

Réhabilitation partielle du Site – Bâtiment D

CMA FORMATION de Boulazac (24)

MAITRE D'OUVRAGE : CMAR Nouvelle Aquitaine 46 Rue Général de Larminat 33000 Bordeaux Directeur Régional adjoint DRAG Pascal Destandau pascal.destandau@cma-nouvelleaquitaine.fr	Service Patrimoine Régis Brunet regis.brunet@cma-nouvelleaquitaine.fr Service Patrimoine Hervé Volatron herve.volatron@cma-nouvelleaquitaine.fr
MAITRE D'OUVRAGE : CMA Formation de Boulazac 16 avenue Henry Deluc 24750 Boulazac Intendant du CFA - David Leygues Tel : 05 53 02 44 70 – 07 87 84 99 64 e-mail : david.leygues@cma-nouvelleaquitaine.fr Agent technique du CFA – Vincent Marty Tel : 06 77 85 89 24 e-mail : vincent.marty@cma-nouvelleaquitaine.fr	AMO : SEM47 6 Bis Bd Scaliger, 47000 Agen Chargé d'opération – Cédryc Lachaud Tel : 05 53 77 02 23 – 07 86 70 54 48 e-mail : c.lachaud@sem47.fr Administratif – Samira Mehaj Tel : 05 53 77 02 23 e-mail : s.mehaj@sem47.fr
ARCHITECTE MANDATAIRE: GADRAT architectures & associée 2, rue des trois conils 33000 Bordeaux Tel : 09 75 78 11 55 e-mail : julien@gadrat-architectures.com	CUISINE COLLECTIVE : CUISINORME CRITAIR 21, rue Chanzy 33 110 Le Bouscat Tel : 05 56 50 27 64 e-mail : contact@cuisinorme.com
BET STRUCTURE ACIER - FLUIDES INTECH BP 124 Marsac sur l'Isle 24051 Périgueux Tel : 05 53 5457 09 e-mail : etudes@beintech.fr	COORDINATION OPC : SEPIBAT 1, place André Maurois - 24000 Périgueux Tel : 05 53 54 37 47 - 06 08 25 55 88 e-mail : contact@sepibat24.fr
BUREAU DE CONTROLE : APAVE SUD EUROPE Avenue de lussac 33370 Artigues près Bordeaux Tel : 05 56 77 27 06 e-mail : jonathan.leymarie@apave.com	COORDONATEUR SPS : APAVE SUD EUROPE Avenue de lussac 33370 Artigues près Bordeaux Tel : 05 56 77 27 06 e-mail : eric.pinglot@apave.com

CCTP - Lot 08 - Chauffage Ventilation Equipements Sanitaires

PHASE : DCE	Date : Mai 2026		Indice			
			A	B	C	D
			E	F	G	H
Date	Indice	Modifications				
Mai 2026	A	Première émission				
Juin 2026	B	Mise à jour suivant observations RICT / MOA				

TABLE DES MATIERES

[01]	GENERALITES	5
1.1	Objet du présent CCTP	5
1.2	Principes de fonctionnement des équipements techniques	7
[02]	DEPOSE INSTALLATIONS EXISTANTES & TRAVAUX PRELIMINAIRES	10
2.1	Travaux préliminaires	10
2.2	Consignation des réseaux	10
2.3	Dépose des installations	10
2.4	Percements et réservations	10
2.5	Alimentation eau froide sanitaire de chantier	11
[03]	CHAUFFAGE REVERSIBLE TWIN	12
3.1	Généralités	12
3.2	Composants du système labo pâtisserie & labo boulangerie	12
3.3	Composants du système salle technologie pâtisserie et boulangerie	17
[04]	VENTILATION MECANIQUE	24
4.1	Caissons de ventilation	24
4.2	Ventilation spécifique	29
4.3	Distribution & accessoires	32
4.4	Maintenance et entretien des groupes de ventilation	44
[05]	PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE	45
5.1	Besoins	45
5.2	Production ECS par pompe à chaleur	45
5.3	Armoire électrique de commande et puissance	49
5.4	Accessoires communs	50
5.5	Bouclage eau chaude sanitaire	51
5.6	Sécurité anti-brûlures	52
5.7	Réception réseau ECS	53
[06]	GAZ	54
6.1	Origine gaz	54
6.2	Coffret de détente	54
6.3	Distribution	54
6.4	Alimentation des appareils	55
6.5	Ensemble de coupure	56

	6.6	Certificat de conformité.....	57
[07]		ELECTRICITE	58
	7.1	Armoires électriques.....	58
	7.2	Protection et câblage.....	60
	7.3	Travaux à réaliser	60
[08]		EAUX PLUVIALES.....	62
	8.1	Naissances	62
	8.2	Chutes eaux pluviales en façade.....	62
	8.3	Chutes eaux pluviales intérieure	62
[09]		PLOMBERIE	65
	9.1	Evacuations eaux usées et eaux vannes	65
	9.2	Traitement d'eau / filtration	68
	9.3	Distribution eau froide & eau chaude sanitaire	70
[010]		APPAREILS SANITAIRES.....	82
	10.1	Prescriptions générales.....	82
	10.2	Cuvette de W.C.	83
	10.3	Lave – mains	88
	10.4	Lavabo.....	89
	10.5	Receveurs de douche.....	Erreur ! Signet non défini.
	10.6	Urinoir.....	91
	10.7	Contraintes et conditions de pose des équipements sanitaires	93
[011]		MISE EN SERVICE	94
	11.1	Généralités.....	94
	11.2	Repérage des installations	94
[012]		PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	95
	12.1	Textes règlementaires	95
	12.2	Bases de calculs	115
	12.3	Caractéristiques générales des appareillages.....	127
	12.4	Responsabilités de l'entrepreneur.....	128
[013]		LIMITES DES PRESTATIONS	138
	13.1	Interface avec le projet architectural et technique	138
	13.2	Interface avec le bureau d'études structures – réservations	138
	13.3	Interface avec le lot démolitions - gros œuvre - VRD	138
	13.4	Interface avec le lot charpente bois	140
	13.5	Interface avec le lot charpente métallique.....	140
	13.6	Interface avec le lot couverture étanchéité zinguerie.....	141

13.7	Interface avec le lot menuiserie extérieure – serrurerie - bardage.....	141
13.8	Interface avec le lot menuiserie intérieure	142
13.9	Interface avec le lot plâtrerie isolation faux plafonds	142
13.10	Interface avec le lot électricité	143
13.11	Interface avec le lot peinture enduit extérieur	143
13.12	Interface avec les lots carrelage faïences	143
13.13	Interface avec le lot cuisine	144
[014]	PRESENTATION ET CONTENU DES OFFRES.....	145

[01] GENERALITES

1.1 Objet du présent CCTP

Le présent CCTP a pour objet :

- De définir les prescriptions techniques générales
- De définir les prescriptions et spécifications techniques détaillées
- De préciser les essais et contrôles préalables à la réception
- De définir la présentation et le contenu des offres de prix

Il est rappelé que **seul le présent CCTP est contractuel** et que le quantitatif éventuellement joint au dossier de consultation, n'est fourni que dans le seul but de faciliter la remise de l'offre de l'entreprise. En conséquence nous conseillons vivement à l'entreprise de **prendre connaissance de l'intégralité du présent CCTP** qui sera l'unique document de référence lors d'une éventuelle contestation de l'entreprise, du Maître d'œuvre ou du Maître d'Ouvrage.

1.1.1 Définition du programme

Les travaux définis au stade « **PROJET** » du présent programme concernent le lot Chauffage / Rafraichissement / Ventilation / Equipement Sanitaire de la **réhabilitation partielle du site CMA FORMATION de Boulazac (24)**.

1.1.2 Classement du bâtiment

- R - 5ème catégorie selon notice de sécurité

1.1.3 Règlementation thermique

Règlementation thermique existant élément par élément soumise aux exigences de moyens définies par l'arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007 .

1.1.4 Etudes techniques

Elles ont été réalisées suivant une mission normalisée de base, **sans études d'exécution**, suivant le Code de la Commande Publique (CCP) en vigueur depuis le 1^{er} avril 2019, par le Cabinet INTECH 6 boulevard Saltgourde 24430 MARSAC SUR L'ISLE, téléphone : 05-53-54-57-09.

1.1.5 Phasage de l'opération

Les travaux seront réalisés en une seule tranche.

L'étage restera en activité pendant la période d'intervention.

L'entreprise devra maintenir en service les équipements techniques dédiés aux locaux de l'étage.

- **Maintien des groupes de climatisation en toiture**
- **Maintien de la centrale de traitement d'air**
- **Maintien du caisson d'extraction sanitaires**
- **Mise en place d'un ballon ECS à l'étage pour réalimentation des équipements sanitaires**
- **Raccordement EFS/ECS provisoire depuis le ballon ECS des points de puisage de l'étage**
- **l'alimentation électrique des équipements en terrasse depuis armoire CVC.**

1.1.6 Liste des plans joints au dossier

N° PLANS	INTITULE PLAN	Niveaux	Echelle
CVC-01	PLAN CVC RDC	RDC	1/50 ^{ème}

CVC-02	PLAN CVC R+1	R+1	1/50 ^{ème}
CVC-03	PLAN CVC Toiture	Toiture	1/50 ^{ème}
PLB-01	PLAN Plomberie RDC	RDC	1/50 ^{ème}
PLB-02	PLAN Plomberie R+1	R+1	1/50 ^{ème}

En précisant toutefois, que l'ensemble des documents ci-dessus mentionnés constitue la totalité des plans se trouvant dû au titre de la Maîtrise d'Œuvre et que tous les plans complémentaires devront être établis et produits par l'entrepreneur chargé de la réalisation des travaux.

1.1.7 Travaux prévus au programme

Les travaux prévus au présent lot comprendront la fourniture et la mise en œuvre de :

- La dépose des installations existantes.
- Les installations de chauffage.
- Les installations de rafraîchissement.
- La ventilation mécanique.
- La distribution gaz.
- Le réseau d'évacuation des Eaux Usées et Eaux Vannes (EU/EV).
- Le réseau d'évacuation des Eaux Pluviales intérieures et sous le bâtiment (EP).
- Le réseau de distribution en Eau Froide et Eau Chaude Sanitaire (EFS/ECS/BECS)
- La production d'eau chaude sanitaire.
- La fourniture, pose et raccordement des appareils sanitaires.
- Electricité spécifique aux équipements de Rafraîchissement et Ventilation.
- Le rebouchage des différents percements ou réservations, avec attestation de rebouchage.

Tous les travaux et fournitures nécessaires au parfait et complet achèvement des ouvrages faisant l'objet du présent lot, même les travaux non spécialement décrits doivent être :

- Prévus par l'entrepreneur
- Exécutés conformément aux règles de l'art
- Chiffrés dans la proposition forfaitaire

Ils seront implicitement compris dans les prix unitaires pour respecter le caractère forfaitaire de la proposition.

Sont compris également tous les ouvrages devant concourir à la réalisation des installations telles que : travaux de serrurerie relatifs aux grilles de ventilation, consoles, supports, dalles perforées, pattes, etc...

Tous les autres travaux tels que : saignées, percements, scellements, rebouchages nécessaires à la pose ou dépose des canalisations encastrées ou non ainsi que tout l'appareillage en général.

En tout état de cause, il appartient à l'entrepreneur adjudicataire du présent lot de délivrer une installation conforme aux normes en vigueur et suivant les règles de l'art. Ce dernier, après sa remise de prix, ne pourra se prévaloir d'erreurs ou omissions qui entraîneraient une plus-value à son offre initiale. Son offre de prix est réputée contenir une installation complète et en ordre de marche.

NOTA :

Avant de remettre son offre le présent lot prendra connaissance du PGCSPPS (Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé) et du CCTP TCE. L'ensemble des recommandations décrites dans ces documents sont réputées chiffrées et incluses dans l'offre du prix du présent lot.

1.1.8 Origine des installations

Réseaux	Caractéristiques
---------	------------------

Eau froide	Sur réseau existant
Gaz naturel	Sur réseau existant
Assainissement	Raccordement sur regard en charge du lot VRD
Électricité	Les attentes laissées à proximité par le lot électricité
Communication	Les attentes type prises RJ45 laissées à proximité par le lot électricité

1.1.9 Mémoire technique

Suivant le règlement de consultation.

1.2 Principes de fonctionnement des équipements techniques

1.2.1 Principe de fonctionnement du chauffage - rafraîchissement

/1.2.1.1 La production de chaud ou froid

La production de chaleur sera réalisée depuis des systèmes thermodynamiques réversible Air / Air
Les locaux annexes seront équipés de panneaux rayonnants électriques (lot ELECTRICITE)

/1.2.1.2 La distribution

La distribution entre unité extérieure et intérieurs des systèmes sera faite en tubes cuivre frigorifique calorifugés.

/1.2.1.3 L'émission

L'émission du chaud (et froid suivant localisation) sera de différents type suivant localisation :

- Labo pâtisserie & boulangerie : cassette 900x900 système réversible
- Salle techno pâtisserie & boulangerie : cassette 600x600 système réversible
- Sanitaires : radiateurs électriques (hors lot)

/1.2.1.4 La régulation

La régulation sera intégrée au système. Commande murale terminale.

