurs d'air seront dimensionnés de manière à respecter une vitesse résiduelle comprise entre 0,15 et 0,20 m/s dans la zone d'occupation.

Le renouvellement d'air sera conforme au Règlement Sanitaire Départemental. De plus, les débits d'air à mettre en œuvre dans les locaux humides seront les suivants :

Type de locaux	Débit minimal d'air extrait (m³/h)
Cabinet d'aisances isolé	30
Salle de bains ou douche isolée	45
Salles de bains, douches et cabinets d'aisances groupés	30 + 15 N*
Lavabos groupés	10 + 5 N*

N* : Nombre d'équipements dans le local.

L'entreprise titulaire du présent lot devra s'assurer que le dimensionnement des réseaux et que la position des caissons de ventilation, permette de respecter les exigences acoustiques.

Un dispositif devra permettre de suivre les consommations d'énergie des caissons de ventilation.

11.14. Données ventilation

DONNEES PLOMBERIE

Les réseaux de distribution devront répondre aux prescriptions anti-pollution définies dans le "Guide Technique - Protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine". Les dispositifs de protection seront "NF Antipollution".

Les vitesses maximales de circulation de l'eau dans les canalisations de plomberie seront les suivantes :

- En enterré, sous-sol et vide-sanitaire----- : 2 m/s.
- En locaux techniques, galeries techniques et colonnes montantes ----- : 1,50 m/s.
- Au raccordement des appareils ----- : 1 m/s.

Les coefficients de simultanéité seront calculés conformément au DTU 60.11, en fonction du nombre d'appareils sanitaires, suivant la formule :

$$Y = \frac{0.8}{\sqrt{X - 1}}$$

Y : Coefficient de simultanéité.

X : Nombre d'appareils sanitaires pour X > 5.

Les diamètres des canalisations d'eau froide et d'eau chaude sanitaire seront calculés conformément au DTU 60.11 et ne pourront en aucun cas être inférieurs aux valeurs suivantes :

Appareils sanitaires	Débit eau froide (l/s)	Débit eau chaude (l/s)	Diamètre mini des canalisations (mm)	Débit évacuation (l/s)	Diamètre des canalisations (mm)
WC à réservoir	0,12	/	Ø 10 x 12	2,00	Ø 100
Lavabo	0,20	0,20	Ø 12 x 14	0,30	Ø 32
Urinoir	0,15	/	Ø 12 x 14	0,50	Ø 40
Douche	0,20	0,20	Ø 12 x 14	0,40	Ø 40
Evier	0,20	0,20	Ø 12 x 14	0,50	Ø 40
Viduit	0,33	0,33	Ø 14 x 16	0,80	Ø 50

Des hypothèses différentes du DTU 60.11 pourront être retenues pour les débits d'eau froide et d'eau chaude, afin de prendre en compte les profils de consommation de l'établissement et les caractéristiques de la robinetterie hydro économe.

Ces valeurs devront être justifiées par une note de calcul. La robinetterie mise en place devra correspondre aux débits issus des notes de calcul.

Les bruits occasionnés dans les canalisations de plomberie et les robinetteries ne devront pas dépasser la valeur de 38 dB(A). Les canalisations seront fixées au mur soit par colliers souples en plastique, soit par colliers en acier sur lequel on placera, entre la canalisation et le collier, un fourreau souple.

Les passages dans les doublages acoustiques ou les cloisons ne devront pas solidariser des éléments prévus pour être indépendants.

11.15.Données plomberie

PROTECTION DES RESEAUX D'EAU POTABLE

La maîtrise du risque bactériologique dans l'eau sanitaire suppose de supprimer les possibilités de contamination par retour d'eau impropre à la consommation. La protection des réseaux sanitaires contre les retours d'eaux non destinés à la consommation humaine sera définie par la norme NF EN 1717.

Les usages de l'eau y sont répartis en cinq catégories. Le réseau RT1 correspond à l'eau à usage sanitaire, alimentaire et de soins. Pour que sa potabilité soit garantie, il doit être protégé des retours d'eau provenant des quatre autres types de réseau décrits dans le tableau ci-dessous :

Désignation réseau	Usage de l'eau
RT1	Réseau d'eau destinée à la consommation humaine ou réseau sanitaire (eau froide sanitaire partie collective et partie privative, eau chaude sanitaire partie collective et partie privative).
RT2	Réseau d'eau destinée à des usages techniques (remplissage installation de chauffage et de rafraîchissement), ainsi qu'au lavage et/ou arrosage lorsqu'il est fait appel à des robinets de puisage à $h > 0,50$ m.
RT3	Réseau d'eau destinée à la protection incendie → sans objet dans le cadre du projet.
RT4	Réseau d'eau destinée à l'arrosage par hydrant sur le sol ou enterré à $h < 0,50$ m → sans objet dans le cadre du projet.
RT5	Réseau d'eau destinée à des activités spécifiques (lingerie, cuisine, portique de lavage, etc...).

La norme NF EN 1717 permet de définir pour chaque piquage à risque, un niveau de protection et un dispositif anti-retour adapté (clapet, disconnecteur, surverse, etc...). Les équipements raccordés à un réseau RT1 ou RT2 et dont la conception n'intègre pas la protection, doivent être équipés d'un dispositif de protection selon la norme NF EN 1717.

A chaque piquage sur un réseau d'eau destiné à la consommation humaine (RT1) et destiné à un autre usage ou un usage spécifique, un ensemble de protection EA doit être installé au plus près du piquage à une distance inférieure ou égale à 3 m.

11.16.Protection des réseaux d'eaux potable

RESERVATIONS PROCESS CUISINE/LAVERIE

Le tableau des réservations cuisine suivant est donné à titre indicatif. Il faut le considérer comme une simulation la plus proche des attentes réelles. Les données précisées ci-dessous devront être vérifiées par l'entreprise titulaire du présent lot en phase exécution.

Equipements	Raccordements plomberie et eaux usées
Préparation chaude	
Four mixte électrique 10 niveaux sur piètement (x1)	<ul style="list-style-type: none"> - 1 arrivée eau froide <u>adoucie</u> et une arrivée eau chaude Ø 20 x 27 mm au droit du matériel à 0,30 m du sol fini avec vannes ¼ de tour sortie mâle et clapets anti-retour. - 1 vidange <u>haute température</u> fonte/cuivre Ø 50 mm sur réseau siphonné à 0,20 m du sol fini.
Braisière fixe (x1)	<ul style="list-style-type: none"> - 1 arrivée eau froide Ø 20 x 27 mm au droit du matériel à 0,30 m du sol fini avec vanne ¼ de tour sortie mâle et clapet anti-retour. - 1 vidange <u>haute température</u> fonte/cuivre Ø 50 mm sur réseau siphonné à 0,20 m du sol fini.
Lave-mains monobloc à commande non manuelle (x1)	<ul style="list-style-type: none"> - 1 arrivée eau froide et 1 arrivée eau chaude Ø 15 x 21 mm au droit du matériel à 0,60 m du sol fini avec vannes ¼ de tour sortie mâle et clapets anti-retour. - 1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 0,50 m du sol fini.
Table du chef avec bac (x1)	<ul style="list-style-type: none"> - 1 arrivée eau froide et 1 arrivée eau chaude Ø 15 x 21 mm au droit du matériel à 0,60 m du sol fini avec vannes ¼ de tour sortie mâle et clapets anti-retour. - 1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 0,50 m du sol fini.

Equipements	Raccordements plomberie et eaux usées
Préparation froide	
Desserte 2 portes positif groupe intégré + évier (x1)	<ul style="list-style-type: none"> - 1 arrivée eau froide et 1 arrivée eau chaude Ø 15 x 21 mm au droit du matériel à 0,60 m du sol fini avec vannes ¼ de tour sortie mâle et clapets anti-retour. - 1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 0,50 m du sol fini.
Evaporateur préparation froide (x1)	<ul style="list-style-type: none"> - 1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 1,80 m du sol fini.

Equipements	Raccordements plomberie et eaux usées
Légumerie/déboitage	
Plonge 2 bacs (x1)	<ul style="list-style-type: none"> - 1 arrivée eau froide et 1 arrivée eau chaude Ø 15 x 21 mm au droit du matériel à 0,60 m du sol fini avec vannes ¼ de tour sortie mâle et clapets anti-retour. - 1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 0,50 m du sol fini.
Eplucheuse à légumes (x1)	<ul style="list-style-type: none"> - 1 arrivée eau froide Ø 15 x 21 mm au droit du matériel à 1 m du sol fini avec vanne ¼ de tour sortie mâle et clapet anti-retour. - 1 vidange PVC Ø 100 mm sur réseau siphonné à 0,10 m du sol fini. - Prévoir un asservissement avec le séparateur à féculs.
Lave-mains monobloc à commande non manuelle (x1)	<ul style="list-style-type: none"> - 1 arrivée eau froide et 1 arrivée eau chaude Ø 15 x 21 mm au droit du matériel à 0,60 m du sol fini avec vannes ¼ de tour sortie mâle et clapets anti-retour. - 1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 0,50 m du sol fini.
Robinet de puisage (x1)	<ul style="list-style-type: none"> - 1 arrivée eau froide <u>adoucie</u> Ø 15 x 21 mm à 1,10 m du sol fini avec robinet de puisage équipé d'un disconnecteur d'extrémité type HA.

Equipements	Raccordements plomberie et eaux usées
Plonge batterie	
Enrouleur automatique inox pour centrale de désinfection (x1)	- 1 arrivée eau froide et 1 arrivée eau chaude Ø 15 x 21 mm au droit du matériel à 0,85 m du sol fini avec vannes ¼ de tour sortie mâle et clapets anti-retour. - Prévoir mitigeur thermostatique.
Table de tri avec bac de prélavage (x1)	- 1 arrivée eau froide et 1 arrivée eau chaude Ø 15 x 21 mm au droit du matériel à 0,60 m du sol fini avec vannes ¼ de tour sortie mâle et clapets anti-retour. - 1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 0,50 m du sol fini.
Lave-vaisselle à capot (x1)	- 1 arrivée eau froide <u>adoucie</u> Ø 20 x 27 mm au droit du matériel à 0,30 m du sol fini avec vanne ¼ de tour sortie mâle et clapet anti-retour. - 1 vidange PVC Ø 50 mm sur réseau siphonné à 0,20 m du sol fini.
Lave-verres (x1)	- 1 arrivée eau froide <u>adoucie</u> Ø 20 x 27 mm au droit du matériel à 0,30 m du sol fini avec vanne ¼ de tour sortie mâle et clapet anti-retour. - 1 vidange PVC Ø 50 mm sur réseau siphonné à 0,20 m du sol fini.

Equipements	Raccordements plomberie et eaux usées
Laverie vaisselle	
Table de tri avec bac de prélavage (x1)	- 1 arrivée eau froide et 1 arrivée eau chaude Ø 15 x 21 mm au droit du matériel à 0,60 m du sol fini avec vannes ¼ de tour sortie mâle et clapets anti-retour. - 1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 0,50 m du sol fini.
Lave-vaisselle à capot (x1)	- 1 arrivée eau froide <u>adoucie</u> Ø 20 x 27 mm au droit du matériel à 0,30 m du sol fini avec vanne ¼ de tour sortie mâle et clapet anti-retour. - 1 vidange PVC Ø 50 mm sur réseau siphonné à 0,20 m du sol fini.
Lave-verres (x1)	- 1 arrivée eau froide <u>adoucie</u> Ø 20 x 27 mm au droit du matériel à 0,30 m du sol fini avec vanne ¼ de tour sortie mâle et clapet anti-retour. - 1 vidange PVC Ø 50 mm sur réseau siphonné à 0,20 m du sol fini.

Equipements	Raccordements plomberie et eaux usées
Local déchets	
Enrouleur automatique inox pour centrale de désinfection (x1)	- 1 arrivée eau froide et 1 arrivée eau chaude Ø 15 x 21 mm au droit du matériel à 0,85 m du sol fini avec vannes ¼ de tour sortie mâle et clapets anti-retour. - Prévoir mitigeur thermostatique.
Evaporateur local déchets (x1)	- 1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 1,80 m du sol fini.

Equipements	Raccordements plomberie et eaux usées
Chambres froides	
Evaporateur chambre froide légumes (x1)	- 1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 1,80 m du sol fini.
Evaporateur chambre froide surgelés (x1)	- 1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 1,80 m du sol fini.
Evaporateur chambre froide viandes (x1)	- 1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 1,80 m du sol fini.
Evaporateur chambre froide BOF (x1)	- 1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 1,80 m du sol fini.

Toutes les alimentations d'eau seront équipées de vannes 1/4 de tour mâle avec clapet anti-retour type EA pour une pression de l'ordre de 3 bar. Le raccordement sur les attentes eau froide, eau chaude, eaux usées et eaux grasses sera à la charge du cuisiniste.

Les eaux grasses issues des caniveaux et des siphons de sol seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. Les caniveaux et les siphons de sol nécessiteront la mise en oeuvre de canalisations eaux grasses haute température. La fourniture et la pose des caniveaux et des siphons de sol, seront à la charge de l'entreprise titulaire du lot
CARRELAGE - FAIENCE.

1^{er} cas :

Les attentes de plomberie seront encastrées dans les cloisons et éventuellement dans les murs lorsque cela est techniquement réalisable avec des vannes d'arrêt en position verticale vers le haut, afin de favoriser le nettoyage du sol sous les équipements.

Des rosaces en inox seront installées autour des canalisations eau froide et eau chaude traversant les cloisons et les murs, afin d'obtenir une finition soignée. Il ne sera pas installé de rosaces en inox autour des canalisations eau usées.

Le 1^{er} cas devra être privilégié dans la mesure du possible.

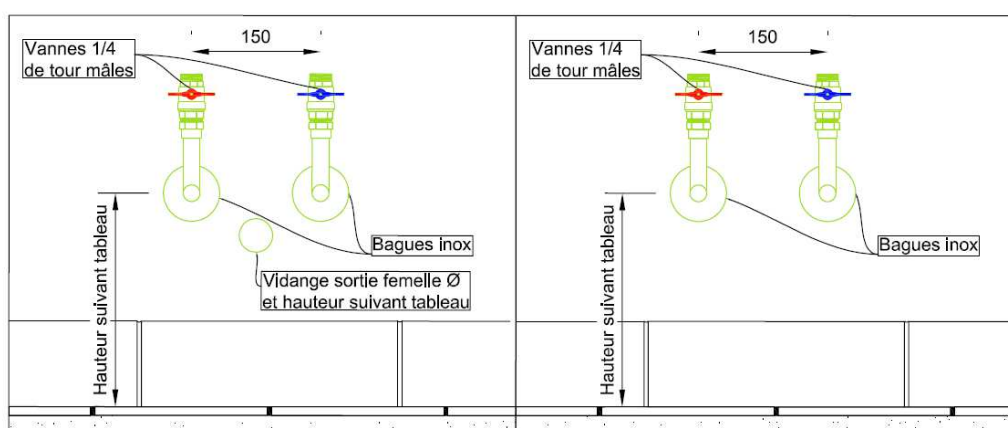


Fig. n°1 - Principe attentes plomberie encastrées

2^{ème} cas :

Lorsque les attentes de plomberie ne pourront pas être encastrées dans les cloisons et les murs à cause de contraintes techniques ou qu'elles ne pourront pas arriver par le plafond (présence de baie vitrée, de hotte, etc...), elles émergeront du sol grâce à la réalisation de surbots. Des vannes d'arrêt seront installées en position verticale vers le haut.

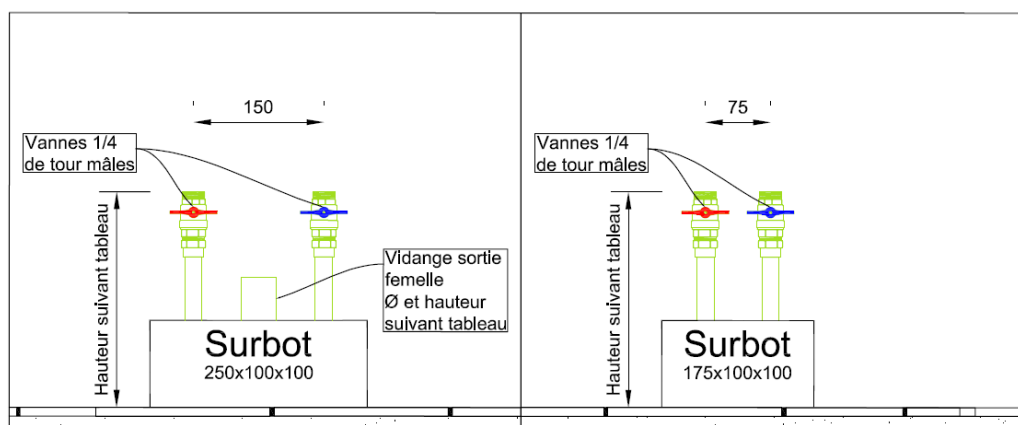


Fig. n°2 - Principe attentes plomberie avec surbots

11.17. Réservations process cuisine/laverie

NIVEAUX SONORES

Les installations techniques seront étudiées de manière à limiter la propagation sonore à partir des caissons de ventilation et ainsi à respecter les objectifs vis-à-vis des locaux et de l'environnement.

Les installations techniques telles que le traitement d'air ne devront pas générer de nuisances vis-à-vis du voisinage et, à ce titre, devront respecter l'arrêté relatif aux bruits de voisinage, à savoir le décret du 31 Août 2006.

L'attention de l'entreprise est attirée sur l'importance de ces objectifs. Si des mesures révélaient des niveaux sonores supérieurs aux exigences ci-dessus, les modifications des installations seraient entièrement à la charge de l'entreprise jusqu'à obtention des valeurs précitées.

Des silencieux devront être installés à la prise d'air neuf, au soufflage, à l'extraction et au rejet du caisson double flux, au soufflage des caissons de compensation, ainsi qu'à l'extraction du caisson simple flux.

Toutes les précautions devront être prises afin de limiter le phénomène d'interphonie entre les locaux. La mise en place des différents réseaux et les vitesses d'air devront permettre d'atteindre les objectifs d'isolement définis précédemment.

Des plots antivibratiles devront être interposés entre les caissons de ventilation et leur support, afin de limiter la propagation sonore via la structure. Les plots seront dimensionnés en fonction de la répartition de charge des caissons de ventilation et des caractéristiques des ventilateurs de manière à procurer une atténuation au moins égale à 97 % aux fréquences prépondérantes.

Les caissons de ventilation n'auront aucun contact rigide avec les parois sous peine de leur transmettre des vibrations :

- Interposition d'un matériau résilient aux traversées des parois.
- Fixation des gaines à l'aide de dispositifs antivibratiles.

Certaines canalisations de chauffage et de plomberie traverseront les cloisons séparatives entre locaux. Les canalisations devront être désolidarisées en traversée de cloison par des matelas de mousse polyéthylène réticulée à cellules fermées d'une épaisseur de 5 mm qui devra dépasser de 1 cm environ de part et d'autre de la paroi concernée.

Dans tous les cas, il sera nécessaire de soigner l'étanchéité entre les réseaux et les cloisons traversées.

11.18.Niveaux sonores

CHAUFFAGE

RACCORDEMENT SUR RESEAU DE CHALEUR

GENERALITES

La production calorifique du projet sera assurée grâce au réseau de chaleur bois/gaz de la ville de CORBIE dont le concessionnaire est la société VIRIA.

Actuellement, deux bâtiments de l'établissement scolaire Sainte Colette sont raccordés au réseau de chaleur : le bâtiment Noyer le bâtiment Tilleul.

CANALISATIONS EXTERIEURES

Depuis le réseau de chaleur 90/70°C en tube pré-isolé DN 100 cheminant à proximité du projet, le concessionnaire VIRIA devra ouvrir une tranchée au droit du réseau de chaleur, afin de réaliser le raccordement hydraulique dédié au projet.

La fourniture et la pose des canalisations en tube pré-isolé entre le réseau de chaleur existant et la sous-station, seront réalisées du concessionnaire VIRIA.

L'ouverture et la fermeture de la tranchée seront réalisées par le concessionnaire VIRIA. De plus, le concessionnaire VIRIA devra la mise en place du grillage avertisseur violet avant le remblai de la tranchée. Le grillage avertisseur devra être déroulé sur tout le remblai longitudinal de la tranchée, à une hauteur de 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations.

La couverture minimale des canalisations sera de 1 m, mesurée entre le sol et la génératrice supérieure des canalisations. Si elle ne peut être respectée, il faudra prévoir une protection contre une éventuelle agression des canalisations.

Avant toute mise en service définitive du réseau, des essais de pression devront avoir été réalisés sur la canalisation principale y compris les branchements ouverts et bouchonnés aux extrémités. Il est précisé que la pression d'essai devra être 1 fois ½ la pression de service avec un maximum de 15 bars pendant 30 minutes.

IMPLANTATION ET CONTRAINTES SOUS STATION

La sous-station implantée au rez de jardin du bâtiment sera destinée à recevoir les équipements de livraison de chaleur pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire.

Le concessionnaire VIRIA fournira et installera le skid chauffage, y compris son raccordement au réseau de chaleur. Le skid chauffage comportera la régulation de la livraison de chaleur en fonction des besoins de l'abonné tant en chauffage qu'en eau chaude sanitaire.

L'installation permettra la livraison de chaleur à l'établissement scolaire Saint Colette tout en ayant une séparation physique des fluides du réseau de chaleur et de ceux de l'abonné. La chaleur fournie sera comptabilisée par un compteur de calories permettant la facturation des consommations énergétiques.

L'accès libre des installations devra être assuré 24 heures sur 24 au concessionnaire VIRIA. L'accès sera interdit au public.

Le skid chauffage sera installé à l'intérieur de la sous-station sur un socle maçonné. Son emplacement et ses dimensions seront définies avec le concessionnaire VIRIA. La réalisation du socle maçonné (1,50 m x 1 m) sera à la charge du lot GROS ŒUVRE.

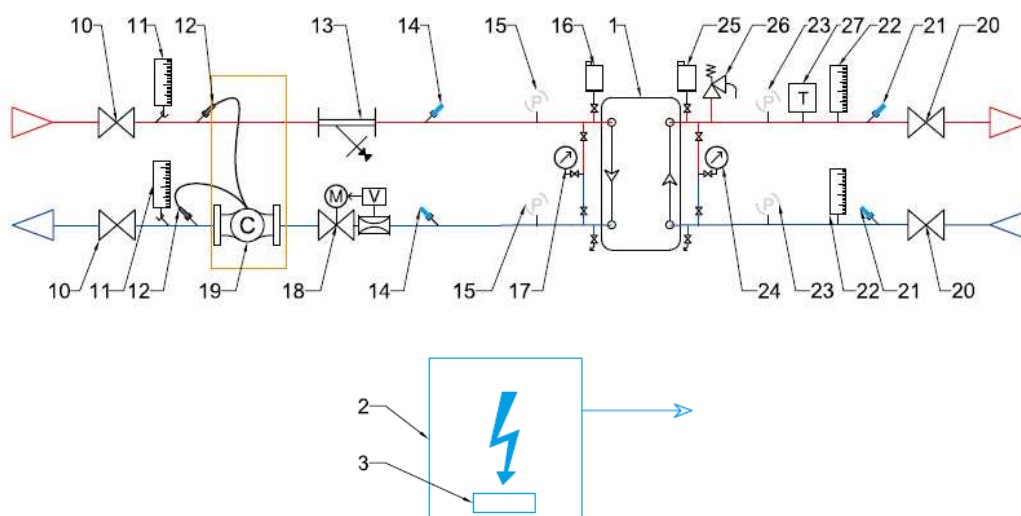
La réalisation des réservations dans le mur sera à la charge de l'entreprise titulaire du lot GROS ŒUVRE. Leurs positions et leurs dimensions seront définies par le concessionnaire VIRIA. La réalisation des rebouchages sera à la charge de l'entreprise titulaire du lot GROS ŒUVRE après que le concessionnaire VIRIA ait installé les réseaux de chauffage.

SKID CHAUFFAGE

La production calorifique sera assurée grâce à un skid chauffage pré-monté, pré-câblé et prêt à l'installation de marque ATLANTIC type SKID-IT Chauffage (ou équivalent) d'une puissance de 200 kW.

Le skid chauffage sera constitué des éléments suivants :

- Un échangeur de chaleur à plaques et joints clipsés, calorifugé :
 - Régime primaire : 90/70°C.
 - Régime secondaire : 80/60°C.
- Une vanne de régulation 2 voies indépendante de la pression.
- Un compteur de calories.
- Un coffret de régulation.
- Un automate programmable, communicant en protocole ouvert type Modbus.
- Un filtre à tamis.
- Robinetteries et instrumentation (thermomètres, manomètres, soupape, sondes de température, purgeurs d'air).



Avec :

- 1 : échangeur à plaques.
- 2 : coffret électrique.
- 3 : automate.
- 10 : vanne d'isolement.
- 11 : thermomètre.
- 12 : sonde de température.
- 13 : filtre à tamis.
- 14 : doigts de gant.
- 15 : sonde de pression.
- 16 : purgeur d'air.
- 17 : manomètre différentiel.
- 18 : vanne de régulation.
- 19 : compteur de calories.
- 20 : vanne d'isolement.
- 21 : doigts de gant.
- 22 : thermomètre.
- 23 : sonde de pression.
- 24 : manomètre différentiel.
- 25 : purgeur d'air.
- 26 : soupape.
- 27 : sonde de température départ.

LIMITES DE PRESTATIONS

D'une manière générale, les prestations du concessionnaire VIRIA ne concerneront que la fourniture et la pose du skid chauffage, ainsi que leur connexion au réseau de chaleur.

Limite des travaux hydrauliques :

- La fourniture et la pose du skid chauffage avec des vannes d'isolement situées au secondaire du skid chauffage par le concessionnaire VIRIA (raccordement sur les vannes d'isolement à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot).

Limite des travaux électriques :

- La fourniture et la pose d'un coffret électrique contenant le système de télégestion et les organes de contrôle et commande des matériels du concessionnaire VIRIA (protection et câblage en attente à proximité du coffret électrique à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot). Le raccordement électrique du coffret électrique sera réalisé par le concessionnaire VIRIA.

L'ensemble des autres travaux d'aménagement de la sous-station ne sera pas à la charge du concessionnaire VIRIA. Les matériels installés par le concessionnaire VIRIA dans la sous-station resteront la propriété du concessionnaire et seront à ce titre entretenus et renouvelés par lui.

11.19.Raccordement sur réseau de chaleur

Localisation :

- en sous-station

VENTILATION SOUS STATION

GENERALITES

La sous-station devra comporter un système permanent de ventilation constitué d'un dispositif d'introduction d'air frais en partie basse, et d'un dispositif d'évacuation d'air en partie haute.

Les dispositifs d'introduction et d'évacuation d'air devront être conçus et établis pour satisfaire aux conditions suivantes :

- Ne pas provoquer de gêne au voisinage de la sous-station.
- Être protégés de l'action des vents extérieurs.
- Eviter tout siphonage entre le dispositif d'introduction d'air et le dispositif d'évacuation d'air.
- Réaliser en sous-station un balayage efficace de l'atmosphère.
- Faire en sorte que, en l'absence de vent, la température ambiante moyenne en sous-station ne dépasse pas 30°C tant que la température extérieure reste inférieure à 15°C.

La ventilation basse et la ventilation haute de la sous-station devront être conformes aux dispositifs du titre II précisées dans l'arrêté du 23 Juin 1978 modifié, afin d'assurer la dissipation des calories.

VENTILATION BASSE

La ventilation basse de la sous-station sera assurée grâce à une grille rectangulaire extérieure de ventilation basse intégrée en partie basse de la porte d'accès à la sous-station.

La grille extérieure de ventilation basse sera en aluminium, dimensions 400 x 400 mm (surface de passage libre minimum : 8,60 dm²) avec des ailettes fixes montées avec un pas de 50 mm, un grillage anti-moustique en fil d'acier galvanisé. Fixation par vis : cadre percé pour montage direct ou avec contre-cadre.

La grille extérieure de ventilation basse sera implantée à l'opposé de l'orifice de ventilation haute, afin d'assurer un balayage efficace de la sous-station.

L'entreprise titulaire du lot METALLERIE - SERRURERIE devra la fourniture et la pose de la porte d'accès à la sous-station intégrant une grille extérieure de ventilation basse.

VENTILATION HAUTE

La ventilation haute de la sous-station sera assurée grâce à une grille de marque ATIB type EXT-55G (ou équivalent). La teinte RAL de la grille extérieure sera au choix de l'architecte.

La grille extérieure de ventilation haute sera en aluminium, dimensions 400 x 400 mm (surface de passage libre minimum : 8,60 dm²) avec des ailettes fixes montées avec un pas de 50 mm, un grillage anti-moustique en fil d'acier galvanisé. Fixation par vis : cadre percé pour montage direct ou avec contre-cadre.

La fourniture de la grille extérieure de ventilation haute, sera à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. La pose de la grille extérieure de ventilation haute, sera à la charge de l'entreprise titulaire du lot GROS ŒUVRE.

La fourniture et la pose de la cour anglaise en façade de la sous-station, seront à la charge de l'entreprise titulaire du lot GROS ŒUVRE.

11.20.Ventilation sous-station

Localisation :

- en sous-station

ALIMENTATION EN EAU ET EXPANSION

DISPOSITIF DE REMPLISSAGE

L'alimentation d'eau froide de l'installation de chauffage se fera à l'intérieur de la sous-station sur le circuit retour chauffage. Un robinet de puisage avec raccord au nez sera installé dans la sous-station. La quantité d'eau pour remplir l'installation sera contrôlée par l'intermédiaire d'un compteur d'eau avec communication M-Bus.

Un disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable type BA devra être installé horizontalement à une hauteur comprise entre 0,50 m et 1,50 m du sol fini de la chaufferie.

Sur l'alimentation d'eau froide, il sera installé un sas d'introduction des produits de traitement. Ce doseur aura une capacité de 14 litres et sera monté en by-pass sur l'installation. Lors de la première mise en service, après rinçage des installations en eau brute, introduction d'un produit réducteur d'oxygène et qui neutralise le CO₂.

Le remplissage en eau de l'installation de chauffage s'effectuera avec de l'eau traitée, conditionnée, respectant les caractéristiques de base en pH, TH. Les produits de traitement d'eau seront compatibles avec les matériaux entrant dans la construction des équipements. Il sera impératif de respecter les exigences suivantes :

- TH < 10°F.
- 8,2 < pH < 9,5.
- Concentration en oxygène dissous < 0,1 mg/litre.

A la fin du chantier et avant la réception des travaux, l'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser une analyse physico-chimique de l'eau de chauffage (pH, TH, TA, TAC, chlorure, Fe, Cu, sulfite, etc...), afin de vérifier le bon conditionnement du réseau. Si les résultats s'avéraient mauvais, l'entreprise titulaire du présent lot devrait reconditionner le réseau puis procéder à une nouvelle analyse physico-chimique, et ainsi de suite jusqu'à un conditionnement correct.

VASE D'EXPANSION A MEMBRANE

La libre dilatation de l'eau dans l'installation sera assurée par un vase d'expansion à membrane sous pression d'azote de marque FLAMCO type FLEXCON 200 (ou équivalent). Le vase d'expansion sera livré sous pression d'azote et doté d'une membrane de séparation azote/eau.

Le dimensionnement du vase d'expansion tiendra compte de la hauteur statique de l'installation, de la capacité en eau de l'installation et de la température de départ.

Le vase d'expansion à membrane sera fabriqué en acier de qualité supérieure et revêtu d'une laque époxy rouge brillant pour assurer une protection irréprochable et une finition parfaite. L'anneau de serrage du vase d'expansion sera confectionné en acier galvanisé à chaud et résistant à l'usure.

Le vase d'expansion aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Volume ----- : 200 litres.
- Dimensions (Ø x H) ----- : 484 x 1300 mm.
- Poids à vide ----- : 38,1 kg.

Le raccordement du vase d'expansion sur le retour du circuit secondaire sera réalisé à l'aide d'une canalisation Ø 20 x 27 mm, idéalement via un groupe de raccordement. La distance entre le réseau et le vase d'expansion devra être la plus courte possible.

Pour faciliter la maintenance, il sera installé une vanne de barrage à l'alimentation du vase d'expansion, qui sera dépourvue de poignée. La poignée enlevée sera accrochée à la vanne correspondante par l'intermédiaire d'un collier rilsan. Un manomètre sera installé afin de contrôler la pression du vase d'expansion.

11.21.Alimentation en eau et expansion

Localisation :

- en sous-station

PANOPLIE HYDRAULIQUE CHAUFFAGE

COLLECTEURS

Toutes les tuyauteries seront en tube acier noir tarif 1 et 10 et recevront deux couches de peinture antirouille. Les canalisations seront peintes aux couleurs conventionnelles et chaque organe et circuit seront repérés par des étiquettes gravées.

Depuis les vannes d'isolement situées au secondaire du skid chauffage, un circuit à température constante Ø 66 x 76 mm alimentera des collecteurs aller/retour DN 150 d'où partiront les circuits de chauffage suivants :

- Un circuit à température constante Ø 40 x 49 mm alimentant les batteries eau chaude /
 - Puissance 65000 W.
 - Débit 2800 l/h.
- Un circuit à température régulée Ø 50 x 60 mm alimentant les radiateurs et les panneaux rayonnants :
 - Puissance 74831 W.
 - Débit 4063 l/h.
- Un circuit à température régulée Ø 40 x 49 mm alimentant la production eau chaude sanitaire :
 - Puissance 67000 W.
 - Débit 3300 l/h.

Chaque circuit de chauffage sera équipé de sa pompe double de circulation et de son ensemble robinetterie :

- Vannes d'isolement et vanne de réglage sur le retour.
- Thermomètres aller et retour.
- Vanne 3 voies de régulation et vanne de réglage sur by-pass (pour le circuit à température régulée).

La panoplie hydraulique de chauffage devra impérativement être équipée d'un dispositif de séparation d'air sur la canalisation aller et d'un dispositif de séparation des boues sur la canalisation retour.

Le collecteur aller sera équipé d'une vidange et respectera la règle dite des 2D. Le collecteur aller devra être placé horizontalement, les raccordements les plus chauds seront disposés au plus près de l'alimentation. Pour supporter la panoplie hydraulique, il sera fabriqué un châssis métallique fixé au mur sur lesquels tout le matériel sera installé.