1.2.2 Principe de fonctionnement de la production et distribution d'ECS

La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée par Pompe à chaleur dédié associée à un préparateur ECS.

La distribution ECS sera réalisée par tube cuivre écroui ou recuit calorifugés suivant localisation, avec création d'une boucle sanitaire de type asymétrique

La température de distribution ECS sera de 55 °C environ avec mise en place de protections anti-brûlures au niveau des robinetteries finales et un retour $\geq 50^{\circ}\text{C}$.

Les pompes de bouclage doivent être prévue, « anti-légionelles » certifiées ACS et permettre une vitesse comprise entre 0.2 et 0.5 m/s en l'absence de tout soutirage.

L'installation ne doit présenter aucun bras mort. (Dans la limite de 8 ml de canalisation et/ou 3 litres de contenance)

Chaque piquage sur la boucle pour alimenter les points de puisage seront équipés de vannes d'isolement avec purge et clapet anti-retour à obturateur laiton.

Les appareils terminaux de douches doivent être équipés de sécurité anti-brûlure (mitigeurs thermostatiques avec coupure automatique de l'eau chaude en cas de rupture d'eau froide)

Les lavabos et points de puisage accessibles au public devront être pourvus de limiteurs de températures (45 °C maxi)

La température de distribution ECS aux différents points de puisage sera au maximum de 50°C pour être compatible avec le seuil de brûlure.

Les points de puisage à une température supérieure à 50 °C devront être signalés par étiquettes

Les réseaux doivent correctement dégazer et présenter des chasses en point bas.

Les robinets de prélèvement flambables et thermomètres doivent être mis au minimum :

- Sur le réseau EFS avant production ECS
- Au départ de l'eau chaude sanitaire en sortie de ballon
- Sur chaque départ d'eau chaude mitigée (après les mitigeurs ou vannes de mitigeage)
- Sur le retour de boucle.

Toute installation d'eau chaude sanitaire devra être conforme aux prescriptions :

- DGS 2002-243 du 22/04/2002
- Décret 89-3 du 03/01/1989
- Décret 95-363 du 05/04/1995.
- Décret 2001-120 du 20/12/2002
- Directive européenne 98/83/CE du 03/11/98.
- DTU 60.1 et suivants
- Cahiers 1 et 1 bis du CSTB, édités pour le Ministère de la Santé, concernant les installations d'eau froide et d'eau chauds sanitaire ainsi que leur entretien,
- NOTE D'INFORMATION N° DGS/EA4/2014/167 du 23 mai 2014 relative à la diffusion du guide du Haut conseil de la santé publique (HCSP) pour l'investigation et l'aide à la gestion sur le risque lié aux légionelles.
- INSTRUCTION N° DGS/EA4/2013/34 du 30 janvier 2013 relative au référentiel d'inspection-contrôle de la gestion des risques liés aux légionelles dans les installations d'eau des bâtiments
- CIRCULAIRE N° DGS/EA4/2010/448 du 21 décembre 2010 relative aux missions des Agences régionales de santé dans la mise en œuvre de l'arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire.
- CIRCULAIRE INTERMINISTERIELLE N°DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR/126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 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.
- ARRETE du 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
- CIRCULAIRE DG 5/VS 4 n° 2000-166 du 28 mars 2000 relative aux produits de procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine

1.2.3 Principe de ventilation

/1.2.3.1 Ventilation de confort (VC)

Les réseaux de ventilation générale qui assurent le soufflage et la reprise de l'air destiné à assurer la ventilation de confort (renouvellement d'air, chauffage, rafraîchissement, contrôle de l'humidité). Ces réseaux sont soumis aux prescriptions des articles PE 20 à 23

/1.2.3.2 Principe par zone

Suivant plans, la ventilation des locaux sera réalisée en simple ou double flux :

Localisation :

- Labo boulangerie : ventilation double flux avec récupération d'énergie via échangeur à plaques

- Labo Pâtisserie : Ventilation spécifique, extraction spécifique simple flux modulable par registre motorisé et variateur, hotte motorisée. La compensation d'air sera réalisée par une centrale de traitement d'air (préchauffage et filtration d'air)
- Stock 1 boulangerie : ventilation simple flux ATEX
- Salle techno pâtisserie et boulangerie: ventilation double flux décentralisée avec récupération via échangeur à plaques, modulation débit sur sonde CO2 par action sur ventilateurs
- Sanitaires, dégagements, rangements, vestiaires, LT: ventilation simple flux de confort avec extraction à débit constant

/1.2.3.3 Généralités

Plage de pression d'utilisation des bouches d'extractions : 50 à 150 Pa.

Les bouches d'extraction seront fixées sur des manchettes de raccordement, elles seront placées au minimum à 1.80 m du sol et à 15 cm de toutes parois ou obstacles.

Les bouches d'extraction autoréglables déterminent le débit global de l'installation majoré de 5 % mini pour le débit de fuite.

Les centrales double flux seront équipées d'échangeur à plaque à contre-courant

1.2.4 Directives ERP

Tout matériel installé devra être conforme aux directives ERP.

Circulateurs : indice d'efficacité < 0.23

Moteurs de pompes : IE 3 ou IE 2+ VEV (variation électronique de vitesse)

Ventilation (tertiaire et habitat collectif) :

- Moteur à variation de vitesse ou multi-vitesses
- Echangeur avec by-pass
- Rendements minimums échangeur direct > 73 %
- Rendements minimums échangeur avec fluide intermédiaire >68 %
- Rendement unité simple flux :
 - $P < 30 \text{ kW} : > 42\% + 6.2\% \ln(P)$
 - $P > 30 \text{ kW} : > 63.1 \%$
- Signal lumineux ou alarme si filtre > ΔP max
- $SFP_{int} W/(m^3/s) < SFP_{int_limit}$

[02] DEPOSE INSTALLATIONS EXISTANTES & TRAVAUX PRELIMINAIRES

2.1 Travaux préliminaires

Voir § FOURNITURE, PLANS, DOCUMENTS ET NOTES DE CALCUL

2.2 Consignation des réseaux

Le présent lot devra la réalisation des consignations, des déconsignations et des remises en service de l'ensemble des réseaux existants (comprenant neutralisation par entreprise agréée, purge, repérage visuel par affiches et attestations envoyées à l'ensemble de la maîtrise d'œuvre) .

2.3 Dépose des installations

L'attributaire du présent lot devra tous les travaux de dépose des installations existantes inutiles ou gênantes pour la réalisation des travaux décrits dans le présent CCTP.

La dépose doit se faire au fur et à mesure de l'avancement des phases de travaux afin de ne pas perturber le fonctionnement des installations maintenues en service, ce qui nuirait à la bonne marche de l'Etablissement.

L'entreprise devra s'assurer que les installations déposées ne sont plus alimentées. Une visite préalable devra être faite avec le chef d'établissement ou son représentant pour s'assurer que ces installations n'alimentent pas des zones conservées ou en exploitation afin d'éviter des installations de substitution non dimensionnées.

La dépose de l'ensemble des canalisations et appareillage implique un certain nombre de travaux complémentaires que doit exécuter l'entreprise :

- Les percements, scellements, rebouchages, meulages de pièces ou supports métalliques, etc.,
- La réalimentation en provisoire des circuits nécessaires à la continuité de tous les services de l'établissement sans exception,

L'attributaire du présent lot devra la dépose des installations suivantes :

- Unités intérieures et extérieures de climatisation,
- Les convecteurs électriques
- Les équipements de ventilation (Caissons / CTA / gaines / diffuseurs / grilles murales
- Canalisations Eau Froide et eau Chaude Sanitaire (EFS/ECS)
- Le ballon de production ECS (après mise en place de la production temporaire liée au phasage)
- Le réseau gaz et vannes (ne servant plus),
- Les Appareils sanitaires et équipement compris réseaux d'alimentations et évacuations.

L'ensemble sera évacué vers la décharge publique ou mis à la disposition du maître d'ouvrage si celui-ci en fait la demande.

L'ensemble entrant malgré ces contraintes dans le planning contractuel réalisé par le maître d'œuvre. A toutes fins utiles, il appartient à l'entreprise de se rendre sur les lieux pour vérifier, évaluer les travaux à réaliser, les contraintes s'y affaissant, aucune plus-value ne sera acceptée pour difficultés ou mauvais jugement de l'entreprise.

2.4 Percements et réservations

Le présent lot doit les percements dans les éléments de structure (neuf ou réhabilitation) pour passage des tubes en nappe ou conduits dont les dimensions de la réservation Hauteur et Longueur restent inférieures à 125 mm,

Pour les dimensions de réservations **Hauteur et Longueur** supérieures ou égales à 125 mm, le présent lot devra transmettre en temps utiles ses réservations au lot GO

Hors délais ou réservations modifiées, les percements resteront à la charge du présent lot.

Le rebouchage des réservations, coupe-feu ou non suivant localisation, sera réalisé par le présent lot

NB : sauf contre-indication stipulée sur les plans

2.5 Alimentation eau froide sanitaire de chantier

Le branchement de chantier en eau sera réalisé à la charge des Entreprises Plomberie et du chantier. Les capacités de raccordement seront adaptées en fonction des besoins du chantier et tiendront compte des paramètres suivants :

- Besoins pour les travaux,
- Besoins pour le personnel présent sur le chantier,
- Besoins pour les différents corps d'état.

2.6 Travaux Préliminaires pour maintien en activité du R+1

L'étage restera en activité pendant la période d'intervention. L'entreprise devra maintenir l'alimentation électrique existante en service et mettre en œuvre toutes les mesures de protection, de phasage et de sécurisation nécessaires afin d'éviter toute interruption de service.

Il sera à prévoir plus particulièrement :

- Continuité de service de l'adduction principale EFS suivant projet de dévoiement hors emprise extension.
- Continuité de service des réseaux d'évacuations EU EV du R+1 : phasage pour assurer les modifications des colonnes descendantes.
- Mise en place d'une production ECS provisoire par ballon électrique 300 litres compris les sujétions d'alimentation en EFS du ballon / réalimentation des réseaux ECS depuis cette production provisoire (via faux plafond RDC) protection et alimentation électrique depuis TD R+1 /
- en fin de chantier reprise des alimentations existantes sur la nouvelle production centralisée et dépose de l'installation provisoire.

[03] CHAUFFAGE REVERSIBLE AIR / AIR

3.1 Généralités

Le présent lot devra la fourniture et la pose d'un système de climatisation réversible chaud ou froid en 2 tubes type TWIN

Les locaux équipés seront :

- *Laboratoire pâtisserie : système réversible chaud ou froid à 2 tubes TWIN*
- *Laboratoire boulangerie : système réversible chaud ou froid à 2 tubes TWIN*
- *Salle technologie pâtisserie : système réversible chaud ou froid à 2 tubes TWIN*
- *Salle technologie boulangerie : système réversible chaud ou froid à 2 tubes TWIN*

3.2 Composants du système labo pâtisserie & labo boulangerie

3.2.1 Groupe extérieure Twin R32

/3.2.1.1 Généralités

Le rafraîchissement/chauffage sera assuré par un système Multi split Air/Air à détente directe de marque Mitsubishi Electric ou équivalent gamme Mr Slim Tertiaire premium R32 technologie Power Inverter

Le matériel installé sera de type réversible.

Le fluide utilisé sera du R32 conforme à la législation en vigueur.

L'installation devra respecter en tous points la réglementation en vigueur concernant les systèmes contenant des fluides frigorigènes.

/3.2.1.2 Réglementations, normes et certifications

Le matériel de chauffage et climatisation devra respecter les points suivants:

Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992.

Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation européenne le 3 octobre 1995 (décret 95-1081)

Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89\336\CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992.

Directive RoHS : Afin de renforcer les mesures en faveur de la protection de l'environnement, l'ensemble du matériel devra être conforme à la directive européenne RoHS (Restriction of Hazardous Substances : Restriction des Substances Dangereuses).

/3.2.1.3 Unité extérieure

L'unité extérieure sera de type Power Inverter, à condensation par air

L'unité extérieure devra être capable de garder une puissance calorifique nominale minimum à -7°C (voir tableau technique)
Elle sera installée en extérieur.

Tout autre type d'installation devra être validé par le fabricant.

L'unité extérieure sera composée (par circuit) de :

Un compresseur Rotatif Inverter

Un échangeur thermique

Un détendeur électronique

Une bouteille réserve de puissance

Une bouteille anti-coup de liquide

Un silencieux de refoulement

Un ventilateur de type hélicoïdal à haut rendement

/3.2.1.4 Description

Compresseur : de type Rotatif Inverter.

La lubrification sera assurée par une pompe à huile (interne), la mise et le maintien en température se faisant par un dispositif intégré dans l'enveloppe du compresseur.

Le moteur sera refroidi par les gaz aspirés et protégés par des sondes thermiques ainsi que par un relais de surintensité.

Grâce à sa bouteille réserve de puissance, le groupe pourra également fournir davantage de puissance lorsque la température est basse et inversement.