Primaire, collecteur et secondaire seront équipés des accessoires nécessaires au bon fonctionnement et contrôle (vannes d'équilibrage, séparateurs d'air et de boues, thermomètres, clapet anti-retour, manomètres, manchons antivibratiles, etc...).

POMPES DE CIRCULATION

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de pompes doubles de marque WILO type STRATOS MAXO D (ou équivalent).

Les pompes doubles (principale/secours) seront les suivantes :

- Circuit de charge----- : Pompe double type STRATOS MAXO D 65.
- Circuit batteries eau chaude----- : Pompe double type STRATOS MAXO D 40.
- Circuit radiateurs et panneaux rayonnants----- : Pompe double type STRATOS MAXO D 50.

Chaque pompe double à rotor noyé sera équipée d'un moteur EC à commutation électronique avec adaptation électronique des performances hydrauliques intégrée. Convertisseur de fréquence intégré permettant d'ajuster la vitesse du circulateur en fonction du mode de régulation choisi.

Par l'ajout d'une sonde de température positionnée sur le retour, chaque pompe permettra le comptage de l'énergie du réseau desservi. Sécurité intégrée par arrêt du circulateur à débit nul. La garantie constructeur sera de 5 ans. EEI jusqu'à 0,17.

Chaque pompe double aura les spécificités suivantes :

- Gestion de pompe double automatique (normal/secours ou cascade).
- Report de défaut et report de marche intégrés.
- 2 entrées numériques et 2 entrées analogiques intégrées.
- Protocoles de communication possibles : ModBus RTU, BACnet MS/TP, LON, CANopen.
- Installation électrique simplifiée grâce au WILO CONNECTOR (ou équivalent).
- Protection thermique intégrée du moteur.
- Arrêt automatique du circulateur sur débit nul (évite l'installation d'un bypass).
- Réglage possible d'une valeur de débit minimum et maximum.
- Adaptation automatique de la consigne par apprentissage permanent.

L'interface utilisateur avec écran couleur haute définition garantira une configuration facile et intuitive du paramétrage ainsi que la lecture directe des différentes valeurs de fonctionnement :

- Débit.
- Puissance consommée.
- HMT.

Chaque pompe double sera avec permutation automatique en cas de dysfonctionnement de l'un des deux circulateurs, et elles seront montées de façon à avoir une accessibilité aisée pour la maintenance.

Chaque pompe reposera sur son propre support et non sur la canalisation de raccordement. L'installation de la pompe sur son support sera telle que la transmission de bruit de l'un vers l'autre ne pourra se faire. Les manchons antivibratoires seront équipés d'un soufflet en EPDM renforcée par une toile en fibres synthétiques à haute résistance et de brides tournantes profilées en acier électrozingué.

L'entreprise titulaire du présent lot fournira les sélections fournisseur des pompes, les notes de calcul débits/pertes de charge ainsi que les courbes en précisant les points de fonctionnement des pompes.

COMPTEURS DE CALORIES

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'un compteur de calories à ultrasons de marque DIEHL type SHARKY 775 (ou équivalent) sur chacun des circuits de chauffage.

Les compteurs de calories seront certifiés MID DE-10-MI004-PTB013 et devront être conformes aux normes en vigueur.

Le principe utilisé sera statique et basé sur la mesure du temps de transit. La technologie à ultrasons lui confèrera de nombreux avantages :

- Faible perte de charge.
- Dynamique de mesure importante.
- Faible débit de démarrage.
- Insensibilité aux particules en suspension.

Les compteurs de calories seront communicants en protocole ouvert pour relève des calories. Montés avec une paire de sonde PT 500 de longueur de câble 3 m et deux doigts de gants.

Ils mémoriseront les index mensuels sur 1 an ainsi que les pointes de puissance de débit et de Delta T° pour les douze derniers mois. L'intégrateur ne devra pas être positionné sous un élément susceptible de fuir (robinet, vanne, etc...). De plus, l'intégrateur devra être installé de manière à être accessible afin de privilégier une relève aisée.

11.22. Panoplie hydraulique chauffage

Localisation :

- en sous-station

RESEAUX CHAUFFAGE

GENERALITES

Les canalisations : le calcul des canalisations sera fait à l'aide des données suivantes :

- Abaques REEF.
- Tables de RIETSCHEL ou MISSENARD.

Et en tenant compte des impératifs techniques des matériaux utilisés.

CANALISATIONS INTERIEURES

Les canalisations destinées à la distribution en sous-station seront en tube acier noir. Les canalisations en tube acier noir recevront deux couches de peinture anti-rouille. Il sera utilisé des raccords à souder en acier noir.

Les canalisations destinées à la distribution en faux-plafond, en gains techniques et en apparent vers les émetteurs de chaleur (radiateurs, panneaux rayonnants) seront en tube cuivre écroui.

Les canalisations destinées à la distribution en incorporé dans l'épaisseur des cloisons, des murs et des planchers vers les émetteurs de chaleur (radiateurs) seront en tube cuivre recuit sous fourreaux.

Il sera prévu, si nécessaire, des lyres de dilatation. Les compensateurs de dilatation ne seront pas autorisés. Les canalisations seront peintes aux teintes conventionnelles concernant les parties apparentes (rouge à l'aller et bleu au retour).

Les canalisations seront posées de façon qu'elles soient parfaitement alignées et mise en œuvre de telle sorte qu'aucune flexion ou torsion ne soit imposée par les fixations. Les canalisations d'allures horizontales auront une pente permettant la vidange totale des installations. En aucun cas le cintrage ne pourra réduire la section des tubes. Toutes traces d'oxyde et de goutte de métal aux niveaux des soudures seront à nettoyer.

A chaque piquage sur les réseaux principaux, il sera prévu d'installer sur l'aller une vanne d'isolement avec robinet de vidange et une vanne d'équilibrage avec prise de pression amont et aval assurant également l'isolement sur le retour, afin de permettre un réglage de l'installation.

SUPPORTS DE FIXATION

Les canalisations seront fixées par des colliers en acier sur lesquels on placera, entre la canalisation et le collier, un fourreau souple. Il sera prévu tous les supports nécessaires à la bonne mise en place des canalisations.

Les supports du commerce seront traités anticorrosion, alors que ceux fabriqués sur le chantier, à partir de profilés acier noir, seront protégés initialement par 2 couches de peinture anti-rouille de couleurs différentes appliquées après décalaminage et brossage.

Toutes les fixations devront pouvoir supporter sans déformation, le poids des conduites et appareils en charge, ainsi que les efforts dynamiques dus aux variations de débits.

Les renforts dans les cloisons et parois, s'il y a lieu, seront à poser par les entreprises adjudicataires des lots concernés dans la limite où l'entrepreneur leur fournit toutes les indications nécessaires en temps voulu. Dans le cas où les documents ne seraient pas donnés en temps utile, d'omissions ou d'erreurs d'éléments, l'entreprise du lot concerné réalisera les travaux aux frais du titulaire du présent lot.

L'entreprise devra tenir compte des contraintes de passages, ainsi que des autres corps d'état pour le cheminement de ses canalisations.

FOURREAUX

La stabilité au feu des parois devra être conservée, ainsi que l'isolation phonique. Tous les percements, sans exception, seront munis de fourreaux.

Les passages dans les doublages acoustiques ou les cloisons, ne devront pas solidariser des éléments prévus pour être indépendants. C'est pourquoi, les traversées des canalisations dans les parois devront être réalisées par mise en place d'un fourreau résilient type ARMAFLEX (ou équivalent).

Ces fourreaux élastiques devront être d'une longueur minimale égale à 5 cm de part et d'autre des parois traversées. Toutes les réservations devront être ensuite rebouchées au mortier ou MAP et l'étanchéité parachevée au mastic.

11.23. Réseaux chauffage

Localisation :

- suivant plans

CALORIFUGE DES RESEAUX CHAUFFAGE

GENERALITES

Après brossage pour disparition totale de la calamine et peinture deux couches anti-rouille, toutes les canalisations seront calorifugées séparément.

Tous les matériaux isolants, les revêtements de protection et les accessoires, devront être conformes avec les règlements et textes en vigueur, en particulier en ce qui concerne leur comportement au feu (les procès-verbaux seront à fournir).

L'isolation des réseaux et des appareils devra être réalisée de façon telle que le démontage de toutes les parties amovibles puisse être effectué aisément.

EN SOUS STATION

Calorifuge des canalisations par des coquilles de laine de roche à fibres multidirectionnelles 70 kg/m³, réaction au feu C_L-s3,d0 selon NF EN 13501-1, de marque OUEST ISOL type AUTOPACK (ou équivalent), avec un revêtement de finition en feuille PVC. Chaque extrémité de calorifuge sera recouverte d'une manchette aluminium de couleur grise.

L'épaisseur de calorifuge (classe 4) sera fonction du diamètre :

- Canalisations diamètre ext < 34 mm----- : 30 mm.
- Canalisations diamètre ext 34 à 49 mm----- : 40 mm.
- Canalisations diamètre ext 60 à 76 mm----- : 50 mm.
- Canalisations diamètres ext > 76 mm ----- : 60 mm.

En sous-station, il sera mis en œuvre des boîtiers isolants démontables en polyuréthane avec un revêtement de finition en feuille PVC autour des robinetteries. Par conséquent, l'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir les espaces suffisants entre les robinetteries avec prolongateurs, accessoires et canalisations.

EN FAUX PLAFOND ET GAINES TECHNIQUES

Calorifuge des canalisations par des manchons de mousse élastomère de caoutchouc nitrile, réaction au feu B₁-s3,d0 selon NF EN 13501-1, de marque OUEST ISOL type ARMAFLEX XG (ou équivalent).

Pour les parties droites ne comportant pas de piquage, les manchons seront enfilés avant la mise en place des canalisations. Les coquilles devant être fendues, seront soigneusement recollées et la fente sera recouverte d'une bande de même nature que le calorifuge, ainsi que chaque jonction de manchons.

L'épaisseur de calorifuge (classe 4) sera en fonction du diamètre :

- Canalisations diamètre ext < 22 mm-----: 19 mm.
- Canalisations diamètre ext 22 mm-----: 25 mm.
- Canalisations diamètre ext 28 à 32 mm-----: 32 mm.
- Canalisations diamètres ext > 32 mm-----: 40 mm.

Ce matériau sera mis en œuvre sous forme de tubes entiers ou fendus pour les petits et moyens diamètres et sous forme de plaques pour les grands diamètres. Il sera pris un soin particulier pour le façonnage des coudes ou de tés. L'utilisation d'adhésifs complémentaires sera prévue afin d'obtenir une fermeture optimale.

EN EXTERIEUR

Calorifuge des canalisations par des coquilles de laine de roche à fibres multidirectionnelles 70 kg/m³, réaction au feu A1 selon NF EN 13501-1, de marque OUEST ISOL type AUTOLOCK (ou équivalent), avec un revêtement de finition en tôle ISOXAL.

L'épaisseur de calorifuge (classe 4) sera fonction du diamètre :

- Canalisations diamètre ext < 34 mm-----: 30 mm.
- Canalisations diamètre ext 34 à 49 mm-----: 40 mm.
- Canalisations diamètre ext 60 à 76 mm-----: 50 mm.
- Canalisations diamètres ext > 76 mm-----: 60 mm.

En extérieur, il sera mis en œuvre des boîtiers isolants démontables en polyuréthane avec un revêtement de finition en tôle ISOXAL autour des robinetteries. Par conséquent, l'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir les espaces suffisants entre les robinetteries avec prolongateurs, accessoires et canalisations.

RUBANS CHAUFFANTS

Il sera mis en œuvre des rubans chauffants de marque RAYCHEM type FS-C10-2X (ou équivalent) autour des canalisations de chauffage alimentant les batteries eau chaude situées à l'extérieur.

Le type de ruban chauffant devra être sélectionné en fonction de :

- Du type et du diamètre de la tuyauterie.
- Du fluide véhiculé et de sa température.
- De l'épaisseur du calorifuge.
- De la longueur maximale du circuit en ruban.

Ils comporteront une gaine isolante, une tresse de mise à la terre et une gaine extérieure en polyoléfine. Rayon de courbure minimale de 10 mm. Les rubans chauffants devront comporter un feuillet de protection en aluminium de façon à éviter toute dégradation des caractéristiques des câbles.

La mise en place des rubans chauffants se fera longitudinalement au contact direct des canalisations de chauffage. La fixation des câbles sur les canalisations devra être adaptée à celle-ci :

- Par un câble adhésif en fibre de verre sur des canalisations métalliques.
- Par bande aluminium sur tubes en matériau de synthèse.

En complément des rubans chauffants, des protections thermiques seront mises en œuvre autour des canalisations de chauffage. Etant donné qu'une protection mécanique sera utilisée, un kit d'entrée de ruban évitant la dégradation de celui-ci devra être installé.

Les rubans chauffants seront repérés tout au long du parcours par un étiquetage largement visible.

11.24. Calorifuge des réseaux chauffage

Localisation :

- suivant plans

ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES CHAUFFAGE

GENERALITES

Tous les matériels et ensembles de matériels sans exception, y compris colonnes, ensembles de colonnes, de même que tous circuits spécifiques, devront pouvoir être isolés individuellement.

Les robinetteries et les accessoires nécessitant un entretien, devront être facilement accessibles pour l'inspection, la maintenance et l'exploitation. L'accès à ces organes ne devra pas être obstrué par des marchandises stockées, du mobilier, des revêtements, etc...

Toutes les vannes ou robinets, situés en faux-plafond et en gaines techniques, devront être repérés par des étiquettes (dilophane gravé) fixées sur les murs sous les faux-plafonds au droit de l'implantation des vannes ou robinets.

En sous-station, les vannes seront manœuvrables du sol, hauteur maxi : 2,20 m ; au-delà il est prévu : soit une échelle fixe, soit une motorisation.

ROBINETS A BOISSEAU SPHERIQUE

Les robinets à boisseau sphérique utilisés pour l'isolement et la vidange des installations de chauffage, devront être taraudés, à boisseau sphérique et à passage intégral. Ils ne seront employés que jusqu'au DN 50. Au-delà, on préférera les vannes papillons.

Corps en laiton titré CW617N interne brossé et externe nickelé, sphère en laiton titré CW617N chromée percée, joints de sphère PTFE, double étanchéité à l'axe par presse-étoupe PTFE et joint torique EPDM, axe injectable, portée plate large, poignées avec prolongateurs et écrou anti-corrosion. Température maxi 90°C (110°C en pointe), pression maxi 40 bar.

Les robinets à boisseau certifiés NF seront conformes à l'ACS.

VANNES PAPILLON A OREILLES TARAUEES

Les vannes papillon à oreilles taraudées utilisées pour l'isolement, des divers appareils, devront être montées entre brides. Elles seront employées à partir du DN 65.

Corps en fonte FGL, arbre en acier inoxydable SS416, papillon en fonte FGS nickelé, bague en EPDM. Les poignées crantées 10 positions, cadénassables seront en alliage d'aluminium jusqu'au DN 150, en fonte au-delà. Col haut pour le calorifugeage. Raccordement sur brides PN 10/16 jusqu'au DN 150 et PN 10 au-delà.

L'arbre guidé par des paliers auto-lubrifiants sera monobloc et injectable. La liaison arbre / papillon s'effectuera par cannelures. Bague vulcanisée sur un insert assurant une excellente rigidité de celle-ci et un faible couple de fermeture.

FILTRES A TAMIS

Jusqu'au DN 50, il sera utilisé des filtres à tamis taraudés, corps en laiton, tamis en inox, maille 0,5 mm, bouchon en laiton avec joint fibre.

A partir du DN 65, il sera utilisé des filtres à brides, corps en fonte GG 25, chapeau en fonte GG 25, tamis en inox 304, joint de chapeau, écartement DIN 3202.

VANNES D'EQUILIBRAGE

Les vannes d'équilibrage de marque TA type STAD (ou équivalent) seront utilisées toutes les fois qu'il sera nécessaire d'équilibrer un débit d'eau. Leur conception devra permettre un réglage précis du débit d'eau traversé, soit par lecture directe, soit au moyen d'un appareillage portatif. Deux prises de pression pour mesure de la pression différentielle et du débit.

Robinetts d'équilibrage PN 20 (jusqu'au DN 50) à fonctions multiples (isolement, réglage, mesure, vidange), corps entièrement fabriqués en AMETAL, étanchéité du siège à l'aide d'un cône avec joint torique en EPDM, joint de tige à l'aide d'un joint torique en EPDM.

Les poignées plombables seront en nylon de couleur rouge, indication du nombre de tours et 1/10^{ème} de tour pour un réglage précis, mémorisation de la position de réglage. Les prises de pression et la poignée seront dans le même axe, ce qui facilitera le réglage et la mesure (possibilité de monter les vannes le long d'un mur).

PRESSOSTATS DE SECURITE

Le pressostat de sécurité assurera la coupure de l'alimentation électrique de l'installation en cas de chute de pression dans un circuit (exemple : chute de pression dans le circuit de chauffage suite à la perforation du vase d'expansion).

Il sera équipé d'un boîtier étanche en aluminium, protection IP 54, contact inverseur 16 A maxi si charge résistive, 10 A maxi si charge inductive, réarmement automatique. Il ne nécessitera aucune intervention d'un opérateur pour la remise en route de l'installation.

Il sera respecté les distances de canalisation, sans obstacle en amont et en aval de chaque pressostat de sécurité, préconisées par le constructeur.

SEPARATEUR D'AIR

Le dégazage de l'installation sera assuré par un séparateur d'air pourvu d'une chambre d'air conique dotée d'un flotteur allongé pour plus de distance par rapport à l'évent afin de réduire au minimum le risque d'embouage du siège du clapet d'évacuation.

Il devra créer une perte de charge négligeable pour optimiser le rendement énergétique de l'installation il devra donc séparer 40 % des particules par cycle tout en n'utilisant que 10 % du flux principal : pour cela deux fonctions de poussée devront assurer une extraction de l'air de l'eau du système.

La première dérivera l'eau en direction de la chambre de piégeage et la seconde amènera le flux de retour d'eau vers le centre en amont de l'élément de séparation. Ce qui forcera donc l'air à emprunter la dérivation (la première fonction).

Le séparateur d'air sera en outre muni d'une vanne de vidange supérieure, afin d'évacuer périodiquement les particules de boues flottantes recueillies dans la chambre de piégeage. Il sera placé sur la conduite de départ de l'installation de chauffage (au point le plus chaud).

SEPARATEUR DE PARTICULES

La séparation de particules dans l'installation sera assurée par un pot à boues pourvu d'un barreau magnétique, de deux racleurs de boues orientables et amovibles et d'une vanne de vidange.

Il devra créer une perte de charge négligeable pour optimiser le rendement énergétique de l'installation. Il devra donc séparer 40 % des particules par cycle tout en n'utilisant que 10 % du flux principal : pour cela deux fonctions de poussée devront assurer une extraction des boues de l'eau du système.

La première dérivera l'eau en direction de la chambre de piégeage et la seconde amènera le flux de retour d'eau vers le centre en amont de l'élément de séparation. Ce qui forcera donc les boues à emprunter la dérivation (la première fonction).

Le pot à boues sera en outre muni d'un volume pouvant recueillir des impuretés dans l'attente d'être évacuées par la vanne de chasse.

Le barreau magnétique amovible sera conçu pour permettre un espace minimum sous le séparateur de boues pour en faciliter son extraction. Il sera placé sur la conduite de retour de l'installation pour protéger les unités intérieures.

SOUPAPES DE PRESSION DIFFERENTIELLE

Sur les circuits équipés de robinets thermostatiques ou de vannes deux voies de régulation, il sera obligatoirement installé une soupape de pression différentielle entre l'aller et le retour du circuit, afin de maintenir un débit de circulation minimum nécessaire au bon fonctionnement de la pompe.

Soupapes de pression différentielle avec indicateur de différence de pression, corps en laiton, molette de réglage en matériau synthétique, membrane en E.P.D.M., ressort en inox, clapet en laiton, siège en laiton avec joint élastomère, raccordement femelle/femelle. Différence de pression réglable de 0,05 à 0,5 bar.

PURGEURS D'AIR

L'installation devra être équipée de dispositifs de purge de l'air du réseau. A noter qu'il conviendra de limiter dans la mesure du possible, le nombre de points hauts et de les localiser dans les endroits accessibles.

Les purgeurs installés en sous-station, seront à grand débit avec vanne d'isolement et tubulure de purge manuelle avec vanne ramenée à 1,50 m du sol. Corps en laiton, tête de purge leakfree sécurisée anti-fuite, position de montage verticale.

Les purgeurs installés sur les réseaux de distribution, seront à petit débit pour dégazage. Corps en laiton, couvercle démontable en laiton permettant le nettoyage des purgeurs, clapet d'isolement automatique laiton incorporé et bague d'étanchéité sur clapet incorporé.

THERMOMETRES DE PRECISION

Les thermomètres de précision type industriel seront de type équerre, boîtier de forme V en aluminium anodisé doré brillant, boîtier 200 x 36 mm, graduations indélébiles de 0 à 120°C sur le boîtier en chiffres noirs, classe de précision 1 %, plongeur démontable en laiton diamètre 10 mm.

Interchangeabilité du capillaire sans démontage du plongeur à l'aide d'une vis de blocage.

MANOMETRES A GLYCERINE

Les manomètres seront de type à aiguille avec prise radiale, gradués de 0 à 6 bar, d'un diamètre 80 minimum et isolés systématiquement par une vanne avec purge. Au niveau de chaque pompe, il sera prévu un manomètre avec une prise en amont et en aval du circulateur.

Boîtiers en ABS noir, voyant en plastique, cadran blanc avec graduations et chiffres noirs, mouvement en alliage de cuivre, classe de protection IP 65, classe de précision 2,5 %.

Les manomètres seront équipés de robinets type porte manomètre à boisseau conique, corps et boisseau en laiton, manette plastifiée de couleur noire, orifice de mise à l'air libre pour décompression du manomètre. Pour une bonne précision de la lecture, la pression à vérifier devra être comprise dans le deuxième tiers de la plage de pression.

CLAPETS ANTI RETOUR

Les clapets EB seront installés sur le retour des circuits de chauffage.

Corps, guide et clapet en laiton, très faible perte de charge, montage toutes positions. Température maxi 90°C, pression maxi 10 bar.

11.25. Robinetteries et accessoires chauffage

Localisation :

- suivant plans

EMETTEURS DE CHALEUR

GENERALITES

Les dimensions des corps de chauffe seront sélectionnées en harmonisation avec les hauteurs des fenêtres, plafonds, faux-plafonds et l'aménagement intérieur des locaux. Leurs caractéristiques seront validées par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre avant toute installation.

Les corps de chauffe devront être sélectionnés avec une pression de service adaptée au fonctionnement de l'installation de chauffage actuelle.

De plus, l'entreprise titulaire du présent lot devra tenir compte du positionnement des corps de chauffe par rapport aux angles des parois, à l'espace giratoire des fauteuils roulants, aux distances par rapport aux lits suivant l'arrêté du 30 Novembre 2007 et du 1 Aout 2006 relatif à l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.

Le nombre et l'emplacement des radiateurs indiqués sur les plans d'appel d'offres, ne sont donnés qu'à titre indicatif. L'entreprise titulaire du présent lot devra définir les quantités réelles et leurs emplacements en fonction des besoins calorifiques.

Le débit de chaque corps de chauffe sera réglé selon la valeur calculée par l'entreprise titulaire du présent lot grâce à la bague de débit des robinets thermostatiques.

RADIATEURS PANNEAUX

Les radiateurs panneaux lisses en acier sans ailettes seront de marque ZEHNDER type RADIAPANEL (ou équivalent) et seront calculés suivant un régime d'eau 60/45°C. La teinte RAL des radiateurs sera au choix de l'architecte. Ils seront installés dans les locaux suivants :

- Sanitaires.
- Vestiaires.
- Régie amphithéâtre.
- Cuisine.
- Circulations.

Ils seront composés d'éléments tubulaires plats en tubes d'acier de précision, à section rectangulaire, jointifs les uns aux autres par soudure, horizontaux ou verticaux, sans ailettes, soudé à chaque extrémité sur un collecteur (procédé multi-points), permettant ainsi le passage du fluide sur toute la largeur du tube (faible perte de charge).

Les éléments des radiateurs auront les dimensions suivantes :

- Tubes verticaux ou horizontaux : 70 x 11 x 1,5 mm.
- Collecteurs : 32 x 38 x 2 mm.

Le traitement de surface des radiateurs sera la suivant :

- Lavage, dégraissage et traitement externe anti-corrosion par bain de phosphatation.
- 1^{ère} couche de peinture par procédé d'immersion en cataphorèse.
- 2^{ème} couche de peinture par poudrage époxy polyester + cuisson à 180°C.

Les conditions d'utilisation seront les suivantes :

- Pression de service standard : 5 bar - épreuve 6,5 bar.
- Température maximum de service : 120°C.

Les radiateurs horizontaux seront raccordés par le côté. Les radiateurs verticaux seront raccordés par le dessus. Des rosaces de couleur blanche seront installées autour des canalisations en sortie de cloisons pour alimenter les radiateurs horizontaux.

La régulation des radiateurs se fera individuellement par le biais de têtes thermostatiques de marque DANFOSS type RA 2990 (ou équivalent) équipées d'un soufflet rempli d'un gaz thermosensible permettant une réponse au degré près en quelques minutes.

Les têtes thermostatiques seront caractérisées par une variation temporelle de 0,50 K selon la certification CERTITA et elles seront conformes à la norme européenne EN 215. Les têtes thermostatiques seront toujours montées dans le prolongement des radiateurs, afin d'éviter les chocs mécaniques (pas d'installation au-dessus des éléments chauffants).

Les têtes thermostatiques auront des butées métalliques inviolables mini et maxi réglables. Les coques de renfort monobloc montées d'usine, résisteront à une flexion maximale de 70 kg.

Les radiateurs horizontaux seront équipés de corps réglables de marque DANFOSS type RA-N Equerre inversée (ou équivalent) et de coudes de marque DANFOSS type RLV Coude (ou équivalent). Il sera toléré la mise en œuvre de corps réglables de marque DANFOSS type RA-N Equerre (ou équivalent) pour les radiateurs situés dans les angles des pièces.

Les radiateurs verticaux seront équipés de corps réglables de marque DANFOSS type RA-N Droit (ou équivalent) et de tés de vidange de marque DANFOSS type RLV Té (ou équivalent).

Les corps réglables seront caractérisés par une molette graduée pour réaliser un réglage précis sans outils des débits d'eau chaude dans les radiateurs et ils seront conformes à la norme européenne EN 215.

Ils seront destinés à rester apparents avec fixation au mur. L'arase inférieure de chaque radiateur sera positionnée à une hauteur de 0,15 m du sol fini. Des renforts seront prévus dans les cloisons. L'entreprise titulaire du présent lot devra la dépose et la repose des radiateurs pour permettre la peinture.

Afin de protéger au mieux des projections d'eau, des produits d'entretien et des impacts de chariots, les radiateurs horizontaux seront positionnés à une hauteur de 1,30 m du sol fini dans la zone cuisine/laverie.

L'entreprise titulaire du présent lot devra transmettre un plan de repérage des renforts de cloisons à l'entreprise titulaire du lot DOUBLAGES - CLOISONS - PLAFONDS pour le supportage des radiateurs qui ne sont pas fixés contre les murs.

PANNEAUX RAYONNANTS ENCASTRES

Les panneaux rayonnants encastrés seront de marque ZEHNDER type ALUMLINE (ou équivalent) et seront calculés suivant un régime d'eau 60/45°C. La teinte RAL des panneaux rayonnants encastrés sera au choix de l'architecte. Ils seront installés dans les locaux suivants :

- Amphithéâtre.

Chaque panneau rayonnant sera constitué d'un tube en cuivre de diamètre 10 mm intégré dans un profilé conducteur de chaleur en aluminium pour constituer un échangeur haut performance, collé dans une cassette en tôle d'acier galvanisé qui constituera l'élément rayonnant.

Les panneaux rayonnants seront sélectionnés en version perforée avec un coefficient d'amortissement acoustique égal à 0,65 suivant DIN EN 11654.

Les doubles pliages sur les bords et les extrémités du panneau lui assureront une parfaite rigidité. Les pliages permettront également de monter les clips de fixation sur le dessus du panneau. Une isolation supérieure de 40 mm sera posée d'usine.

Les panneaux rayonnants perforés seront de largeur 0,60 m et les longueurs seront de 1,20 m, 1,80 m, 2,40 m ou 3 m suivant les plans de chauffage. Le raccordement des panneaux se fera grâce à des flexibles avec raccords rapides de type "push fitting". La limite totale de panneaux rayonnants raccordés en série sera de 9 m.

Ils seront raccordés suivant le principe de la boucle de Tichelmann assurant une égalisation des pertes de charge entre les différentes branches terminales alimentant les émetteurs. Ainsi, chaque branche terminale offrira la même perte de charge sans avoir besoin d'installer des vannes d'équilibrage.

Les panneaux rayonnants seront encastrés dans le faux-plafond, et seront suspendus grâce à des câbles métalliques (section 1,2 mm) munis d'un dispositif de réglage précis permettant d'ajuster la hauteur de montage au millimètre près. Il sera porté une attention toute particulière concernant le montage des panneaux rayonnants et notamment l'encastrement des émetteurs au niveau du faux-plafond.

Les liaisons hydrauliques entre les panneaux rayonnants seront réalisées grâce à la mise en œuvre de flexibles DN 12 équipés de raccords rapides.

Les kits de fixation nécessaires au supportage des panneaux rayonnants, seront prévus en nombres suffisants par l'entreprise titulaire du présent lot. Les panneaux rayonnants seront suspendus au plafond béton.

La régulation des panneaux rayonnants se fera par le biais d'une centrale de programmation, de vannes 2 voies motorisées et de sondes de température ambiante (voir chapitre régulation auto-adaptative).

PANNEAUX RAYONNANTS APPARENTS

Les panneaux rayonnants apparents seront de marque ZEHNDER type ZFP (ou équivalent) et seront calculés suivant un régime d'eau 60/45°C. La teinte RAL des panneaux rayonnants apparents sera au choix de l'architecte. Ils seront installés dans les locaux suivants :

- Restaurant principal.
- Restaurant maternelle.
- Restaurant professeurs.
- Foyer/snack.

Les panneaux rayonnants seront entièrement galvanisés selon la norme DIN EN 14037, galvanisation intégrale de tous les composants en usine. Résistance à la corrosion attestée selon la norme DIN EN ISO 6270-2. Poids en service du panneau rayonnant en exécution standard de 14 kg/m².

Température de service jusqu'à max 120 °C, pression de service jusqu'à max 12 bar. Tôle rayonnante réalisée dans une épaisseur de 0,45 mm, entièrement galvanisée, avec peinture de protection au dos et revêtement polyester sur la face visible, exécution lisse ou avec perforations au choix.

Les panneaux rayonnants seront sélectionnés en version perforée avec un coefficient d'amortissement acoustique égal à 1 suivant DIN EN 11654.

Profilage avec un clip spécial pour loger des tubes de précision en acier galvanisés sur l'extérieur, d'un diamètre extérieur de 15 mm, conformes à la norme DIN EN 10305-3. Tôle rayonnante statiquement autoporteuse grâce aux rebords latéraux et supérieurs ; les rebords servent à la fois à l'insertion et au maintien de l'isolation thermique ; terminaison de la tôle rayonnante par deux tôles frontales d'extrémité galvanisées et peintes.

Pour des raisons statiques, les surfaces rayonnantes planes, sans moulure, et les surfaces avec profilés orientés vers le haut seront interdites. Les tôles rayonnantes non planes et divergeant de l'horizontale seront exclues. Axes de suspension posés de manière fixe en usine pour la fixation ; position des axes modifiable si nécessaire ; la distance entre les fixations de trois mètres sans structure de fixation supplémentaire ni système porteur garantira une adaptation optimale à la technique de construction.

Livraison des panneaux rayonnants de plafond sous forme de modules ; raccordement des panneaux modulaires sur place à l'aide de manchons à sertir galvanisés.

Isolation thermique posée en usine en laine minérale conformément à la directive UE 97/69 (note Q), dissimulée sur une face derrière une grille en aluminium, épaisseur 40 mm, $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$.

Collecteurs composés d'un tube rond (diamètre extérieur 30 mm), dotés de raccords à filetage extérieur R1" (DIN EN 10266), d'un capuchon borgne et d'un manchon de raccordement ½" comme purge/vidange. Collecteurs fournis séparément pour le raccordement par le client aux panneaux rayonnants de plafond à l'aide de manchons à sertir galvanisés.

Les panneaux rayonnants seront livrés avec des cache-joints permettant de dissimuler les zones de jonction entre panneaux modulaires, et des cache-collecteurs permettant de dissimuler les points de jonction des collecteurs avec les panneaux modulaires.

Les kits de fixation nécessaires au supportage des panneaux rayonnants, seront prévus en nombres suffisants par l'entreprise titulaire du présent lot. Les panneaux rayonnants seront suspendus à la charpente bois. La fourniture et la pose des pannes pour le supportage des panneaux rayonnants seront à la charge de l'entreprise titulaire du lot
CHARPENTE BOIS - OSSATURE BOIS - BARDAGE BOIS.

La régulation des panneaux rayonnants se fera par le biais d'une centrale de programmation, de vannes 2 voies motorisées et de sondes de température ambiante (voir chapitre régulation auto-adaptative).

11.26.Emetteurs de chaleur

Localisation :

- suivant plans

REGULATION TERMINALE AUTO ADAPTATIVE

GENERALITES

Le système de régulation de chauffage pièce par pièce permettra, comme son nom l'indique, de gérer et contrôler le chauffage indépendamment dans toutes les pièces chauffées par panneaux rayonnants. Son but est de procurer un confort thermique aux occupants tout en permettant de réduire les consommations d'énergie en ne surchauffant pas et/ou en adaptant les températures et les temps de chauffe à l'utilité des locaux.

Le système sera communicant soit ouvert sur des protocoles connus type ModBus. Le matériel sera certifié conforme CE. La régulation devra être certifiée EUBAC et répondre à la RT2012 avec l'Energy Efficiency Label classé AA (0,4 K pour les panneaux rayonnants en chaud).

CENTRALE DE PROGRAMMATION

La centrale de programmation unité centrale de marque THERMOZYKLUS type ZE (ou équivalent) sera une unité indépendante permettant son installation en sous-station, afin de limiter son utilisation aux seules personnes habilitées.

La centrale ZE fonctionnera selon un mode type thermocyclique.