Echangeur thermique : composé de tubes en cuivre et d'ailettes profilées en aluminium.

Il sera positionné en L afin d'optimiser le rendement selon la charge. Celui-ci sera équipé d'un dispositif évitant la formation de givre au fond de l'unité extérieure.

Détendeur : un détendeur électronique

Ventilateur : la ventilation de l'unité extérieure sera assurée par un ventilateur de type hélicoïdal équilibré de façon statique et dynamique en usine.

La variation de débit d'air sera proportionnelle au régime de l'installation.

Sécurités : l'unité extérieure sera équipée des sécurités suivantes :

Pressostat(s)

Fusibles de protection

Protections thermiques (compresseur et ventilateur)

Dispositif anti court cycle

Sondes de contrôle de fonctionnement

Dispositif de dégivrage électronique

/3.2.1.5 Plages de fonctionnement

La puissance frigorifique totale du groupe extérieur sera déterminée selon les apports à combattre dans les locaux, de la température extérieure, de l'exposition ainsi que des conditions à maintenir dans les locaux.

La puissance calorifique totale du groupe extérieur sera déterminée selon les déperditions à combattre dans les locaux, de la température extérieure, de l'exposition ainsi que des conditions à maintenir dans les locaux.

Conditions de mesures nominales selon la norme EN 14511-2 (Puissances Nominales / EER / COP)

Mode froid :

Température intérieure = 27°C BS / 19°C BH

Température extérieure = 35°C BS

Mode chaud :

Température intérieure = 20°C BS

Température extérieure = 7°C BS / 6°C BH

3.2.2 Raccordements frigorifiques

L'unité extérieure sera raccordée à chaque unité intérieure correspondante par 2 liaisons frigorifiques adaptées à travers raccord.

3.2.3 Canalisations

Le titulaire du présent lot aura en charge la mise en place des tuyauteries frigorifiques ainsi que des raccords nécessaires à la bonne mise en œuvre de l'installation.

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique (épaisseur minimum de 0,8mm), cintrables et isolés séparément (tube gaz et tube liquide) par un isolant d'épaisseur 13mm mini.

3.2.4 Mise en œuvre

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise.

Un métré précis de l'installation sera effectué (longueur de la ligne liquide) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel.

Les attaches, supports et autres fixations devront tenir compte de la dilatation des canalisations.

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation.

Les raccords frigorifiques seront soudés à l'argent (brasure à 15% mini) sous flux d'azote.

Les diamètres et longueur des canalisations devront en tout point être conformes aux prescriptions du constructeur du matériel mis en œuvre.

3.2.5 Etanchéité et mise en épreuve Mise en œuvre

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins.

Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

3.2.6 Condensats

Un réseau de tubes PVC sera mis en œuvre afin de récupérer les condensats.

L'évacuation gravitaire des condensats sera privilégiée.

Dans le cas d'impossibilité d'évacuation gravitaire il sera proposé une pompe de relevage des condensats dont les caractéristiques seront soumises à accord du BE.

La mise à l'air du réseau sera effectuée afin de faciliter l'écoulement.

Les conduits PVC seront mis en place avec une pente mini de 1 cm par mètre.

Afin d'éviter toute remontée d'odeur des siphons d'une garde d'eau minimale de 70mm et facilement accessible seront prévus par l'entreprise.

Le cas échéant le titulaire du présent lot sera redevable de l'ensemble des sujétions pour la mise en œuvre des siphons y compris percement et le rebouchage des parois.

Le cheminement sera conforme aux plans.

3.2.7 Raccordements électriques

Le raccordement électrique de l'installation sera effectué dans les normes en vigueur (NFC 15-100).

Les protections électriques (différentiels) seront adaptées en fonction des appareils mis en œuvre.

3.2.8 Unités intérieures

/3.2.8.1 Cassettes 900x900mm

L'unité intérieure sera de type cassette 4 voies 900x900mm encastrée en plafond maçonné ou trame.

Elle sera suspendue et l'accès pour l'entretien et les réglages se feront intégralement par la façade.

L'aspiration se fera par la grille centrale en partie basse et le soufflage par 4 volets motorisés et indépendants.

Elle sera équipée de la fonction I-see Sensor, un capteur thermique intégré dynamique permettant de mesurer toutes les températures des corps solides du local avec un angle de 360°.

Cette fonction permettra un meilleur confort par une température homogène dans toute la pièce, ainsi que des économies d'énergie grâce à la variation de vitesse automatique.

L'unité pourra être équipée en option d'une façade « ascenseur » qui permettra de descendre le porte-filtre automatiquement à hauteur d'homme par simple action sur la télécommande.

Une prise d'air sur l'arrière sera disponible pour apporter de l'air neuf (maximum de 15% du débit d'air).

Le fonctionnement sera ultra silencieux. L'unité sera obligatoirement équipée d'une pompe de relevage afin d'en faciliter l'installation.

L'entretien est simplifié par un accès ultra simplifié au filtre par la façade clipsable.

L'unité intérieure devra en outre respecter les caractéristiques techniques suivantes :

Capteur thermique I-see Sensor intégré pour confort et économies d'énergie maximum

Dimensions compactes

Fonctionnement silencieux (voir les niveaux sonores dans le tableau technique) selon vitesse

4 vitesses d'air réglables par la télécommande

Pompe de relevage des condensats avec hauteur de relevage jusqu'à 850mm de série

4 volets motorisés individuellement permettant de verrouiller individuellement les positions

Pré défoncé pour prise d'air neuf disponible dans la limite de 15% du débit nominal

Volets d'air à diffusion ultra-large pour une diffusion d'air homogène sur la périphérie de l'unité

Hauteur d'installation possible jusqu'à 3.50m (mode plafond haut/bas)

Façade blanche

Fermeture automatique des volets à l'arrêt

Redémarrage automatique après une coupure de secteur

Entretien aisé des filtres grâce à la façade ascenseur en option

/3.2.8.2 Commandes et régulations

Les unités intérieures seront pilotées par une télécommande infrarouge, selon modèle pouvant avoir les fonctions suivantes :

Marche / Arrêt

Réglage du mode de fonctionnement

Réglage de la température

Réglage des volets

Réglage de la vitesse de ventilation

Programmation horaire hebdomadaire

Limitation de la plage de température

Abaisssement de température

Les unités intérieures pourront être pilotées par une télécommande filaire en option, selon modèle pouvant avoir les fonctions suivantes :

Marche / Arrêt

Réglage du mode de fonctionnement

Réglage de la température

Réglage des volets

Réglage de la vitesse de ventilation

Programmation horaire hebdomadaire

Limitation de la plage de température

Abaisssement de température

Affichage Multi-langues

Verrouillage des touches (2 niveaux)

Affichage des codes défauts

Sonde de température ambiante intégrée

Visualisation des codes défauts

Les unités intérieures pourront être pilotées à distance sur un smartphone, tablette ou ordinateur, à l'aide d'un module wifi.

Pourront être contrôlées les fonctions suivantes :

Marche / Arrêt

Réglage du mode de fonctionnement

Réglage de la température de consigne

Réglage de la vitesse de ventilation

Réglage des volets

Visualisation de l'état des filtres

Visualisation de la température ambiante

Visualisation des codes défauts.

3.2.9 Télécommande filaire

/3.2.9.1 Généralités

Economie & Simplicité

La télécommande filaire PAR-41MAA permet de pouvoir gérer votre installation de chauffage/climatisation de façon optimale. Ses menus intuitifs et multilingues la rendent particulièrement conviviale.

De plus, cette télécommande possède un large écran retro éclairé pour une meilleure lecture.

Elle est compatible avec la gamme City Multi.

Les + utilisateurs

Optimisation de l'installation de chauffage/climatisation

Large écran multilingue

Possibilité de choisir un rétroéclairage sur fond noir.

Possibilité d'éteindre la LED de l'état de fonctionnement

Jusqu'à 8 programmes par jour

Menus intuitifs

Dimension

H × L × P (mm) 120 × 120 × 14,5

/3.2.9.2 Fonctions

Il sera possible de régler depuis la télécommande une consigne en mode chaud différente de la consigne en mode froid.

La télécommande sera capable d'assurer la fonction secours / rotation ou équivalent (Valable en Mr Slim).

Les fonctions avancées seront protégées par un mot de passe modifiable. Les fonctions de maintenance seront accessibles avec un autre mot de passe.

La télécommande devra être compatible avec toutes les unités intérieures de la gamme du fabricant.

La télécommande sera capable d'assurer la fonction mode Silence de l'unité extérieure.

La télécommande devra pouvoir régler la consigne au 0.5°C près.

La plage de température de consigne devra impérativement être de 4,5°C à 28°C en chaud et 19°-35°C en froid.

Lors de l'installation il sera impératif d'avoir le choix d'afficher ou non la température ambiante sur les télécommandes filaires.

Une programmation de nuit (Différente de la programmation hebdomadaire) permettra de maintenir le local à des températures limites. Limite basse 17°C – Limite haute 30°C en RAC / PAC. 12°C – 30°C en DRV.

Il sera possible, en maintien de température de nuit, de régler le seuil par pas de 1°C.

La devra pouvoir gérer le mode AUTO et le double point de consigne (Chaud/Froid)

3.3 Composants du système salle technologie pâtisserie et boulangerie

3.3.1 Groupe extérieure Twin R32 Power

/3.3.1.1 Généralités

Le rafraîchissement/chauffage sera assuré par un système Multi split Air/Air à détente directe de marque Mitsubishi Electric gamme Mr Slim Tertiaire premium R32 technologie Power Inverter

Le matériel installé sera de type réversible.

Le fluide utilisé sera du R32 conforme à la législation en vigueur.

L'installation devra respecter en tous points la réglementation en vigueur concernant les systèmes contenant des fluides frigorigènes.

/3.3.1.2 Réglementations, normes et certifications

Le matériel de chauffage et climatisation devra respecter les points suivants:

Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992.

Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation européenne le 3 octobre 1995 (décret 95-1081)

Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89\336\CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992.

Directive RoHS : Afin de renforcer les mesures en faveur de la protection de l'environnement, l'ensemble du matériel devra être conforme à la directive européenne RoHS (Restriction of Hazardous Substances : Restriction des Substances Dangereuses).

/3.3.1.3 Unité extérieure

L'unité extérieure sera de type Power Inverter, à condensation par air

L'unité extérieure devra être capable de garder une puissance calorifique nominale minimum à -7°C (voir tableau technique)

Elle sera installée en extérieur.

Tout autre type d'installation devra être validé par le fabricant.

L'unité extérieure sera composée (par circuit) de :

Un compresseur Rotatif Inverter

Un échangeur thermique

Un détendeur électronique

Une bouteille réserve de puissance

Une bouteille anti-coup de liquide

Un silencieux de refoulement

Un ventilateur de type hélicoïdal à haut rendement

/3.3.1.4 Description

Compresseur : de type Rotatif Inverter.

La lubrification sera assurée par une pompe à huile (interne), la mise et le maintien en température se faisant par un dispositif intégré dans l'enveloppe du compresseur.

Le moteur sera refroidi par les gaz aspirés et protégés par des sondes thermiques ainsi que par un relais de surintensité. Grâce à sa bouteille réserve de puissance, le groupe pourra également fournir davantage de puissance lorsque la température est basse et inversement.

Echangeur thermique : composé de tubes en cuivre et d'ailettes profilées en aluminium.

Il sera positionné en L afin d'optimiser le rendement selon la charge. Celui-ci sera équipé d'un dispositif évitant la formation de givre au fond de l'unité extérieure.

Détendeur : un détendeur électronique

Ventilateur : la ventilation de l'unité extérieure sera assurée par un ventilateur de type hélicoïdal équilibré de façon statique et dynamique en usine.

La variation de débit d'air sera proportionnelle au régime de l'installation.

Sécurités : l'unité extérieure sera équipée des sécurités suivantes :

Pressostat(s)

Fusibles de protection

Protections thermiques (compresseur et ventilateur)

Dispositif anti court cycle

Sondes de contrôle de fonctionnement

Dispositif de dégivrage électronique

/3.3.1.5 Plages de fonctionnement

La puissance frigorifique totale du groupe extérieur sera déterminée selon les apports à combattre dans les locaux, de la température extérieure, de l'exposition ainsi que des conditions à maintenir dans les locaux.

La puissance calorifique totale du groupe extérieur sera déterminée selon les déperditions à combattre dans les locaux, de la température extérieure, de l'exposition ainsi que des conditions à maintenir dans les locaux.

Conditions de mesures nominales selon la norme EN 14511-2 (Puissances Nominales / EER / COP)

Mode froid :

Température intérieure = 27°C BS / 19°C BH

Température extérieure = 35°C BS

Mode chaud :

Température intérieure = 20°C BS

Température extérieure = 7°C BS / 6°C BH

3.3.2 Raccordements frigorifiques

L'unité extérieure sera raccordée à chaque unité intérieure correspondante par 2 liaisons frigorifiques adaptées à travers raccord.

3.3.3 Canalisations

Le titulaire du présent lot aura en charge la mise en place des tuyauteries frigorifiques ainsi que des raccords nécessaires à la bonne mise en œuvre de l'installation.

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique (épaisseur minimum de 0,8mm), cintrables et isolés séparément (tube gaz et tube liquide) par un isolant d'épaisseur 13mm mini.

3.3.4 Mise en œuvre

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise.

Un métré précis de l'installation sera effectué (longueur de la ligne liquide) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel.

Les attaches, supports et autres fixations devront tenir compte de la dilatation des canalisations.

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation.

Les raccords frigorifiques seront soudés à l'argent (brasure à 15% mini) sous flux d'azote.

Les diamètres et longueur des canalisations devront en tout point être conformes aux prescriptions du constructeur du matériel mis en œuvre.

3.3.5 Etanchéité et mise en épreuve

Les liaisons frigorifiques devront être contrôlées et testées une fois l'ensemble des unités raccordées.

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins.

Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression.

Durant cette opération les vannes de l'unité extérieures seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve, le contrôle d'étanchéité et le tirage au vide pourront être effectués dans les règles de l'art et le respect de la réglementation en vigueur (une attestation de maintien du vide d'au minimum 24h sera demandée).

3.3.6 Condensats

Un réseau de tubes PVC sera mis en œuvre afin de récupérer les condensats.

L'évacuation gravitaire des condensats sera privilégiée.

Dans le cas d'impossibilité d'évacuation gravitaire il sera proposé une pompe de relevage des condensats dont les caractéristiques seront soumises à accord du BE.

La mise à l'air du réseau sera effectuée afin de faciliter l'écoulement.

Les conduits PVC seront mis en place avec une pente mini de 1 cm par mètre.

Afin d'éviter toute remontée d'odeur des siphons d'une garde d'eau minimale de 70mm et facilement accessible seront prévus par l'entreprise.

Le cas échéant le titulaire du présent lot sera redevable de l'ensemble des sujétions pour la mise en œuvre des siphons y compris percement et le rebouchage des parois.

Le cheminement sera conforme aux plans.

3.3.7 Raccordements électriques

Le raccordement électrique de l'installation sera effectué dans les normes en vigueur (NFC 15-100).

Les protections électriques (différentiels) seront adaptées en fonction des appareils mis en œuvre.

3.3.8 Unités intérieures

/3.3.8.1 Cassettes 600x600

L'unité intérieure sera de type cassettes 4 voies 600 x 600 mm encastrée en faux plafond tramé.

Elle sera suspendue et l'accès pour l'entretien et les réglages se feront intégralement par la façade.

L'aspiration se fera par la grille centrale en partie basse et le soufflage par 4 volets motorisés et indépendants.

Une prise d'air sur l'arrière sera disponible pour apporter de l'air neuf (maximum de 15% du débit d'air).

Le fonctionnement sera ultra silencieux. La hauteur encastrée de l'unité sera de 245mm quelle que soit la puissance du modèle et sera obligatoirement équipé d'une pompe de relevage afin d'en faciliter l'installation.

L'unité intérieure devra en outre respecter les caractéristiques techniques suivantes :

Dimensions d'encastrement (245 x 570 x 570 mm) + façade extra plate (10 x 625 x 625 mm)

Fonctionnement silencieux (voir le tableau technique) selon vitesse

3 vitesses d'air réglables par la télécommande (voir le tableau technique)

Pompe de relevage des condensats avec hauteur de relevage jusqu'à 800 mm de série

4 volets motorisés individuellement permettant de verrouiller individuellement les positions

Pré défoncé pour prise d'air neuf disponible dans la limite de 15% du débit nominal

Façade « blanc pur »

Fermeture automatique des volets à l'arrêt

Commande à distance filaire, infra-rouge et/ou centralisée

Redémarrage automatique après une coupure de secteur

Installation facile grâce à ses crochets d'attaches temporaires, ses vis qu'il n'est pas obligatoire de retirer pour enlever les coins ainsi que pour l'accès au boîtier électrique.

Capteur 3D I See Sensor (en option):

Capteur composé de 8 éléments permettant l'analyse complète de la pièce grâce à une modélisation en trois dimensions de l'espace.

Son capteur thermique dynamique intégré permet de mesurer toutes les températures des corps solides du local avec un angle de 360°.

Uniformisation de la température dans la pièce

Détection de la position des personnes dans la pièce

Détection du nombre de personnes présentes dans la pièce

Fonction détection de présence permettant d'adapter la puissance de l'unité intérieure automatiquement en fonction du taux d'occupation de la pièce. Possibilité d'éteindre automatiquement l'unité intérieure si la pièce est inoccupée et qu'elle se rallume automatiquement lorsqu'une personne entre de nouveau dans la pièce.

Possibilité de régler indépendamment pour chacune des voies un mode de soufflage « direct » ou « indirect » (Indirect = l'unité intérieure fera tout ce qu'elle peut pour ne jamais souffler sur les personnes présentes dans la pièce) Direct = l'unité intérieure fera tout ce qu'elle peut pour souffler sur les personnes présentes dans la pièce

Commandes et régulations

Les unités intérieures seront pilotées par une télécommande infrarouge, selon modèle pouvant avoir les fonctions suivantes :

Marche / Arrêt

Réglage du mode de fonctionnement

Réglage de la température

Réglage des volets

Réglage de la vitesse de ventilation

Programmation horaire hebdomadaire

Limitation de la plage de température

Abaissement de température

Les unités intérieures pourront être pilotées par une télécommande filaire en option, selon modèle pouvant avoir les fonctions suivantes :

- Marche / Arrêt
- Réglage du mode de fonctionnement
- Réglage de la température
- Réglage des volets
- Réglage de la vitesse de ventilation
- Programmation horaire hebdomadaire
- Limitation de la plage de température
- Abaissement de température
- Affichage Multi-langues
- Verrouillage des touches (2 niveaux)
- Affichage des codes défauts
- Sonde de température ambiante intégrée
- Visualisation des codes défauts

Les unités intérieures pourront être pilotées à distance sur un smartphone, tablette ou ordinateur, à l'aide d'un module wifi.

Pourront être contrôlée les fonctions suivantes :

- Marche / Arrêt
- Réglage du mode de fonctionnement
- Réglage de la température de consigne
- Réglage de la vitesse de ventilation
- Réglage des volets
- Visualisation de l'état des filtres
- Visualisation de la température ambiante
- Visualisation des codes défauts.

3.3.9 Télécommande filaire

/3.3.9.1 Généralités

Economie & Simplicité

La télécommande filaire PAR-41MAA permet de pouvoir gérer votre installation de chauffage/climatisation de façon optimale. Ses menus intuitifs et multilingues la rendent particulièrement conviviale.

De plus, cette télécommande possède un large écran retro éclairé pour une meilleure lecture.

Elle est compatible avec la gamme City Multi.

Les + utilisateurs

Optimisation de l'installation de chauffage/climatisation

Large écran multilingue

Possibilité de choisir un rétroéclairage sur fond noir.

Possibilité d'éteindre la LED de l'état de fonctionnement

Jusqu'à 8 programmes par jour

Menus intuitifs

Dimension

H × L × P (mm) 120 × 120 × 14,5

/3.3.9.2 Fonctions

Il sera possible de régler depuis la télécommande une consigne en mode chaud différente de la consigne en mode froid.

La télécommande sera capable d'assurer la fonction secours / rotation ou équivalent (Valable en Mr Slim).

Les fonctions avancées seront protégées par un mot de passe modifiable. Les fonctions de maintenance seront accessibles avec un autre mot de passe.

La télécommande devra être compatible avec toutes les unités intérieures de la gamme du fabricant.

La télécommande sera capable d'assurer la fonction mode Silence de l'unité extérieure.

La télécommande devra pouvoir régler la consigne au 0.5°C près.

La plage de température de consigne devra impérativement être de 4,5°C à 28°C en chaud et 19°-35°C en froid.

Lors de l'installation il sera impératif d'avoir le choix d'afficher ou non la température ambiante sur les télécommandes filaires.

Une programmation de nuit (Différente de la programmation hebdomadaire) permettra de maintenir le local à des températures limites. Limite basse 17°C – Limite haute 30°C en RAC / PAC. 12°C – 30°C en DRV.

Il sera possible, en maintien de température de nuit, de régler le seuil par pas de 1°C.

La devra pouvoir gérer le mode AUTO et le double point de consigne (Chaud/Froid)

[04] VENTILATION MECANIQUE

4.1 Caissons de ventilation

4.1.1 Groupes d'extraction

/4.1.1.1 Caractéristiques

Moteur très basse consommation avec protection thermique intégrée (non raccordé en version C4),

Ventilateur ECM,

Caisson en tôle galvanisée de forte épaisseur, avec panneau latéral (ou supérieur) facilement manœuvrable,

Fixation de l'ensemble moteur / ventilateur dans le caisson avec des plots anti-vibratiles,

Les caissons d'extraction auront les caractéristiques suivantes :

Désignation	Caisson « vestiaires »	Caisson « sanitaires »	Caisson « sanitaires étage remplacé »
Marque	Aldes ou équivalent	Aldes ou équivalent	Aldes ou équivalent
Type d'extracteur	EasyVec compact MW+	EasyVec compact MW+	EasyVec compact MW+
Débit m3/h	Suivant EXE	Suivant EXE	Suivant EXE
P.d.c en Pa	Suivant EXE	Suivant EXE	Suivant EXE
Puissance électrique RT	Suivant EXE	Suivant EXE	Suivant EXE
Puissance électrique	Suivant EXE	Suivant EXE	Suivant EXE
Tension électrique	Monophasé 230V	Monophasé 230V	Monophasé 230V
Isolation acoustique	Non	Non	Non
Emplacement	Toiture terrasse RDC	Toiture terrasse RDC	Toiture terrasse RDC
Régulation	Horloge & variateur	Horloge & variateur	Horloge & variateur
Classement	VC	VC	VC
Fonctionnement	Non permanent	Non permanent	Non permanent
Pressostat	Non	Non	Non

VMC : Ventilation Mécanique Contrôlée

VMC – C4 : Ventilation Mécanique Contrôlée agréée 400°C ½ h

VC : Ventilation de Confort

Déplacement d'un caisson existant à prévoir suivant plan.

/4.1.1.2 Equipements

Manchettes souples à l'aspiration et au refoulement M0,

Pièges à son sur l'aspiration

Ensemble support pour toiture terrasse

Sortie sifflet grillagé pour le rejet,

Raccordement sur attente électricité à proximité,

Ensemble de protection, commande et sécurité à côté du groupe,

Le présent lot doit la fourniture pose et raccordement de tous les câblages (variateur / caisson d'extraction) nécessaires au parfait fonctionnement des installations.

4.1.2 Caisson double-flux

Elle sera du type vertical, modèle double paroi avec isolation par laine minérale de 50 mm, montage intérieur et posée sur toiture terrasse, de caractéristiques suivantes :

	CTA labo boulangerie
Marque	ALDES ou équivalent
Type	VEX5 __
Débit insufflé	A déterminer EXE
Isolation structure	50mm
Type d'isolation	Laine minérale
Filtration	M5+F7 sur soufflage M5 sur reprise
Pression disponible ins.	A déterminer EXE
Utilisation (ext. /int.)	Extérieure
Débit extraction	A déterminer EXE
Pression disponible ext.	A déterminer EXE
Echangeur	A plaques d'aluminium Efficacité >85%
By-pass échangeur	Oui
Motorisation by-pass	Proportionnel
Puissance électrique	A déterminer EXE
Batterie eau chaude (80°C/60°C)	A déterminer EXE
Fonctionnement	Débit à pression constante Gestion sur horloge
Dimensions	A déterminer EXE
Communication	Oui via _____
Poids	A déterminer EXE
Accessoires	1 Piège à son Soufflage DN 1 Piège à son Reprise DN 1 Piège à son Air neuf DN 1 Piège à son Rejet DN 1 Grille de rejet 1 sifflet grillagé DN 4 Manchettes souples DN Raccordement sur attente électricité à proximité, Ensemble de protection, commande et sécurité à côté du caisson Ensemble support pour toiture terrasse Évacuation des condensats des CTA via siphon à boule anti-retour : utilisation en dépression maxi 2 600 Pa. Température d'utilisation : 0-50°C. À isoler pour une installation extérieure.

/4.1.2.1 Support en terrasse

Les centrales seront installées sur socle métallique afin de garder un vide technique en sous face de 80 cm minimum (largeur > 1200 mm)

Le Support métallique sera posé sur big-foot avec possibilité d'intervention ultérieure par démontage pied par pied.

Un support résilient sera interposé entre la CTA et la structure métallique

Le présent lot devra la fourniture et pose de l'ensemble, ainsi qu'un plan de réservation concernant la surcharge apportée en terrasse

/4.1.2.2 Equipement particulier à la centrale d'air

La centrale décrite ci-dessus sera équipée des éléments suivants :

- 1 Ensemble de supports métalliques avec jambages au sol et interposition avec amortisseurs anti-vibratiles pour réduire tout effet vibratoire latéral et vertical (genre BCA).
- Structure porteuse adaptée au support (voir ci-dessous)
- 1 Manchette souple air soufflé
- 1 Manchette souple air de reprise
- 1 Manchette souple air neuf
- 1 Manchette souple air de rejet
- 1 Silencieux sur soufflage
- 1 Silencieux sur reprise
- 1 Silencieux sur air neuf
- 1 Silencieux sur rejet
- 1 horloge de programmation
- Siphon à boule : Évacuation des condensats des CTA - utilisation en dépression maxi 2 600 Pa. Température d'utilisation : 0-50°C. À isoler pour une installation extérieure.
- Le raccordement sur l'attente du lot électricité.
- Le grutage de la centrale compris toutes sujétions.