La centrale de programmation unité centrale de marque THERMOZYKLUS type ZE (ou équivalent) permettra une programmation journalière ou hebdomadaire. Capable de contrôler 30 pièces max, la centrale de programmation unité centrale de marque THERMOZYKLUS type ZE (ou équivalent) permettra une programmation indépendante pour chacune des pièces pour chaque jour de la semaine.

Les fonctions Jour, Nuit et Hors Gel permettront de régler à distance et de manière instantanée toutes les pièces.

La centrale de programmation unité centrale de marque THERMOZYKLUS type ZE (ou équivalent) permettra un contrôle centralisé de toutes les pièces. Une modification de cette même température de consigne pourra, si besoin, être effectuée à partir de la centrale de programmation unité centrale de marque THERMOZYKLUS type ZE (ou équivalent), sans nécessiter aucune intervention dans la pièce concernée.

Chaque pièce pourra être repérée par un Nom/chiffre (ex. restaurant professeurs).

Le système thermocyclique via sa centrale permettra également d'activer la fonction Optimisation de relance. Cette fonctionnalité sera indépendante par pièce : pour chaque pièce régulée, la centrale de programmation unité centrale de marque THERMOZYKLUS type ZE (ou équivalent) calculera automatiquement l'heure d'ouverture de la/les vannes, afin d'obtenir la température de confort /température de consigne Jour correspondant au programme horaire par pièce.

La fonction d'optimisation permettra d'optimiser la mise en chauffe chaque jour pour chaque pièce ce qui permet d'éviter des consommations de chauffage inutiles.

Un auto-diagnostic permanent devra avertir par message sur l'écran LCD de toute anomalie comme par exemple un court-circuit.

La centrale de programmation unité centrale de marque THERMOZYKLUS type ZE (ou équivalent) communiquera avec l'ensemble des unités du système par fil Bus non polarisé (basse tension). La connexion pourra se faire en série ou étoile. Ou en sans fil selon version.

La centrale de programmation unité centrale de marque THERMOZYKLUS type ZE (ou équivalent) sera alimentée en Monophasé 230V par un transformateur NT type 100-240VAC, 60-50Hz, 115-160VA.

La centrale de programmation unité centrale de marque THERMOZYKLUS type ZE (ou équivalent) devra être équipée d'une mémoire interne type EEPROM qui permettra en cas de coupure d'électricité de conserver toutes les données de programmation en mémoire.

La centrale de programmation unité centrale de marque THERMOZYKLUS type ZE (ou équivalent) sera équipée d'une interface type RS 485 permettant une liaison Modbus avec une future GTB. Elle sera également équipée d'un port carte SD pour mises à jour, sauvegarde, ou retrait des historiques de température.

WEBSERVER

La solution régulation devra intégrer une solution Webserver embarquée, solution native sans abonnement. Une simple adresse IP fixe sera nécessaire, mise à disposition du maître d'ouvrage.

Le Webserver de marque THERMOZYKLUS type ZE WEB (ou équivalent) devra permettre une supervision aisée et ludique des différentes zones régulées par l'unité centrale ZE. Le Webserver de marque THERMOZYKLUS type ZE WEB (ou équivalent) devra permettre à minima les fonctions suivantes :

- Différents niveaux d'accès : Utilisateur/intermédiaire/avancé.
- Vue synthétique par zone : la visualisation en temps réel des zones, la vérification de son bon fonctionnement, une vue détaillée de l'ensemble de l'installation (état des moteurs, historique de température journalier, état des piles si radio, consignes de température...).
- Historique multi-zones sur 7 jours : Il permettra de voir, dans le temps, l'évolution de la température, des différentes pièces pour une analyse simple et rapide.
- Gestion des horloges de manière simplifiée et ludique grâce au calendrier intégré à ZE Web : le Webserver de marque THERMOZYKLUS type ZE WEB (ou équivalent) et son programme horaire devront intégrer une fonction d'optimisation de relance auto par pièce. Le Webserver de marque THERMOZYKLUS type ZE WEB (ou équivalent) permettra de profiter de l'intelligence embarquée intégrant l'optimisation de relance pour chaque zone régulée. Il suffira de régler simplement l'heure d'arrivée, dans le calendrier pour que la régulation détermine chaque jour l'heure de démarrage de l'émetteur.

SONDES DE TEMPERATURE AMBIANTE

Chaque pièce chauffée par panneaux rayonnants sera équipée d'une sonde d'ambiance aveugle.

Les sondes d'ambiance de marque THERMOZYKLUS type RS (ou équivalent) ne fourniront aucune information à l'utilisateur. En effet, les températures de consigne et réelles ne pourront être consultées qu'à partir de la centrale de programmation Unité Centrale de marque THERMOZYKLUS type ZE (ou équivalent).

Toutes ces sondes seront auto adaptatives et dynamiques selon le mode thermocyclique. En effet, ces dernières seront capables de s'adapter automatiquement aux caractéristiques thermiques de la pièce sans paramétrage préalable ni étalonnage. Elles permettront ainsi d'anticiper l'inertie des émetteurs de chaleur par anticipation des phases de chauffe de façon continue.

Les sondes d'ambiance de marque THERMOZYKLUS type RS (ou équivalent) seront programmables à distance.

Pour pouvoir réagir immédiatement face à un incident (chute de température brutale suite à une ouverture de fenêtre ou augmentation de la température (soleil, etc...), les sondes d'ambiance de marque THERMOZYKLUS type RS (ou équivalent) devront mesurer la température ambiante en temps réel soit au moins 1 fois par minute.

Les sondes d'ambiance de marque THERMOZYKLUS type RS (ou équivalent) donneront l'ordre de manière automatique de couper le chauffage sur ouverture de fenêtre sans contacteur. La fonction de coupure automatique ne doit pas nécessiter pas l'installation de contacts/détecteurs sur les fenêtres. Les sondes devront mesurer la température avec une résolution de 12 Bits.

Les sondes d'ambiance de marque THERMOZYKLUS type RS (ou équivalent) seront installées dans chaque pièce à gérer. Celles-ci seront installées à une hauteur de 1,50 m par rapport au sol tout en évitant la proximité des sources de chaleur ou de froid.

Les sondes d'ambiance de marque THERMOZYKLUS type RS (ou équivalent) seront raccordées par fil Bus 1 paire type SYT 2.

VANNES ET SERVOMOTEURS

L'alimentation eau chaude de chaque pièce chauffée par panneaux rayonnants comprendra un servo-moteur de marque THERMOZYKLUS type SK 2 (ou équivalent) installé sur une vanne 2 voies équipée d'un corps linéaire M30 x 1,5 mm mâle.

Les servo-moteurs proportionnel de marque THERMOZYKLUS type SK 2 (ou équivalent) seront alimentés par un BUS basse tension 18 V. Ils ouvriront et fermeront l'alimentation eau chaude en fonction des besoins de chaque pièce, selon l'info des sondes d'ambiance déportées.

Ces auxiliaires ne devront pas consommer + de 0,05 W au repos (moteur arrêté) et max 1 W en fonctionnement. Le BUS type SYT 2 permettra un raccordement en série ou étoile. En aucun cas une alimentation Monophasé 230 V ne sera nécessaire.

Les servo-moteurs proportionnel de marque THERMOZYKLUS type SK 2 (ou équivalent) devront pouvoir fonctionner sur un principe proportionnel. Ils intégreront une fonction d'équilibrage hydraulique automatique permettant notamment de freiner automatiquement les débits des pièces les plus favorisées.

Un système d'adressage permettra enfin d'associer les vannes à une sonde d'ambiance par pièce. Une même sonde d'ambiance pourra gérer plusieurs émetteurs de chaleur dans une même pièce.

CABLAGE ET DISTRIBUTION

Depuis la centrale de programmation, l'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en œuvre d'un BUS qui alimentera les différentes sondes d'ambiance et les moteurs de vannes. Les moteurs de vannes ne nécessiteront aucune alimentation externe.

Les câbles courants faibles chemineront dans des goulottes différentes des courants forts.

Les travaux seront réalisés conformément au présent cahier des charges. L'installation est faite par un professionnel qualifié, conformément aux règles de l'art et aux réglementations en vigueur.

11.27. Régulation terminale auto-adaptative

Localisation :

- suivant plans

VENTILATION

CAISSON DOUBLE FLUX AMPHITHEATRE

GENERALITES

La ventilation de l'amphithéâtre sera assurée par l'intermédiaire d'un caisson double flux haut rendement de marque SWEGON type GOLD 11 TOP (ou équivalent) fonctionnant en débit constant.

Le caisson double flux sera équipé des éléments suivants :

- Des ventilateurs soufflage et reprise.
- Une filtration air neuf et air extrait.
- Un récupérateur thermique rotatif.
- Une batterie eau chaude en gaine.
- Un registre anti-gel motorisé.
- Des manchettes souples.
- Une coupure de proximité.

Le caisson double flux possédera la certification EUROVENT n°AHU-06-06-319, et il sera conforme à la Directive Machines 2006/42/CE. L'appareil devra être conforme ERP 2018 suivant la norme européenne EU 1253/2014. Le rendement énergétique filtres propres (SFPv) sera de 1,53 kW/(m³/s).

CONSTRUCTION

Le caisson double flux comprendra divers capots et portes d'accès. La paroi extérieure d'une épaisseur de 1 mm sera réalisée en tôle d'acier galvanisé peinte de couleur gris. La paroi intérieure d'une épaisseur de 1 mm sera en tôle d'acier à revêtement d'aluminium au zinc. Classe environnementale C4.

Le caisson double flux aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Montage-----: Intérieur/horizontal.
- Dimensions (L x P x H)-----: 2219 x 1199 x 1471 mm.
- Poids-----: 534 kg.

Le niveau de puissance acoustique rayonné du caisson double flux selon ISO 5136 (canal) et ISO 3741 (entourage) sera de 57 dB(A) en tenant compte de l'atténuation des accessoires en gaine. Isolation réalisée en plaques de laine minérale de 56 mm d'épaisseur.

VENTILATEURS

Le caisson double flux sera équipé de ventilateurs GOLD Wing à entraînement direct de type hélico-centrifuge assurant d'excellentes performances, un flux d'air uniforme et un faible niveau sonore. Le système GOLDWing sera breveté. La consommation énergétique liée au fonctionnement des ventilateurs devra être mesurée par un compteur.

Divers éléments supplémentaires pourront être raccordés directement au caisson double flux sans perte de pression significative. Le compartiment de ventilation s'en trouvera moins encombré.

Les ventilateurs assureront les débits suivants :

- Débit de soufflage -----: 3000 m³/h.
- Pression disponible soufflage-----: 200 Pa.
- Débit d'extraction -----: 3000 m³/h.
- Pression disponible extraction-----: 200 Pa.

Les ventilateurs seront dotés de moteurs EC hautes performances qui, associés au système de régulation spécialement mis au point pour le caisson double flux, atteindra un rendement exceptionnel. En fonctionnement, les ventilateurs seront autorisés jusqu'à 40°C.

Ces moteurs seront vitesse variable, et les ventilateurs comporteront des points de mesure en continu du flux d'air. Les ventilateurs seront complètement isolés des vibrations des caissons par le biais de coussinets caoutchouc et de manchons tissu.

Les ventilateurs seront maintenus en position par des vis / molettes de verrouillage et des circlips en métal. Ce système permettra le démontage aisé à des fins d'inspection et d'entretien. Les moteurs seront alimentés en Triphasé 400 V + N + T.

Les ventilateurs devront être dimensionnés de manière à assurer les débits d'air stipulés sur le plan. L'entreprise titulaire du présent lot fournira la sélection fournisseur du caisson double flux, la note de calcul débit/pertes de charge ainsi que la courbe en précisant le point de fonctionnement des ventilateurs.

FILTRES

Le caisson double flux sera équipé d'un filtre efficacité F7 au soufflage, ainsi que d'un filtre M5 à l'extraction (réalisés en fibre de verre, réaction au feu M2). Le système de verrouillage du porte-filtre assurera une excellente étanchéité. Les filtres devront impérativement être fournis avec le caisson double flux.

Les filtres auront les pertes de charge suivantes :

- Filtre air neuf----- : 60 (propre) / 110 (1/2 encrassé) / 160 Pa (encrassé).
- Filtre air extrait----- : 31 (propre) / 62 (1/2 encrassé) / 93 Pa (encrassé).

Les accès aux filtres devront être munis d'une plaque métallique portant ci-après : "DANGER D'INCENDIE, FILTRES EMPOUSSIERES INFLAMMABLES".

L'entreprise titulaire du présent lot, sur indications du constructeur de filtre, devra fixer une valeur de perte de charge maximale au débit nominal, dont le dépassement devra entraîner le remplacement des filtres. Cette valeur sera consignée dans le livret d'entretien.

L'entreprise titulaire du présent lot devra obligatoirement le remplacement des filtres en fin de chantier après avoir réalisé les différents essais aérauliques. L'entreprise titulaire du présent lot devra également la fourniture d'un jeu de filtres complémentaire au maître d'ouvrage en fin de chantier. Les filtres devront être identiques en tous points à ceux fournis par le constructeur.

ECHANGEUR DE CHALEUR

Le caisson double flux sera équipé d'un échangeur de chaleur rotatif RECOeconomic à vitesse variable, dimensionné pour obtenir une efficacité supérieure ou égale à la valeur précisée ci-dessous.

Des plaques de réglage seront installées pour assurer le bon fonctionnement du nettoyage par surpression à travers le récupérateur thermique. Ceci permettra un équilibre de pression correct de sorte que le débit de soufflage du secteur de nettoyage passe dans le bon sens.

Le récupérateur rotatif aura les performances suivantes :

- Efficacité ----- : 82 %.
- Température entrée air----- : -9°C hiver, 32°C été.
- Température sortie air----- : 16°C hiver, 26°C été.

La quantité de chaleur requise sera régulée automatiquement et de manière variable par la vitesse du rotor. Avec section de purge. L'échangeur de chaleur rotatif RECOeconomic sera breveté.

Le récupérateur rotatif disposera d'un secteur de purge, de plaques d'équilibrage et de prises de mesure de pression évitant toute contamination de l'air insufflé par l'air extrait. Le taux de fuite sera inférieur à 0,5 % selon la norme EN 308.

BATTERIE EAU CHAUDE

Le caisson double flux sera équipé d'une batterie eau chaude de marque SWEGON type TBLA (ou équivalent) avec système de régulation et protection intégrées (vanne 3 voies, servomoteur et registre motorisé). La batterie eau chaude sera composée de tubes en cuivre et d'ailettes en aluminium. Les collecteurs et raccords d'eau de la batterie eau chaude seront en cuivre/laiton avec filetage mâle.

La batterie eau chaude aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Puissance calorifique-----: 5,10 kW.
- Régime d'eau hiver-----: 70/50°C.
- Température entrée air-----: 16°C.
- Température sortie air-----: 21°C.

Pour éviter que le gel n'endommage la batterie eau chaude, l'entreprise titulaire du présent lot devra installer un registre anti-gel motorisé sur la prise d'air neuf.

REGULATION

Le caisson double flux sera équipé d'une télécommande avec écran de commande permettant d'accéder aux paramètres de fonctionnement de l'appareil :

- Débits.
- Températures.
- Pression.
- Horloge.
- Alarmes.

La régulation intégrée au caisson double flux sera communicante en protocole ouvert permettant une liaison Modbus avec une future GTB. La télécommande sera installée à l'intérieur du local technique ventilation.

Débits d'air programmable exactement, contrôlé par Pitot annulaire, Ajustement automatique des débits d'air aux pertes de charges du réseau. Maintien des débits constants en fonction de l'encrassement des filtres.

La fonction ERS qui est une régulation intelligente de la température de soufflage en fonction de la température de reprise, tout en utilisant en priorité le freecooling diurne.

La régulation ERS 1 s'utilisera pour une diffusion d'air en fixant un écart paramétrable de 1 à 5°C de la température de soufflage en fonction de la température de reprise. La régulation ERS 2 agira en premier sur le taux de récupération, puis sur la batterie eau chaude pour maintenir une température de soufflage constante.

La régulation du caisson double flux assurera notamment les fonctions suivantes :

- Action sur la commande 0-10 V de la vanne 3 voies.
- Horloge hebdomadaire incorporée avec permutation été/hiver.
- Plusieurs débits d'air programmables, débit variable, pression constante (VAV).
- Exploitation de la fraîcheur nocturne pour la mise en température des bâtiments.
- 49 alarmes de contrôle : encrassement des filtres, défaut, surchauffe, etc...
- Report d'alarme et asservissement externe possible.
- Système de régulation avec compensation automatique.

Il sera prévu à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot, la formation et la mise en service de l'installation de régulation. A l'issue de celle-ci, il sera dressé un PV reprenant le nom des personnes présentes, la date de la formation ainsi que la signature de l'ensemble des personnes présentes.

MONTAGE

Le caisson double flux sera installé sur un socle maçonné à l'intérieur d'un local technique ventilation au rez de jardin. La réalisation du socle maçonné (2,50 m x 1,40 m) sera à la charge du lot GROS ŒUVRE.

L'entreprise titulaire du présent lot devra intercaler des plots antivibratiles de marque OUEST VENTIL type SUFIX (ou équivalent) entre le caisson double flux et le socle maçonné, ainsi que des manchettes souples sur les orifices de raccordement, afin d'éviter les bruits générés par transmissions solidiennes.

Le caisson double flux sera sélectionné en configuration verticale. Prévoir les espaces nécessaires pour assurer la maintenance du caisson double flux. Le démontage du caisson double flux sera réalisable sans nécessité la déconnexion du réseau aéraulique, afin d'effectuer les interventions courantes d'entretien et de maintenance.

La mise en service du caisson double flux sera effectuée par le constructeur.

11.28.Caisson double flux amphithéâtre

Localisation :

- en local technique ventilation rez de jardin

CAISSON SIMPLE FLUX LOCAUX A POLLUTION SPECIFIQUE

GENERALITES

La ventilation des locaux à pollution spécifique sera assurée par l'intermédiaire d'un caisson simple flux de marque ATIB type ECONIZER 1800 (ou équivalent).

Le caisson simple flux sera équipé des éléments suivants :

- Un ventilateur reprise.
- Un pressostat différentiel.
- Des manchettes souples.
- Une coupure de proximité.

Le caisson simple flux devra être conforme ERP 2018 suivant la norme européenne EU 1253/2014.

CONSTRUCTION

Le caisson simple flux sera réalisé à partir d'une structure en tôle d'acier galvanisé anticorrosion. Il sera agréé 400°C 1/2 heure. Les panneaux d'accès seront démontables. Forme cubique permettant toutes les orientations de rejet. Piquages circulaires équipés de joints double à lèvres. Grille anti-volatile au rejet.

Le caisson simple flux aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Montage-----: Extérieur.
- Dimensions (L x P x H)-----: 555 x 485 x 555 mm.
- Poids-----: 34 kg.

VENTILATEUR

Le caisson simple flux sera équipé d'une turbine à action haut rendement, avec moteur basse consommation type EC à commutation électronique. Le moteur sera alimenté en Monophasé 230 V.

Le ventilateur assurera le débit suivant :

- Débit d'extraction -----: 1030 m3/h.
- Pression disponible extraction-----: 200 Pa.

Le ventilateur devra être dimensionné de manière à assurer le débit d'air stipulé sur le plan de ventilation. L'entreprise titulaire du présent lot fournira la sélection fournisseur du caisson simple flux, la note de calcul débits/pertes de charge ainsi que la courbe en précisant le point de fonctionnement du ventilateur.

MONTAGE

Le caisson simple flux sera installé à l'extérieur sur la toiture.

L'entreprise titulaire du présent lot devra supporter le caisson simple flux à l'aide de dalles gravillonnées. L'entreprise titulaire du présent lot devra intercaler des plots antivibratiles entre le caisson simple flux et les dalles gravillonnées, ainsi que des manchettes souples sur les orifices de raccordement.

Le caisson simple flux sera sélectionné en configuration horizontale. Prévoir les espaces nécessaires pour assurer la maintenance du caisson simple flux. Le démontage du caisson simple flux sera réalisable sans nécessité la déconnexion du réseau aéraulique, afin d'effectuer les interventions courantes d'entretien et de maintenance.

La mise en service du caisson simple flux sera effectuée par le constructeur.

11.29.Caisson simple flux locaux à pollution spécifique

Localisation :

- en toiture

HOTTE PREPARATION CHAUDE

GENERALITES

Les fumées issues des éléments de cuisson dans la préparation chaude au rez de chaussée seront traitées par l'intermédiaire d'une hotte à compensation de marque ATIB type NWF (ou équivalent).

La hotte sera équipée des éléments suivants :

- Des prises de pression.
- Des jets de captation.
- Des filtres cycloniques en inox.
- Des bouchons de purge.
- Des luminaires encastrés.

CONSTRUCTION

La hotte sera réalisée en acier inoxydable 18/10 (AISI 304) brossé 1 face, épaisseur 10/10 (1 mm) sans vis, ni rivets apparents. Le plafond non visible de la hotte sera réalisé en inox.

Les joints de la périphérie inférieure de la hotte seront soudés (soudure TIG continue) de manière à assurer une étanchéité parfaite aux écoulements (graisses, condensats) qui seront évacués par ouverture de robinets de purge.

La hotte aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Débit d'extraction -----: 5400 m3/h.
- Débit de compensation-----: 2630 m3/h (complément 2770 m3/h par des diffuseurs).
- Dimensions (L x P x H)-----: 4000 x 1500 x 480 mm.
- Poids-----: 203 kg.

La compensation d'air basse vitesse intégrée à la façade de hotte permettra de compenser le débit d'extraction. Des jets de cantonnement permettront de maintenir les fumées et vapeurs de graisse cantonnées dans le capteur de temps de l'extraction. Ils permettront également d'orienter les fumées vers le capteur, afin d'éviter tout débordement de fumées.

Les filtres tout inox à effet cyclonique à très haute efficacité à effet cyclonique complèteront l'efficacité de la hotte tout en garantissant une perte e charge fixe et un débit constant.

Les viroles de raccordement 4 x Ø 315 mm devront être parfaitement circulaires et munies de joints d'étanchéité. Elles seront construites en acier galvanisé et munies de registres d'équilibrage en acier galvanisé. Les registres d'extraction, une fois équilibrés devront être verrouillés par des vis.

La hotte sera équipée d'une prise de pression différentielle permettant une lecture du débit d'air à l'extraction de manière à garantir un équilibré rapide et précise du débit indiqué. Il sera prévu des spots LED encastrés 500 lux IP65.

MONTAGE

La hotte sera installée au-dessus des éléments de cuisson à l'intérieur de la préparation cuisson située au rez de chaussée.

La partie basse de la hotte sera située à une hauteur de 2 m par rapport au sol fini, afin d'assurer une captation correcte des fumées et des vapeurs de graisse. L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture et la pose des plenums de raccordement extraction et soufflage au-dessus de la hotte.

L'entreprise titulaire du présent lot devra supporter la hotte à l'aide de tiges filetées. L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de pattes d'accrochage.

La mise en service de la hotte sera effectuée par le constructeur.

11.30.Hotte préparation chaude

Localisation :

- en préparation chaude

TOURELLE EXTRACTION PREPARATION CHAUDE

GENERALITES

La hotte située au-dessus des éléments de cuisson sera raccordée à une tourelle d'extraction de marque ATIB type DVA 500 EC (ou équivalent). La compensation d'air neuf sera assurée par l'intermédiaire d'un caisson de compensation.

La tourelle sera équipée des éléments suivants :

- Un ventilateur reprise.
- Un pressostat différentiel.
- Une costière et une plaque d'adaptation.
- Un clapet anti-retour.
- Une contre-bride d'aspiration.
- Un potentiomètre.
- Une coupure de proximité.

CONSTRUCTION

La tourelle sera réalisée à partir d'une structure en tôle d'acier galvanisé anticorrosion. Carénage réalisé en aluminium AlMg3 avec grillage anti-volatiles. Embase en acier galvanisé avec pavillon d'aspiration. Clapet anti-retour. Axe à bascule intégré (dans précadre) permettant une maintenance aisée.

La tourelle aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Montage-----: Extérieur.
- Dimensions (L x P x H)-----: 860 x 860 x 418 mm.
- Poids-----: 26,8 kg.

VENTILATEUR

La tourelle sera équipée d'une turbine d'extraction en plastique à réaction à rejet vertical. Moteur EC à rotor externe avec protection thermique intégrée. Contrôlable par un signal 0-10 V. Le moteur sera alimenté en Triphasé 400 V + N +T.

Le ventilateur assurera le débit suivant :

- Débit d'extraction -----: 5400 m3/h.
- Pression disponible extraction-----: 450 Pa.

Le ventilateur devra être dimensionné de manière à assurer le débit d'air stipulé sur le plan de ventilation. L'entreprise titulaire du présent lot fournira la sélection fournisseur du caisson simple flux, la note de calcul débits/pertes de charge ainsi que la courbe en précisant le point de fonctionnement du ventilateur.

MONTAGE

La tourelle sera installée à l'extérieur sur la toiture.

La fourniture de la costière sera à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. La pose de la costière sera à la charge de l'entreprise titulaire du lot ETANCHEITE. La pose de la tourelle sur la costière sera à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

La tourelle sera sélectionnée en configuration rejet vertical. Prévoir les espaces nécessaires pour assurer la maintenance de la tourelle. Le démontage de la tourelle sera réalisable sans nécessité la déconnexion du réseau aéraulique, afin d'effectuer les interventions courantes d'entretien et de maintenance.

La mise en service de la tourelle sera effectuée par le constructeur.

11.31.Tourelle extraction préparation chaude

Localisation :

- en toiture

CAISSON DE COMPENSATION PREPARATION CHAUDE

GENERALITES

La compensation d'air neuf dans la préparation chaude sera assurée par l'intermédiaire d'un caisson de compensation de marque KOMFOVENT type VERSO PRO S30 (ou équivalent).

Le caisson de compensation sera équipé des éléments suivants :

- Un ventilateur soufflage.
- Une filtration air neuf.
- Une batterie eau chaude.
- Un registre anti-gel motorisé.
- Des manchettes souples.
- Une coupure de proximité.
- Une toiture débordante.

Le caisson de compensation devra être conforme ERP 2018 suivant la norme européenne EU 1253/2014. Le rendement énergétique filtres propres (SFPv) sera de 0,87 kW/(m3/s).

CONSTRUCTION

Le caisson de compensation sera réalisé à partir d'une structure en tôle d'acier galvanisé laquée RAL 7035. Paroi intérieure en tôle d'acier avec revêtement d'aluminium au zing. Isolation phonique et thermique épaisseur 45 mm par laine minérale M0.

Portes d'accès latérales sur charnières avec joint périphérique pincé pour une isolation parfaite. Fermeture par poignées quart de tour avec serrures.

L'enveloppe de la centrale de traitement d'air aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Montage-----: Extérieur.
- Dimensions (L x P x H)-----: 2515 x 1300 x 660 mm.
- Poids-----: 368 kg.

Le niveau de puissance acoustique rayonné par le caisson de compensation selon ISO 5136 (canal) et ISO 3741 (entourage) sera de 61 dB(A).

VENTILATEUR

Le caisson de compensation sera équipé d'un ventilateur type roue libre à réaction à très faible niveau sonore, entièrement désolidarisé de l'enveloppe avec manchettes souples et plots antivibratiles.

Le ventilateur assurera le débit suivant :

- Débit de soufflage ----- : 5400 m³/h.
- Pression disponible soufflage----- : 300 Pa.

Le ventilateur sera doté d'un moteur EC basse consommation qui atteindra un très haut rendement. En fonctionnement, le ventilateur sera autorisé jusqu'à 40°C. Le moteur sera alimenté en Triphasé 400 V + N + T.

Le ventilateur devra être dimensionné de manière à assurer le débit d'air stipulé sur le plan. L'entreprise titulaire du présent lot fournira la sélection fournisseur du caisson de compensation, la note de calcul débit/pertes de charge ainsi que la courbe en précisant le point de fonctionnement du ventilateur.

FILTRES

Le caisson de compensation sera équipé d'un pré-filtre plan efficacité G4 et d'un filtre à poches efficacité F7. Les filtres devront impérativement être fournis avec le caisson de compensation.

Les filtres auront les pertes de charge suivantes :

- Pré-filtre plan----- : 84 (propre) / 109 (1/2 encrassé) / 134 Pa (encrassé).
- Filtre à poches----- : 83 (propre) / 133 (1/2 encrassé) / 183 Pa (encrassé).

Les accès aux filtres devront être munis d'une plaque métallique portant ci-après : "DANGER D'INCENDIE, FILTRES EMPOUSSIERES INFLAMMABLES".

L'entreprise titulaire du présent lot, sur indications du constructeur de filtre, devra fixer une valeur de perte de charge maximale au débit nominal, dont le dépassement devra entraîner le remplacement des filtres. Cette valeur sera consignée dans le livret d'entretien.

L'entreprise titulaire du présent lot devra obligatoirement le remplacement des filtres en fin de chantier après avoir réalisé les différents essais aérauliques. L'entreprise titulaire du présent lot devra également la fourniture d'un jeu de filtres complémentaire au maître d'ouvrage en fin de chantier. Les filtres devront être identiques en tous points à ceux fournis par le constructeur.

BATTERIE EAU CHAUDE

Le caisson de compensation sera équipé d'une batterie eau chaude intégrée au caisson avec système de régulation et protection intégrées (vanne 3 voies, servomoteur et registre motorisé). La batterie eau chaude sera composée de tubes en cuivre et d'ailettes en aluminium. Les collecteurs et raccords d'eau de la batterie eau chaude seront en cuivre/laiton avec filetage mâle.

La batterie eau chaude aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Puissance calorifique----- : 53,2 kW.
- Régime d'eau hiver----- : 70/50°C.
- Température entrée air----- : -9°C.
- Température sortie air----- : 20°C.

Pour éviter que le gel n'endommage la batterie eau chaude, l'entreprise titulaire du présent lot devra installer un registre anti-gel motorisé sur la prise d'air neuf.

REGULATION

Le caisson de compensation sera équipé d'une régulation C5.1.

La régulation du caisson de compensation assurera notamment les fonctions suivantes :

- Asservissement au fonctionnement de la hotte.
- Action sur la commande 0-10 V de la vanne 3 voies.
- Régulation du débit d'air.
- Régulation de la température de soufflage.
- Indication des pannes et défauts.
- Lecture et réglage de l'ensemble des paramètres.
- Protection antigel batterie eau chaude.
- Arrêt en cas d'alarme incendie (interne et externe).
- Indication de période de maintenance.
- Auto-diagnostic de pannes et protections.

Il sera prévu à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot, la formation et la mise en service de l'installation de régulation. A l'issue de celle-ci, il sera dressé un PV reprenant le nom des personnes présentes, la date de la formation ainsi que la signature de l'ensemble des personnes présentes.

MONTAGE

Le caisson de compensation sera installé à l'extérieur sur la toiture.

L'entreprise titulaire du présent lot devra supporter le caisson de compensation à l'aide d'un châssis métallique de marque BIG FOOT type CHASSIS STANDARD (ou équivalent) étant donné que le poids de l'appareil est supérieur à 90 kg.

Le châssis sera constitué d'un cadre métallique composé de barres de différentes sections et épaisseurs en acier doux galvanisé à chaud finition suivant la norme BS EN ISO 1461 de 1999. Les soudures sont conformes à la norme BS EN ISO 15614-1 et testées en environnement brouillard salin selon la norme EN60068.

La structure reposera sur des pieds, réglables en hauteur (0,80 m entre toiture et dessous appareil), composés d'une semelle anti vibratile constituée d'un mélange de caoutchouc recyclé lié à une proportion de polyuréthane prépolymère de haute qualité à traitement anti-humidité.

L'entreprise titulaire du présent lot devra intercaler des plots antivibratiles entre le caisson de compensation et le châssis métallique, ainsi que des manchettes souples sur les orifices de raccordement.

Le caisson de compensation sera sélectionné en configuration horizontale. Prévoir les espaces nécessaires pour assurer la maintenance du caisson de compensation. Le démontage du caisson de compensation sera réalisable sans nécessité la déconnexion du réseau aéraulique, afin d'effectuer les interventions courantes d'entretien et de maintenance.

La mise en service du caisson de compensation sera effectuée par le constructeur.

11.32.Caisson de compensation préparation chaude

Localisation :

- en toiture

HOTTE PLONGE BATTERIE

GENERALITES

Les vapeurs d'eau issues du lave-vaisselle dans la plonge batterie au rez de chaussée seront traitées par l'intermédiaire d'une hotte de marque ATIB type NDE (ou équivalent).

La hotte sera équipée des éléments suivants :

- Une prise de pression.
- Un bouchon de purge.
- Un luminaire encastré.

CONSTRUCTION

La hotte sera réalisée en acier inoxydable 18/10 (AISI 304) brossé 2 faces, épaisseur 10/10 (1 mm) sans vis, ni rivets apparents. Le plafond non visible de la hotte sera réalisé en inox.

Les joints de la périphérie inférieure de la hotte seront soudés (soudure TIG continue) de manière à assurer une étanchéité parfaite aux écoulements (graisses, condensats) qui seront évacués par ouverture de robinets de purge.

La hotte aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Débit d'extraction ----- : 684 m³/h.
- Dimensions (L x P x H)----- : 1200 x 1000 x 480 mm.
- Poids----- : 44,6 kg.

La virole de raccordement Ø 315 mm devra être parfaitement circulaire et munie d'un joint d'étanchéité. Elle sera construite en acier galvanisé et munies d'un registre d'équilibrage en acier galvanisé. Le registre d'extraction, une fois équilibré devra être verrouillé par des vis.

La hotte sera équipée d'une prise de pression différentielle permettant une lecture du débit d'air à l'extraction de manière à garantir un équilibré rapide et précise du débit indiqué. Il sera prévu un luminaire en applique fluo plastique IP65.

MONTAGE

La hotte sera installée au-dessus du lave-vaisselle à l'intérieur de la plonge batterie située au rez de chaussée.

La partie basse de la hotte sera située à une hauteur de 2,30 m par rapport au sol fini, afin d'assurer une captation correcte des vapeurs d'eau. L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture et la pose du plénum de raccordement extraction au-dessus de la hotte.

L'entreprise titulaire du présent lot devra supporter la hotte à l'aide de tiges filetées. L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de pattes d'accrochage.

La mise en service de la hotte sera effectuée par le constructeur.