4.1.3 Caisson double-flux décentralisé

/4.1.3.1 Caractéristiques

L'extraction de l'air vicié et l'introduction de l'air neuf seront assurées par une centrale DEX3000 à **échangeur contre-flux en aluminium de haute efficacité certifié Eurovent AAHE**. Un bypass modulant est intégré.

Existe en 3 tailles jusqu'à 1400 m³/h, avec version standard ou semi-intégrée au faux-plafond pour d'avantage de discrétion (particulièrement adaptée aux faux-plafonds).

Le caisson de la centrale sera en structure autoportante et monobloc, composée de panneaux en **acier avec protection Aluzinc**. **50mm de laine minérale** assureront l'isolation thermique et **acoustique**.

Les roues à action, couplées à des moteurs **EC faible consommation**, permettent à la DEX3000 d'avoir une consommation minimale.

La gamme DEX3000 sera disponible en standard avec **un automate de régulation intégré EXcon.**

La régulation permettra 3 modes de contrôle de ventilateurs, le tout accessible via une télécommande filaire tactile (10m).

- Horloge jour/semaine/année.
- Détecteur de présence.
- Capteur de CO2.

L'unité est livrée avec des filtres **ePM1 55% (F7)** sur air neuf, et **ePM10 60% (M5)** sur air extrait.

En option **ePM1 80% (F9)** sur air neuf, et **ePM1 55% (F7)** ou **ePM1 80% (F9)** sur air extrait.

Des préfiltres peuvent être ajoutés en option sur l'air neuf : **ISO grossier 85 % (G4)**, **ePM10 60% (M5)**, **ePM1 55% (F7)**.

La centrale pourra être livrée équipée d'une batterie de chauffage intégrée pour assurer le maintien d'une température de soufflage confortable, efficace également en cas de dégivrage.

Option au choix :

- **Batterie électrique**

Installation dans la pièce :

La DEX3000 assurera un bon taux de brassage afin d'assurer une homogénéité de la température ambiante. A cet effet, il faudra veiller à ce que le minimum d'obstacles ne perturbe l'effet Coanda induit par la grille de soufflage de la DEX3000.

Il sera nécessaire de positionner la centrale DEX3000 en tenant compte de la géométrie de la pièce.

Les raccordements vers l'extérieur (Air Neuf /Air rejeté) pourront être indépendamment à l'horizontal (grille de façade type AR 637) ou à la vertical (sortie de toit).

Conformités réglementaires :

- **Echangeur contre-flux** air-air certifié **EUROVENT** AAHE.
- Conforme **[ErP Lot 6] 2018**.
- Conformité **CE**.
- L'isolant intérieur sera **classé au feu M1 / A2 s1 d0** pour assurer la conformité à l'article CH36 de l'arrêté du 25 juin 1980.

Caractéristiques techniques :

CONSTRUCTION :

- Caisse en **acier** d'épaisseur 0,8 mm (revêtement **Aluzinc** AZ 185-C4).
- Coloris **blanc (RAL 9003)**.
- Double paroi avec isolation acoustique et thermique interne Rockwool de **50 mm d'épaisseur**.
- L'isolant sera classé au feu **M1 / A2 s1 d0** selon EN 13501.
- Sa **classe de résistance à la corrosion C4** la rend apte à l'emploi dans les **zones à forte humidité**.
- Raccordements **circulaires** sur l'extérieur, D315 (DEX3060 et 3090) et D400 (DEX3120).
- **9 configurations possibles** selon raccordement.
- Accès intérieur par **portes à charnières**.

COMPOSANTS :

Motorisation :

- Turbines centrifuges à rotation libre, roue à action.
- Moteur EC de classe IE5 (Ultra Premium Efficiency) à entraînement direct.

Echangeur contre-flux :

- La récupération d'énergie se fait via un échangeur de chaleur à contre-flux en aluminium
- Rendement très élevé, jusqu'à 95% d'efficacité.
- Un bypass intégré permet de diriger l'air extérieur autour de l'échangeur de chaleur selon les besoins. Par exemple pour réguler la température, pour le refroidissement nocturne et le mode dégivrage.

By-pass :

- Bypass intégré pour moduler la récupération de chaleur selon les besoins.

Filtration :

- Filtre standard sur air neuf : **ePM1 55% (F7)**.
 - Filtre optionnel sur air neuf : **ePM1 80% (F9)**.
- Filtre standard sur air extrait : **ePM10 60% (M5)**.
 - Filtre optionnel sur air extrait : **ePM1 55 % (F7) & ePM1 80% (F9)**.
- Préfiltres **sur air neuf**:
 - **ePM10 60% (M5)**

Régulation, communication :

- Les centrales seront DEX3000 seront équipées du **système de régulation intégré EXcon**, commun à de nombreuses centrales de la gamme Aldes.
- Cette commande garanti le fonctionnement autonome de la centrale, y compris en **mode de ventilation à débit variable**.
- Elle assure les gestions suivantes :
 - **Serveur WEB :**
 - Le **serveur WEB** permet de monitorer et contrôler la centrale depuis un centre de contrôle distant. Plusieurs centrales peuvent être monitorées simultanément.
 - **Unité de commande manuelle :**

Une **IHM à écran tactile** est disponible en accessoire avec son câble de raccordement

	Salle technologie pâtisserie	Salle technologie boulangerie
Marque	ALDES ou équivalent	ALDES ou équivalent
Type	DEX3 ____	DEX3 ____
Débit insufflé	A déterminer EXE	A déterminer EXE
Isolation structure	50mm	50mm
Filtration	Filtre M5+F7 air neuf Filtre M5 air extrait	Filtre M5+F7 air neuf Filtre M5 air extrait
Utilisation (ext. /int.)	Intérieur	Intérieur
Débit extraction	A déterminer EXE	A déterminer EXE
Echangeur	Echangeur contre-flux Efficacité >80%	Echangeur contre-flux Efficacité >80%
By-pass échangeur	Oui	Oui
Motorisation by-pass	Modulant 24v	Modulant 24v
Puissance électrique	A déterminer EXE	A déterminer EXE
Batterie électrique	Oui	Oui
Fonctionnement	Fonctionnement débit variable 0/10V qualité d'air avec kit CO2, présence Gestion sur horloge	Fonctionnement débit variable 0/10V qualité d'air avec kit CO2, présence Gestion sur horloge
Dimensions	A déterminer EXE	A déterminer EXE
Poids	A déterminer EXE	A déterminer EXE

/4.1.3.2 Equipement particulier à la centrale d'air

La centrale décrite ci-dessus sera équipée des éléments suivants :

- Fixations murales et suspension plancher haut
- Structure porteuse adaptée au support
- 1 horloge de programmation
- Le raccordement sur l'attente du lot électricité.
- Sifflet grillagé pour sortie en terrasse.

4.2 Ventilation spécifique

La ventilation spécifique de la zone Pâtisserie seront assurées par le biais ;

- Hotte motorisée pour feux vifs
- Extraction à débit variable au-dessus des plans de travail (induction, batteur mélangeur)
- Extraction fours
- Caisson compensation

La toiture terrasse R+1 regroupera les installations de ventilation spécifique (extracteurs), la toiture terrasse RDC regroupera le caisson de compensation. La position des rejets sera étudié particulièrement en fonction de l'exposition des vents et des ouvrants à proximité (d>8m), ainsi qu'un accès « maintenance » simplifié pour un entretien mensuel de ces équipements.

4.2.1 Tourelle pour extraction Four

L'extraction de l'air vicié sera assurée par une tourelle centrifuge à rejet vertical :

- Modèle : SIMOUN F400 ECM, taille ____.
- Performance : Classée F400-120 (résistance au feu 400°C pendant 2h) selon la norme EN 12101-3, apte au désenfumage des cuisines.
- Motorisation : Moteur EC (Basse Consommation) haute performance, permettant une variation de débit précise.
- Conception : Embase en acier galvanisé, turbine à réaction en aluminium, et interrupteur de proximité cadenassable monté de série.

4.2.2 Tourelle pour extraction Laboratoire

L'extraction de l'air vicié sera assurée par une tourelle centrifuge à rejet vertical :

- Modèle : SIMOUN F400 ECM, taille ____.
- Performance : Classée F400-120 (résistance au feu 400°C pendant 2h) selon la norme EN 12101-3, apte au désenfumage des cuisines.
- Motorisation : Moteur EC (Basse Consommation) haute performance, permettant une variation de débit précise.
- Conception : Embase en acier galvanisé, turbine à réaction en aluminium, et interrupteur de proximité cadenassable monté de série.

4.2.3 Rejets Four Pâtisserie

La sortie du four sera raccordée par gaine et rejetée en toiture terrasse R+1 suivant plan.

4.2.4 Compensation d'Air : Caissons

L'apport d'air neuf (compensation) sera assuré par un caisson de ventilation double peau, garantissant le confort thermique du personnel :

- Caisson: France air ou équivalent type NOVATYS NEO T ____
- Caractéristiques :
 - Double peau avec isolation laine de roche 25 mm (classement A1).
 - Motorisation EC (ECM) pour une consommation énergétique minimale.
 - Filtration F7 intégrée pour la protection de la zone de préparation.
 - Batterie électrique (ou eau chaude selon fluide disponible) pour le préchauffage de l'air neuf en période hivernale.

4.2.5 Hotte motorisée

Hotte cuisson motorisée

Hotte très haute efficacité Atria

Version adossée et fort cantonnement : hauteur de visière de 500mm, profondeur ____ mm, longueur ____ mm

Marque : France-Air ou équivalent

Type : ATRIA

Débit : ____ m3/h

Filtration : filtres à chocs

Eclairage : led haute température

Equipement comprenant :

- gaines de liaison tourelles en acier galvanisé spiralé avec colliers de fixations
- les fourreaux pour passage
- habillage inox en périphérie de la partie haute de la hotte
- filtre lessivable

4.2.6 Pilotage

L'ensemble de l'installation sera asservi au système de régulation intelligente CUICINYS ECM de France Air :

- Principe : Modulation automatique des débits d'extraction et d'introduction d'air en fonction de l'activité réelle en cuisine (détection de température et de polluants via sondes en hottes).
- Économies d'énergie : Réduction des débits jusqu'à 50% pendant les périodes de préparation ou de nettoyage, limitant les pertes thermiques et la consommation des moteurs.
- Interface : Boîtier de commande tactile en cuisine permettant de visualiser l'état du système, de forcer les débits si nécessaire et de gérer l'éclairage des hottes.
- Registres motorisés avec variateur pour plan de travail pâtisserie

4.2.7 Ventilateur ATEX

Les présentes spécifications ont pour objet la fourniture, l'installation, le raccordement et la mise en service d'un système d'extraction d'air mécanique spécifique pour le **local de stockage des farines** de la boulangerie. En raison de la présence de poussières combustibles de farine en suspension, ce local est classé **Zone ATEX**.

Le système d'extraction doit être dimensionné pour assurer le renouvellement d'air et la sécurité du local :

- **Débit d'extraction** : à adapter selon le volume du local, généralement entre 4 et 6 renouvellements/heure, ou selon le calcul de captage des poussières.
- **Pression statique disponible** : Déterminée par l'entreprise selon son calcul de pertes de charge (réseau, grilles, clapets).
- **Niveau sonore maximal** : < 45 dB(A) à 3 mètres à l'extérieur du bâtiment.

Le moto-ventilateur sera de type hélicoïde ou centrifuge (selon la configuration du réseau), à action ou à réaction.

- **Certification** : Certifié ATEX, marquage minimum **II 3D Ex t IIIB T135°C Db/Dc** (adapté pour la Zone 22, poussières non conductrices). Le choix final doit être validé par l'analyse des risques.
- **Construction** : * Virole ou corps en acier protégé contre la corrosion ou en matière synthétique antistatique.
 - Turbine/Hélice en matériau anti-étincelant (aluminium ou plastique technique antistatique).
- **Motorisation** : Moteur électrique asynchrone, classe d'isolation F, protection IP65 minimum, certifié ATEX pour fonctionnement en zone poussières.

Marque : France air ou équivalent

Type : ATEX ambiance explosive

Débit : suivant EXE

Tension : mono 230V

Puissance absorbée : suivant EXE

Equipement :

- Passages en maçonnerie compris toutes sujétions de traversée et d'étanchéité.
- Support anti vibratiles de fixations.
- Grille de protection
- Raccordement électrique depuis attente prévue au Lot électricité
- Rejet en façade par grille

4.3 Distribution & accessoires

4.3.1 Gaines de ventilation

Les gaines seront réalisées en tôle d'acier galvanisé agrafé en hélice conforme à la norme NF EN 10346.

Les conduits seront conformes aux normes NF EN 1506 (dimensions) et NF EN 12 237 (résistance et étanchéité)

Classement matériaux incombustibles A1 (ancien M0).

Elles seront à équiper tous les trois mètres de trappes visitables sur les parties horizontales.

Les accessoires de raccordement en acier galvanisés seront de type **à joints** sous avis technique, permettant une meilleure étanchéité du réseau : accessoires tel coudes, réductions, raccords, tés, culottes, piquages, registres... équipés de joints aux extrémités

Les conduits verticaux seront maintenus par vis autoforeuses.

Les conduites seront maintenues par colliers ou feuillards avec interposition de bande caoutchouc isophonique.

Les supports devront être adaptés à la structure porteuse : rails, consoles, brides, pinces pour profilés métalliques, tige filetée....

La traversée de dalle et cloison sera assurée par un joint permettant d'amortir les vibrations dans les structures et les émissions d'ondes sonores.

La section des colonnes verticales sera constante sur toute la hauteur, au sommet de celles-ci, prévoir une souche insonorisée type caisson de piquage (comble ou terrasse) Acoustique repérée CPT ou CPC sur les plans.

A chaque pied de colonne, il sera posé un tampon de ramonage amovible et une trappe de visite (500 x 500 mm).

Les bouches d'extraction et plénums de raccordement des grilles seront obligatoirement raccordés par gaines flexibles type acoustique sur 1ml minimum, avec classement M0/M0,

Le présent lot doit l'ensemble des accessoires tels que colliers, mastic, bandes, tés, coudes, caissons de piquage acoustiques, fixations etc....

Dans le cas d'une VMC permanente type C4, les conduits collecteurs horizontaux doivent respecter un "écart au feu " de 7 cm minimum par rapport aux matériaux combustibles

/4.3.1.1 Conduit flexible semi-rigide acoustique

Conduit en tôle alu A410 agrafée en spirale, épaisseur 10/100 mm

Marque : ALDES ou équivalent

Type : Alflex alu insonorisée

Classement au feu : A1 / A1 (ancien M0)

/4.3.1.2 Conduit circulaire

Conduit circulaire type tubes nervurés à embouts lisses pour garantir l'étanchéité des liaisons rigides, classement au feu M0, Conformité avec les normes NF EN 1506 et NF EN 12237 et EN 10346

Marque :	ALDES ou équivalent
Type :	Conduit circulaire
Classement au feu :	A1 (ancien M0)
Avis technique :	oui
Accessoires :	à joints certifié classe D au sens EN12237 (Coudes, Té, piquages ...)

/4.3.1.3 Accessoires à joints

Accessoires galvanisés équipés de joints EPDM d'étanchéité sertis à chaque extrémité.

Résistance T° : de -30°C à +100°C,

Résistant au vieillissement (> 30 ans), aux UV et à l'ozone,

Taux de fuite réduit à 1,05

Les accessoires seront de classe C selon la norme NF EN 12237.

Les coudes, tés, raccords et réductions seront de type à joints

Marque : ALDES ou équivalent

Type : VIRTUO-FIX

Classement au feu : A1 (ancien M0)

/4.3.1.4 Gaines rectangulaires

Elles formeront liaison entre les unités de traitement d'air et les organes de diffusions. Elles seront réalisées en tôle galvanisée de 6/10^{ème} à 12/10^{ème} d'épaisseur suivant dimensions (voir tableau ci-dessous) et pliées en forme de pointe de diamant avec renforts intérieurs s'il y a lieu.

Dimensions cotés supérieur (mm)	Utilisation basse pression (-400 à +1000 Pa) Epaisseur en mm	Utilisation moyenne pression (-1000 à +2500 Pa) Epaisseur en mm
100 - 500	0.6	0.7
501 - 1000	0.8	0.9
1001 – 2000	1	1.1
2001 - 4000	1.1	1.2

Les gaines comporteront sur la partie supérieure des pattes de fixation avec matériaux anti-vibratiles d'interposition pour fixation.

Les conduits de ventilation sont fabriqués avec classe d'étanchéité B suivant la norme

Les changements de directions se feront par angle à 45 ou 135°, pose d'aubes directionnelles dans les coudes.

Tous les conduits devront être en matériaux MO et parfaitement étanches. Des registres ou dispositifs de réglage seront prévus sur les réseaux aux endroits nécessaires. Des trappes seront installées à chaque organe de réglage, clapet coupe-feu et autres emplacements nécessitant un nettoyage et un accès à l'intérieur des conduits.

Les gaines rectangulaires seront raidies via mise en œuvre de « pointes de diamant » imprimées de l'intérieur vers l'extérieur pour les gaines de soufflage et de l'extérieur, pour toutes les gaines en dépression.

Les plis formeront un angle compris entre 20° et 30° par rapport au sens de l'air.

Les rectangles avec pointes de diamant en diagonales, devront avoir une surface maximum de :

- 1,2 m² (V < 5m/s - pressions statiques < 300 Pa)
- 0,9 m² V > 5m/s - pressions statiques > 300 Pa

La jonction entre 2 éléments de pointes de diamant se fera par plis intérieurs parallèles au courant d'air et plis extérieurs perpendiculaires au courant d'air. La profondeur de l'empreinte des plis sera au minimum de 2 % de la longueur de pli (demi-diagonale). Toutes les gaines importantes, plenums, caissons de filtres, etc.... seront raidies par des cornières de 30 x 30 minimum, espacées de 80 cm maximum, rivées ou boulonnées à l'extérieur de la tôle.

Tous les assemblages seront obstrués à l'aide d'un joint SILICONE

Les supports galvanisés seront répartis à intervalle maximal de 2 m.

Marque MUPRO ou équivalent.

Les gaines rectangulaires seront supportées par rails d'installation profil 24/15 ou 38/40 avec interposition entre la gaine et le rail de profil élastique.

Les tiges filetées seront interrompues par des suspensions insonorisées.

/4.3.1.5 Trappes de visite

Les conduits doivent être munis de trappes de visite d'au moins 3 décimètres carré d'ouverture, éloignées d'axe en axe de 3 mètres au plus, avec une trappe à chaque changement de direction de plus de 30° et une à la base de toute partie verticale du conduit munies d'un réceptacle de résidus.

Classe d'étanchéité C selon la norme NF EN 12237

/4.3.1.6 Caisson de piquage

Les traversées de toiture terrasse ou plancher sur combles seront équipés de caisson de piquage acoustique à joints

Marque : ALDES ou équivalent

Type : CP2A

Classement au feu : A1 (ancien M0)

/4.3.1.7 Traitement acoustique des réseaux

Utilisation de suspentes antivibratiles adaptée aux gaines de ventilation

Toutes les gaines d'air devront être fixées par l'intermédiaire de dispositifs antivibratiles, genre plots en néoprène de 5mm d'épaisseur, type MUPRO, Paulstra ou équivalent, dont les capacités sont adaptées aux charges en jeu.

La traversée de toute paroi horizontale ou verticale sera obligatoirement munie de résilient à base de mousse élastique d'épaisseur au moins égale à 10mm. Ce manchon devra dépasser de part et d'autre d'au moins 20mm ; après mise en place définitive de la canalisation, ce manchon sera arasé au nu des parois.

Le calfeutrement autour du manchon sera réalisé par 2 cordons d'élastomère 1ère catégorie permettant ainsi d'assurer l'étanchéité canalisation / manchon et manchon / paroi traversée.

4.3.2 Calorifuge

/4.3.2.1 Réseaux intérieurs

L'ensemble des conduits cheminant en combles ou gaines techniques hors volume chauffé sera équipé d'un calorifuge de 25 mm type laine de verre avec revêtement extérieur d'aluminium renforcé d'une grille de verre.

L'isolant aura un classement au feu M0 ou M1 en fonction des locaux traversés.

Marque : France-AIR ou équivalent

Type : Fib-Air Isol M0 ou M1

Epaisseur : 25 mm

L'ensemble des conduits d'extraction cheminant en gaines techniques hors volume chauffé sera équipé d'un calorifuge de 25 mm type laine de verre avec revêtement extérieur d'aluminium renforcé d'une grille de verre.

L'isolant aura un classement au feu M0.

Marque : France-AIR ou équivalent

Type : Fib-Air Isol KA A2

Epaisseur : 25 mm - $R = 0.60 \text{ m}^2\text{K/W}$

Revêtement : Kraft aluminium renforcé par grille de verre

L'ensemble des conduits d'extraction ou insufflation CTA cheminant en terrasse sera équipé d'un calorifuge de 50 mm type laine de verre avec revêtement extérieur type tôle d'aluminium.

L'isolant aura un classement au feu M0.

Marque : France-AIR ou équivalent

Type : Fib-Air Isol A1

Epaisseur : 50 mm - $R = 1.20 \text{ m}^2\text{K/W}$

Revêtement : Tôle isoxal

/4.3.2.2 Réseaux extérieurs

Revêtements des conduits extérieurs en tôles étanches compatibles avec les aléas météorologiques. L'isolant doit bénéficier de propriétés mécaniques afin de supporter le revêtement de protection.

La résistance mécanique du revêtement n'est pas prévue pour supporter une charge (circulation des personnes, chemins de câbles, tuyauteries, etc.).

À l'extérieur, la fixation du revêtement doit tenir compte de l'exposition, de la région et du site, tels que décrits dans les règles neige et vent, règle NV 65.

Les tôles sont découpées aux dimensions voulues, pré-percées, formées et moulurées. Les épaisseurs à utiliser sont :

Développé extérieur du revêtement (mm)	Acier Galvanisé ou aluminé	Aluminium	Duralinox	Acier inoxydable
< 500	55/100	6/10	6/10	4/10
501 - 1000	63/100	8/10	6/10	4/10
1000	75/100	10/10	8/10	5/10

Les tôles sont assemblées par vis ou rivets avec mise en place d'une protection du pare vapeur pour éviter sa perforation.

L'espace maximal entre points de fixation est de 250mm.

Le recouvrement longitudinal de 30 mm minimum sera réalisé à l'opposé de la direction des pluies dominantes

4.3.3 Nettoyage – désinfection des conduits

Le présent lot devra avant la mise en service de son installation :

- Nettoyage et désinfection des réseaux de ventilations extraction et soufflage en salle de production, des caissons froids et des aérothermes.
- Nettoyage, dépoussiérage et désinfection des systèmes ou des réseaux de ventilation, extraction VMC des vestiaires, sanitaires, administratif, et bureaux.
- Nettoyage et désinfection des évaporateurs, des batteries des condensateurs.

Un certificat sera transmis en fin de chantier et joint au dossier DOE, dans lequel seront décrits la méthode et produits employés.

Rappel réglementation :

Dans le tertiaire, le Code du travail stipule que le chef d'établissement doit faire effectuer au moins une fois par an et consigner dans un dossier de maintenance le contrôle du débit global minimal d'air neuf et l'examen de l'état des éléments de l'installation de ventilation, notamment les conduits.

Le règlement sanitaire départemental type indique que le circuit d'amenée d'air doit être nettoyé avant la mise en service. De plus, le règlement de sécurité incendie dans les ERP (2) indique que les filtres doivent être vérifiés et entretenus au moins une fois par an.

Pour les cuisines collectives, le règlement de sécurité incendie dans les ERP impose le, nettoyage des circuits d'extraction des graisses au moins une fois par semestre, s'ils desservent des pianos à gaz et au moins une fois par an, s'ils desservent des pianos électriques.»

Article GC 18 pour les ERP* de 1ère, 2ème, 3ème et 4ème catégorie

Pendant la période de fonctionnement, le circuit d'extraction d'air vicié, de buées, et de graisse doit être nettoyé complètement, y compris les ventilateurs, au moins une fois par an. Les filtres doivent être nettoyés aussi souvent que nécessaire et, en tout cas, au minimum une fois par semaine. L'encrassement des filtres doit pouvoir être contrôlé en permanence ; les filtres doivent être remplacés ou nettoyés en temps utile.

Article PE 19 pour les ERP* de 5ème catégorie

Pendant la période de fonctionnement, le circuit d'extraction d'air vicié, de buées et de graisse doit être nettoyé complètement, y compris les ventilateurs, au moins une fois par an.

Article GC 14 pour les ERP* de 1ère, 2ème, 3ème et 4ème catégorie

Les conduits doivent être munis de trappes de visite d'au moins 3 décimètres carré d'ouverture, éloignées d'axe en axe de 3 mètres au plus, avec une trappe à chaque changement de direction de plus de 30° et une à la base de toute partie verticale du conduit munies d'un réceptacle de résidus.

4.3.4 Piège à son

/4.3.4.1 Silencieux cylindrique passif

Il sera prévu des pièges à son, cylindriques passifs, en amont des groupes d'extractions, atténuations acoustiques conforme à la norme NF EN ISO 7235.

Marque : France AIR ou équivalent

Type : SC VMC – longueur 900

Classement : M0

Caractéristiques :

- Isolant acoustique type laine de roche avec voile de verre
- Revêtement tôle galvanisée pleine en extérieur
- Revêtement tôle galvanisée perforée en intérieur

Localisation : chaque caisson d'extraction

/4.3.4.2 Silencieux cylindrique passif avec noyau

Il sera prévu des pièges à son, cylindriques passifs avec noyau, sur soufflage et reprise, atténuations acoustiques conforme à la norme NF EN ISO 7235.