11.33.Hotte plonge batterie

Localisation :

- en plonge batterie

TOURELLE EXTRACTION PLONGE BATTERIE

GENERALITES

La hotte située au-dessus du lave-vaisselle sera raccordée à une tourelle d'extraction de marque ATIB type DVA 220 EC (ou équivalent). La compensation d'air neuf sera assurée par l'intermédiaire d'un caisson de compensation.

La tourelle sera équipée des éléments suivants :

- Un ventilateur reprise.
- Un pressostat différentiel.
- Une costière et une plaque d'adaptation.
- Un clapet anti-retour.
- Une contre-bride d'aspiration.
- Un potentiomètre.
- Une coupure de proximité.

CONSTRUCTION

La tourelle sera réalisée à partir d'une structure en tôle d'acier galvanisé anticorrosion. Carénage réalisé en aluminium AlMg3 avec grillage anti-volatiles. Embase en acier galvanisé avec pavillon d'aspiration. Clapet anti-retour. Axe à bascule intégré (dans précadre) permettant une maintenance aisée.

La tourelle aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Montage-----: Extérieur.
- Dimensions (L x P x H)-----: 388 x 388 x 190 mm.
- Poids-----: 4,9 kg.

VENTILATEUR

La tourelle sera équipée d'une turbine d'extraction en plastique à réaction à rejet vertical. Moteur EC à rotor externe avec protection thermique intégrée. Contrôlable par un signal 0-10 V. Le moteur sera alimenté en Monophasé 230 V.

Le ventilateur assurera le débit suivant :

- Débit d'extraction -----: 684 m3/h.
- Pression disponible extraction-----: 250 Pa.

Le ventilateur devra être dimensionné de manière à assurer le débit d'air stipulé sur le plan de ventilation. L'entreprise titulaire du présent lot fournira la sélection fournisseur du caisson simple flux, la note de calcul débits/pertes de charge ainsi que la courbe en précisant le point de fonctionnement du ventilateur.

MONTAGE

La tourelle sera installée à l'extérieur sur la toiture.

La fourniture de la costière sera à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. La pose de la costière sera à la charge de l'entreprise titulaire du lot ETANCHEITE. La pose de la tourelle sur la costière sera à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

La tourelle sera sélectionnée en configuration rejet vertical. Prévoir les espaces nécessaires pour assurer la maintenance de la tourelle. Le démontage de la tourelle sera réalisable sans nécessité la déconnexion du réseau aéraulique, afin d'effectuer les interventions courantes d'entretien et de maintenance.

La mise en service de la tourelle sera effectuée par le constructeur.

11.34. Tourelle extraction plonge batterie

Localisation :

- en toiture

CAISSON DE COMPENSATION PLONGE BATTERIE

GENERALITES

La compensation d'air neuf dans la plonge batterie sera assurée par l'intermédiaire d'un caisson de compensation de marque ATIB type COMPO U2 (ou équivalent).

Le caisson de compensation sera équipé des éléments suivants :

- Un ventilateur soufflage.
- Une filtration air neuf.
- Une batterie eau chaude.
- Un registre anti-gel motorisé.
- Des manchettes souples.
- Une coupure de proximité.
- Une toiture débordante.

Le caisson de compensation devra être conforme ERP 2018 suivant la norme européenne EU 1253/2014.

CONSTRUCTION

Le caisson de compensation sera réalisé à partir d'une structure en tôle d'acier galvanisé laquée RAL 9002. Paroi intérieure en acier galvanisé. Isolation phonique et thermique épaisseur 30 mm par laine minérale M0.

Portes d'accès latérales sur charnières avec joint périphérique pincé pour une isolation parfaite. Fermeture par poignées quart de tour avec serrures.

L'enveloppe de la centrale de traitement d'air aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Montage-----: Extérieur.
- Dimensions (L x P x H)-----: 1210 x 530 x 530 mm.
- Poids-----: 64,3 kg.

VENTILATEUR

Le caisson de compensation sera équipé d'un ventilateur centrifuge avec pales à action à entraînement direct, entièrement désolidarisé de l'enveloppe avec manchettes souples et plots antivibratiles.

Le ventilateur assurera le débit suivant :

- Débit de soufflage -----: 684 m3/h.
- Pression disponible soufflage-----: 200 Pa.

Le ventilateur sera doté d'un moteur EC basse consommation qui atteindra un très haut rendement. En fonctionnement, le ventilateur sera autorisé jusqu'à 40°C. Le moteur sera alimenté en Monophasé 230 V.

Le ventilateur devra être dimensionné de manière à assurer le débit d'air stipulé sur le plan. L'entreprise titulaire du présent lot fournira la sélection fournisseur du caisson de compensation, la note de calcul débit/pertes de charge ainsi que la courbe en précisant le point de fonctionnement du ventilateur.

FILTRES

Le caisson de compensation sera équipé d'un filtre plan efficacité G4. Le filtre devra impérativement être fourni avec le caisson de compensation.

Le filtre aura les pertes de charge suivantes :

- Filtre plan -----: 23 (propre).

L'accès au filtre devra être muni d'une plaque métallique portant ci-après : "DANGER D'INCENDIE, FILTRE EMPOUSSIERE INFLAMMABLE".

L'entreprise titulaire du présent lot, sur indications du constructeur de filtre, devra fixer une valeur de perte de charge maximale au débit nominal, dont le dépassement devra entraîner le remplacement du filtre. Cette valeur sera consignée dans le livret d'entretien.

L'entreprise titulaire du présent lot devra obligatoirement le remplacement du filtre en fin de chantier après avoir réalisé les différents essais aérauliques. L'entreprise titulaire du présent lot devra également la fourniture d'un filtre complémentaire au maître d'ouvrage en fin de chantier. Le filtre devra être identique en tous points à celui fourni par le constructeur.

BATTERIE EAU CHAUDE

Le caisson de compensation sera équipé d'une batterie eau chaude intégrée au caisson avec système de régulation et protection intégrées (vanne 3 voies, servomoteur et registre motorisé). La batterie eau chaude sera composée de tubes en cuivre et d'ailettes en aluminium. Les collecteurs et raccords d'eau de la batterie eau chaude seront en cuivre/laiton avec filetage mâle.

La batterie eau chaude aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Puissance calorifique ----- : 6,7 kW.
- Régime d'eau hiver ----- : 70/50°C.
- Température entrée air ----- : -9°C.
- Température sortie air ----- : 20°C.

Pour éviter que le gel n'endommage la batterie eau chaude, l'entreprise titulaire du présent lot devra installer un registre anti-gel motorisé sur la prise d'air neuf.

REGULATION

Le caisson de compensation sera équipé d'une régulation CB2 TAC5.

La régulation du caisson de compensation assurera notamment les fonctions suivantes :

- Asservissement au fonctionnement de la hotte.
- Action sur la commande 0-10 V de la vanne 3 voies.
- Régulation du débit d'air.
- Régulation de la température de soufflage.
- Indication des pannes et défauts.
- Lecture et réglage de l'ensemble des paramètres.
- Protection antigel batterie eau chaude.
- Arrêt en cas d'alarme incendie (interne et externe).
- Indication de période de maintenance.
- Auto-diagnostic de pannes et protections.

Il sera prévu à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot, la formation et la mise en service de l'installation de régulation. A l'issue de celle-ci, il sera dressé un PV reprenant le nom des personnes présentes, la date de la formation ainsi que la signature de l'ensemble des personnes présentes.

MONTAGE

Le caisson de compensation sera installé à l'extérieur sur la toiture.

L'entreprise titulaire du présent lot devra supporter le caisson de compensation à l'aide de dalles gravillonnées.

L'entreprise titulaire du présent lot devra intercaler des plots antivibratiles entre le caisson de compensation et les dalles gravillonnées, ainsi que des manchettes souples sur les orifices de raccordement.

Le caisson de compensation sera sélectionné en configuration horizontale. Prévoir les espaces nécessaires pour assurer la maintenance du caisson de compensation. Le démontage du caisson de compensation sera réalisable sans nécessité la déconnexion du réseau aéraulique, afin d'effectuer les interventions courantes d'entretien et de maintenance.

La mise en service du caisson de compensation sera effectuée par le constructeur.

11.35.Caisson de compensation plonge batterie

Localisation :

- en toiture

HOTTE LAVERIE VAISSELLE

GENERALITES

Les vapeurs d'eau issues du lave-vaisselle dans la laverie vaisselle au rez de chaussée seront traitées par l'intermédiaire d'une hotte de marque ATIB type NDE (ou équivalent).

La hotte sera équipée des éléments suivants :

- Une prise de pression.
- Un bouchon de purge.
- Un luminaire encastré.

CONSTRUCTION

La hotte sera réalisée en acier inoxydable 18/10 (AISI 304) brossé 2 faces, épaisseur 10/10 (1 mm) sans vis, ni rivets apparents. Le plafond non visible de la hotte sera réalisé en inox.

Les joints de la périphérie inférieure de la hotte seront soudés (soudure TIG continue) de manière à assurer une étanchéité parfaite aux écoulements (graisses, condensats) qui seront évacués par ouverture de robinets de purge.

La hotte aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Débit d'extraction ----- : 684 m3/h.
- Dimensions (L x P x H)----- : 1200 x 1000 x 480 mm.
- Poids----- : 44,6 kg.

La virole de raccordement Ø 315 mm devra être parfaitement circulaire et munie d'un joint d'étanchéité. Elle sera construite en acier galvanisé et munies d'un registre d'équilibrage en acier galvanisé. Le registre d'extraction, une fois équilibré devra être verrouillé par des vis.

La hotte sera équipée d'une prise de pression différentielle permettant une lecture du débit d'air à l'extraction de manière à garantir un équilibré rapide et précise du débit indiqué. Il sera prévu un luminaire en applique fluo plastique IP65.

MONTAGE

La hotte sera installée au-dessus du lave-vaisselle à l'intérieur de la laverie vaisselle située au rez de chaussée.

La partie basse de la hotte sera située à une hauteur de 2,30 m par rapport au sol fini, afin d'assurer une captation correcte des vapeurs d'eau. L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture et la pose du plénum de raccordement extraction au-dessus de la hotte.

L'entreprise titulaire du présent lot devra supporter la hotte à l'aide de tiges filetées. L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de pattes d'accrochage.

La mise en service de la hotte sera effectuée par le constructeur.

11.36.Hotte laverie vaisselle

Localisation :

- en laverie vaisselle

TOURELLE EXTRACTION LAVERIE VAISSELLE

GENERALITES

La hotte située au-dessus du lave-vaisselle sera raccordée à une tourelle d'extraction de marque ATIB type DVA 220 EC (ou équivalent). La compensation d'air neuf sera assurée par le transfert d'air entre le restaurant principal et la laverie vaisselle (ouverture latérale créée entre le restaurant principal et la laverie vaisselle).

La tourelle sera équipée des éléments suivants :

- Un ventilateur reprise.
- Un pressostat différentiel.
- Une costière et une plaque d'adaptation.
- Un clapet anti-retour.
- Une contre-bride d'aspiration.
- Un potentiomètre.
- Une coupure de proximité.

CONSTRUCTION

La tourelle sera réalisée à partir d'une structure en tôle d'acier galvanisé anticorrosion. Carénage réalisé en aluminium AlMg3 avec grillage anti-volatiles. Embase en acier galvanisé avec pavillon d'aspiration. Clapet anti-retour. Axe à bascule intégré (dans précadre) permettant une maintenance aisée.

La tourelle aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Montage-----: Extérieur.
- Dimensions (L x P x H)-----: 388 x 388 x 190 mm.
- Poids-----: 4,9 kg.

VENTILATEUR

La tourelle sera équipée d'une turbine d'extraction en plastique à réaction à rejet vertical. Moteur EC à rotor externe avec protection thermique intégrée. Contrôlable par un signal 0-10 V. Le moteur sera alimenté en Monophasé 230 V.

Le ventilateur assurera le débit suivant :

- Débit d'extraction-----: 684 m3/h.
- Pression disponible extraction-----: 250 Pa.

Le ventilateur devra être dimensionné de manière à assurer le débit d'air stipulé sur le plan de ventilation. L'entreprise titulaire du présent lot fournira la sélection fournisseur du caisson simple flux, la note de calcul débits/pertes de charge ainsi que la courbe en précisant le point de fonctionnement du ventilateur.

MONTAGE

La tourelle sera installée à l'extérieur sur la toiture.

La fourniture de la costière sera à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. La pose de la costière sera à la charge de l'entreprise titulaire du lot ETANCHEITE. La pose de la tourelle sur la costière sera à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

La tourelle sera sélectionnée en configuration rejet vertical. Prévoir les espaces nécessaires pour assurer la maintenance de la tourelle. Le démontage de la tourelle sera réalisable sans nécessité la déconnexion du réseau aéraulique, afin d'effectuer les interventions courantes d'entretien et de maintenance.

La mise en service de la tourelle sera effectuée par le constructeur.

11.37. Tourelle extraction laverie vaisselle

Localisation :

- en toiture

RESEAUX VENTILATION

GENERALITES

Toutes les gaines de soufflage et d'extraction seront réalisées en matériaux incombustibles ayant un point de fusion $\geq 850^{\circ}\text{C}$, que les gaines soient souples ou rigides.

Les supports de gaines extérieures seront de marque BIG FOOT type SUPPORT H (ou équivalent). Ce type de support sera composé d'une paire de pied constituée en nylon et fibre de verre (30 %), d'une paire de semelle anti vibratile constituée d'un mélange de caoutchouc au styrène de butadiène recyclé lié à une proportion de polyuréthane prépolymère de haute qualité à traitement anti-humidité.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prendre en considération la hauteur dans le plenum de faux-plafond pour la fixation des gaines. Un jeu de 0,05 m sera réservé entre les parois du bâtiment et la gaine ou son calorifugeage extérieur éventuel.

Pour toutes les gaines, la distance maximum admissible entre 2 supports sera de 2,5 m. Les suspensions devront être de type élastique (interposition d'un plot antivibratile) et seront réalisées avec des tiges métalliques filetées permettant le réglage en hauteur.

Un joint mousse devra être intercalé entre la gaine et son support dans le cas de suspension par le dessous. Les gaines comporteront des raccords souples au droit des joints de dilatation du bâtiment. Ce joint sera en matériau incombustible. Les gaines devront respecter les tracés et les dimensions indiqués sur les plans.

Les gaines de ventilation devront être bouchonnées à leurs extrémités durant le chantier.

ETANCHEITE A L'AIR DES RESEAUX

Les réseaux aérauliques devront être étanches dans leur globalité, à la fois au niveau des réseaux rigides et au niveau des liaisons terminales. Afin d'obtenir les meilleures performances aérauliques et thermiques, les réseaux aérauliques seront équipés d'accessoires à joints (ou équivalent).

Ainsi chaque réseau aéraulique sera constitué des éléments suivants :

- Des conduits circulaires rigides en tôle d'acier galvanisé, agrafés en spirale, classement au feu M0.
- Des accessoires à joints équipés de joints double lèvres qui garantiront l'étanchéité des liaisons rigides sans ajout de mastic ou bande adhésive supplémentaire.
- Des liaisons terminales des gaines de ventilation jusqu'aux diffuseurs d'air.
- Des liaisons terminales du ventilateur jusqu'aux gaines de ventilation à partir de manchettes souples M0 intégrant un joint d'étanchéité à chaque extrémité et une manchette revêtue de silicone.

Par ailleurs, la mise en œuvre devra répondre aux exigences suivantes :

- Les Tés seront à privilégier et devront être fabriqués en usine.
- Les piquages express seront à proscrire pour des raisons aérauliques et acoustiques.
- Le nombre de vis devra respecter les préconisations de l'Avis Technique.
- Les trous laissés par des vis vacantes devront être bouchés au mastic.
- Les accessoires endommagés ou déformés devront être remplacés.
- Les conduits souples perforés ou déchirés devront être remplacés.
- Les conduits devront être bien alignés.
- Les accessoires à joints devront être emboîtés en butée sur le jonc d'arrêt.

Un autocontrôle de l'étanchéité des réseaux aérauliques sera réalisé en cours de chantier.

RESPECT DES BONNES PRATIQUES

Chaque réseau aéraulique devra respecter les points suivants :

- Les conduits seront fixés à l'aide de colliers avec résiliant et de feuillards, raccordés par des pièces de raccordement livrées d'usine.
- L'implantation du réseau aéraulique devra permettre les opérations normales d'entretien de ces réseaux.
- En traversée de dalles, la liaison béton/conduit sera assurée par un joint de traversée de dalle, permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores.
- Les augmentations de diamètres seront coniques.

VITESSE DANS LES GAINES

Les gaines de soufflage et d'extraction pour les réseaux basse pression, seront en principe de section rectangulaire ou circulaire. Elles seront exécutées en tôle d'acier galvanisée. La vitesse maximale de circulation de l'air dans les gaines d'extraction devra respecter les valeurs indiquées dans les bases de calculs.

L'entreprise titulaire du présent lot affinera le dimensionnement des gaines prévues au dossier d'appel d'offres en fonction de ses propres plans de fabrication à partir de vitesses de circulaire de l'air dans les gaines de ventilation choisies en fonction des abaques REEF :

- Bouches selon partie du jet et niveau sonore.
- Des sections des gaines et de leur forme.
- Des locaux desservis par les gaines.
- Du type de distribution et de diffuseur utilisé.
- Niveau sonore à respecter.

Les tôles utilisées répondront aux normes AFNOR A 36320 et A 46321 relatives aux tôles galvanisées, d'épaisseur inférieure à 2 mm. Les tolérances d'épaisseur seront celles définies par la norme NFA 46302 relative à la qualité des tôles d'acier galvanisées en continu et livrées en bobines.

GAINES RIGIDES CIRCULAIRES

Les gaines rigides circulaires seront réalisées en tôle d'acier galvanisé spiralee dont l'épaisseur sera au-moins de :

- En 5 sections pour les courbes à 90°.
- En 3 sections pour les courbes à 60°.
- En 2 sections pour les courbes à 45° ou inférieur.

Les assemblages se feront par emboîtement avec des systèmes à joints. La tenue sera réalisée par rivets étanches ou vis auto-foreuse. Les supports de type "feuillard" seront admis, avec interposition d'un feutre et plot caoutchouc au point de suspension.

L'épaisseur de la tôle sera au minimum de :

- 5/10 mm si le diamètre est inférieur ou égale à 160 mm.
- 6/10 mm si le diamètre est compris entre 200 et 355 mm.
- 8/10 mm si le diamètre est compris entre 400 et 630 mm.

Des unités de mesures et d'équilibrage préfabriquées avec clapet et prise de pression seront installées à chaque fois que le réseau comportera de nombreuses ramifications.

GAINES RIGIDES RECTANGULAIRES

Les gaines rectangulaires seront réalisées en tôles d'acier galvanisé dont l'épaisseur, fonction des dimensions de la gaine, assurera une bonne rigidité et évitera les vibrations et déformations dues aux effets de pression ou dépression.

Les épaisseurs de tôles minimales suivantes, seront respectées (dimensions du plus grand côté en mm) :

- Moins de 600 ----- : 6/10.
- Entre 600 et 1000----- : 8/10.
- Entre 1000 et 1400----- : 10/10.

Des renforts supplémentaires seront prévus par "pointes de diamants" sur les faces, ou par profilés de raidissage soudés à l'extérieur.

Des pièces de transformation seront mise en œuvre sur des angles de 15° maximum, afin d'éviter les turbulences importantes et la génération de bruit. Les courbes et dérivationes seront équipées d'aubes directrices et le rayon de courbure sera d'au-moins 100 mm.

Les assemblages, réalisés à l'aide de cadres METU (ou équivalent), boulonnés dans les angles, seront mastiqués (classement au feu M1) dans les angles des cadres, à la liaison des cadres et gaines, ainsi qu'entre les cadres. Des étriers seront mis en place sur les côtés de telle manière que leur espacement n'excède pas 400 mm.

Les suspentes seront en nombre suffisant pour assurer la tenue sans déformation du réseau et supporteront les gaines par l'intermédiaire de profilés passant sous les gaines, avec interposition d'un feutre d'insonorisation.

GAINES RIGIDES OBLONGS

Les gaines oblongs seront spécialement destinées à la réalisation des réseaux aérauliques contraints par des hauteurs réduites en plénum de faux-plafond. Gamme disponible des diamètres 360 x 80 mm à 1130 x 515 mm. Les conduits seront assemblés par simple emboîtement.

La mise en œuvre de gaines oblongs sera une alternative performante aux gaines rectangulaires :

- Mise en œuvre plus simple.
- Meilleure étanchéité.
- Perte de charge maîtrisée.
- Entretien aisé (pas d'angles morts).

La fixation des gaines sera réalisée par des vis autoforeuses puis l'étanchéité sera assurée par du mastic et/ou de la bande adhésive. Les suspentes seront en nombre suffisant pour assurer la tenue sans déformation du réseau et supporteront les gaines par l'intermédiaire de profilés avec interposition d'un feutre d'insonorisation.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la mise en œuvre de tous les accessoires oblongs : coudes horizontaux, coudes verticaux, réductions, culottes horizontales, raccords, piquages droits, piquages obliques, registres d'équilibrage.

GAINES FLEXIBLES CIRCULAIRES

Les gaines flexibles circulaires de marque FRANCE AIR type PHONI-FLEX (ou équivalent) seront exclusivement utilisées pour le raccordement des bouches et des diffuseurs d'air. De plus, la longueur de chaque gaine flexible raccordée à un diffuseur d'air sera de 1 m.

Elles auront un classement au feu M0/M1 et seront réalisées en aluminium et polyester multicouche, isolées par un matelas de laine de verre d'une épaisseur de 25 mm et revêtues intérieurement d'aluminium microperforé.

Les gaines flexibles seront assemblées par feuilards rivetés sur les départs au niveau des collecteurs principaux. Une colle spécifique sera mise en œuvre afin d'assurer l'étanchéité du réseau aéraulique. Le raccordement entre deux gaines flexibles sera interdit.

La mise en œuvre des terminaux de soufflage et d'extraction au niveau des gaines flexibles devra être réalisée de préférence par l'intermédiaire de manchettes rigides. Les gaines flexibles seront fixées sur les manchettes avec une colle spécifique pour assurer l'étanchéité et la tenue de l'ensemble.

11.38.Réseaux ventilation

Localisation :

- suivant plans

CALORIFUGE DES RESEAUX VENTILATION

GENERALITES

Les réseaux de soufflage seront calorifugés sur tous leur parcours. Les réseaux d'extraction associés aux installations double flux seront calorifugés sur tous leur parcours à l'intérieur des volumes non chauffés, afin d'optimiser la récupération d'énergie.

Les réseaux de prise d'air neuf et de rejet d'air vicié seront calorifugés sur tous leur parcours à l'intérieur des volumes chauffés, afin d'éviter la formation de condensation.

L'isolation intérieure des réseaux aérauliques sera proscrite.

EN EXTERIEUR, LOCAUX TECHNIQUES, GAINES TECHNIQUES ET FAUX PLAFOND

Calorifuge des gaines par des matelas flexibles de laine de verre imprégnée de résine thermodurcissable, installation côté extérieur, réaction au feu A2-s1,d0 selon NF EN 13501-1, de marque OUEST ISOL type CLIMAVÉR 224 (ou équivalent).

Cet isolant sera fourni d'usine avec un revêtement de finition servant également de pare-vapeur, composé d'une feuille d'aluminium laminée, d'un kraft et d'un treillis de renfort en fibre de verre.

L'épaisseur de l'isolant sera fonction de l'emplacement des gaines de ventilation :

- Locaux non chauffés----- : 50 mm.
- Autres locaux ----- : 25 mm.

Le matériau isolant sera fixé sur la gaine, préalablement nettoyée, au moyen d'adhésif (colle mastic) appliqué par bande. Bande de 10 cm de large, écartée de 40 cm maxi. Il sera complété, pour la partie inférieure, par un empilage sur des pointes soudées (5 à 6 au m²).

Le revêtement kraft aluminium sera fermé par agrafage et scellé par collage de languettes de recouvrement (larges de 7 cm) situées sur les joints longitudinaux et transversaux.

Les gaines raccordées aux caissons de compensation et situées à l'extérieur seront protégées contre les intempéries extérieures par un habillage en tôle ISOXAL autour des matelas flexibles de laine de verre.

11.39. Calorifuge des réseaux ventilation

Localisation :

- suivant plans

ACCESSOIRES DE GAINES

REGISTRES CIRCULAIRES

Les clapets d'équilibrage à Iris de marque ATIB type IRIS (ou équivalent) seront utilisés pour l'équilibrage des réseaux circulaires. Ils seront constitués d'un corps en acier galvanisé et de joints à lèvres sur les manchettes de raccordement. Ils seront simples à utiliser (mesures et réglages directs), précis (+/- 7 %), avec un niveau sonore réduit.

Le réglage des débits aérauliques sera assuré grâce à des prises de pression fixées sur l'enveloppe extérieure, et la mesure de la pression sera réalisée par l'emploi d'un manomètre différentiel. L'ajustement des diaphragmes sera assuré grâce à une clé de réglage fournie avec les registres de réglage.

Les clapets d'équilibrage à Iris et leurs commandes manuelles devront être d'accès relativement facile pour le personnel d'exploitation. Dans le cas où les clapets d'équilibrage à Iris ne seraient pas manœuvrables, les commandes devraient être motorisées.

REGISTRES RECTANGULAIRES

Les registres rectangulaires étanches de marque ATIB type UWS (ou équivalent) seront utilisés pour l'équilibrage des réseaux rectangulaires. Ils seront constitués d'un cadre en acier galvanisé, de volets en acier galvanisé avec pas de 100 mm et de joints latéraux en EPDM.

Entraînement des volets par roues dentées à déplacement opposé. Commande manuelle, axe carré 12 mm, longueur 100 mm avec levier et secteur de blocage. Étanchéité de l'enveloppe classe C en pression et dépression selon EN 1751.

Les registres rectangulaires étanches et leurs commandes manuelles devront être d'accès relativement facile pour le personnel d'exploitation. Dans le cas où les registres rectangulaires étanches ne seraient pas manœuvrables, les commandes devraient être motorisées.

SILENCIEUX CIRCULAIRES

Il sera prévu des silencieux circulaires de marque TROX type CK (ou équivalent) :

- A l'extraction du caisson simple flux locaux à pollution spécifique.
- Au soufflage du caisson de compensation plonge batterie.
- Au rejet d'air vicié du caisson double flux amphithéâtre.

Les manchettes de raccordement seront pourvues de joints en caoutchouc. Les silencieux circulaires raccordés aux caissons de ventilation seront caractérisés par le spectre d'atténuation suivant (à vérifier par l'entreprise titulaire du présent lot et à modifier si nécessaire de manière à respecter les exigences acoustiques) :

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation Ø 315 mm (dB)	10	17	31	44	43	26
Atténuation Ø 500 mm (dB)	5	13	26	38	29	18

Les silencieux circulaires en tôle d'acier galvanisé seront caractérisés par une longueur de 1 m et seront constitués d'un matériau insonorisant d'une épaisseur minimum de 100 mm se composant de laine minérale comprimée à fibres longues.

Ils seront agréés TG 0784 selon les classes de résistance au feu EI30/EI120, EI60/E120 et EI120/E120 pour autant que la distance de sécurité requise soit respectée. Les silencieux seront situés le plus près possible des ventilateurs en prenant garde que la distance ventilateur / silencieux soit compatible avec un écoulement aérodynamique non turbulent.

SILENCIEUX RECTANGULAIRES

Il sera prévu des silencieux rectangulaires de marque TROX type MSA (ou équivalent) :

- A la prise d'air neuf, au soufflage et à l'extraction du caisson double flux.
- Au soufflage du caisson de compensation préparation chaude.

Les silencieux rectangulaires avec tôles de résonances permettront d'obtenir une meilleure performance acoustique (atténuation par insertion mesurée selon la norme ISO 7235). Les baffles seront composés d'un cadre profilé, d'un matériau d'absorption et de tôles de résonances. Les bords du cadre seront repliés pour préserver l'absorption sonore.

Les silencieux rectangulaires raccordés aux caissons de ventilation seront caractérisés par le spectre d'atténuation suivant (à vérifier par l'entreprise titulaire du présent lot et à modifier si nécessaire de manière à respecter les exigences acoustiques) :

Fréquences (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation écartement 100 mm (dB)	14	30	32	34	25	17

Conforme aux exigences d'hygiène VDI 6022.

Le caisson, les viroles des baffles, les tôles et les tôles de résonance seront réalisés en acier galvanisé. La bride de raccordement standard et les profilés en L seront également réalisés en acier galvanisé. Le matériau absorbant sera en laine minérale conforme la norme EN 13501, d'une épaisseur minimum de 200 mm, classe A1 de réaction au feu, non inflammable, revêtue en fibres de verre pour une protection contre l'usure, insensible au développement fongique et bactérien.

PRISES DE PRESSION ET DE TEMPERATURE

Chaque tronçon de gaine dont le débit d'air devra être vérifié, comportera, à l'endroit adéquat déterminé par l'entreprise titulaire du présent lot et en accord avec le maître d'œuvre, un trou de 15 mm de diamètre normalement obturé par un bouchon de caoutchouc.

Ce trou permettra la prise des pressions de l'air servant au calcul des débits aérauliques, ainsi que le relevé des températures de soufflage.

À certains endroits, il pourra être demandé par le maître d'œuvre que les trous de diamètre supérieur soient obturés par caches étanches facilement démontables permettant de disperser les sondes de prise de température pour des enregistreurs en continu.

En amont et en aval de chaque appareil et après chaque piquage, il sera prévu des trous d'accès bouchonnés pour l'introduction éventuelle d'appareils de mesure.

TRAPPES DE VISITE

Les réseaux aérauliques seront équipés de trappes de visite étanches, parfaitement accessibles et facilement démontables (système de vissage par deux plaques, l'une côté intérieur et l'autre côté extérieur, par molette) conformément à la norme NF EN 12097.

La distance qui séparera deux trappes de visite ne devra pas être supérieure à 5 m dans les conduits horizontaux, ou ne pas présenter plus de deux coudes.

Les dimensions des trappes de visite seront fonction du diamètre :

- Gains diamètre 100 à 125 mm ----- : 180 x 80 mm.
- Gains diamètre 160 à 250 mm ----- : 250 x 150 mm.
- Gains diamètre 315 à 355 mm ----- : 300 x 200 mm.
- Gains diamètre > 355 mm ----- : 400 x 300 mm.

Il sera utilisé des trappes de visites planes pour les gaines rectangulaires, et des trappes de visites circulaires pour les gaines circulaires. L'étanchéité des réseaux aérauliques sera assurée par l'intermédiaire de joints intérieurs. Il devra être installé des trappes de visites calorifugées sur les gaines rectangulaires calorifugées.

Des trappes de visite seront également à installer à proximité des accidents de parcours (coudes, té, etc...), registres, pièges à son, régulateurs de débits d'air, etc... La base et le sommet des conduits verticaux devront être équipés d'ouvertures faciles d'accès.

TE SOUCHE

L'entreprise titulaire du lot ETANCHEITE devra la fourniture et la pose des fourreaux métalliques et la réalisation des relevés d'étanchéité autour des fourreaux métalliques, afin d'assurer le passage des gaines circulaires vers la toiture.

En vue de permettre la réalisation des relevés d'étanchéité, les fourreaux métalliques devront dépasser du complexe d'isolation thermique de telle façon que leur hauteur au-dessus du niveau fini de la protection d'étanchéité soit au minimum de 0,15 m.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose des gaines de ventilation et des caissons piquage (té-souche), le calfeutrement entre les gaines de ventilation et les fourreaux métalliques. Les tés-souche devront assurer la protection des relevés d'étanchéité par un recouvrement de 0,04 m en hauteur.

Le té-souche associé au rejet d'air vicié du caisson double flux amphithéâtre devra être équipé d'un sifflet grillagé, afin d'éviter l'intrusion de corps étrangers.

11.40. Accessoires de gaines

Localisation :

- suivant plans

PROTECTION INCENDIE

CLAPET COUPE FEU CIRCULAIRE

Un clapet coupe-feu circulaire 1 heure télécommandé à réarmement motorisé 24 V à émission de marque FRANCE AIR type CIRCE (ou équivalent) sera prévu sur la gaine de rejet d'air vicié réseau double flux traversant le plancher haut rez de jardin. Il ne sera pas installé de clapet coupe-feu sur le réseau VMC étant donné la mise en place d'un caisson simple flux agréé 400°C 1/2h.

Le mécanisme du clapet coupe-feu sera conforme à la NFS 61-937, et sera installé suivant la position de l'étiquette sur le plan.

Une étiquette localise sur les plans la présence d'un clapet coupe-feu.

- Repère type : CCF - 1/2 lettres - 2 chiffres.

D'une façon générale sur les plans CVC, les étiquettes relatives aux clapets coupe-feu seront notées avec :

- 1/2 lettres : m ou ph ou pb pour :
 - m monté dans un mur.
 - ph monté dans le plancher haut et le mécanisme accessible en sous face de celui-ci.
 - pb monté dans le plancher bas et le mécanisme accessible en surface de celui-ci.
- 2 chiffres pour le degré CF en minutes.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture des organes d'asservissement motorisés. Le boîtier de commande sera installé de manière à être facilement accessible (montage sur côtes X ou Y des clapets coupe-feu à préciser lors de la commande).

Le câblage et le raccordement électrique du clapet coupe-feu, sera à la charge de l'entreprise titulaire du lot ELECTRICITE, y compris la fourniture et la pose des boîtiers de commande.

Sur les plans CVC, les étiquettes sont placées de manière à repérer l'endroit où se trouve le mécanisme de commande.

- Si montage mural.
 - Etiquette placée dans la pièce où se trouve le mécanisme.
- Si montage en plancher.
 - Etiquette placée sur le plan de niveau où se trouve le mécanisme.

L'entreprise titulaire du présent devra privilégier la mise en œuvre de clapets coupe-feu à faible perte de charge, afin de réduire la consommation électrique du ventilateur.

11.41. Protection incendie

Localisation :

- suivant plans

TERMINAUX DE SOUFFLAGE ET D'EXTRACTION

GENERALITES

Les bouches et diffuseurs d'air seront sélectionnés et installés en accord avec les spécifications, performances et recommandations fournies par le constructeur. Il sera en particulier tenu compte :

- Du débit d'air et de la portée.
- De la vitesse de diffusion.
- De l'implantation en fonction du type de diffuseur.
- Des caractéristiques acoustiques.
- De la position des équipements spécifiques.

Les modèles et styles de diffuseurs seront généralement déterminés en fonction des exigences architecturales, tout en restant dans les limites des caractéristiques techniques et performances imposées. Ils seront de teintes au choix de l'architecte, gamme RAL.

Les bouches et les diffuseurs d'air s'appliqueront sur les murs, les plafonds ou faux plafonds et éventuellement les gaines par l'intermédiaire d'un joint plastique caché, afin d'éviter toute trace de poussière sur les supports. L'entreprise titulaire du présent lot devra la découpe des faux-plafonds pour l'intégration des terminaux.

Les fixations des bouches et des diffuseurs de soufflage et de reprise, ainsi que celles de grilles de transfert (ou de décompression), seront conçues pour permettre leur dépose facile à partir des locaux qu'elles alimentent, sans dépose d'éléments des faux plafonds ou de soffites. Ces fixations ne devront produire aucune vibration au passage de l'air.

L'implantation des terminaux de ventilation sera soumise à l'approbation du maître d'œuvre afin de garantir le confort des usagers, le nettoyage périodique et la maintenance des équipements par le service de maintenance.

ENTREES D'AIR AUTOREGLABLES ACOUSTIQUES

Les entrées d'air autoréglables seront de marque ATIB type ISOLA 2 (ou équivalent) de teinte RAL au choix de l'architecte. Elles seront implantées en partie haute des menuiseries extérieures dans les locaux suivants :

- Escalier.
- Restaurant principal.
- Restaurant maternelle.
- Restaurant professeurs.
- Foyer/snack.

La fourniture des entrées d'air autoréglables, sera à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. La pose des entrées d'air autoréglables, sera à la charge de l'entreprise titulaire du lot MENUISERIES EXTERIEURES.

Les entrées d'air autoréglables en matière plastique et seront composées de :

- Une entrée d'air.
- Un capuchon de façade standard.

Elles seront caractérisées par un débit fixe de 45 m³/h pour une différence de pression de 20 Pa, et d'autre part par leur niveau d'isolation acoustique qui permettra de répondre aux exigences de la Nouvelle Réglementation Acoustique (NRA).

L'ensemble composé de chaque entrée d'air et du capuchon de façade standard devra assurer un isolement acoustique $D_{n,e,w}$ (Ctr) égal à 39 dB.

BOUCHES PLAFONNIERES D'EXTRACTION AUTOREGLABLES

Les bouches plafonnières d'extraction autoréglables seront de marque ATIB type ALIZE Ø 125 mm (ou équivalent) de teinte RAL au choix de l'architecte. Elles seront implantées en faux-plafond dans les locaux suivants :

- Sanitaires.
- Vestiaires.
- Cuisine/laverie.
- Local ménage.

La fourniture et la pose des bouches plafonnières d'extraction autoréglables, seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

Entièrement réalisées en polystyrène, elles se composeront d'un corps, d'un module de régulation, d'une grille amovible et d'une manchette avec joint à lèvres.

DIFFUSEURS PLAFONNIERS DE SOUFFLAGE A JET HELICOÏDAL

Les diffuseurs plafonniers de soufflage à jet rotatif réglable seront de marque SCHAKO type DQJ (ou équivalent) de teinte RAL au choix de l'architecte. Ils seront implantés en faux-plafond dans les locaux suivants :

- Amphithéâtre.

La fourniture et la pose des diffuseurs plafonniers de soufflage à jet hélicoïdal, seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

Diffuseurs plafonniers à jet hélicoïdal avec plaque frontale carrée 595 x 595 mm, ailettes formant un cercle. Spécialement conçu pour les espaces de confort à taux de renouvellement d'air élevé et les installations à débit variable. Avec plaque frontale en tôle d'acier, revêtement par poudre de haute qualité.

Ils seront sélectionnés pour respecter un niveau sonore de 30 dB(A).

Avec des ailettes de déflexion orientables au centre, aérodynamiques, disposées de manière radiale, en matière plastique de couleur similaire à RAL 9010 (blanc), RAL 9005 (noir) ou en aluminium peint dans la teinte RAL de la plaque frontale (une fois peintes, les ailettes ne sont plus ajustables).

Ailettes ajustables sans outil et sans démontage du diffuseur du côté de la plaque frontale. Les ailettes seront divisées en longueur, ce qui permettra d'ajuster une direction de pulsion avec induction encore plus élevée (direction de pulsion "B"). Section libre de passage, perte de charge et niveau de puissance acoustique restant identiques dans toutes les positions des ailettes.

Les diffuseurs plafonniers de soufflage à jet hélicoïdal seront équipés de plénums de raccordement avec œillets de suspension intégrant un clapet d'étranglement, un dispositif de mesure du débit d'air et un joint à lèvres en caoutchouc.

GRILLES PLAFONNIERES D'EXTRACTION A QUADRILLAGE

Les grilles plafonnières d'extraction à quadrillage seront de marque ATIB type RMT 45° (ou équivalent) de teinte RAL au choix de l'architecte. Elles seront implantées en faux-plafond dans les locaux suivants :

- Amphithéâtre.

La fourniture et la pose des grilles plafonnières d'extraction à quadrillage, seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

Grilles plafonnières à quadrillage fixe incliné à 45°. Les diffuseurs plafonniers d'extraction à quadrillage seront équipés de plénums de raccordement vertical.

DIFFUSEURS PLAFONNIERS D'EXTRACTION MULTISECTIONNEL A JET HELICOÏDAL

Les diffuseurs plafonniers d'extraction multisectionnel à jet hélicoïdal seront de marque ATIB type FTI 9-4 AKQ (ou équivalent) de teinte RAL au choix de l'architecte. Ils seront implantés en faux-plafond pour la compensation d'air dans les locaux suivants :

- Préparation chaude.
- Plonge batterie.

La fourniture et la pose des diffuseurs plafonniers d'extraction multisectionnel à jet hélicoïdal, seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

Diffuseurs en acier galvanisé avec 9 turbulateurs intégrés à jets hélicoïdaux fixes, dont 4 équipés de tôle perforée aux cols. Ils seront équipés de plénums de raccordement avec tôle de séparation interne perforée et registre AK actionnable par la face avant du diffuseur.

Les diffuseurs plafonniers d'extraction multisectionnel à jet hélicoïdal seront équipés d'un plénum de diffusion : 50 % sur la grille latérale et 50 % sur la section de soufflage hélicoïdale. Les façades seront en acier inoxydable AISI 304.

GRILLE EXTERIEURE DE PRISE D'AIR NEUF CAISSON DOUBLE FLUX AMPHITHEATRE

La grille extérieure de prise d'air neuf réseau double flux amphithéâtre sera de marque ATIB type EXT-50 A 1500 x 400 mm (ou équivalent) de teinte RAL au choix de l'architecte. Elle sera implantée au niveau d'une cour anglaise.

La fourniture de la grille extérieure de prise d'air neuf, sera à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. La pose de la grille extérieure de prise d'air neuf, sera à la charge de l'entreprise titulaire du lot GROS ŒUVRE.

La grille extérieure de prise d'air neuf sera en aluminium anodisé avec des ailettes fixes pare-pluie inclinées à 45° (pas de 50 mm) et un grillage anti-volatile. Fixation en applique par vis apparente.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'un plénum de raccordement en acier galvanisé entre la grille extérieure de prise d'air neuf et la gaine de ventilation raccordée au caisson double flux.

VENTILATION HAUTE ASCENSEUR

L'entreprise titulaire du présent lot devra installer un dispositif de ventilation haute (section libre 7 dm²) nécessaire au bon fonctionnement de l'ascenseur.

L'entreprise titulaire du lot ETANCHEITE devra la fourniture et la pose du fourreau métallique et la réalisation du relevé d'étanchéité autour du fourreau métallique, afin d'assurer la mise en œuvre du chapeau de ventilation haute.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de la gaine de ventilation, du chapeau de ventilation haute en toiture et de la bavette d'étanchéité, le calfeutrement entre la gaine de ventilation et le fourreau métallique.

Le chapeau de ventilation haute sera de marque ATIB type VH Ø 315 mm (ou équivalent) de teinte RAL au choix de l'architecte. Le chapeau de ventilation haute en toiture sera en acier galvanisé. Il assurera la protection contre l'intrusion de corps étrangers grâce à un dispositif pare-pluie et un grillage anti-volatile. Raccordement circulaire par emboîtement direct.

11.42. Terminaux de soufflage et d'extraction

Localisation :

- suivant plans

ELECTRICITE - REGULATION

DISPOSITIFS DE COUPURE

GENERALITES

L'entreprise titulaire du présent lot devra la réalisation des installations électriques (courants fort et faible) de l'ensemble de l'installation du présent lot. L'alimentation électrique des locaux techniques devra être conforme aux textes réglementaires, à savoir la norme NF C 15-100.

SOUS STATION

A l'extérieur de la sous-station, l'entreprise titulaire du lot ELECTRICITE devra la fourniture et la pose de deux dispositifs de coupure :

- Un pour le circuit d'alimentation de l'éclairage.
- Un pour le circuit d'alimentation principal.

Chaque dispositif, convenablement identifié et facilement accessible, pourra être soit un interrupteur à coupure omnipolaire (à commande manuelle), soit un dispositif d'arrêt d'urgence (à commande électrique à distance).

Ce dernier devra fonctionner suivant le principe de la sécurité positive (le fonctionnement devra s'effectuer par déclencheur à manque de tension. Dans le cas d'un interrupteur, une plaque devra signaler le sens de manœuvre "ouvert - fermé".

Le dossier d'exécution comprendra au minimum :

- Composition des armoires.
- Les caractéristiques des appareils de commande, de sectionnement et de protection.
- L'affectation de chaque protection.
- Les organes électriques annexes.
- Les schémas.

11.43.Dispositifs de coupure

Localisation :

- accès sous-station

ARMOIRES DE PROTECTION ET DE DISTRIBUTION

GENERALITES

Chaque armoire de protection et de distribution sera de type :

- Monobloc métallique.
- Classée IP 66 (totalement protégé contre les poussières et les forts jets d'eau de toutes directions à la lance).
- Livrée avec les accessoires de fixation des équipements.
- Ouverture-fermeture par verrous double-barre.

Chaque armoire sera avec des portes fermant à clef, y compris tout accessoire de pose. A l'ouverture des portes, un contact commandera l'éclairage intérieur de chaque armoire.

Elles devront être conçues de façon à permettre leur évolution future (équipements supplémentaires par exemple). Par conséquent, chaque armoire comprendra impérativement une capacité de réserve de 30 %.

Chaque armoire comprendra :

- Une coupure générale par interrupteur sectionneur avec poignée extérieure.
- Les transformateurs de tension nécessaires.
- Un disjoncteur général différentiel avec commande en façade.
- Les disjoncteurs de protection de chaque départ.
- Les différents organes de commande et de protection : contacteurs, interrupteurs, horloges, régulateurs, etc...
- Les jeux de barres, mise à la terre, etc...
- Des panneaux de signalisation avec, pour chaque appareil raccordé, des leds de visualisation du fonctionnement (marche/synthèse de défaut), etc...

Tous les circuits seront protégés individuellement par disjoncteur équipé de contact "signalisation disjonction" ramenés en synthèse sur un bornier en pied de chaque armoire. Le choix des appareils de protection et de coupure tiendra compte des intensités nominales mises en jeu, du pouvoir de coupure et du degré de sélectivité.

Tous les matériels seront repérés par étiquettes. Les fils seront placés sous goulotte plastique et repérés à leurs deux extrémités. Celles-ci seront équipées de cosses serties. Ces repérages seront reportés sur les plans et schémas. Ceux-ci seront placés à l'intérieur de chaque armoire dans un support plastique fixé sur les portes.

La serrure de chaque armoire possédera la même combinaison que la serrure des tableaux généraux et divisionnaires du lot ELECTRICITE (coordination avec ce lot). Chaque armoire sera repérée par une étiquette Dilophane gravée. Chaque armoire sera très soigneusement câblée et comportera les accessoires nécessaires à la parfaite réalisation de celle-ci (goulottes, rails, etc...).

En partie basse de chaque armoire, un bornier de grande capacité permettra le raccordement de tous les câbles terminaux. Chaque borne est repérée par un numéro. Les câbles entreront et sortiront (par presse-étoupe) par une plaque de fond démontable en partie inférieure de chaque armoire.

Les appareils de puissance et de commande concourant à la protection ou à l'asservissement d'un même départ, seront regroupés. Tous les appareils de protection devront être compatibles avec les intensités de court-circuit pouvant apparaître directement en aval de la protection.

Un effort sera fait afin de standardiser les fournitures des armoires, des protections, des appareils de commande avec ceux de l'entreprise titulaire du lot ELECTRICITE (coordination avec ce lot).

Les différents éléments de commande et protection seront disposés de manière à être facilement accessibles et seront groupés par nature (sur des lignes horizontales) et par affectation (sur des lignes verticales).

La ventilation de chaque armoire devra être dimensionnée pour évacuer les éventuelles calories dégagées à l'intérieur tout en interdisant l'entrée d'eau pouvant provenir de fuites éventuelles sur tuyauteries ou éléments tournants.

En face avant de chaque armoire, devront figurer tous les voyants nécessaires à l'exploitation :

- Un voyant "SOUS TENSION".
- Un bouton poussoir "ESSAIS LAMPES".
- Des voyants "MARCHE-DEFAUT" pour les caissons de ventilation spécifique cuisine/laverie, les pompes de circulation, etc...
- Des voyants "DEFAUT" pour le pressostat manque d'eau, l'adoucisseur, etc...
- Un voyant "SYNTHESE DEFAUTS".
- Des commutateurs de commande à deux positions pour les caissons de ventilation :
 - Arrêt : aucune mise en service possible.
 - Marche automatique : fonctionnement asservi à une information prioritaire et aux sécurités.
- Des commutateurs de commande à trois positions pour les pompes de circulation :
 - Arrêt : aucune mise en service possible.
 - Marche automatique : fonctionnement asservi à une information prioritaire et aux sécurités.
 - Marche forcée de chaque pompe double.
- Un coup de poing "ARRET D'URGENCE".
- Un bouton poussoir "REARMEMENT DEFAUTS".

Chaque armoire devra comporter une borne de terre pour relier les conducteurs de protection connectés aux masses des équipements. Un conducteur de terre devra relier cette borne principale de terre à la prise de terre. La porte de chaque armoire sera raccordée à la structure par une tresse métallique souple. Toutes les masses des équipements devront être mises à la terre.

Le plan de façade avec emplacement des appareils et le libellé des étiquettes seront soumis pour approbation avant exécution. Les voyants seront obligatoirement de type à led.

Les parties apparentes sous tension seront protégées par un cache isolant transparent pour éviter tout contact accidentel. Les mesures d'intensité avec une pince ampèremétrique devront être facilitées en laissant une place suffisante autour des conducteurs d'électricité.

ARMOIRE SOUS STATION

L'entreprise titulaire du présent lot fournira au lot ELECTRICITE en temps et en heure la puissance nécessaire totale pour ces raccordements.

L'entreprise titulaire du lot ELECTRICITE amènera le courant sur le coffret DTU à proximité de l'accès à la sous-station. L'entreprise titulaire du présent lot devra le câblage et le raccordement électrique de l'armoire SOUS STATION depuis le coffret DTU installé par l'entreprise titulaire du lot ELECTRICITE.

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de l'armoire. L'armoire sera de taille suffisante pour recevoir les commandes, les protections et les organes de régulation avec 30 % de réserve. L'armoire sera alimentée en Monophasé 230 V.

Les équipements (skid chauffage, adoucisseur, pompes de circulation, préparateur eau chaude sanitaire, régulation, vannes motorisées, sondes de température, centrale de programmation, etc...) seront raccordés sur l'armoire.

L'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser les câblages, les raccordements et les protections adaptées aux équipements. Il sera prévu des voyants de marche (vert) et défaut (rouge) pour les pompes de circulation.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de deux prises de courant étanches pour la maintenance. Ces prises de courant seront protégées et alimentées depuis l'armoire. Les prises de courants devront être accessibles sans avoir à ouvrir l'armoire.

ARMOIRE CUISINE/LAVERIE

L'entreprise titulaire du présent lot fournira au lot ELECTRICITE en temps et en heure la puissance nécessaire totale pour ces raccordements.

L'entreprise titulaire du lot ELECTRICITE amènera le courant sur l'armoire CUISINE/LAVERIE à l'intérieur d'un placard accessible depuis la circulation cuisine. L'entreprise titulaire du présent lot devra le raccordement de l'armoire depuis le câble laissé en attente à proximité de l'armoire.

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et pose de l'armoire. L'armoire sera de taille suffisante pour recevoir les commandes, les protections et les organes de régulation avec 30 % de réserve. L'armoire sera alimentée en Triphasé 400 V + N + T.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de potentiomètres pour le réglage des débits d'air (touvelles d'extraction, caissons de compensation) à proximité des hottes.

Les équipements (tourelle d'extraction, caissons de compensation, potentiomètres, luminaires hottes, régulation, vannes motorisées, sondes de température, rubans chauffants, etc...) seront raccordés sur l'armoire.

L'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser les câblages, les raccordements et les protections adaptées aux équipements. Il sera prévu des voyants de marche (vert) et défaut (rouge) pour les tourelles d'extraction et les caissons de compensation.

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de deux prises de courant étanches pour la maintenance. Ces prises de courant seront protégées et alimentées depuis l'armoire. Les prises de courants devront être accessibles sans avoir à ouvrir l'armoire.

COMPTEURS ELECTRIQUES

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'installation de compteurs électriques communicants M-Bus permettant le comptage de l'énergie électrique nécessaire aux installations suivantes :

- Les équipements de sous-station (skid chauffage, pompes de circulation, adoucisseur, etc...).
- Les équipements de ventilation cuisine/laverie (torelles d'extraction, caissons de compensation, etc...).

Le système devra répondre obligatoirement aux spécificités suivantes :

- Système intégrable sur rail DIN.
- Passerelle de communication.
- Précision des mesures de classe 0,5 pour la chaîne de mesure de 2 à 120 % du In spécifié.

Il sera prévu un afficheur et un capteur de courant TE permettant la mesure des courants.

11.44.Armoires de protection et de distribution

Localisation :

- en sous-station
- en cuisine

RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

GENERALITES

Les raccordements électriques de tous les moteurs, régulation, etc... seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. Ils seront réalisés conformément aux règlements en vigueur, aux publications les plus récentes de l'UTE et aux règlements particuliers locaux.

CHAUFFAGE

L'entreprise titulaire du présent lot devra la protection, le câblage et le raccordement électrique du skid chauffage, de l'adoucisseur, des pompes de circulation, du préparateur eau chaude sanitaire, de la régulation, des vannes motorisées, des sondes de température, etc... depuis l'armoire SOUS STATION.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la protection, le câblage et le raccordement électrique de la centrale de programmation, des sondes de température ambiante et des vannes motorisées depuis l'armoire située en sous-station.

L'armoire SOUS STATION sera alimentée en Monophasé 230 V. L'armoire électrique disposera d'une protection électrique individuelle de calibre adapté.

L'entreprise titulaire du lot ELECTRICITE devra reprendre le contact défaut général associé à l'armoire électrique puis reporter cette information sur la centrale d'alarme technique.

VENTILATION

L'entreprise titulaire du lot ELECTRICITE devra la protection, le câblage en attente à proximité du caisson double flux amphithéâtre. L'entreprise titulaire du présent lot devra le raccordement électrique du caisson double flux amphithéâtre depuis le câble laissé en attente à proximité de l'appareil.

Le caisson double flux sera alimenté en Triphasé 400 V + N + T. Le caisson double flux disposera d'une protection électrique individuelle de calibre adapté.

L'entreprise titulaire du lot ELECTRICITE devra reprendre le contact défaut du pressostat associé au caisson double flux amphithéâtre puis reporter cette information sur la centrale d'alarme technique.

L'entreprise titulaire du lot ELECTRICITE devra la protection, le câblage en attente à proximité du caisson simple flux locaux à pollution spécifique. L'entreprise titulaire du présent lot devra le raccordement électrique du caisson simple flux locaux à pollution spécifique depuis le câble laissé en attente à proximité de l'appareil.

Le caisson simple flux sera alimenté en Monophasé 230 V. Le caisson simple flux disposera d'une protection électrique individuelle de calibre adapté.

L'entreprise titulaire du lot ELECTRICITE devra reprendre le contact défaut du pressostat associé au caisson simple flux locaux à pollution spécifique puis reporter cette information sur la centrale d'alarme technique.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la protection, le câblage et le raccordement électrique des tourelles d'extraction, des caissons de compensation, des potentiomètres, des luminaires hottes, de la régulation, des vannes motorisées, des sondes de température, des rubans chauffants, etc... depuis l'armoire CUISINE/LAVERIE.

L'armoire CUISINE/LAVERIE sera alimentée en Triphasé 400 V + N + T. L'armoire électrique disposera d'une protection électrique individuelle de calibre adaptée.

L'entreprise titulaire du lot ELECTRICITE devra reprendre le contact défaut général associé à l'armoire électrique puis reporter cette information sur la centrale d'alarme technique.

L'entreprise titulaire du lot ELECTRICITE devra la fourniture et la pose de l'arrêt d'urgence ventilation, y compris le câblage et le raccordement électrique.

11.45.Raccordements électriques

Localisation :

- suivant plans

CABLAGE

CANALISATIONS

Les canalisations électriques ne devront pas être placées au-dessous des canalisations de gaz et d'eau pouvant fuir ou donner lieu à condensation. En effet, une distance minimale de 3 cm devra être respectée entre les canalisations électriques et les canalisations autres. Cette distance sera de 0,20 m pour les canalisations enterrées.

Pour les circuits, il sera fait usage des canalisations suivantes :

- U 1000 R02V (sous conduit ou sur chemin de câbles).
- H07 - RNF (sous fourreaux extérieurs).

Les câbles intéressant la sécurité incendie seront :

- Soit résistant au feu, catégorie CR 1.
- Soit posés sous VTP (volume technique protégé) correspondant au degré coupe-feu du bâtiment.

Les câbles intéressant la régulation seront du type "blindé" (voir les recommandations du fournisseur de la régulation). En montage apparent, les canalisations électriques et non électriques devront être séparées par une distance d'au moins 3 cm entre leurs surfaces extérieures.

Les câbles de section inférieure à 25 mm comporteront un conducteur de protection de section identique au conducteur de phase. Tous les câbles utilisés dans l'installation seront à âme cuivre pour les sections inférieures à 25 mm, et pourront être à âme cuivre ou aluminium dans les autres cas.

La fourniture des crosses Ø 100 mm (passage câbles vers tourelles d'extraction, caissons de compensation cuisine/laverie, rubans chauffants) sera à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. La pose des crosses Ø 100 mm sera à la charge de l'entreprise titulaire du lot ETANCHEITE.

La fourniture de la crosse Ø 100 mm (passage câble vers caisson simple flux locaux à pollution spécifique) sera à la charge de l'entreprise titulaire du lot ELECTRICITE. La pose de la crosse Ø 100 mm sera à la charge de l'entreprise titulaire du lot ETANCHEITE.

Les câbles électriques en toiture devront impérativement cheminer sous fourreaux sur des chemins de câbles métalliques traités anti-corrosion. Les chemins de câbles reposeront sur la toiture en interposant des supports de marque BIG FOOT type MINI RUBBER (ou équivalent).

CHEMINS DE CABLES

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de tous les chemins de câbles nécessaires à son installation. Ils comprendront une capacité de réserve de 30 %. Les chemins de câbles seront de type CABLOFIL de la société METAL DEPLOYE. Ils se présenteront sous la forme d'un quadrillage en fil d'acier soudé plié en U.

La protection de surface sera assurée par galvanisation à chaud pour les parcours non visibles (faux-plafonds, gaines ou locaux techniques, etc...) ou par plastification pour les parcours visibles.

Les câbles seront posés en une seule nappe horizontale et de telle sorte que la dépose de l'un d'entre eux puisse s'effectuer sans intervenir sur les autres câbles de la nappe.

Les chemins de câbles seront pourvus de couvercles au droit des traversées de cloisons ou de planchers. Dans ce dernier cas, la protection mécanique sera maintenue jusqu'à une hauteur de 1 m au-dessus du plancher. Ils sont obligatoirement reliés à la terre.

L'attention de l'entreprise sera attirée sur les précautions à prendre aux traversées de parois présentant une tenue au feu ou constituant un cloisonnement étanche.

Dans le cas du raccordement d'un organe de commande (bouton M/A, etc...) ou de régulation (sonde, thermostat, etc...) se situant dans une pièce aménagée (bureau, circulation, etc...), le câble devra cheminer à l'intérieur de la cloison sur laquelle est fixé cet organe. Aucun chemin de câble ou goulotte n'est admis en apparent.

L'exécution des saignées, rebouchages et finitions seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

11.46.Câblage

Localisation :

- suivant plans

ANALYSE FONCTIONNELLE REGULATION

GENERALITES

La régulation des installations techniques reprendra les fonctionnalités suivantes :

- La gestion du chauffage.
- La gestion de la ventilation.
- La gestion de la production d'eau chaude sanitaire.

Les matériels équipés de leur propre régulation devront être équipés d'une communication à protocole ouvert (type Modbus) permettant un raccordement sur une future GTB.

PRIMAIRE CHAUFFAGE

La production calorifique du projet sera assurée grâce au réseau de chaleur bois/gaz (régime 90/70°C) de la ville de CORBIE dont le concessionnaire est la société VIRIA.

Le skid chauffage installé à l'intérieur de la sous-station assurera une température départ secondaire de 80°C en permanence. Le régulateur du skid chauffage mesurera l'écart entre la mesure et la consigne calculée, et agira sur la vanne 2 voies.

SECONDAIRE CHAUFFAGE

Le secondaire chauffage sera composé des circuits suivants :

- Un circuit à température constante vers les batteries eau chaude : pas de vanne de régulation.
- Un circuit à température régulée vers les radiateurs et les panneaux rayonnants : régulation par vanne 3 voies commandée en 0-10 V.
- Un circuit à température constante vers la production eau chaude sanitaire : pas de vanne de régulation.

Le point de consigne du circuit à température régulée sera calculé en fonction de la température extérieure à partir d'une courbe de chauffe. La pente de la courbe de chauffe sera paramétrable.

Un régulateur gèrera le circuit à température régulée. La programmation du chauffage sera hebdomadaire. Il sera impératif de fonctionner sur une courbe de chauffe avec un talon bas concernant le circuit à température constante vers les batteries eau chaude, afin de satisfaire les besoins de l'installation ou la demande de chaleur.

Le circuit à température régulée assurera une température départ de 60°C (valeur paramétrable) par -9°C extérieur et une température départ de 20°C (valeur paramétrable) pour 20°C extérieur. Le régulateur mesurera l'écart entre la mesure et la consigne calculée, et la fonction PID (proportionnel intégral dérivé) délivrera un signal 0-10 V sur la vanne 3 voies.

Par dépassement du seuil de température extérieure TNC (température de non-chauffe), la régulation du départ régulé sera mise à l'arrêt. La vanne 3 voies sera fermée et la pompe de circulation sera mise à l'arrêt.

La permutation des pompes de circulation sera réalisée de manière automatique. Permutation cyclique et sur défaut.

Le fonctionnement des pompes de circulation sera assujéti à l'un des points suivants :

- Besoin de chauffage :
 - En période d'occupation hivernale (mode confort à 19°C).
 - En période d'inoccupation hivernale < 48 heures (mode réduit à 16°C).
 - En période d'inoccupation hivernale > 48 heures (mode hors gel à 8°C) sur programmation.
- Une action dégonnage.

Les plages horaires (occupation et inoccupation) seront à définir avec le maître d'ouvrage lors d'une réunion en phase exécution. Les plages horaires seront paramétrables.

L'arrêt des pompes de circulation sera provoqué par :

- Pas besoin de chauffage.
- Un manque d'eau.

Les pompes de circulation seront des pompes doubles (1 pompe en fonctionnement / 1 pompe en secours), gérées chacune de la façon suivante :

- Commande de Marche/Arrêt de la pompe.
- Retour de l'état de Marche/Arrêt de la pompe.
- Retour du défaut de la pompe.
- Retour de la position du commutateur en façade d'armoire.

Un défaut pompe de circulation sera activé lors du déclenchement du disjoncteur.

Un défaut manque d'eau sera activé lors du déclenchement du pressostat installé sur le circuit chauffage retour.

La régulation terminale des panneaux rayonnants sera assurée grâce à une centrale de programmation de marque THERMOZYKLUS type ZE WEB (ou équivalent) des sondes d'ambiance de marque THERMOZYKLUS type RS (ou équivalent) et des servo-moteurs de marque THERMOZYKLUS type SK 2 (ou équivalent).

La régulation terminale des radiateurs sera assurée grâce à des robinets thermostatiques.

PRIMAIRE PRODUCTION ECS

La production eau chaude sanitaire de type semi-instantanée sera composée d'un préparateur eau chaude sanitaire et d'un ballon de stockage eau chaude sanitaire.

Le régulateur de marque ATLANTIC GUILLOT type NAVISTEM W3000 (ou équivalent) gèrera la production eau chaude sanitaire.

Le préparateur eau chaude sanitaire sera communicant en protocole ouvert permettant un raccordement sur une future GTB. Il ne sera pas nécessaire d'ajouter une interface de communication supplémentaire.

Le préparateur eau chaude sanitaire assurera une température départ constante de 60°C (valeur paramétrable), avec une possibilité de réaliser des chocs thermiques à 70°C (valeur paramétrable) en période nocturne suivant la programmation antilégionelle. Lors des chocs thermiques, le défaut température haute sera supprimé.

La permutation des pompes de circulation sera réalisée de manière automatique. Permutation cyclique et sur défaut.

Le fonctionnement des pompes de circulation sera assujéti à l'un des points suivants :

- Consigne eau chaude sanitaire non atteinte dans le ballon de stockage.
- Une action dégonnage.

L'arrêt des pompes de circulation sera provoqué par :

- Consigne eau chaude sanitaire atteinte dans le ballon de stockage.
- Un manque d'eau.

Un défaut pompe de circulation sera activé lors du déclenchement du disjoncteur.

Un défaut manque d'eau sera activé lors du déclenchement du pressostat installé sur le circuit chauffage retour.

L'interface de marque ATLANTIC GUILLOT type KIT SURVEILLANCE DU SERVICE (ou équivalent) détectera une éventuelle dégradation du fonctionnement du système avant la perception d'inconfort par les usagers. Ceci sera causé par un encrassement ou un entartrage de l'échangeur à plaques, une défaillance de la vanne 3 voies ou du circulateur.

SECONDAIRE PRODUCTION ECS

La permutation des pompes de circulation sera réalisée de manière automatique. Permutation cyclique et sur défaut.

Le fonctionnement des pompes de circulation sera assujéti à l'un des points suivants :

- Consigne eau chaude sanitaire non atteinte dans le ballon de stockage.
- Une action dégonnage.

L'arrêt des pompes de circulation sera provoqué par :

- Consigne eau chaude sanitaire atteinte dans le ballon de stockage.
- Un manque d'eau.

Un défaut pompe de circulation sera activé lors du déclenchement du disjoncteur.

L'interface de marque ATLANTIC GUILLOT type KIT CONTROLE ANTI-LEGIONELLE (ou équivalent) mesurera et enregistrera l'historique de la température de retour de boucle entre le ballon de stockage et le préparateur.

L'interface de marque ATLANTIC GUILLOT type KIT ECONOMIES ET PERFORMANCES (ou équivalent) permettra une gestion optimisée du chargement du ballon de stockage sans dégradation de la qualité du service (arrêt des circulateurs lorsque le ballon de stockage sera à la consigne hors pics de demande ECS).

DEPART ET BOUCLAGE ECS

Le fonctionnement des pompes de bouclage sera permanent, afin d'éviter une stagnation de l'eau chaude sanitaire dans les canalisations et de réduire le temps d'attente pour puiser de l'eau chaude sanitaire.

La permutation des pompes de bouclage sera réalisée de manière automatique. Permutation cyclique et sur défaut.

Les pompes de bouclage seront des pompes simples (1 pompe en fonctionnement / 1 pompe en secours), gérées chacune de la façon suivante :

- Commande de Marche/Arrêt de la pompe.
- Retour de l'état de Marche/Arrêt de la pompe.
- Retour du défaut de la pompe.
- Retour de la position du commutateur en façade d'armoire.

Un défaut pompe de bouclage sera activé lors du déclenchement du disjoncteur.

La température de bouclage eau chaude sanitaire sera contrôlée par une sonde de température. Un défaut température basse bouclage eau chaude sanitaire sera activé si la température du bouclage descend en-dessous de 55°C (valeur paramétrable) après une temporisation de 15 minutes (valeur paramétrable).

La température de départ eau chaude sanitaire sera contrôlée par une sonde de température. Un défaut température basse départ eau chaude sanitaire sera activé si la température du départ descend en-dessous de 60°C (valeur paramétrable) après une temporisation de 15 minutes (valeur paramétrable).

VENTILATION DOUBLE FLUX

Le caisson double flux traitant l'amphithéâtre sera équipé de sa propre régulation embarquée communicante en protocole ouvert :

- Débits et pressions.
- Températures.
- Horloge de programmation horaire.
- Alarmes.
- Pilotage batterie eau chaude.
- Etc...

Le fonctionnement du caisson double flux sera assujéti à l'un des points suivants :

- Occupation des locaux sur programmation.

Les plages horaires (occupation et inoccupation) seront à définir avec le maître d'ouvrage lors d'une réunion en phase exécution. Les plages horaires seront paramétrables.

La ventilation de l'amphithéâtre sera arrêtée pendant les périodes d'inoccupation des locaux. Elle devra cependant être mise en marche avant occupation des locaux et maintenue après celle-ci pendant un temps suffisant.

L'arrêt du caisson double flux sera provoqué par :

- Inoccupation des locaux sur programmation.
- Un manque de pression à l'aspiration des ventilateurs.

Un défaut ventilateur sera activé lors du déclenchement du pressostat installé sur chaque ventilateur.

Ouverture du registre motorisé sur la prise d'air neuf du caisson double flux à la mise en route des ventilateurs.

Une sonde antigel sur la batterie eau chaude du caisson double flux agira sur l'ouverture de la vanne 3 voies batterie eau chaude, fermeture du registre air neuf et arrêt du ventilateur soufflage.

Un défaut filtre encrassé (air neuf, soufflage, extraction) sera activé lors du déclenchement des capteurs de pression intégrés au caisson double flux.