Marque : France AIR ou équivalent

Type : SCN 1.5XDN

Classement : M0

Caractéristiques :

- Enveloppe acier galvanisé
- Isolant acoustique type laine minérale
- Noyau centrale profilé

Localisation : Localisation : chaque CTA

4.3.5 Entrées d'air

Un plan de localisation des entrées d'air devra être transmis au menuisier afin qu'il puisse réaliser les réservations nécessaires. Sur les menuiseries posées dans l'embrasement, l'entrée d'air devra être posée sur la partie fixe de la menuiserie.

/4.3.5.1 Entrées D'air Menuiserie

Les entrées d'air seront positionnées sur les menuiseries extérieures.
Elles seront de type autoréglable et acoustique répondant à la NRA

Marque : Aldes ou équivalent
Type : EA
Débit : 22 / 30 ou 45 m3/h
Accessoires : Auvent menuiserie
Auvent acoustique
Entretoise acoustique

Performance acoustique : Ctr 39 Db
Couleur : selon palette fabricant au choix de l'architecte (couleur de la menuiserie)
Composition :

- 1 Auvent acoustique menuiserie (suivant position des mortaises)
- 1 socle d'entrée d'air
- 1 entretoise acoustique
- 1 entrée d'air

Emplacement : Suivant plan

4.3.6 Diffusion & Extraction

/4.3.6.1 Bouches d'extraction autoréglables

Marque : France-AIR ou équivalent
Type : Alizé.S standard Ø125
Liaison : Par gaine souple acoustique M0/M0 – Calorifuge 25 mm sur 1 ml minimum
Débit : Selon plan PEO
Equipement :

- Manchette d'épaulement D125 H

Emplacement : sanitaires, vestiaires

/4.3.6.2 Diffuseur Architectural

Diffuseur circulaire

Marque : France-AIR ou équivalent
Type : DAU

Equipement :

- Plénum de raccordement à piquage latéral avec insonorisation 2 faces
- Registre de réglage

Liaison : Plénum par gaine souple acoustique M0/M0 – Calorifuge 25 mm sur 1 ml minimum

Emplacement : Laboratoire pâtisserie et boulangerie

/4.3.6.3 Grille de reprise

Diffuseur circulaire

Marque : France-AIR ou équivalent

Type : GAP 88

Equipement :

- Plénum de raccordement à piquage latéral avec insonorisation 2 faces
- Registre de réglage

Liaison : Plénum par gaine souple acoustique M0/M0 – Calorifuge 25 mm sur 1 ml minimum

Emplacement : Laboratoire pâtisserie & boulangerie

4.3.7 Ventilation statique

/4.3.7.1 Grille de rejet

Les locaux spécifiques seront ventilés à partir de grille extérieure donnant directement sur l'extérieur.

Marque : France-AIR ou équivalent

Type : GEA

Dim. : suivant plans PEO

Equipement :

- Grille à ailettes pare pluie
- Contre Cadre avec fixations
- Plénum de raccordement

Emplacement : local stock boulangerie 1

/4.3.7.2 Grille de surpression boulangerie

La salle sera équipée de grille de dépression, les grilles s'ouvriront lors du fonctionnement du ventilateur d'extraction :

Marque : France-Air ou équivalent

Type : SPFA montage S

Dimensions : suivant plans PEO

Montage : en façade - Entrée d'air

Equipement :

- Contre Cadre de fixation
- Grille intérieure de mêmes dimensions double déflexion porte filtre avec filtre efficacité d'au moins 90% gravimétrique

4.3.8 Modulation de débit

/4.3.8.1 Par variateur

Chaque plan de travail pâtisserie sera régulée en débit d'extraction suivant utilisation par une commande variateur commandant un registre motorisé VAV.

Le système devra bénéficier d'un avis technique et sera composé de :

- Commande : Variateur
- Régulateur : pilotage du registre motorisé 0/10V.
- Transformateur basse tension pour régulateur
- Liaisons filaires Moteur de registre / régulateur / sonde CO2
- Registre motorisé type VAV standard
- Manchon à fenêtre
- Raccordement sur l'attente du lot électricité.

Emplacement : Laboratoire pâtisserie

/4.3.8.2 Registre motorisé

Marque : Aldes ou équivalent

Modèle : VAV STANDARD

Corps et volet en acier galvanisé avec joint d'étanchéité amont/aval classe 3 selon EN 1751, étanchéité du produit classe B selon EN 1751.

Pilotage : Selon un signal externe 0-10V ou 2-10V, la VAV va moduler le débit d'air sur une large plage de débit de manière précise grâce à ses prises de pression intégrées. Les débits min et max sont réglables sur site via un écran et deux boutons.

Intégration directement entre deux conduits circulaires, montage horizontal ou vertical, sens du flux d'air indiqué sur le composant, modification des débits mini/maxi sur site possible, alimentation 24V AC

Respect des distances données constructeur 1Diamètre après coude, 2 Diamètre après bifurcation

Localisation : Version standard

4.3.9 Clapets et registres

/4.3.9.1 Registre d'équilibrage

Marque : ALDES ou équivalent

Type : RGP

Dimensions : Suivant EXE

Equipement :

- Raccordements sur gaine acier galvanisé circulaire

Emplacement : Suivant EXE

4.3.10 Ventilation machineries ascenseur

La ventilation des Machineries Ascenseur est HORS LOT, elles sont dues par le Lot Ascenseur.

4.3.11 Dispositifs de sécurité

/4.3.11.1 Sur réseaux Ventilation de confort

Coupure générale Ventilation :

Le présent lot devra indiquer au lot ELECTRICITE la présence de réseau de ventilation classé en ventilation de confort, afin que le lot électricité puisse mettre en œuvre la « coupure générale Ventilation » suivant caractéristiques ci-dessous

En dehors des dispositifs "marche/arrêt" des ventilateurs, l'arrêt de ceux-ci doit pouvoir être obtenu manuellement, en cas d'urgence, depuis l'une des localisations suivantes :

- Le poste de sécurité ;

- Un seul emplacement directement et facilement accessible de l'extérieur du bâtiment ou du hall d'accès à l'établissement.

Cette commande d'arrêt d'urgence sera clairement identifiée et indépendante de la gestion technique centralisée.

Coupure thermique (ipsotherme)

Les moteurs actionnant des ventilateurs, placés dans le circuit d'air, ils doivent être équipés d'un dispositif thermique coupant automatiquement leur alimentation électrique en cas d'échauffement supérieur à celui autorisé par leur classe de température.

Ce dispositif n'est pas exigé pour les moteurs de ventilateurs d'extraction, sans recyclage, placés à l'extérieur du bâtiment.

4.3.12 Sécurité incendie

/4.3.12.1 Conformité règlementaire

Degré de résistance au feu conforme à l'arrêté du 22 mars 2004.

Conformes à la norme européenne CE selon EN 15650 : 1812-CPR-1637

Certifié NF selon les normes NF S61937-1 et NF S61937-5 "Dispositifs Actionnés de Sécurité clapet coupe-feu"

Classement selon la norme NF EN 13501 : EI 60 à EI 120S – 500 Pa

Pouvant être installé sur tous supports (cloison légère en plaques de plâtre, béton et béton cellulaire, carreau de plâtre, montages déportés...)

/4.3.12.2 Clapet coupe-feu

Clapet coupe-feu destiné au compartimentage des Etablissements Recevant du Public (ERP) et des Immeubles de Grande Hauteur (IGH).

Il s'installe à l'intérieur du bâtiment **dans n'importe quelle position** (axe horizontal ou vertical).

Le clapet aura **une étanchéité de classe C** selon EN1751

Le mécanisme devra être évolutif (équipement ultérieur possible de motorisation ...)

Il sera positionné des clapets coupe-feu à chaque traversée de paroi nécessitant un degré coupe-feu, les clapets sont en matériau réfractaire exempt d'amiante.

Les clapets devront être adaptés aux types de parois franchies (plaque de plâtre, mur béton, plancher béton) et mis en œuvre selon les recommandations du constructeur afin de bénéficier de la certification. **Le présent lot doit fournir au lot plâtrerie les PV et informations relatives à la réalisation des cloisons autour des clapets coupe-feu (chevêtres, remplissage par laine de roche, pose de contre plaques, etc..).**

Les clapets seront composés :

- Lame mobile coupe-feu pivotant sur deux axes.
- Manchettes métalliques pour le raccordement circulaire des gaines.
- Mécanisme de commande totalement hors du mur
- Transmission située dans le tunnel pour maintenance éventuelle
- Etanchéité classe C selon EN 1751 en standard.
- Joint à lèvres de série pour raccordement direct au réseau (Æ100 à Æ500)
- Bride de 30mm de série sur clapet rectangulaire
- Pression de service 500 Pa

Déclenchements :

- Déclenchement autocommandé par fusible 72°C (fourni en standard)
- Déclenchement manuel simple via un bouton-pression directement accessible

Réarmement :

- Réarmement manuel (sans source électrique) et rapide (2 secondes) avec poignée intégrée indiquant la position du clapet pour vérification visuelle (gamme PM), ou outil (gammes carrés et/ou GM)

Marque :	ALDES ou équivalent
Type :	ISONE 2 circulaire ou rectangulaire
Diamètres corps circulaire :	Ø100, Ø125, Ø160, Ø200, Ø250, Ø315, Ø400, Ø450, Ø500
Diamètres supérieurs :	virole Ø sur corps carré, Ø 560, Ø 630, Ø 660, Ø 680, Ø 700, Ø 720, Ø 750, Ø 780, Ø 800, Ø 850, Ø 900, Ø 950, Ø 1000
Gammes rectangulaires :	Ison2 PM : 200x100 à 800*600
Ison2 GM :	jusqu'à 1000 ² / 1500*500
Caractéristiques :	Faibles pertes de charge Etanchéité de classe C selon EN1751 Pression de service 500 Pa Installation l'intérieure dans n'importe quelle position (verticale ou horizontale) Pas de sens de flux imposé
Equipements :	Axe de lame en acier Inox

L'ensemble des éléments mis en œuvre devra être conforme à la **NFS 61-937**.

/4.3.12.3 Bouche terminal coupe-feu

Le clapet terminal coupe-feu aura un manchon support sur lequel sera fixée une cartouche composée de deux volets semi-circulaires ; le mécanisme de déclenchement sera situé dans la veine d'air ; Ensemble conforme à la NFS 61-937.

Un manchon à fenêtre sera positionné à proximité.

Marque :	France-AIR ou équivalent
Type :	CBT
Dimensions :	Suivant EXE
Accessoire :	Manchon à fenêtre

4.3.13 Support en toiture terrasse

Extrait DTU 43.1 NOTE 2 : « Est considéré comme démontable un équipement pouvant être démonté en éléments n'excédant pas chacun 90 kg

/4.3.13.1 Collecteurs de ventilation

Support de collecteur en terrasse (DTU 68.2 §6)

Les supports de collecteurs reposent sur le revêtement d'étanchéité par l'intermédiaire d'un élément plan et rigide. Cet élément, d'une surface supérieure à 900 cm² et d'une largeur supérieure à 20 cm, est disposé sur un matériau de désolidarisation (panneau d'épaisseur minimale 3 cm en liège, polystyrène de densité supérieure à 25 kg/m³, caoutchouc d'épaisseur minimale 2 mm ou matériau équivalent).

Le collecteur est disposé de façon à ce que sa génératrice inférieure soit distante d'au moins 30 cm du revêtement d'étanchéité.

A respecter : Pression exercée au niveau des revêtements d'étanchéité > 0.04 daN/cm²

/4.3.13.2 Caisson d'extraction

Pose des extracteurs en terrasse (DTU 68.2 §6)

La liaison de l'extracteur avec la toiture doit, conformément aux DTU de la série 43, permettre l'entretien et la réparation des ouvrages d'étanchéité.

La mise en œuvre est assurée de l'une des deux façons suivantes :

Par interposition d'un matériau de désolidarisation conforme, en ce qui concerne la nature du matériau et la pression admise, aux prescriptions décrites § supports de collecteurs ; (poids < 90kg ou démontable en éléments < 90kg)

En posant l'extracteur sur un massif émergent en maçonnerie, solidaire de l'élément porteur. Ce massif conforme, en ce qui concerne les reliefs destinés à recevoir un revêtement d'étanchéité, aux dispositions du DTU 20.12 - (poids > 90kg recours à un engin de levage).

/4.3.13.3 Sortie en toiture terrasse

Le conduit collecteur émerge en toiture dans un fourreau rigide en métal ; en vue de permettre la réalisation du relevé d'étanchéité, ce fourreau dépasse de la maçonnerie (cf. fig. 13) d'au moins 10 cm.

Mis en œuvre, le té-souche doit, conformément aux DTU de la série 43, assurer la protection du relevé d'étanchéité par un recouvrement de 4 cm en hauteur (cf. fig. 13).