Une sonde de température ambiante dans l'amphithéâtre (forte affluence) permettra de maintenir une température de soufflage variable par action sur la vanne 3 voies de la batterie eau chaude.

En période estivale, le caisson double flux aura la possibilité d'exploiter gratuitement la fraîcheur nocturne (free-cooling). Cette fonction s'activera même si le caisson double flux est à l'arrêt.

Un bouton de relance de type bouton poussoir sera installé à l'intérieur de la régie amphithéâtre. Cette commande sera directement raccordée sur le caisson double flux. Prévoir la filerie entre le bouton poussoir et le caisson double flux. La minuterie temporisée sera paramétrée directement sur la régulation du caisson double flux.

Une signalétique indélébile indiquera la fonction et le mode d'emploi du bouton de relance. Elle permettra de relancer la ventilation pendant une durée déterminée, en dehors des horaires programmés sur l'horloge annuelle.

VENTILATION SIMPLE FLUX

Le fonctionnement du caisson simple flux locaux à pollution spécifique sera permanent.

L'arrêt du caisson simple flux locaux à pollution spécifique sera provoqué par :

- Un manque de dépression à l'aspiration du ventilateur.

VENTILATION PREPARATION CHAUDE

Le pilotage des installations de ventilation spécifique dans la préparation chaude sera géré en local par le personnel de restauration grâce à l'action sur un potentiomètre installé à proximité de la hotte.

Le fonctionnement de la tourelle d'extraction et du caisson de compensation préparation chaude sera assujéti à l'un des points suivants :

- Fonctionnement de la hotte préparation chaude.

L'arrêt de la tourelle d'extraction et du caisson de compensation sera provoqué par :

- Pas de fonctionnement de la hotte préparation chaude.
- Un manque de pression à l'aspiration des ventilateurs.

Un défaut ventilateur sera activé lors du déclenchement du pressostat installé sur chaque ventilateur.

Ouverture du registre motorisé sur la prise d'air neuf du caisson de compensation à la mise en route du ventilateur.

Une sonde antigel sur la batterie eau chaude du caisson de compensation agira sur l'ouverture de la vanne 3 voies batterie eau chaude, fermeture du registre air neuf et arrêt du ventilateur soufflage.

Un défaut filtre encrassé (air neuf, soufflage) sera activé lors du déclenchement des capteurs de pression intégrés au caisson de compensation.

Une sonde de température au soufflage du caisson de compensation permettra de maintenir une température de soufflage constante par action sur la vanne 3 voies de la batterie eau chaude.

VENTILATION PLONGE BATTERIE

Le pilotage des installations de ventilation spécifique dans la plonge batterie sera géré en local par le personnel de restauration grâce à l'action sur un potentiomètre installé à proximité de la hotte.

Le fonctionnement de la tourelle d'extraction et du caisson de compensation plonge batterie sera assujéti à l'un des points suivants :

- Fonctionnement de la hotte plonge batterie.

L'arrêt de la tourelle d'extraction et du caisson de compensation sera provoqué par :

- Pas de fonctionnement de la hotte plonge batterie.
- Un manque de pression à l'aspiration des ventilateurs.

Un défaut ventilateur sera activé lors du déclenchement du pressostat installé sur chaque ventilateur.

Ouverture du registre motorisé sur la prise d'air neuf du caisson de compensation à la mise en route du ventilateur.

Une sonde antigel sur la batterie eau chaude du caisson de compensation agira sur l'ouverture de la vanne 3 voies batterie eau chaude, fermeture du registre air neuf et arrêt du ventilateur soufflage.

Un défaut filtre encrassé (air neuf, soufflage) sera activé lors du déclenchement des capteurs de pression intégrés au caisson de compensation.

Une sonde de température au soufflage du caisson de compensation permettra de maintenir une température de soufflage constante par action sur la vanne 3 voies de la batterie eau chaude.

VENTILATION LAVERIE VAISSELLE

Le pilotage des installations de ventilation spécifique dans la laverie vaisselle sera géré en local par le personnel de restauration grâce à l'action sur un potentiomètre installé à proximité de la hotte.

Le fonctionnement de la tourelle d'extraction plonge batterie sera assujéti à l'un des points suivants :

- Fonctionnement de la hotte plonge batterie.

L'arrêt de la tourelle d'extraction sera provoqué par :

- Pas de fonctionnement de la hotte laverie vaisselle.
- Un manque de pression à l'aspiration du ventilateur.

Un défaut ventilateur sera activé lors du déclenchement du pressostat installé sur le ventilateur.

La compensation d'air neuf sera assurée par le transfert d'air entre le restaurant principal et la laverie vaisselle (ouverture latérale créée entre le restaurant principal et la laverie vaisselle).

COMPTAGE

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de compteurs de calories communicants M-Bus pour chaque circuit de chauffage :

- Circuit à température constante vers les batteries eau chaude.
- Circuit à température régulée vers les radiateurs et les panneaux rayonnants.
- Circuit à température constante vers la production eau chaude sanitaire.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de compteurs eau froide communicants M-Bus pour chaque circuit eau froide :

- Circuit eau froide brute général.
- Circuit eau froide brute vers les appareils sanitaires.
- Circuit eau froide adoucie 0°f vers le remplissage installation de chauffage.
- Circuit eau froide adoucie 10°f vers la production eau chaude sanitaire.
- Circuit eau froide adoucie 5°f vers les équipements de cuisine/laverie.

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'installation de compteurs électriques communicants M-Bus pour :

- Les équipements de sous-station (skid chauffage, pompes de circulation, adoucisseur, etc...).
- Les équipements de ventilation cuisine/laverie (tourelles d'extraction, caissons de compensation, etc...).

L'entreprise titulaire du lot ELECTRICITE devra la fourniture et la pose de compteurs électriques communicants M-Bus pour :

- Le caisson double flux amphithéâtre.
- Le caisson simple flux locaux à pollution spécifique.

11.47. Analyse fonctionnelle régulation

Localisation :

- suivant plans

MATERIEL REGULATION

CAPTEURS ET ACTIONNEURS

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de capteurs et d'actionneurs sur les installations de génie climatique comprenant notamment :

- Des vannes et raccords.
- Des servomoteurs pour vannes et registres.
- Des contacts auxiliaires.
- Une sonde de température extérieure.
- Des sondes de température plongeur.
- Des sondes de pression différentielle.
- Des doigts de gants.
- Etc...

Compris :

- Raccordement 0-10 V des moteurs de vannes 3 voies.
- Raccordements électriques nécessaires et report des défauts en façade d'armoires électriques.
- Câblages, supportages, percements, rebouchages.
- Toutes sujétions de mise en oeuvre (passage du câblage sous tube IRO ou équivalent, accessoires nécessaires, supportage, etc...).

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose des canalisations en câbles RO2V pour le courant fort ou SYT1 pour le courant faible sur des chemins de câbles.

AUTOMATE

Le caisson double flux traitant l'amphithéâtre sera équipé de sa propre régulation embarquée communicante en protocole ouvert. Idem pour le caisson de compensation traitant la plonge batterie.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'un automate communicant en protocole ouvert de marque SIEMENS type SYNCO 700 (ou équivalent) à l'intérieur de l'armoire électrique située en sous-station et comprenant :

- Des unités de traitement local modulaires (protocole ouvert).
- Des clés d'adresse.
- Des modules (entrées TOR, relais, alimentation, communication, intégration, etc...).

L'automate assurera également la régulation de l'installation de chauffage. L'entreprise titulaire du présent lot devra éventuellement prévoir les modules d'extension et les interfaces de communication pour un éventuel raccordement en protocole ouvert.

L'automate devra être doté d'une prise RJ45 permettant un raccordement sur une future GTB.

11.48. Matériel régulation

Localisation :

- suivant plans

DESENFUMAGE

DESENFUMAGE

Il sera prévu le désenfumage des locaux suivants et des circulations suivantes conformément aux dispositions de l'IT246.

- **ZF 1 SALLE A MANGER DES ELEVES ET MATERNELLE**
- **ZF 2 CIRCULATION SOUS-SOL**
- **ZF 3 AMPHITHEATRE**
- **ZFA 4 PLATEAU TECHNIQUE**

DESENFUMAGE SALLE A MANGER DES ELEVES ET MATERNELLE AU RDC

SALLE DE RESTAURATION DES ELEVES :

La salle de restauration des élèves du rez de chaussée d'une surface de 288.47 m² sera désenfumée naturellement à raison de 1/200^e de la surface.

Pour notre salle nous aurons donc :

- Une surface utile d'extraction de désenfumage de 1.47 m² qui sera répartie en 2 exutoires en toiture de surface utile de 0.75m². Les exutoires sont prévus au lot étanchéité.
- Les amenées d'air se feront par ouverture des portes. La surface libre des amenées d'air sera au moins égale à la surface géométrique des extractions de fumée du local.
- La commande manuelle se fera la face avant du CMSI vers un Dispositif Adaptateur de Commande (DAC) à entrée électrique et sortie pneumatique (ouverture et fermeture) commun avec la salle à manger maternelle. Le DAC est prévu à la charge du lot étanchéité.
- Le câblage et raccordement du DAC est prévu au lot électricité.

SALLE A MANGER MATERNELLE :

La salle de restauration maternelle du rez de chaussée d'une surface de 121.69 m² sera désenfumée naturellement à raison de 1/200^e de la surface (cette salle s'ouvrant sur la grande salle à manger des élèves par l'intermédiaire d'une cloison amovible, elle sera prévue être désenfumée).

Pour notre salle nous aurons donc :

- Une surface utile d'extraction de désenfumage de 0.61 m² par un exutoire en toiture. L'exutoire est prévu au lot étanchéité.
- L'amenée d'air se feront par ouverture de porte sur l'extérieur. La surface libre des amenées d'air sera au moins égale à la surface géométrique des extractions de fumée du local.
- La commande manuelle se fera la face avant du CMSI vers un Dispositif Adaptateur de Commande (DAC) à entrée électrique et sortie pneumatique (ouverture et fermeture) commun avec la salle à manger des élèves. Le DAC est prévu à la charge du lot étanchéité.
- Le câblage et raccordement du DAC est prévu au lot électricité.

11.49.Désenfumage salle à manger des élèves et maternelle au RDC

DESENFUMAGE AMPHITHEATRE AU R-1

AMPHITHEATRE :

L'amphithéâtre d'une surface de 271.22 m² situé au niveau R-1 sera désenfumé mécaniquement sur une base de 12 volume/h avec 1 minimum de 1.5 m³/h.

Pour l'amphithéâtre nous aurons donc :

- Un volume d'extraction de 11900 m³/h assuré par une tourelle de désenfumage en toiture.
 - Tourelle de désenfumage de type VELONE F400-20.0-Tri-6T-3 kW débit 14280 m³/h avec kit rejet vertical équipé d'un coffret de relaying 1 vitesse de type AXONE Micro 2 (24V) (l'ensemble de chez ALDES).
 - Fourniture d'une costière métallique pour extracteur VELONE F400-20.0 (la pose est au lot étanchéité).
 - Fourniture d'une crosse Ø80 pour passage des câbles en terrasse (la pose est au lot étanchéité).
 - Volet tunnel de désenfumage de type PLAFONNE à réarmement motorisé 1200x400h – 24 volts émission avec contact début et fin de courses.
 - Boitier de commande réarmement du volet tunnel, câblage et raccordement à charge du lot électricité.
 - Gaine métallique 1200x400h y compris supportage entre le volet tunnel et la grille d'extraction.
 - 1 grille plafonniers 1200x600 de type AO251 de chez ALDES.
 - L'alimentation, le câblage et le raccordement sont à la charge du lot électricité.

- Les amenées d'air se feront par ouvrant donnant sur cour anglaise et ouverture d'une porte donnant sur l'extérieur.
La surface libre des amenées d'air sera de 35 dm² chacune.
 - o Volets d'amenée d'air de type OPTONE + Grille – 1V – ouvrant droite – de dimension 600x800h – 24 volts émission avec contact de position.
- La commande se fera depuis la face avant du CMSI situé au RDC.

11.50.Désenfumage amphithéâtre au R-1

DESENFUMAGE PLATEAU TECHNIQUE AU R-1

PLATEAU TECHNIQUE :

Le plateau technique d'une surface de 218.81 m² situé au niveau R-1 sera désenfumé mécaniquement sur une base de 12 volume/h avec 1 minimum de 1.5 m³/h.

Pour le plateau technique nous aurons donc :

- Un volume d'extraction de 8410 m³/h assuré par une tourelle de désenfumage en toiture.
 - o Tourelle de désenfumage de type VELONE F400-13.0-Tri-6T-2.2Kw débit 10100 m³/h avec kit rejet vertical équipé d'un coffret de relaying 1 vitesse de type AXONE Micro 2 (24V) (l'ensemble de chez ALDES).
 - o Fourniture d'une costière métallique pour extracteur VELONE F400-13.0 (la pose est au lot étanchéité).
 - o Fourniture d'une crosse Ø80 pour passage des câbles en terrasse (la pose est au lot étanchéité).
 - o Volet tunnel de désenfumage de type PLAFONNE à réarmement motorisé 700x600h 24V émission avec contact début et fin de course.
 - o Boîtier de commande réarmement du volet tunnel, câblage et raccordement à charge du lot électricité.
 - o Gaine métallique 700x600h y compris supportage entre le volet tunnel et la grille d'extraction.
 - o 1 grille plafonniers 600x600 de type AO251 de chez ALDES.
 - o L'alimentation, le câblage et le raccordement sont à la charge du lot électricité.
- Les amenées d'air se feront par ouvrant donnant sur cour anglaise et ouverture d'une porte donnant sur l'extérieur.
La surface libre des amenées d'air sera de 25 dm² chacune.
 - o Volets d'amenée d'air de type OPTONE + Grille – 1V – de dimension 500x800h – 24 volts émission avec contact de position.
- La commande se fera depuis la face avant du CMSI situé au RDC.

11.51.Désenfumage plateau technique au R-1

DESENFUMAGE CIRCULATION AU R-1

La circulation du sous-sol sera désenfumée conformément à l'article R19 §2. Le désenfumage sera de type mécanique en extraction avec amenée d'air naturelle à raison de 10 dm² par unité de passage

Pour la circulation nous aurons donc :

- Un volume d'extraction de 7200 m³/h assuré par une tourelle de désenfumage en toiture.
 - Tourelle de désenfumage de type VELONE F400-13.0-Tri-6T-2.2 kW débit 8640 m³/h avec kit rejet vertical équipé d'un coffret de relaying 1 vitesse de type AXONE Micro 2 (24V) (l'ensemble de chez ALDES).
 - Fourniture d'une costière métallique pour extracteur VELONE F400-13.0 (la pose est au lot étanchéité).
 - Fourniture d'une crosse Ø80 pour passage des câbles en terrasse (la pose est au lot étanchéité).
 - Volet de désenfumage extraction de type OPTONE +Grille – 2V – de dimension 500x800h 24 V émission avec contact début et fin de course.
 - L'alimentation, le câblage et le raccordement sont à la charge du lot électricité.
- Les amenées d'air se feront par ouvrant donnant sur cour anglaise et ouverture d'une porte donnant sur l'extérieur.
La surface libre des amenées d'air sera de 25 dm² chacune.
 - Volets d'amenée d'air de type OPTONE + Grille – 2V – de dimension 800x700h – 24 volts émission avec contact de position.
- La commande se fera depuis la face avant du CMSI situé au RDC.

11.52.Désenfumage circulation au R-1

DESENFUMAGE ESCALIER

L'escalier sera désenfumé naturellement avec extraction par un exutoire en partie haute (à ouverture et fermeture pneumatique) en toiture de surface géométrique de 1.00m² (à charge du lot étanchéité) et amenée d'air par ouvrant en façade en partie basse à charge du présent lot.

- Ouvrant en façade de type EXUPAN-F lames isolées à ouverture et fermeture pneumatique de dimension 1200x1348h – 24 V + pré-cadre + grille intérieure à charge du présent lot.
- Le raccordement pneumatique, via la tuyauterie cuivre, sur le Dispositif de Commande Manuelle (DCM) est à la charge du lot étanchéité.

NOTA :

L'exutoire, le DCM ainsi que toute le tubulure cuivre (avec protection mécanique) et les raccordements sont à la charge du lot étanchéité.

L'ouvrant en partie basse est à la charge du présent lot.

11.53.Désenfumage escalier

PLOMBERIE

ALIMENTATION EAU POTABLE

RACCORDEMENT SUR CITERNEAU EAU POTABLE

L'établissement scolaire Sainte Colette est actuellement alimenté en eau potable depuis un citerneau (dimensions 1,60 x 1 m) implanté en limite de propriété (voir plan VRD).

Le citerneau est actuellement composé des éléments suivants :

- Une vanne à opercule (manœuvre avec carré).
- Un compteur DN 32 G1"1/2 (débit = 10 m3/h) installé sur rail de supportage.
- Un réducteur de pression.
- Un départ en tube polyéthylène PEHD Ø 48,8 x 63 mm vers l'internat.
- Un départ en tube polyéthylène PEHD Ø 38,8 x 50 mm vers le bâtiment Noyer.
- Un départ en tube polyéthylène PEHD Ø 58,2 x 75 mm vers le bâtiment Tilleuls.

Chaque départ en tube polyéthylène est actuellement équipé d'une vanne d'isolement avec manette. Les vannes d'isolement sont accessibles à l'intérieur du citerneau.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la neutralisation et la vidange du réseau eau potable. Une fois cette opération réalisée, l'entreprise titulaire du présent lot devra modifier la panoplie eau potable installée à l'intérieur du citerneau :

- Mise en œuvre d'un raccord croix 4 voies installé en lieu et place du raccord té acier 3 voies en aval du réducteur de pression.
- Installation d'une vanne d'isolement pour le projet.
- Création d'un départ en tube polyéthylène PEHD Ø 48,8 x 63 mm pour le projet.

CANALISATIONS EXTERIEURES

Depuis le citerneau, l'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une canalisation principale en tube polyéthylène PEHD (bandes bleues) Ø 48,8 x 63 mm en enterré jusqu'au projet. La pénétration de la canalisation en tube polyéthylène PEHD (bandes bleues) Ø 48,8 x 63 mm sous le bâtiment sera réalisée suivant le plan VRD.

L'ouverture et la fermeture de la tranchée seront à la charge de l'entreprise titulaire du lot VRD. Des grillages avertisseurs bleu devront être installés avant le remblai de la tranchée. Les grillages avertisseurs devront être déroulés sur tout le remblai longitudinal de la tranchée, à une hauteur de 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations.

La couverture minimale des canalisations sera de 1 m, mesurée entre le sol et la génératrice supérieure des canalisations. Si elle ne peut être respectée, il faudra prévoir une protection contre une éventuelle agression des canalisations.

L'entreprise titulaire du présent lot devra respecter des distances minimales par rapport aux autres canalisations :

- 0,20 m en parcours parallèle pour tous les fluides.
- 0,20 m aux croisements, sinon fourreaux isolants pour l'électricité et le téléphone.

Avant toute mise en service définitive du réseau, des essais de pression devront avoir été réalisés sur la canalisation principale y compris les branchements ouverts et bouchonnés aux extrémités. Il est précisé que la pression d'essai devra être 1 fois ½ la pression de service avec un maximum de 15 bar pendant 30 minutes.

11.54.Alimentation eau potable

Localisation :

- en extérieur

RESEAUX EAU FROIDE

GENERALITES

Les canalisations : le calcul des canalisations sera fait à l'aide des données suivantes :

- Abaques REEF.
- Tables de RIETSCHEL ou MISSENARD.

Et en tenant compte des impératifs techniques des matériaux utilisés.

CANALISATIONS INTERIEURES

L'entreprise titulaire du présent lot devra le prolongement de la canalisation en tube polyéthylène PEHD (bandes bleues) Ø 48,8 x 63 mm jusqu'à la sous-station du projet. La fourniture et la pose du fourreau double paroi sous le bâtiment (surface intérieure lisse, surface extérieure annelée) seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

L'alimentation eau potable cheminant sous le bâtiment devra être réalisée suivant le planning d'intervention de l'entreprise titulaire du lot GROS ŒUVRE.

La panoplie hydraulique sera composée des circuits suivants :

- Un circuit eau froide brute alimentant les appareils sanitaires.
- Un circuit eau froide adoucie 0°f alimentant l'installation de chauffage.
- Un circuit eau froide adoucie 10°f alimentant la production eau chaude sanitaire.
- Un circuit eau froide adoucie 5°f alimentant les équipements de cuisine/laverie.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en place de tous les organes nécessaires au bon fonctionnement de l'installation, comprenant notamment des vannes d'arrêt, des filtres à tamis, des clapets anti-retour type EA, des compteurs d'eau avec communication M-Bus.

L'ensemble de la distribution eau froide sera réalisé en tube cuivre garanti 30 ans avec traitement anticorrosion (EN NF 1057) jusqu'au diamètre 54 mm, et comportera un anti-bélier en partie haute ou en bout de réseau. Au-delà du diamètre 54 mm, il sera mise en œuvre des canalisations en tube C-PVC.

Les canalisations destinées à la distribution en locaux techniques, en gaines techniques, en faux-plafond et en apparent seront en tube cuivre écroui. Les canalisations destinées à la distribution en incorporé dans l'épaisseur des cloisons et des planchers seront en tube cuivre recuit sous fourreaux.

Les diamètres de tube cuivre utilisés seront les suivants :

- Cuvette WC -----: Ø 10 x 12 mm.
- Lavabo-----: Ø 12 x 14 mm.
- Vasque -----: Ø 12 x 14 mm.
- Douche -----: Ø 12 x 14 mm.
- Urinoir-----: Ø 12 x 14 mm.
- Evier-----: Ø 12 x 14 mm.
- Vidoir-----: Ø 14 x 16 mm.

Les canalisations seront posées de façon qu'elles soient parfaitement alignées et mise en œuvre de telle sorte qu'aucune flexion ou torsion ne soit imposée par les fixations. Les canalisations d'allures horizontales auront une pente permettant la vidange totale des installations. En aucun cas le cintrage ne pourra réduire la section des tubes.

Il ne devra jamais y avoir de pièces, de raccords dont les joints seraient noyés dans l'épaisseur des murs, cloisons, planchers.

Des vannes d'isolement ¼ de tour à passage intégral seront prévues pour chaque appareil sanitaire. Des clapets anti-pollution seront installés sur chaque départ pour les réseaux intérieurs. L'entreprise titulaire du présent lot devra également prévoir des liaisons équipotentielle sur les réseaux conformément aux règles de l'art.

Les canalisations, accessoires et raccords sont de marque LR1 ou équivalent. Les canalisations et raccords pourront transporter des fluides destinés à l'usage alimentaire, conformément à la brochure 1227 du Ministère de la Santé, ils devront être classés M1 et être titulaire d'un ATEC délivré par le CSTB.

SUPPORTS DE FIXATION

Les canalisations seront fixées par des colliers en acier sur lesquels on placera, entre la tuyauterie et le collier, un fourreau souple. Il sera prévu tous les supports nécessaires à la bonne mise en place des canalisations.

Les supports du commerce seront traités anticorrosion, alors que ceux fabriqués sur le chantier, à partir de profilés acier noir, seront protégés initialement par 2 couches de peinture antirouille de couleurs différentes appliquées après décalaminage et brossage.

Toutes les fixations devront pouvoir supporter sans déformation, le poids des conduites et appareils en charge, ainsi que les efforts dynamiques dus aux variations de débits.

Les renforts dans les cloisons et parois, s'il y a lieu, seront à poser par les entreprises adjudicataires des lots concernés dans la limite où l'entrepreneur leur fournit toutes les indications nécessaires en temps voulu. Dans le cas où les documents ne seraient pas donnés en temps utile, d'omissions ou d'erreurs d'éléments, l'entreprise du lot concerné réalisera les travaux aux frais du titulaire du présent lot.

L'entreprise devra tenir compte des contraintes de passages, ainsi que des autres corps d'état pour le cheminement de ses canalisations. La mise en œuvre d'un équipement ne devra pas créer de ponts dalle/paroi verticale.

FOURREAUX

La stabilité au feu des parois devra être conservée, ainsi que l'isolation phonique. Tous les percements, sans exception, seront munis de fourreaux.

Les passages dans les doublages acoustiques ou les cloisons, ne devront pas solidariser des éléments prévus pour être indépendants. C'est pourquoi, les traversées des canalisations dans les parois devront être réalisées par mise en place d'un fourreau résilient type ARMAFLEX (ou équivalent).

Ces fourreaux élastiques devront être d'une longueur minimale égale à 5 cm de part et d'autre des parois traversées. Toutes les réservations devront être ensuite rebouchées au mortier ou MAP et l'étanchéité parachevée au mastic.

11.55.Réseaux eau froide

Localisation :

- suivant plans

TRAITEMENT D'EAU

FILTRE

Un filtre à tamis à lavage à contre-courant de marque BWT type INIFINITY (ou équivalent) sera installé en amont de l'adoucisseur, afin de retenir les impuretés solides présentes dans l'eau de ville (rouille, sable, limailles ou boues).

Le filtre sera composé des éléments suivants :

- Un corps en acrylonitrile-styrène traité anti-UV.
- Une tête incorrodable en bronze avec bride de raccordement orientable, raccords filetés DN 50.
- Débit de 10 à 16 m³/h à 0,2 bar de perte de charge.
- Lavage semi-automatique à contre-courant sans interruption de la production d'eau filtrée.
- Pression de service mini/maxi : 2,5 à 16 bar.
- Élément filtrant en matière synthétique, finesse de filtration 100 µm.

ADOUCISSEUR

Un adoucisseur de marque BWT type PERLA PRO (ou équivalent) sera installé en amont de la production d'eau chaude sanitaire et de l'alimentation eau froide adoucie des équipements cuisine/laverie.

Au préalable, l'eau brute issue du réseau public sera filtrée à 100 µm, afin de protéger l'adoucisseur contre les particules en suspension. Poste d'adoucissement complet, fonctionnement simple et à régénérations volumétriques anticipées.

L'adoucisseur devra assurer les titres hydrotimétriques suivants :

- TH 10°f pour l'alimentation en eau froide de la production d'eau chaude sanitaire.
- TH 5°f pour l'alimentation des équipements de cuisine/laverie (four mixte, lave-vaisselle à capot, lave-verres, robinet de puisage).

L'adoucisseur sera composé des éléments suivants :

- Un corps polyester renforcé fibres de verre : aucun risque de corrosion.
- Des résines agréées pour l'adoucissement de l'eau destinée à la consommation humaine.
- Un bac à sel en polyéthylène avec plancher conique pour une dissolution rapide du sel en 1 heure et valve à saumur.
- Un bloc hydraulique avec électrovannes.
- Un coffret de commande digital indiquant les historiques, les défauts des cycles de production, le débit d'eau adoucie produite.
- Un système de raccordement SIMPLY CONNECT (ou équivalent) intégrant une turbine volumétrique, un by-pass, une vanne de mitigeage, une prise d'échantillon et des flexibles de raccordement.
- Un contact défaut et un contact niveau bas de sel avec report en façade de l'armoire électrique.
- Un kit de chloration automatique de la résine à chaque régénération.

L'adoucisseur sera installé à l'intérieur de la sous-station. Il sera raccordé sur une prise électrique alimentée depuis l'armoire électrique.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la première charge en sel de l'adoucisseur. La mise en service de l'adoucisseur sera effectuée par le constructeur.

11.56. Traitement d'eau

Localisation :

- en sous-station

PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE

ECHANGEUR A PLAQUES

La production de l'eau chaude sanitaire sera assurée par un échangeur à plaques de marque ATLANTIC GUILLOT type RUBIS SI 210 (ou équivalent). L'échangeur à plaques sera installé à l'intérieur de la sous-station sur un socle maçonné. La réalisation du socle maçonné (4 m x 1,50 m) sera à la charge du lot GROS ŒUVRE.

La garantie sera de 3 ans sur l'échangeur à plaques et de 2 ans sur les accessoires électriques. L'échangeur à plaques sera conforme à l'ACS.

L'échangeur à plaques aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Puissance-----: 67 kW.
- Température entrée primaire -----: 80°C.
- Température entrée/sortie secondaire -----: 10/60°C.
- Pression de service -----: 10 bar.
- Dimensions (H x L x P)-----: 1016 x 338 x 755 mm.
- Poids à vide -----: 40 kg.

L'ensemble monobloc, monté sur un châssis, sera complet et prêt à être raccordé. Il comprendra un échangeur à plaques en inox 316 L et joints EPDM, une régulation primaire avec une vanne 3 voies et une pompe double de circulation, une sonde de température eau chaude sanitaire, une pompe double de circulation au secondaire.

La régulation électronique programmable pour la gestion de l'ensemble agira sur la vanne 3 voies pour maintenir une température d'eau chaude sanitaire constante.

La fonction anti-légionellose sera intégrée de série dans la régulation. Un port de communication ModBus RS 485 permettra de consulter et modifier les paramètres de réglage. Deux reports d'alarmes ainsi que deux sorties 0-10 V seront disponibles.

L'historique de fonctionnement sera envisageable sur mémoire interne ou externe au travers d'un port microSD. Celui-ci sera utilisable pour sauvegarder la configuration d'installation.

Les pompes primaires et secondaires seront démarrées ou arrêtées en fonction de la charge du stockage secondaire. Une alerte sera émise en cas de détection d'encrassement de l'échangeur. Il sera possible de mesurer et d'enregistrer l'historique de température de retour de boucle.

L'échangeur à plaques sera fourni avec

- Une vanne 3 voies primaire motorisée fonctionnant en mélange.
- Des circulateurs double à vitesse variable.
- Un clapet anti-retour sur l'entrée d'eau froide.
- Une soupape tarée à 10 bar.
- Une sonde de régulation eau chaude sanitaire, tout inox, immergée haute précision (PT 100).
- Une coque calorifuge.
- Un kit de surveillance du service.
- Un kit contrôle anti-légionnelle.
- Un kit économies et performances.
- Un coffret électronique de marque ATLANTIC GUILLOT type NAVISTEM W3000 (ou équivalent) comprenant :
 - Une régulation électronique PID, contrôle isotherme de pompe.
 - Une sécurité température haute et basse.
 - Une horloge hebdomadaire avec double programme journaliser.
 - Un programme anti-légionellose.
 - Un compteur horaire de marche par circulateur.
 - Deux sorties relais (relais à contact sec, ouvert au repos).
 - Cinq entrées sondes PT100 ou PT1000.
 - Deux reports d'alarmes, deux sorties 0-10 V programmables.
 - Un port microSD permettant l'extension de la mémoire interne et l'importation de fichier de configurations.
 - Une prise RS 485 ou IP pour liaison ModBus.

Le coffret électronique pré-câblé sera alimenté en Monophasé 230 V, protections électriques des pompes et des régulateurs, servomoteurs des vannes trois voies raccordés. La mise en service de l'échangeur à plaques sera effectuée par le constructeur.

BALLON DE STOCKAGE

Le stockage de l'eau chaude sanitaire sera assuré par un ballon de stockage de marque ATLANTIC GUILLOT type CORHYDRO 1500 TB (ou équivalent). Le ballon de stockage sera installé à l'intérieur de la sous-station sur un socle maçonné. La réalisation du socle maçonné (4 m x 1,50 m) sera à la charge du lot GROS ŒUVRE.

La garantie sera de 5 ans sur la cuve et de 2 ans sur les accessoires électriques. Le ballon de stockage sera conforme à l'ACS.

Le ballon de stockage aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Volume -----: 1552 litres.
- Pertes thermiques -----: 2,651 W/K.
- Pression de service -----: 8 bar.
- Diamètre hors isolation -----: 1250 mm.
- Diamètre avec isolation -----: 1450 mm.
- Hauteur avec rehausse -----: 1745 mm.
- Côte de basculement -----: 1720 mm.
- Poids à vide -----: 320 kg.

Le ballon de stockage sera en acier avec un revêtement interne émaillé Sécur'Email, résistant aux températures élevées, jusqu'à 95°C. La cuve sera protégée de la corrosion par une anode magnésium et revêtue extérieurement d'une peinture anti-rouille.

La jaquette tôle M0 sera démontable et dotée d'une isolation de 100 mm de laine de verre. Le fond inférieur du ballon de stockage sera également isolé.

Le ballon de stockage sera fourni avec :

- Deux piquages latéraux entrée/sortie primaire ballon de stockage.
- Un piquage départ eau chaude sanitaire en partie supérieure.
- Trois doigts de gant pénétrant de 20 mm dans la cuve, non débouchant, pour sonde de température (longueur extérieure 100 mm).
- Un manchon Ø 15/21 mm pour la pose d'un thermomètre.
- Un trou d'homme Ø 400 mm avec isolation.
- Un orifice de vidange en point bas, monté sur une trappe démontable pour faciliter l'évacuation des boues.
- Deux anneaux de levage orientés à 180°.
- Trois pieds de support avec rehausses.

RECYCLAGE EAU CHAUDE

A la sortie de la production d'eau chaude sanitaire, la température de l'eau devra être en permanence supérieure ou égale à 60°C. Un écart de température maximum de 5°C sera respecté entre le départ des équipements de production et le retour de la boucle d'eau chaude sanitaire.

Le recyclage d'eau chaude sanitaire sera assuré grâce à la mise en œuvre d'une boucle d'eau chaude sanitaire alimentée depuis la production d'eau chaude sanitaire de type semi-instantanée.

En tout point du système de distribution vers les appareils sanitaires, la température de l'eau devra être supérieure ou égale à 55°C à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage. Les antennes terminales desservant les points de puisage ne devront pas excéder un volume de 3 litres et une longueur de 8 m.

Des vannes d'équilibrage de marque TA type STAD (ou équivalent) seront installées en quantité suffisante de manière à assurer un équilibrage parfait du réseau d'eau chaude sanitaire.

Le réglage des températures sortie mitigeur aux points terminaux devra être proche de 45°C. L'entreprise titulaire du présent lot devra effectuer les réglages pour tous les points d'eau (+/- 2°C) et les répertorier dans un rapport qui sera transmis à l'établissement scolaire.

La circulation d'eau chaude sanitaire sera assurée par deux pompes simples montées entre manchons antivibratoires avec un corps en bronze pour eau chaude sanitaire, équipée d'un système antilégionelles. Les circulateurs seront équipés de 3 vitesses pour adapter les courbes de fonctionnement, d'un système anti-blocage et d'un clapet anti-retour intégré.

Chaque pompe reposera sur son propre support et non sur la canalisation de raccordement. L'installation des pompes sur leur support sera telle que la transmission de bruit de l'un vers l'autre ne pourra se faire. Les manchons antivibratoires seront équipés d'un soufflet en EPDM renforcée par une toile en fibres synthétiques à haute résistance.

Le recyclage d'eau chaude sanitaire sera déterminé de manière à obtenir une vitesse minimale de 0,20 m/s dans les retours de boucle pour éviter l'accumulation de dépôts et les risques de développement de biofilm. Une vitesse maximale de 0,50 m/s devra également être respectée, afin d'éviter des perturbations acoustiques.

Sur le départ d'eau chaude sanitaire et sur le retour de bouclage en chaufferie, l'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en place de prises d'échantillons inflammables, ainsi que de manchettes de contrôle placées en dessous des canalisations principales et montées entre vannes et en by-pass avec purge.

11.57.Production eau chaude sanitaire

Localisation :

- en sous-station

RESEAUX EAU CHAUDE

GENERALITES

Les canalisations : le calcul des canalisations sera fait à l'aide des données suivantes :

- Abaques REEF.
- Tables de RIETSCHER ou MISSENARD.

Et en tenant compte des impératifs techniques des matériaux utilisés.

CANALISATIONS INTERIEURES

Les canalisations auront pour origine la production eau chaude sanitaire semi-instantanée située à l'intérieur de la sous-station.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en place de tous les organes nécessaires au bon fonctionnement de l'installation, comprenant notamment une manchette de contrôle montée entre vannes et en by-pass avec purge, des vannes d'arrêt, des clapets anti-retour type EA.

L'ensemble de la distribution eau froide sera réalisé en tube cuivre garanti 30 ans avec traitement anticorrosion (EN NF 1057) jusqu'au diamètre 54 mm, et comportera un anti-bélier en partie haute ou en bout de réseau. Au-delà du diamètre 54 mm, il sera mise en œuvre des canalisations en tube C-PVC.

Les canalisations destinées à la distribution en locaux techniques, en gaines techniques, en faux-plafond et en apparent seront en tube cuivre écroui. Les canalisations destinées à la distribution en incorporé dans l'épaisseur des cloisons et des planchers seront en tube cuivre recuit sous fourreaux.

Les diamètres de tube cuivre utilisés seront les suivants :

- Lavabo-----: Ø 12 x 14 mm.
- Vasque -----: Ø 12 x 14 mm.
- Douche -----: Ø 12 x 14 mm.
- Urinoir-----: Ø 12 x 14 mm.
- Evier-----: Ø 12 x 14 mm.
- Vidoir-----: Ø 14 x 16 mm.

Les canalisations seront posées de façon qu'elles soient parfaitement alignées et mise en œuvre de telle sorte qu'aucune flexion ou torsion ne soit imposée par les fixations. Les canalisations d'allures horizontales auront une pente permettant la vidange totale des installations. En aucun cas le cintrage ne pourra réduire la section des tubes.

Il ne devra jamais y avoir de pièces, de raccords dont les joints seraient noyés dans l'épaisseur des murs, cloisons, planchers.

Des vannes d'isolement ¼ de tour à passage intégral seront prévues pour chaque appareil sanitaire. Des clapets anti-pollution seront installés sur chaque départ pour les réseaux intérieurs. L'entreprise titulaire du présent lot devra également prévoir des liaisons équipotentielles sur les réseaux conformément aux règles de l'art.

Les canalisations, accessoires et raccords sont de marque LR1 ou équivalent. Les canalisations et raccords pourront transporter des fluides destinés à l'usage alimentaire, conformément à la brochure 1227 du Ministère de la Santé, ils devront être classés M1 et être titulaire d'un ATEC délivré par le CSTB.

SUPPORTS DE FIXATION

Les canalisations seront fixées par des colliers en acier sur lesquels on placera, entre la tuyauterie et le collier, un fourreau souple. Il sera prévu tous les supports nécessaires à la bonne mise en place des canalisations.

Les supports du commerce seront traités anticorrosion, alors que ceux fabriqués sur le chantier, à partir de profilés acier noir, seront protégés initialement par 2 couches de peinture antirouille de couleurs différentes appliquées après décalaminage et brossage.

Toutes les fixations devront pouvoir supporter sans déformation, le poids des conduites et appareils en charge, ainsi que les efforts dynamiques dus aux variations de débits.

Les renforts dans les cloisons et parois, s'il y a lieu, seront à poser par les entreprises adjudicataires des lots concernés dans la limite où l'entrepreneur leur fournit toutes les indications nécessaires en temps voulu. Dans le cas où les documents ne seraient pas donnés en temps utile, d'omissions ou d'erreurs d'éléments, l'entreprise du lot concerné réalisera les travaux aux frais du titulaire du présent lot.

L'entreprise devra tenir compte des contraintes de passages, ainsi que des autres corps d'état pour le cheminement de ses canalisations. La mise en œuvre d'un équipement ne devra pas créer de ponts dalle/paroi verticale.

FOURREAUX

La stabilité au feu des parois devra être conservée, ainsi que l'isolation phonique. Tous les percements, sans exception, seront munis de fourreaux.

Les passages dans les doublages acoustiques ou les cloisons, ne devront pas solidariser des éléments prévus pour être indépendants. C'est pourquoi, les traversées des canalisations dans les parois devront être réalisées par mise en place d'un fourreau résilient type ARMAFLEX (ou équivalent).

Ces fourreaux élastiques devront être d'une longueur minimale égale à 5 cm de part et d'autre des parois traversées. Toutes les réservations devront être ensuite rebouchées au mortier ou MAP et l'étanchéité parachevée au mastic.

11.58.Réseaux eau chaude

Localisation :

- suivant plans

CALORIFUGE DES RESEAUX PLOMBERIE

GENERALITES

Après brossage pour disparition totale de la calamine et peinture deux couches anti-rouille, toutes les canalisations seront calorifugées séparément. Les réseaux eau froide ne devront pas être trop proches des réseaux eau chaude, afin d'éviter un dépassement de 25°C dans les canalisations d'eau froide.

Tous les matériaux isolants, les revêtements de protection et les accessoires, devront être conformes avec les règlements et textes en vigueur, en particulier en ce qui concerne leur comportement au feu (les procès-verbaux seront à fournir).

L'isolation des réseaux et des appareils devra être réalisée de façon telle que le démontage de toutes les parties amovibles puisse être effectué aisément.

EN SOUS STATION

Calorifuge des canalisations par des coquilles de laine de roche à fibres multidirectionnelles 70 kg/m³, réaction au feu C_L-s3,d0 selon NF EN 13501-1, de marque OUEST ISOL type AUTOPACK (ou équivalent), avec un revêtement de finition en feuille PVC. Chaque extrémité de calorifuge sera recouverte d'une manchette aluminium de couleur grise.

L'épaisseur de calorifuge (classe 4) sera fonction du diamètre :

- Canalisations diamètre ext < 35 mm----- : 30 mm.
- Canalisations diamètre ext 35 à 42 mm----- : 40 mm.
- Canalisations diamètres ext > 42 mm ----- : 50 mm.

En sous-station, il sera mis en œuvre des boîtiers isolants démontables en polyuréthane avec un revêtement de finition en feuille PVC autour des robinetteries. Par conséquent, l'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir les espaces suffisants entre les robinetteries avec prolongateurs, accessoires et canalisations.

EN FAUX PLAFOND ET GAINES TECHNIQUES

Calorifuge des canalisations par des manchons de mousse élastomère de caoutchouc nitrile, réaction au feu B₁-s3,d0 selon NF EN 13501-1, de marque OUEST ISOL type ARMAFLEX XG (ou équivalent).

Pour les parties droites ne comportant pas de piquage, les manchons seront enfilés avant la mise en place des canalisations. Les coquilles devant être fendues, seront soigneusement recollées et la fente sera recouverte d'une bande de même nature que le calorifuge, ainsi que chaque jonction de manchons.

L'épaisseur de calorifuge (classe 4) sera en fonction du diamètre :

- Canalisations diamètre ext < 22 mm-----: 19 mm.
- Canalisations diamètre ext 22 mm -----: 25 mm.
- Canalisations diamètre ext 28 à 35 mm-----: 32 mm.
- Canalisations diamètre ext 35 à 42 mm-----: 40 mm.
- Canalisations diamètres ext > 42 mm -----: 40 mm + 13 mm.

Ce matériau sera mis en œuvre sous forme de tubes entiers ou fendus pour les petits et moyens diamètres et sous forme de plaques pour les grands diamètres. Il sera pris un soin particulier pour le façonnage des coudes ou de tés. L'utilisation d'adhésifs complémentaires sera prévue afin d'obtenir une fermeture optimale.

11.59.Calorifuge des réseaux plomberie

Localisation :

- suivant plans

ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES PLOMBERIE

GENERALITES

Tous les matériels et ensembles de matériels sans exception, y compris colonnes, ensembles de colonnes, de même que tous circuits spécifiques, devront pouvoir être isolés individuellement.

Les robinetteries et les accessoires nécessitant un entretien, devront être facilement accessibles pour l'inspection, la maintenance et l'exploitation. L'accès à ces organes ne devra pas être obstrué par des marchandises stockées, du mobilier, des revêtements, etc...

Toutes les vannes ou robinets, situés en faux-plafonds et en coffre technique, devront être repérés par des étiquettes (dilophane gravé) fixées sur les murs sous le faux-plafond au droit de l'implantation des vannes ou robinets.

En sous-station, les vannes seront manœuvrables du sol, hauteur maxi : 2,20 m ; au-delà il est prévu : soit une échelle fixe, soit une motorisation.

ROBINETS A BOISSEAU SPHERIQUE

Les robinets à boisseau sphérique utilisés pour l'isolement et la vidange des installations de plomberie, devront être taraudés, à boisseau sphérique et à passage intégral. Ils ne seront employés que jusqu'au DN 50. Au-delà, on préférera les vannes papillons.

Corps en laiton titré CW617N interne brossé et externe nickelé, sphère en laiton titré CW617N chromée percée, joints de sphère PTFE, double étanchéité à l'axe par presse-étoupe PTFE et joint torique EPDM, axe injectable, portée plate large.

Des poignées en acier avec prolongateurs seront utilisées pour isoler les réseaux. Des manettes papillon en aluminium seront utilisées pour isoler les appareils sanitaires. Poignées et écrou anti-corrosion. Température maxi 90°C (110°C en pointe), pression maxi 40 bar.

Les robinets à boisseau certifiés NF seront conformes à l'ACS.

FILTRES A TAMIS

Jusqu'au DN 50, il sera utilisé des filtres à tamis taraudés, corps en laiton, tamis en inox, maille 0,5 mm, bouchon en laiton avec joint fibre.

A partir du DN 65, il sera utilisé des filtres à brides, corps en fonte GG 25, chapeau en fonte GG 25, tamis en inox 304, joint de chapeau, écartement DIN 3202.

VANNES D'EQUILIBRAGE

Les vannes d'équilibrage de marque TA type STAD (ou équivalent) seront utilisées toutes les fois qu'il sera nécessaire d'équilibrer un débit d'eau. Leur conception devra permettre un réglage précis du débit d'eau traversé, soit par lecture directe, soit au moyen d'un appareillage portatif. Deux prises de pression pour mesure de la pression différentielle et du débit.

Robinets d'équilibrage PN 20 (jusqu'au DN 50) à fonctions multiples (isolement, réglage, mesure, vidange), corps entièrement fabriqués en AMETAL, étanchéité du siège à l'aide d'un cône avec joint torique en EPDM, joint de tige à l'aide d'un joint torique en EPDM.

Les poignées plombables seront en nylon de couleur rouge, indication du nombre de tours et 1/10^{ème} de tour pour un réglage précis, mémorisation de la position de réglage. Les prises de pression et la poignée seront dans le même axe, ce qui facilitera le réglage et la mesure (possibilité de monter les vannes le long d'un mur).

Les vannes d'équilibrage seront conformes à l'ACS. La distance de passage des vannes d'équilibrage devra être supérieure à 1 mm.

SOUPAPES DE SURETE A FAIBLE DEBIT

Les soupapes de sécurité devront être déterminées de façon que la pression dans les installations ne dépasse pas 10 % de la pression de service. Les orifices de décharge des soupapes devront obligatoirement être raccordés sur le réseau général de vidange avec interposition d'un entonnoir d'un diamètre supérieur à la sortie de la soupape.

Corps en laiton, molette de contrôle en matériau composite, ressort en inox, clapet en laiton avec joint élastomère, siège en laiton.

PURGEURS D'AIR

L'installation devra être équipée de dispositifs de purge de l'air du réseau. A noter qu'il conviendra de limiter dans la mesure du possible, le nombre de points hauts et de les localiser dans les endroits accessibles.

Les purgeurs installés en chaufferie, seront à grand débit avec vanne d'isolement et tubulure de purge manuelle avec vanne ramenée à 1,50 m du sol. Corps en laiton, tête de purge leakfree sécurisée anti-fuite, position de montage verticale.

Les purgeurs installés sur les réseaux de distribution, seront à petit débit pour dégazage. Corps en laiton, couvercle démontable en laiton permettant le nettoyage des purgeurs, clapet d'isolement automatique laiton incorporé et bague d'étanchéité sur clapet incorporé.

THERMOMETRES DE PRECISION

Les thermomètres de précision type industriel seront de type équerre, boîtier de forme V en aluminium anodisé doré brillant, boîtier 200 x 36 mm, graduations indélébiles de 0 à 120°C sur le boîtier en chiffres noirs, classe de précision 1 %, plongeur démontable en laiton diamètre 10 mm.

Interchangeabilité du capillaire sans démontage du plongeur à l'aide d'une vis de blocage.

MANOMETRES A GLYCERINE

Les manomètres seront de type à aiguille avec prise radiale, gradués de 0 à 6 bar, d'un diamètre 80 minimum et isolés systématiquement par une vanne avec purge. Au niveau de chaque pompe, il sera prévu un manomètre avec une prise en amont et en aval du circulateur.

Boîtiers en ABS noir, voyant en plastique, cadran blanc avec graduations et chiffres noirs, mouvement en alliage de cuivre, classe de protection IP 65, classe de précision 2,5 %.

Les manomètres seront équipés de robinets type porte manomètre à boisseau conique, corps et boisseau en laiton, manette plastifiée de couleur noire, orifice de mise à l'air libre pour décompression du manomètre. Pour une bonne précision de la lecture, la pression à vérifier devra être comprise dans le deuxième tiers de la plage de pression.

CLAPETS ANTI POLLUTION

Pour la protection des réseaux contre les retours éventuellement pollués, il sera installé des clapets anti-pollution modèles NF classe EA à chaque piquage sur les réseaux sanitaires et destiné à un autre usage ou à un usage spécifique suivant la norme NF EN 1717.

A chaque piquage sur un réseau d'eau collectif et destiné à un usage privatif, un ensemble de protection EA doit être installé au plus près du piquage.

En amont de chaque clapet anti-pollution EA, il sera installé obligatoirement une vanne d'isolement à boisseau sphérique.

Corps en laiton muni de deux bossages F 8 x 13 avec bouchons PA (polyamide) de couleur noire. Clapet POM (polyacétal), ressort acier inox, joint NBR (nitrile). Température maxi 90°C, pression maxi 10 bar, agrément NF EN 13959.

Les clapets anti-pollution seront conformes à l'ACS et répondront à la norme NF EN 1717.

ROBINETS DE PRELEVEMENT D'ECHANTILLON

Pour assurer les prises d'échantillons d'eau conformément aux exigences de l'arrêté du 1 Février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire, des robinets spécifiques de prélèvement d'échantillons seront installés sur le départ et le retour d'eau chaude sanitaire.

Les robinets de marque GRK type 1910 (ou équivalent) avec corps laiton permettront aux laboratoires effectuant les prélèvements de réaliser une purge, un flambage et une désinfection à l'aide de lingette antiseptique selon la norme NF T90-522.

Pour cela, ils seront équipés d'une tubulure déportée en acier inoxydable qui pourra être tournée dans n'importe quelle position, afin de faciliter les prélèvements d'échantillons d'eau même si un obstacle se trouve à proximité. Le verrouillage se fera par l'intermédiaire d'une clef amovible pour éviter tout risque d'utilisation par une personne non habilitée.

11.60. Robinetteries et accessoires plomberie

Localisation :

- suivant plans

DESINFECTION DES RESEAUX

RINCAGE INITIAL

A l'issue des essais d'étanchéité, l'entreprise titulaire du présent lot devra procéder au rinçage avec l'eau du réseau de toutes les parties des réseaux d'alimentation en eau de la manière suivante :

- Ouvrir chaque robinetterie jusqu'à l'obtention d'une eau claire (le volume d'eau de rinçage doit correspondre à un volume de 5 à 10 fois le volume de l'installation de plomberie).
- Nettoyer les tamis des filtres après le rinçage.

Un rinçage efficace est la clé d'une bonne désinfection. C'est pourquoi, les canalisations devront être rincées pendant une durée de 2 heures en prenant soin d'ouvrir toutes les robinetteries.

DESINFECTION

L'entreprise titulaire du présent lot devra procéder à la désinfection des réseaux d'alimentation en eau. Cette intervention sera effectuée le plus tardivement possible avant la livraison du bâtiment.

Le produit désinfectant devra être conforme aux dispositions du code de la santé publique relatives aux eaux destinées à la consommation humaine, et compatible avec tous les matériaux constitutifs des réseaux de plomberie, robinetteries incluses.

Les périphériques de distribution (brise-jets, aérateurs) ne devront pas être installés. Ils seront installés ultérieurement après trempage dans une solution désinfectante.

La désinfection sera réalisée par injection d'un composé chloré générant des hypochlorites (prendre en compte le pH de l'eau) ou par peroxyde d'hydrogène. La solution désinfectante sera dosée à l'intérieur d'un bac en inox, puis sera injectée dans les réseaux de plomberie à l'aide d'une pompe depuis un point situé en aval du clapet disconnecteur.

Chaque robinetterie sera ensuite ouverte en commençant par la plus proche du point d'injection pour terminer par la plus éloignée. Le contrôle de la diffusion du désinfectant sera réalisé au moyen de bandelettes à raison d'une bandelette par robinetterie (apparition d'une coloration sur les bandelettes si présence de solution désinfectante dans l'eau). Les robinetteries seront refermées dès la coloration des bandelettes.

Dès que la solution désinfectante apparaîtra au point le plus éloigné, l'entreprise titulaire du présent lot isolera l'ensemble du réseau par fermeture au point de raccordement sur le réseau réputé potable. Les réseaux seront au contact de la solution désinfectante pendant une durée de 48 heures.

RINCAGE FINAL

A l'issue de la désinfection des réseaux de plomberie, l'entreprise titulaire du présent lot devra évacuer la solution désinfectante par toutes les robinetteries en commençant par la plus proche du point d'injection pour terminer par la plus éloignée.

Ce rinçage énergique pendant une durée de 2 heures sera suivi d'un rinçage à débit suffisant et toutes les robinetteries devront rester ouvertes afin d'éliminer toute trace désinfectante. A l'issue du rinçage, les robinetteries seront refermées et des prélèvements d'eau seront réalisés en différents points des réseaux de plomberie.

ANALYSE D'EAU

Il faudra attendre une durée de 12 heures après le rinçage final, avant de faire réaliser les premiers prélèvements d'eau. Une analyse d'eau complète sera à réaliser par un laboratoire accrédité par le COFRAC (ou équivalent).

Une cartographie de la qualité de l'eau devra être effectuée. Pour cela, les points de prélèvements indiqués ci-dessous devront notamment être réalisés et analysés.

- Départ général eau froide sanitaire en sous-station.
- Départ général eau chaude sanitaire en sous-station.
- Retour général eau chaude sanitaire en sous-station.
- Points de puisage défavorisés eau froide sanitaire.
- Points de puisage défavorisés eau chaude sanitaire.

La prestation de désinfection et d'analyses d'eau sera renouvelée autant de fois que nécessaire jusqu'à obtention d'un avis favorable du laboratoire.

L'entreprise titulaire du présent lot sera tenue de remettre au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage, un certificat de potabilité de l'eau distribuée dans le bâtiment établi par le laboratoire. Les frais occasionnés par la réalisation des analyses d'eau et des certificats de potabilité seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

11.61.Désinfection des réseaux

Localisation :

- suivant plans

EVACUATION DES EAUX USEES, EAUX VANNES ET EAUX GRASSES

GENERALITES

Les réseaux d'évacuation des eaux usées, eaux vannes et eaux grasses seront calculés en considérant que toute l'eau consommée sera rejetée dans ces réseaux.

Les chutes et les collecteurs seront calculés conformément au DTU 60.11, à savoir :

- Débit de base des appareils ----- : suivant tableau 1.
- Diamètre des chutes ----- : suivant tableaux 2 et 3.
- Coefficient de simultanéité ----- : suivant tableau 4.
- Diamètre des collecteurs ----- : suivant tableaux 8 et 9.

Les eaux usées, les eaux vannes seront évacuées grâce à des canalisations en tube PVC de marque NICOLL type COMPACT (ou équivalent) avec classement de réaction au feu Me et certification NF garantissant la constance des performances des produits en termes de sécurité feu.

Les eaux grasses haute température seront évacuées par des canalisations en tube PVC haute température de marque GIRPI type HTA-E (ou équivalent) ou des canalisations en tube fonte de marque SAINT GOBAIN type SMU (ou équivalent).

Les canalisations seront assemblées par collage et fixées par l'intermédiaire de colliers plastiques. Il sera respecté une pente minimum de 2 cm/m pour les canalisations horizontales.

CHUTES

Les eaux usées et les eaux vannes issues des appareils sanitaires et des équipements spécifiques seront évacuées par des chutes verticales séparées, situées à l'intérieur du bâtiment dans les zones techniques.

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'évacuation des condensats évaporateurs chambres froides vers des chutes d'eaux usées situées à proximité. Entre les équipements techniques et les chutes, l'entreprise titulaire du présent lot devra installer des siphons de parcours. Les piquages sur les chutes seront réalisés par selle ou par insertion de té.

L'entreprise titulaire du lot ETANCHEITE devra la fourniture et la pose des fourreaux métalliques et la réalisation des relevés d'étanchéité autour des fourreaux métalliques, afin d'assurer le passage des chutes vers les sorties de ventilation primaire.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose des chutes, le calfeutrement entre les chutes et les fourreaux métalliques et le raccordement des chutes sur les sorties de ventilation primaire. L'entreprise titulaire du lot ETANCHEITE devra la fourniture et la pose des sorties de ventilation primaire.

Les aérateurs à membrane seront proscrits.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la mise en oeuvre d'une isolation acoustique autour de la chute eaux usées cheminant en plénum de faux-plafond et en gaines techniques. Cette isolation acoustique sera composée de coquilles en laine de roche d'une épaisseur de 40 mm.

COLLECTEURS

Les chutes eaux usées, eaux vannes et eaux grasses seront rassemblées en dallage sur les attentes à créer par l'entreprise titulaire du lot GROS ŒUVRE (quantité et implantation des attentes suivant les plans). La mise en oeuvre des collecteurs en dallage sera également à la charge de l'entreprise titulaire du lot GROS ŒUVRE.

Des tampons de dégorgeement seront installés au maximum tous les 12 mètres linéaires. Des tampons de visite seront prévus à chaque changement de direction dans les dévoiements, et en pied de chaque chute eaux usées et eaux vannes.

11.62.Evacuation des eaux usées, eaux vannes et eaux grasses

Localisation :

- suivant plans

EVACUATION SIPHOIDE DES EAUX PLUVIALES

GENERALITES

Les eaux pluviales seront évacuées par un système d'évacuation siphonide titulaire d'un avis technique en cours de validité et présent sur la liste verte de la C2P du type système AKASISON de marque NICOLL (ATEC 5+14/14-2381).

Les canalisations seront en TPHP (Thermo Plastique Haute Performance), de classement au feu BS2D0 et en particulier :

- Les assemblages seront réalisés avec la colle spéciale TPHP sous ATEC.
- Le dimensionnement sera obligatoirement assuré par le fabricant et il devra être respecté.
- Les naissances auto-amorçantes seront conformes à l'ATEC et seront en adéquation avec le support (membrane, chéneau, ...). Elles seront fournies par le présent lot mais posées par l'entreprise du lot couverture.
- Un flexible avec âme acier reliera les naissances au collecteur.
- Le positionnement des colliers, des manchons de dilatation et des points fixes sera réalisé comme prescrit par le fabricant.
- En pied de chute un té de visite transparent sera posé au-dessus de la zone de décompression.
- L'entreprise titulaire du présent lot devra s'assurer auprès de l'entreprise titulaire du lot VRD que les regards de rejet seront conformes aux spécifications du fabricant.

L'ensemble du système sera posé conformément aux prescriptions du CPT 3600 et à l'avis technique du fabricant.

En supprimant l'air dans le processus d'écoulement, le dispositif permettra à l'eau d'occuper 100 % de la capacité des réseaux. C'est pourquoi la taille des tuyaux et le nombre de colonnes de chutes seront réduits. Grâce au phénomène de dépression, le système d'évacuation ne nécessitera plus de pente au niveau des collecteurs sous toiture.

NAISSANCES

Les naissances anti-vortex de marque NICOLL type AKASISON L75 (ou équivalent) répondront à toutes les exigences de performances. Leur géométrie hydrauliquement optimisée assurera un débit optimal. Les naissances seront conformes à la norme NF EN 1253.

La surface totale de toitures à évacuer sera de 775 m².

Elles seront composées des éléments suivants :

- Crapaudine en polypropylène.
- Bol de naissance en polypropylène.
- Anti-vortex en polypropylène.
- Membrane de reprise d'étanchéité en bitume.
- APP soudée à la platine de naissance.

La fourniture des naissances anti-vortex sera à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. La pose des naissances anti-vortex sera à la charge de l'entreprise titulaire du lot ETANCHEITE. Le raccordement des chutes sur les naissances anti-vortex sera à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

Un décaissé dans l'isolant de 10 mm minimum sera conseillé pour la mise en place des naissances avec une pente d'installation maximale de 4 %. Le manchon ou le flexible de raccordement sera emboîté "à sec" sur la sortie male de la naissance sans collage ou graissage.

En cours de mise en œuvre ou d'exploitation, afin d'éviter tout risque de dysfonctionnement, toute modification du système initialement calculé devra être vérifiée et validée par le service technique NICOLL.

CHUTES ET COLLECTEURS

Les tuyaux d'évacuation seront réalisés en TPHP (thermo Plastique Hautes Performances) qui présenteront une combinaison d'avantages :

- Assemblage par collage.
- Classement feu BS2BO (M1).
- Résistance aux chocs, agents chimiques et solvants.
- Raccordement des naissances par flexible.
- Té de visite transparent pour un contrôle visuel du bon fonctionnement.
- Coloris spécifique vert, pour sécuriser et différencier le réseau siphonide.

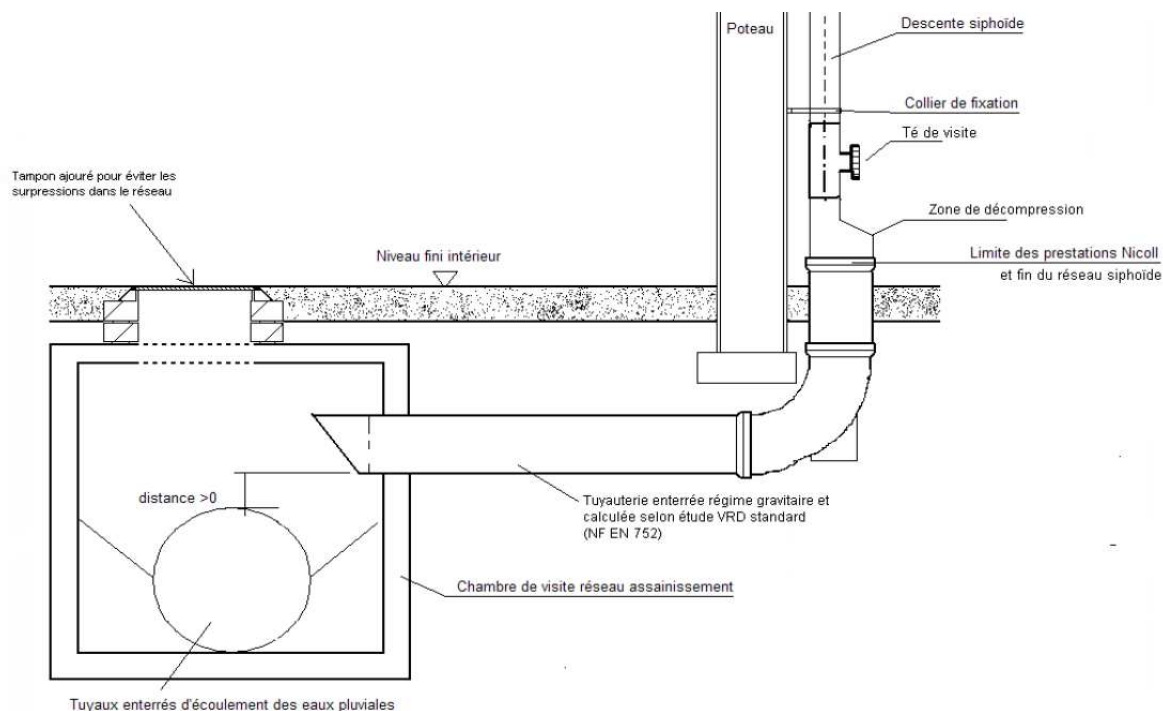


Fig. n°3 - Principe de raccordement au réseau d'assainissement

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la mise en oeuvre d'une isolation acoustique autour de la chute eaux pluviales cheminant en plénum de faux-plafond et en gaines techniques. Cette isolation acoustique sera composée de coquilles en laine de roche d'une épaisseur de 40 mm.

En fin du réseau d'évacuation siphonide des eaux pluviales, les modalités de raccordement au réseau gravitaire devront permettre un retour à une vitesse d'écoulement proche des vitesses habituellement rencontrées à ce niveau de l'installation.

Les solutions utilisées seront les suivantes :

- Une brusque augmentation du diamètre.
- Une chute dans un regard spécifique à la décompression (regard équipé d'un tampon ajouré).

Les manchons de dilatation seront des points fixes sur les réseaux (solidaires du bâtiment) et pourront reprendre un linéaire de tuyau maximum de 8 m. Les colliers devront être glissants (non serrants) excepté pour les points fixes. Pour les canalisations d'allures verticales, il sera utilisé des colliers fixes.

L'entreprise titulaire du présent lot devra le raccordement du réseau siphonide sur les regards ventilés situés à l'extérieur du bâtiment (voir plan VRD). La fourniture et la pose des regards ventilés seront à la charge de l'entreprise titulaire du lot VRD.

11.63.Évacuation siphonide des eaux pluviales

Localisation :

- suivant plans

APPAREILS SANITAIRES

GENERALITES

Tous les appareils seront prévus complètement installés y compris robinetteries, vidanges, raccords et scellements nécessaires. Les appareils seront de première qualité, de couleur blanche et livrés avec les étiquettes d'origine.

Les robinetteries sanitaires NF respecteront les normes acoustiques en vigueur. Elles seront équipées d'un système anti-brulure et d'économie d'eau. La robinetterie sera équipée de brise-jet étoile à réglage de débit incorporé. Les aérateurs classiques (mousseurs) seront à proscrire.

Les robinetteries temporisées devront être garanties 10 ans.

Les équipements raccordés aux réseaux eau froide sanitaire et eau chaude sanitaire et dont la conception n'intègre pas la protection, devront être équipés d'un dispositif de protection selon la norme NF EN 1717.

Les matériels qui, bien que reçus, seraient reconnus défectueux sur le chantier seront refusés et remplacés. Les appareils devront être protégés contre les risques de casse, de fêlures, rayures, oxydation, jusqu'à la fin des travaux. Leur fixation et leur scellement seront assurés au titre du présent lot, quelle que soit la nature des matériaux et le type d'appareil. Le nettoyage des appareils restera à la charge du titulaire du présent lot.

L'entreprise titulaire du présent lot devra transmettre un plan de repérage des renforts de cloisons à l'entreprise titulaire du lot DOUBLAGES - CLOISONS - PLAFONDS pour le supportage des appareils sanitaires (bâti-supports, vasques, auges, urinoirs, vidoir) et des accessoires sanitaires (barres de maintien).

Les flexibles ou raccordement d'alimentation devront permettre la bonne efficacité de la désinfection. Ils seront prévus de façon à résister à d'éventuels traitements de désinfection thermique ou chimique.

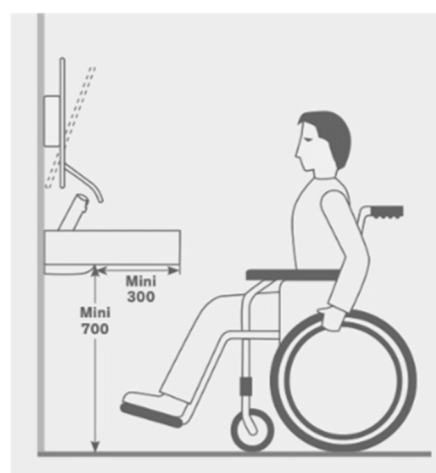
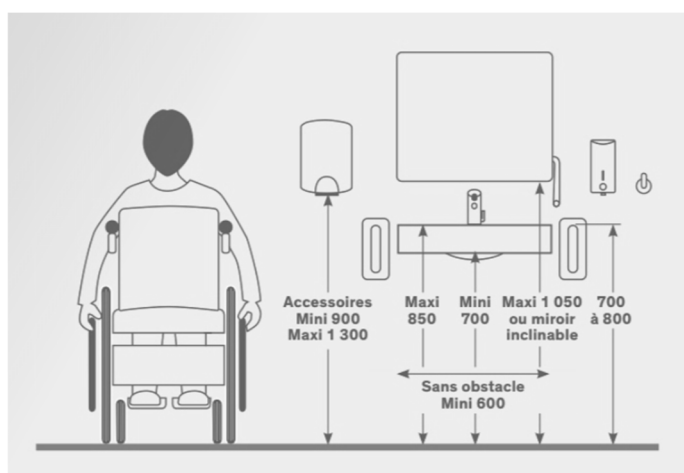
Le domaine d'emploi des matériaux concernant leur comportement avec les produits de désinfection en température et en pression devra être fourni par le constructeur (pression, température, concentration des produits de désinfection et temps de contact). Les raccordements et joints de type EPDM seront à proscrire au niveau de ces équipements.

ACCESSIBILITE HANDICAPE

L'entreprise titulaire du présent lot devra tenir compte de l'article 12 de l'arrêté du 20 avril 2017, relative à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public.

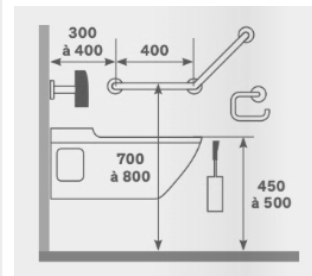
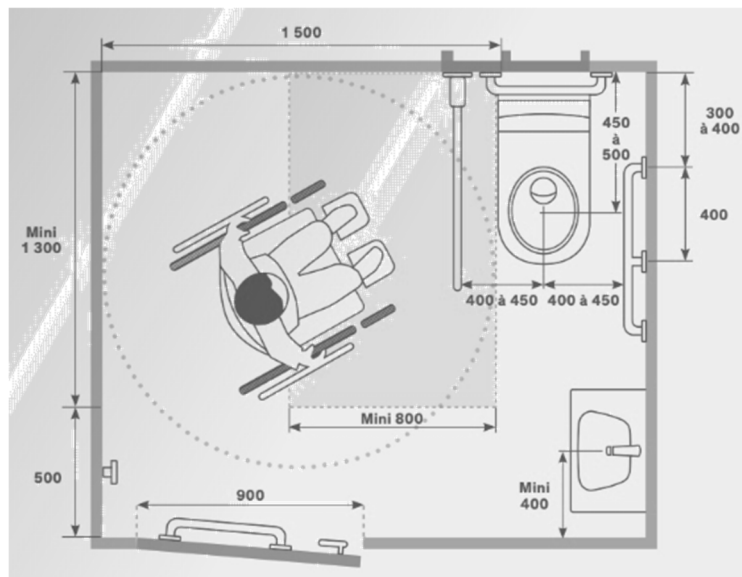
➤ Pour un lavabo adapté, prévoir :

LAVABO	ROBINETTERIE	ACCESSOIRES
Espace vide en partie inférieure : ❖ profondeur ≥ 30 cm, ❖ largeur ≥ 60 cm, ❖ hauteur ≥ 70 cm	Accessibilité en position assise	Bas des miroirs situés à une hauteur de 1050 mm maxi Distributeur de savon, séchoir, etc... à 1300 mm maxi



➤ Pour l'aménagement des cabinets d'aisances adaptés, prévoir :

CUVETTE	COMMANDE DE CHASSE D'EAU	BARRE D'APPUI LATÉRALE	LAVE-MAINS	URINOIRS / SECHE-MAINS	ACCESSOIRES
<p>La surface d'assise :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ hauteur comprise entre 45 et 50 cm, abattant inclus <p>Position de la cuvette :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ distance comprise entre 40 et 45 cm entre l'axe de la cuvette et la barre d'appui ❖ distance comprise entre 40 et 50 cm du mur où est adossée la cuvette 	<p>Facilement accessible et manœuvrable</p> <p>Hauteur de la chasse d'eau à 1,3 m maxi</p>	<p>Hauteur comprise entre 70 et 80 cm</p> <p>Doit supporter le poids d'une personne</p>	<p>Plan supérieur à une hauteur ≤ 85 cm</p> <p>Commande de la robinetterie située à plus de 40 cm de tout angle rentrant</p>	<p>Urinoirs ou sèche-mains à différentes hauteurs si disposition en batterie</p>	<p>Bas des miroirs situés à une hauteur de 1,05 m maxi</p> <p>Distributeur de savon, séchoir, etc... à 1,3 m maxi</p>



TYPE D'APPAREILS SANITAIRES

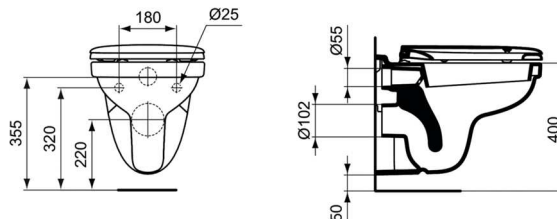
ETIQUETTE	APPAREILS SANITAIRES
WC1	Cuvette suspendue – Norme Accessibilité PMR
WC2	Cuvette suspendue
WC3	Cuvette au sol
UR1	Urinoir
AU1	Auge
VQ1	Plan 1 vasque
VQ2	Plan 2 vasques
VQ3	Plan 3 vasques
DC1	Douche
VD1	Vidoir
RP1	Robinet de puisage
AT1	Attentes EFA/EC/EG pour four mixte
AT2	Attentes EF/EG pour braisière
AT3	Attentes EF/EC/EG pour lave-mains
AT4	Attentes EF/EC/EG pour table du chef avec bac
AT5	Attentes EF/EC/EG pour desserte 2 portes positif
AT6	Attentes EU pour évaporateur
AT7	Attentes EF/EC/EG pour plonge 2 bacs
AT8	Attentes EF pour éplucheuse à légumes
AT9	Attentes EF/EC pour centrale de désinfection
AT10	Attentes EF/EC/EG pour table de tri avec bac de prélavage
AT11	Attentes EFA/EG pour lave-vaisselle à capot
AT12	Attentes EFA/EG pour lave-verres

APPAREILS SANITAIRES CUVETTE SUSPENDUE NORME ACCESSIBILITE HANDICAPE

REP : WC1

CUVETTE SUSPENDUE :

Marque : PORCHER, type : ULYSSE, réf. : P021801, ou équivalent
Matériau : porcelaine vitrifiée,
Couleur : blanc,
Modèle : suspendue **avec** trous d'abattant,
Dimensions : long. 52 cm x larg. 36 cm,
Sortie : arrière horizontale.

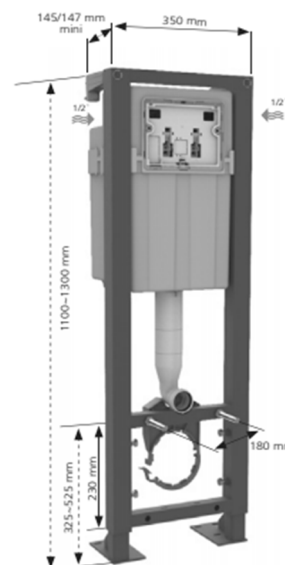


Nota PMR :

- Pose de la cuvette avec abattant à une hauteur comprise entre 45 et 50 cm du sol fini.
- Position de la cuvette : la distance entre l'axe de la cuvette et la barre d'appui est comprise entre 0,40 m et 0,45 m.

BATI-SUPPORT / RESERVOIR :

Marque : SIAMP, type : INGENIO, réf. : 31 3102 10, ou équivalent
Bâti-support autoportant comprenant :
- structure NF, résistant à une charge de 400 kg, en tubes acier 45 x 45 x 1,5 mm, traitée anticorrosion,
- hauteur réglable de 1100 à 1300 mm, largeur 350 mm, profondeur 145 mm,
- réservoir isolé de 3/6 litres, mécanisme double volume et robinet flotteur silencieux NF,
- connexion en eau sécurisée à l'intérieur du réservoir, arrivée droite ou gauche au choix,
- robinet d'arrêt droit silencieux NF,
- livré avec : accessoires de fixation, accessoires de réserve, avec pipe droite PVC,
- certifié NF, garantie 10 ans.



COMMANDE :

Marque : SIAMP, modèle : SMART INGENIO, ou équivalent
Plaque de déclenchement double-débit, à double touches en alliage d'aluminium,
Modèle au choix de l'architecte.

EVACUATION DE LA CUVETTE :

Evacuation en PVC Ø 100 mm, par pièce spéciale à lèvres en nylon ou en caoutchouc,
Un coude de visite sera prévu à chaque évacuation.

ALIMENTATION

Robinet d'arrêt et tube Ø 10 x 12 mm.

FIXATION :

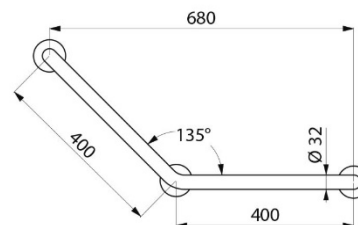
Cuvette fixée sur bâti-support autoportant,
Fixation du bâti-support en partie haute avec fixations murales,
Prévoir des renforts de fixation.

ABATTANT :

Marque : PORCHER, réf. : E131701, ou équivalent
Abattant en thermodur, fixations par le dessus, avec charnières inox.

BARRE DE MAINTIEN :

Marque : DELABIE, réf. : 5081, ou équivalent
Barre de relèvement pour WC :
- avec angle 135°,
- 3 points de fixation,
- en nylon finition époxy blanc,
- de diamètre 32 mm et de longueur 400 x 400 mm,
- livrée avec rosaces de finition à clipser.



ACCESSOIRES

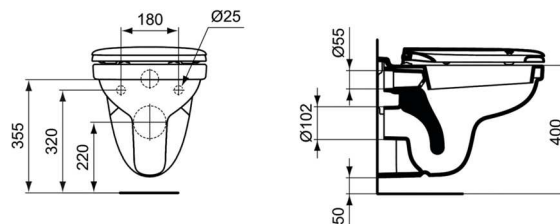
A la charge de la maîtrise d'ouvrage (balayette, distributeur de papier, poubelles...)

APPAREILS SANITAIRES CUVETTE SUSPENDUE

REP : WC2

CUVETTE SUSPENDUE :

Marque : PORCHER, type : ULYSSE, réf. : P021801, ou équivalent
Matériau : porcelaine vitrifiée,
Couleur : blanc,
Modèle : suspendue **avec** trous d'abattant,
Dimensions : long. 52 cm x larg. 36 cm,
Sortie : arrière horizontale.



BATI-SUPPORT / RESERVOIR :

Marque : SIAMP, type : INGENIO, réf. : 31 3102 10, ou équivalent
Bâti-support autoportant comprenant :
- structure NF, résistant à une charge de 400 kg, en tubes acier 45 x 45 x 1,5 mm, traitée anticorrosion,
- hauteur réglable de 1100 à 1300 mm, largeur 350 mm, profondeur 145 mm,
- réservoir isolé de 3/6 litres, mécanisme double volume et robinet flotteur silencieux NF,
- connexion en eau sécurisée à l'intérieur du réservoir, arrivée droite ou gauche au choix,
- robinet d'arrêt droit silencieux NF,
- livré avec : accessoires de fixation, accessoires de réserve, avec pipe droite PVC,
- certifié NF, garantie 10 ans.

COMMANDE :

Marque : SIAMP, modèle : SMART INGENIO, ou équivalent
Plaque de déclenchement double-débit, à double touches en alliage d'aluminium,
Modèle au choix de l'architecte.

EVACUATION DE LA CUVETTE :

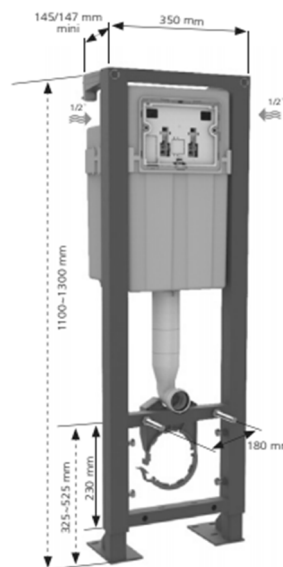
Evacuation en PVC Ø 100 mm, par pièce spéciale à lèvres en nylon ou en caoutchouc,
Un coude de visite sera prévu à chaque évacuation.

ALIMENTATION

Robinet d'arrêt et tube Ø 10 x 12 mm.

FIXATION :

Cuvette fixée sur bâti-support autoportant,
Fixation du bâti-support en partie haute avec fixations murales,
Prévoir des renforts de fixation.



ABATTANT :

Marque : PORCHER, réf. : E131701, ou équivalent
Abattant en thermodur, fixations par le dessus, avec charnières inox.

ACCESSOIRES

A la charge de la maîtrise d'ouvrage (balayette, distributeur de papier, poubelles...)

APPAREILS SANITAIRES CUVETTE AU SOL

REP : WC3

CUVETTE AU SOL :

Marque : PORCHER, type : CONTOUR 21, réf. : P256401, ou équivalent

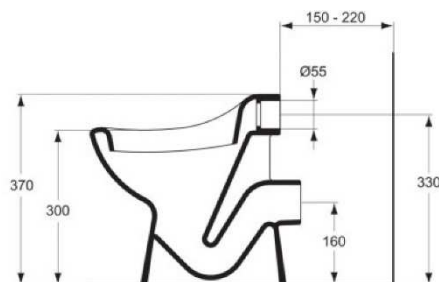
Matériau : porcelaine vitrifiée,

Couleur : blanc,

Modèle : au sol,

Dimensions : long. 40 cm x larg. 30 cm,

Sortie : arrière horizontale,



RESERVOIR :

Marque : GEBERIT, type : BASSE POSITION, réf. : 140.317.11.1, ou équivalent

Matériau : thermoplastique,

Couleur : blanc,

Joint à lèvres Ø 44 x 55 mm,

Dimensions : larg. 48,5 cm x prof. 14,5 cm x haut. 51 cm.

COMMANDE :

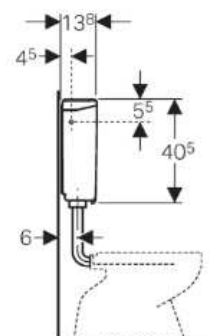
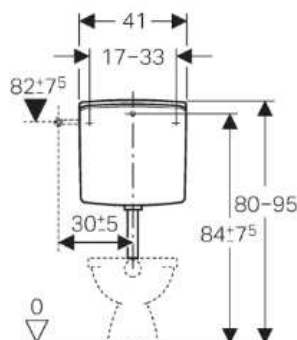
Plaque de déclenchement double-débit 3/6 litres, à double touches.

ALIMENTATION

Alimentation latéral gauche ou droite,

Coude de chasse 23 x 23 cm, Ø 50 x 44 mm,

Robinet d'arrêt et tube Ø 10 x 12 mm.



FIXATION :

Matériel de fixation fourni avec réservoir de chasse,

Prévoir des renforts de fixation.

ACCESSOIRES

A la charge de la maîtrise d'ouvrage (balayette, distributeur de papier, poubelles...)

REP : UR1

Technical drawing of a rectangular plate. The width is labeled as 365 mm and the height is labeled as 610 mm. The plate has rounded corners and two small circular features on the left edge.

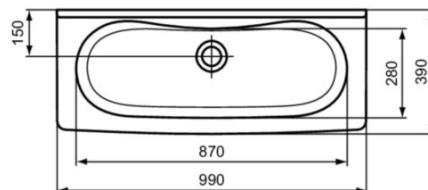
Dimensions : 365 x 610 mm.

APPAREILS SANITAIRES AUGE

REP : AU1

AUGE :

Marque : PORCHER, type : CONTOUR 21, réf. : S327501, ou équivalent
Matériau : céramique,
Fixation : sur consoles,
Dossieret céramique hauteur 23 cm et percé de 2 trous pour les robinetteries,
Couvre-joint pour installation d'auges en batterie,
Dimensions : 99 x 39 cm.



VIDAGE :

Vidage manuel complet Ø 60 mm,
Bonde Ø 60 mm avec bouchon plastique.

Nota :

- Pose d'une auge à une hauteur de 55 cm du sol fini pour les enfants de 2 à 3 ans.
- Pose d'une auge à une hauteur de 70 cm du sol fini pour les enfants de 4 à 6 ans.

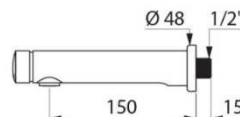
ROBINETTERIE :

Prévoir 2 unités.

Marque : DELABIE, type : TEMPOSOF 2, réf. : 741555, ou équivalent

Robinet temporisé de lavabo mural, comprenant :

- déclenchement souple,
- temporisation ~7 sec,
- commande souple,
- débit pré-réglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,5 à 6 l/min,
- brise-jet antitartre inviolable,
- corps en laiton massif chromé M1/2" L.150 mm,
- repère bleu à positionner pour EF,
- garantie 10 ans.



Des rosaces en inox Ø int. 23 mm, Ø ext. 88 mm, épaisseur 2 mm, devront être installées entre les robinetteries et la faïence, afin d'augmenter la surface d'appui des robinetteries. Ainsi, la faïence ne sera pas fragilisée lors de la manipulation des robinetteries.

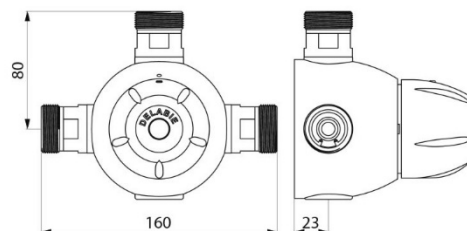
Sur le raccordement de chaque robinetterie, il sera prévu 1 robinet d'isolement droit à boisseau sphérique chromé ACS à manette papillon.

MITIGEUR THERMOSTATIQUE

Marque : DELABIE, type : PREMIX CONFORT, réf. : 731003, ou équivalent

Mitigeur thermostatique comprenant :

- Mitigeur thermostatique centralisé d'eau mitigée de 32 à 42°C :
- sécurité antibouillure,
 - régulation des variations de température,
 - filtres et clapets antiretour accessibles par l'extérieur sans démontage du mécanisme,
 - choc thermique sans levier spécifique (bouton poussoir sur le volant,
 - cartouche interchangeable à cellule automotiven,
 - corps laiton chromé haute résistance,
 - température maximum de l'eau chaude : 85°C,
 - différentiel eau chaude / eau mitigée : 15°C mini,
 - différence de pression aux entrées : 1 bar maxi. (0,5 bar recommandé),
 - pression mini / maxi : 1 à 10 bar (1 à 5 bar recommandé),
 - arrivée EC à gauche (bague rouge) et EF à droite (bague bleue),
 - sortie d'EM vers le haut (bague violette),
 - pour sortie vers le bas : dévisser / replacer le bouchon en haut et le raccord de sortie EM en bas,
 - butée de température maximale réglable par l'installateur,
 - limitation des risques de brûlures en baissant la température aux points de puisage,
 - débit : 90 l/min - 1".



ACCESSOIRES

A la charge de la maîtrise d'ouvrage (distributeur de savon, distributeur de papier...)

APPAREILS SANITAIRES
PLAN 1 VASQUE

REP : VQ1

PLAN VASQUE PMR :

Marque : BFFPRO, ou équivalent

Plan vasque réalisé en Solid Surface de 25mm (9+16), comprenant :

- coloris blanc,
- support hydro de 16mm,
- retombée de 80mm en façade (rayon de 6mm dessus),
- dossier droit de 30mm à l'arrière,
- 1 remontée arrière et 2 remontées latérales,
- 1 vasque ovale thermoformée, **sans** trop plein,
- perçage robinetterie décalée Ø35mm,
- cornières murales 30x30mm sur les parois adossées,
- consoles métalliques droite et gauche,
- dimensions : suivant plan architecte.

FIXATION :

Appareil autoportant, sur consoles métalliques.

Prévoir renforcement en cloison pour plan vasque suspendu.

VIDAGE EXCENTRE :

Prévoir 1 unité

- bonde à écoulement libre à trous en laiton chromé,
- siphon en polypropylène, déporté contre le mur.

ROBINETTERIE :

Prévoir 1 unité.

Marque : DELABIE, type : TEMPOMIX 3, réf. : 794000, ou équivalent

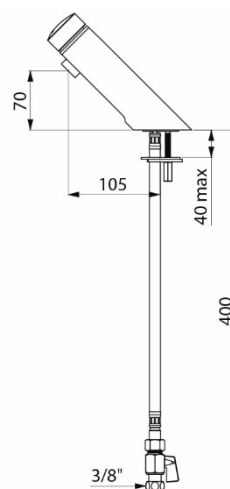
Mitigeur temporisé monocommande sur plage, comprenant :

- débit préréglé à 3 l/mn (réglable en interne),
- temporisation de 7 secondes,
- commande souple,
- brise jet antitartre inviolable,
- corps en laiton massif,
- flexibles PEX, robinets d'arrêt droits et filtres,

Compris toutes suggestions de fournitures et de mise en œuvre.

La robinetterie sera équipée de flexibles de raccordement avec filtres et clapets anti-retour.

Sur le raccordement de la robinetterie, il sera prévu 2 robinets d'isolement droits à boisseau sphérique chromé.



MIROIR

Miroir rectangulaire, largeur du plan vasque x 100 cm ht, bords biseautés, fixations cachées.

ACCESSOIRES

A la charge de la maîtrise d'ouvrage (distributeur de savon, distributeur de papier, poubelles...)

APPAREILS SANITAIRES
PLAN 2 VASQUES

REP : VQ2

PLAN VASQUE PMR :

Marque : BFFPRO, ou équivalent

Plan vasque réalisé en Solid Surface de 25mm (9+16), comprenant :

- coloris blanc,
- support hydro de 16mm,
- retombée de 80mm en façade (rayon de 6mm dessus),
- dossier droit de 30mm à l'arrière,
- 1 remontée arrière et 2 remontées latérales,
- 2 vasques ovales thermoformées, **sans** trop plein,
- perçage robinetterie décalée Ø35mm,
- cornières murales 30x30mm sur les parois adossées,
- consoles métalliques droite et gauche,
- dimensions : suivant plans architecte.

FIXATION :

Appareil autoportant, sur consoles métalliques.

Prévoir renforcement en cloison pour plan vasque suspendu.

VIDAGE EXCENTRE :

Prévoir 2 unités

- bonde à écoulement libre à trous en laiton chromé,
- siphon en polypropylène, déporté contre le mur.

ROBINETTERIE :

Prévoir 2 unités.

Marque : DELABIE, type : TEMPOMIX 3, réf. : 794000, ou équivalent

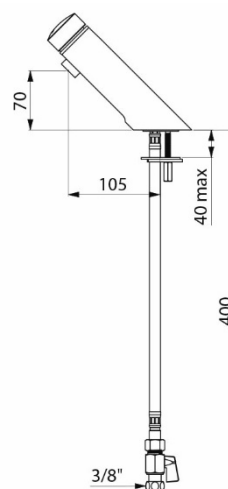
Mitigeur temporisé monocommande sur plage, comprenant :

- débit préréglé à 3 l/mn (réglable en interne),
- temporisation de 7 secondes,
- commande souple,
- brise jet antitartre inviolable,
- corps en laiton massif,
- flexibles PEX, robinets d'arrêt droits et filtres,

Compris toutes suggestions de fournitures et de mise en œuvre.

La robinetterie sera équipée de flexibles de raccordement avec filtres et clapets anti-retour.

Sur le raccordement de la robinetterie, il sera prévu 2 robinets d'isolement droits à boisseau sphérique chromé.



MIROIR

Miroir rectangulaire, largeur du plan vasque x 100 cm ht, bords biseautés, fixations cachées.

ACCESSOIRES

A la charge de la maîtrise d'ouvrage (distributeur de savon, distributeur de papier, poubelles...)

APPAREILS SANITAIRES
PLAN 3 VASQUES

REP : VQ3

PLAN VASQUE PMR :

Marque : BFFPRO, ou équivalent

Plan vasque réalisé en Solid Surface de 25mm (9+16), comprenant :

- coloris blanc,
- support hydro de 16mm,
- retombée de 80mm en façade (rayon de 6mm dessus),
- dossier droit de 30mm à l'arrière,
- 1 remontée arrière et 2 remontées latérales,
- 3 vasques ovales thermoformées, **sans** trop plein,
- perçage robinetterie décalée Ø35mm,
- cornières murales 30x30mm sur les parois adossées,
- consoles métalliques droite et gauche,
- dimensions : suivant plans architecte.

FIXATION :

Appareil autoportant, sur consoles métalliques.

Prévoir renforcement en cloison pour plan vasque suspendu.

VIDAGE EXCENTRE :

Prévoir 3 unités

- bonde à écoulement libre à trous en laiton chromé,
- siphon en polypropylène, déporté contre le mur.

ROBINETTERIE :

Prévoir 3 unités.

Marque : DELABIE, type : TEMPOMIX 3, réf. : 794000, ou équivalent

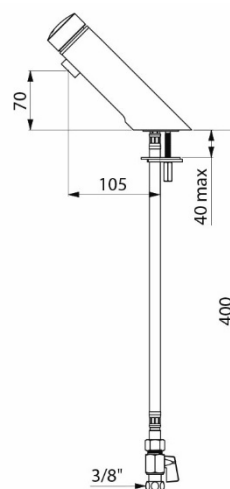
Mitigeur temporisé monocommande sur plage, comprenant :

- débit préréglé à 3 l/mn (réglable en interne),
- temporisation de 7 secondes,
- commande souple,
- brise jet antitartre inviolable,
- corps en laiton massif,
- flexibles PEX, robinets d'arrêt droits et filtres,

Compris toutes suggestions de fournitures et de mise en œuvre.

La robinetterie sera équipée de flexibles de raccordement avec filtres et clapets anti-retour.

Sur le raccordement de la robinetterie, il sera prévu 2 robinets d'isolement droits à boisseau sphérique chromé.



MIROIR

Miroir rectangulaire, largeur du plan vasque x 100 cm ht, bords biseautés, fixations cachées.

ACCESSOIRES

A la charge de la maîtrise d'ouvrage (distributeur de savon, distributeur de papier, poubelles...)

APPAREILS SANITAIRES DOUCHE

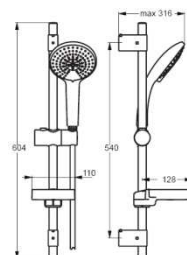
REP : DC1

ROBINETTERIE :

Marque : *PORCHER*, type : *CERATHERM 50*, ou équivalent

Mitigeur thermostatique de douche comprenant :

- cartouche à disques céramique,
- poignée de réglage de la température avec limiteur pré-réglé à 40°C,
- sécurité de blocage réglable,
- poignée de débit avec économiseur débrayable à 50% du débit maxi,
- technologie corps froid,
- entraxe 150 mm, raccords muraux excentriques.

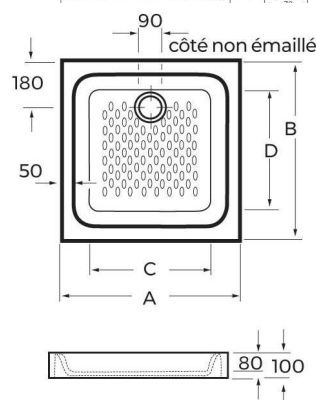
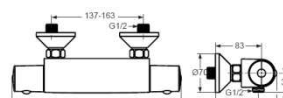


ENSEMBLE DOUCHE :

Marque : *IDEAL STANDARD*, type : *COMBI THERMOSTATIQUE IDEALRAIN*, ou équivalent

L'ensemble de douche comprendra :

- douchette Ø120 mm à 3 fonctions, anticalcaire,
- barre de douche de 60 cm Ø 20,6 mm avec support coulissant et porte-savon chromé,
- flexible de douche Idealflex longueur 1,75 m.



RECEVEUR :

Marque : *ALTERNA*, modèle : *VERS'EAU 2*, réf. : 14205, ou équivalent,

Receveur de douche comprenant :

- bac en céramique,
- modèle antidérapant,
- modèle à poser,
- coloris blanc,
- dimensions : 90 x 90 x 10 cm,
- bonde diamètre 90 mm.

RIDEAU DE DOUCHE :

Rideau de douche + tube droit pour vestiaire femmes,

Rideau de douche + tube d'angle pour vestiaire hommes.

APPAREILS SANITAIRES VIDOIR

REP : VD1

VIDOIR :

Marque : GEBERIT, type : PUBLICA, réf. : 04750000000, ou équivalent

- matériau : céramique,
- dimensions : 45 cm,
- avec grille mobile inox et dossier.

VIDAGE :

- Sortie verticale,
- Bonde 1 1/2" à écoulement libre.

FIXATION :

Fixation par vis.

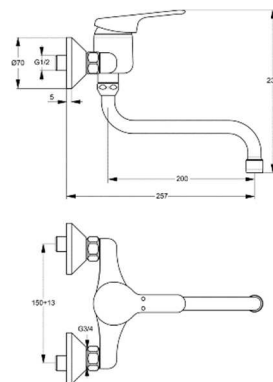
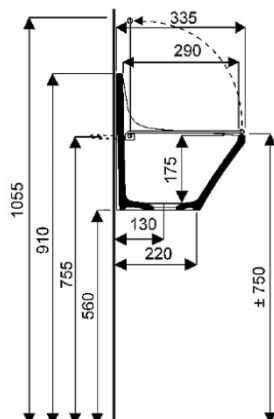
ROBINETTERIE :

Marque : PORCHER, type : OKYRIS 2 Clinic, réf. : D2356AA, ou équivalent

Mélangeur mural deux trous, entraxe 150 mm avec raccords muraux excentriques :

- bec tube orientable,
- projection 200 mm,
- brise-jet étoilé anticalcaire et antibactérien,
- débit 13.8 l/mn.

Sur le raccordement de la robinetterie, il sera prévu 2 robinets d'isolement droit à boisseau sphérique chromé.



APPAREILS SANITAIRES ROBINET DE PUISAGE

REP : RP1

Robinet de puisage mural avec raccord au nez DN 20 et disconnecteur type HA, ensemble en laiton brossé.

Prévoir une applique au raccordement du robinet de puisage sur la canalisation.

Une vanne d'isolement avec repérage sera installée sur le départ eau froide dans le local ménage, afin d'assurer une sécurité hors gel.

APPAREILS SANITAIRES ATTENTE EFA/EC/EG POUR FOUR MIXTE

REP : AT1

1 arrivée eau froide adoucie Ø 20 x 27 mm et 1 arrivée eau chaude Ø 20 x 27 mm au droit du matériel à 0,30 m du sol fini avec vannes 1/4 de tour sortie mâle et clapets anti-retour.

1 vidange haute température fonte/cuivre Ø 50 mm sur réseau siphonné à 0,20 m du sol fini.

APPAREILS SANITAIRES ATTENTE EF/EG POUR BRAISIERE

REP : AT2

1 arrivée eau froide Ø 20 x 27 mm au droit du matériel à 0,30 m du sol fini avec vanne 1/4 de tour sortie mâle et clapet anti-retour.

1 vidange haute température fonte/cuivre Ø 50 mm sur réseau siphonné à 0,20 m du sol fini.

APPAREILS SANITAIRES
ATTENTE EF/EC/EG POUR LAVE MAINS

REP : AT3

1 arrivée eau froide Ø 15 x 21 mm et 1 arrivée eau chaude Ø 15 x 21 mm au droit du matériel à 0,60 m du sol fini avec vannes ¼ de tour sortie mâle et clapets anti-retour.

1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 0,50 m du sol fini.

APPAREILS SANITAIRES
ATTENTE EF/EC/EG POUR TABLE DU CHEF AVEC BAC

REP : AT4

1 arrivée eau froide Ø 15 x 21 mm et 1 arrivée eau chaude Ø 15 x 21 mm au droit du matériel à 0,60 m du sol fini avec vannes ¼ de tour sortie mâle et clapets anti-retour.

1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 0,50 m du sol fini.

APPAREILS SANITAIRES
ATTENTE EF/EC/EG POUR DESSERT 2 PORTES POSITIF

REP : AT5

1 arrivée eau froide Ø 15 x 21 mm et 1 arrivée eau chaude Ø 15 x 21 mm au droit du matériel à 0,60 m du sol fini avec vannes ¼ de tour sortie mâle et clapets anti-retour.

1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 0,50 m du sol fini.

APPAREILS SANITAIRES
ATTENTE EU POUR EVAPORATEUR

REP : AT6

1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 1,80 m du sol fini.

APPAREILS SANITAIRES
ATTENTE EF/EC/EG POUR PLONGE 2 BACS

REP : AT7

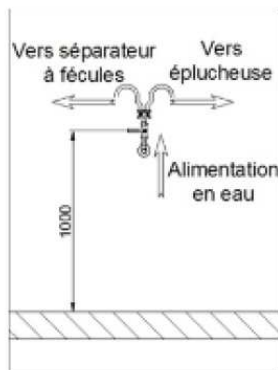
1 arrivée eau froide Ø 15 x 21 mm et 1 arrivée eau chaude Ø 15 x 21 mm au droit du matériel à 0,60 m du sol fini avec vannes ¼ de tour sortie mâle et clapets anti-retour.

1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 0,50 m du sol fini.

APPAREILS SANITAIRES ATTENTE EF POUR EPLUCHEUSE A LEGUMES

REP : AT8

1 arrivée eau froide Ø 15 x 21 mm au droit du matériel à 1 m du sol fini avec vanne ¼ de tour sortie mâle et clapet anti-retour.
1 vidange PVC Ø 100 mm sur réseau siphonné à 0,10 m du sol fini. Prévoir un raccordement direct au décanteur à féculles en amont du séparateur à graisse.
Le séparateur à féculles devra être alimenté en eau. Cette alimentation en eau sera asservie au fonctionnement de l'éplucheuse (électrovanne ou système de by-pass).



APPAREILS SANITAIRES ATTENTE EF/EC POUR CENTRALE DE DESINFECTION

REP : AT9

1 arrivée eau froide Ø 15 x 21 mm et 1 arrivée eau chaude Ø 15 x 21 mm au droit du matériel à 0,85 m du sol fini avec vannes ¼ de tour sortie mâle et clapets anti-retour.
Prévoir un mitigeur thermostatique.

APPAREILS SANITAIRES ATTENTE EF/EC/EG POUR TABLE DE TRI AVEC BAC DE PRELAVAGE

REP : AT10

1 arrivée eau froide Ø 15 x 21 mm et 1 arrivée eau chaude Ø 15 x 21 mm au droit du matériel à 0,60 m du sol fini avec vannes ¼ de tour sortie mâle et clapets anti-retour.
1 vidange PVC Ø 40 mm sur réseau siphonné à 0,50 m du sol fini.

APPAREILS SANITAIRES ATTENTE EFA/EG POUR LAVE VAISSELLE A CAPOT

REP : AT11

1 arrivée eau froide adoucie Ø 20 x 27 mm au droit du matériel à 0,30 m du sol fini avec vanne ¼ de tour sortie mâle et clapet anti-retour.
1 vidange PVC Ø 50 mm sur réseau siphonné à 0,20 m du sol fini.

APPAREILS SANITAIRES ATTENTE EFA/EG POUR LAVE VERRES

REP : AT12

1 arrivée eau froide adoucie Ø 20 x 27 mm au droit du matériel à 0,30 m du sol fini avec vanne ¼ de tour sortie mâle et clapet anti-retour.
1 vidange PVC Ø 50 mm sur réseau siphonné à 0,20 m du sol fini.

11.64.Appareils sanitaires

Localisation :

- suivant plans