La mise en œuvre du té-souche ne doit pas s'opposer à la réalisation du relevé d'étanchéité sur le fourreau.

Pose du té/souche en terrasse (DTU 68.2 §6)

/4.3.13.4 Sortie en toiture bac acier étanché

Les ouvrages traversant les tôles d'acier nervurées doivent être désolidarisés du revêtement d'étanchéité par un fourreau.

Le raccordement au revêtement d'étanchéité se fait par une platine soudée au fourreau par soudure étanche.

Il doit être prévu un dispositif empêchant la pénétration des eaux de ruissellement entre l'ouvrage traversant et le fourreau.

/4.3.13.5 Equipement technique sur toiture métal étanchée

Le présent paragraphe concerne les toitures à zones techniques (pentés $\leq 5\%$).

Lorsque ces équipements comportent la circulation de fluides incompatibles avec le revêtement d'étanchéité, ceux-ci seront conçus de façon à éviter le contact de ces fluides avec le revêtement d'étanchéité.

Un passage de largeur au moins égale à 1 m doit être réservé entre les rangées d'équipements.

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

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

Si $L \leq 1,20$ m, $h = 0,40$ m

Si $L > 1,20$ m, $h = 0,80$ m

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

/4.3.13.6 Equipement technique sur toiture béton étanché

L'implantation des équipements en toiture-terrasse doit permettre la réalisation et l'entretien courant des ouvrages d'étanchéité et en particulier des relevés et des entrées d'eaux pluviales.

La longueur de l'équipement, mesurée parallèlement à l'émergence voisine, est $\leq 1,20$ m : l'équipement doit être à plus de 0,50 m de l'émergence et de l'entrée d'eaux pluviales.

Cette longueur est $> 1,20$ m : l'équipement doit être à plus de 1 m de l'émergence et de l'entrée d'eaux pluviales.

Les liaisons des équipements avec la toiture-terrasse doivent permettre l'entretien et la réfection des ouvrages d'étanchéité.

- S'il est prévu de démonter l'équipement pour la réfection du revêtement d'étanchéité, il est alors nécessaire de prévoir une hauteur minimale de 30 cm entre la sous-face de l'équipement et le revêtement d'étanchéité, afin de pouvoir effectuer les opérations courantes d'entretien des ouvrages d'étanchéité.
- S'il n'est pas prévu de le démonter, il est alors nécessaire de prévoir une hauteur minimale h entre sa sous-face et le revêtement d'étanchéité, fonction de la longueur L d'encombrement de l'équipement :
- Si $L \leq 1,20$ m, $h = 0,40$ m
- Si $L > 1,20$ m, $h = 0,80$ m
- Si les équipements peuvent être démontés lors de la réfection, cette hauteur peut être ramenée à 0,30 m

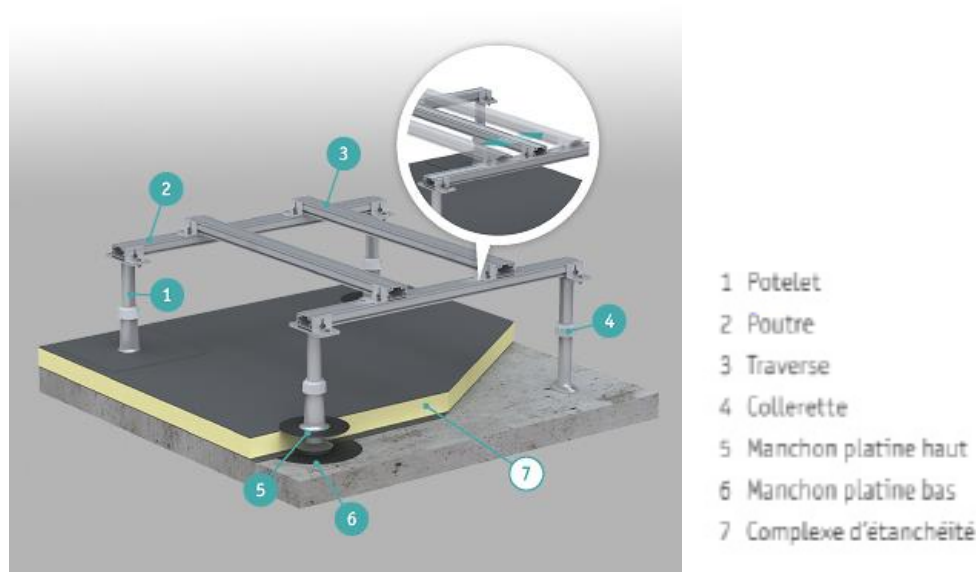
Lorsque des équipements en terrasse comportent la circulation de fluides incompatibles avec le revêtement d'étanchéité, il y a lieu de prévoir des dispositions particulières pour éviter le contact.

Le présent lot devra prévoir une structure métallique adaptée reposant sur pieds fixé au plancher BA.

Les pieds support passant à travers l'isolation de toiture et l'étanchéité engendreront des ponts thermiques ponctuels conformes à la RT en vigueur.

Reprise de l'étanchéité par platine adaptée

Marque :	SHERPAL ou équivalent
Type :	Système de structure support pour équipements techniques en terrasse
Composition :	Potelets, poutres, traverses, collerettes, manchon platine haut, manchon platine bas
Mode de pose :	Respect DTU 43.1 et DTU 20.12
Dimensions :	suites éléments techniques, dimensions et poids



4.4 Maintenance et entretien des groupes de ventilation

L'installation de groupe de Ventilation dans un plénum technique ne peut être réalisée qu'aux conditions suivantes :

- La structure des plafonds ou planchers supérieurs est dimensionnée pour recevoir la charge des groupes.
- Les vides techniques des plénums permettent les opérations de maintenance ou le remplacement complet des groupes.
- Dans les combles techniques et si nécessaire, les platelages de maintenance sont réalisés.
- Dans le cas de plafonds démontables, ceux-ci sont pourvus autour des centrales des éléments neutres permettant une accessibilité totale. Ces éléments sont facilement démontables et peuvent être nettoyés.
- L'accès à la zone de maintenance des groupes depuis le sol doit être aisé et ne nécessite aucun démontage de mobilier.
- Les trappes d'accès au groupe sont identifiables en sous face des plafonds et sur les plans DOE qui seront cotés.

Pendant la phase de conception, le Bureau d'études a informé l'Architecte et l'économiste des conditions décrites ci-dessus et celles-ci ont été remplies. Toutefois l'évolution du projet en phase travaux nécessite de vérifier que la pose des groupes reste compatible avec ces exigences techniques.

Le présent lot doit donc la vérification des conditions d'installations avant de positionner et d'entreprendre la mise en œuvre des groupes. Dans le cas où ces conditions ne seraient pas remplies, il doit en informer l'Architecte. Si le présent lot installe les groupes sans avoir pris les précautions nécessaires, il prend en charge l'ensemble des travaux de mise en accessibilité de ces équipements.

[05] PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE

Le matériel installé devra avoir obligatoirement la certification ACS

L'installation de production et distribution d'eau chaude sanitaire devra respecter les exigences de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'article 36 de l'arrêté du 23 juin 1978 et de la circulaire interministérielle DGS /SD7A /DSC /DGHUC / DGE / DPPR / n°126 concernant la prévention des risques liés aux légionelles et les risques de brûlures.

La présence d'un limiteur de température ECS NF (limitation à 50 °C maxi pour les risques de brûlures) est une des solutions envisageables, sur le réseau d'alimentation des points de puisage en fonction du type de robinetterie installée (cas des robinetteries de type mélangeur, mitigeur mécanique et mitigeur thermostatique sans système de limitation de température intégré c3)

NB : Stockage > 400 litres, T°C d'eau > 55 °C en sortie de ballon ou montée en température journalière recommandée, 2mn pour une température de 70°C et plus, 4 mn à 65°C et 60mn à 60°C)

La production d'eau sanitaire est réalisée depuis :
PAC + préparateur ECS

La température moyenne de l'eau chaude sanitaire aux différents puisages considérés sera de l'ordre de :
45°C aux lave-mains
50°C aux plonges et équipements cuisine.

La température moyenne des productions et des accumulations d'eau chaude sera de 65°C maxi, avec protection de surchauffe incorporée pour chaque appareil, l'appareil de production sera équipé d'un programme anti-légionellose.

5.1 Besoins

La production ECS sera dimensionnée pour répondre aux besoins suivants :

- Température EFS : 10°C
- Température de stockage et production : 60 °C

5.2 Production ECS par pompe à chaleur

Production d'Eau Chaude Sanitaire collective semi-accumulée avec énergie produite par pompe à chaleur

5.2.1 Pompe A Chaleur

La production de chaleur sera réalisée par pompe à chaleur haute température Air / Eau positionnée en toiture terrasse largement ventilé en permanence.

Le présent lot lors de la mise en place devra respecter les préconisations du constructeur en distances latérales libres

/5.2.1.1 Conformité aux normes

Pour tous les matériaux, matériels et fournitures faisant l'objet de normes NF et NF EN, l'entrepreneur ne pourront mettre en œuvre que ceux répondant à ces normes.

/5.2.1.2 Caractéristiques techniques

Caractéristiques	
Marque	CHAROT ou équivalent
Type	+ECO DYN 2
Modèle	
Fluide frigorigène	R407-C
Puissance calorifique (A7/W35)	
Puissance calorifique (A-7/W55)	
Débit d'eau	
Puissance absorbée (A-7/W55)	
Efficacité (C.O.P.) mode chaud	3.14 – (35 °C par 7°C) certifié NF PAC
Efficacité (C.O.P.) mode froid	2.31 – (55 °C par -7°C) certifié NF PAC
Classe d'efficacité énergétique	A+
Alimentation électrique (V/Ph/Hz)	400/3/50
Communication	oui
Charge de réfrigérant dans l'unité	
Plage de fonctionnement	-20°C / +40°C
Température Départ chaud	55-60°C
Dimensions	
Pression acoustique	
Poids	

Le fonctionnement des PAC sera asservi à la température du ballon de stockage comprise entre 55 et 60 °C

/5.2.1.3 Équipements associés

- Carrosserie formée de panneaux en tôle d'acier galvanisé avec peinture polyester,
- Appoint électrique
- Protection antigel,
- Compresseur scroll hermétiques silencieux
- Support avec Plots anti-vibratiles
- Pressostat manque d'eau
- Filtre à eau
- Mise en service et garantie
- Pompes électronique primaires
- Ballons de production ECS (en local technique)
- Vase d'expansion, soupape de sécurité
- Manomètres HP/BP à bain d'huile par circuit
- Automate de régulation,
- Ensemble de vannes d'isolement ¼ de tour
- Kit flexibes de raccordement
- Remplissage en eau glycolée 30%
- Vanne d'isolement PAC
- Vannes de purges
- Ensemble remplissage réseau primaire comprenant vanne d'isolement, robinet de puisage + HA8, filtre à tamis en amont du disconnecteur, disconnecteur CA, 1 pot d'introduction des produits de traitement par tube fer noir avec robinet de vidange, entonnoir, robinet d'arrêt et unions de démontage
- 1 Manomètre
- 1 Soupape de sécurité
- 1 Vanne de réglage du débit « primaire »
- Purgeurs d'air
- Ensemble vanne + filtre à tamis (entrée PAC)
- Vase d'expansion
- Pompe de charge
- Clapet anti-retour
- Canalisation de liaison PAC / ballon de production – Tube cuivre calorifugé classe 4 minimum en extérieure et local technique + revêtement PVC en LT et tôle alu en extérieur.

/5.2.1.4 Rinçage et Nettoyage du réseau primaire

Rinçage puis nettoyage du réseau de chauffage / rafraichissement par produits chimiques curatif multi-actions

Marque :	BWT ou équivalent
Type :	SoluTECH LESSIVAGE ET DÉSEMBOUAGE
Dosage moyen :	5 l/m3
Applications :	Lessiver et désembouer (boues, tartres, oxydes), Disperser les dépôts organiques (algues et bactéries), Nettoyer les glycols dégradés.

/5.2.1.5 Traitement préventif chimique du réseau primaire

Rinçage puis traitement préventif chimique du réseau de chauffage par produits chimiques curatif multi-actions

Marque :	BWT ou équivalent
Type :	SoluTECH PROTECTION INTÉGRALE
Dosage moyen :	5 l/m3
Applications :	Protéger les réseaux et équipements neufs (moins de 6 mois) Protéger un réseau après son désembouage Éviter les récives Maintenir les performances énergétiques

5.2.2 Ballon de production

Caractéristiques	
Marque	CHAROT ou équivalent
Type	+ ECO P.A.C
Capacité du ballon	
Température maxi ECS	85°C
Composition	Cuve en Acier thermo laqué de type époxy avec ACS Protection cathodique par anode magnésium Jaquette finition PVC avec isolant polyuréthane de 100mm Protection cuve par anode magnésium Trou d'homme DN 400 Conception anti-légionnelles Intérieur lisse anti-adhérence du calcaire Canne directionnelle d'arrivée eau froide Vidange totale ballon DN50
Attestation	ACS
Pertes UA en W/K	1.03
Pression de service	7 bars
Réchauffeur	Tubulaire en cuivre à ailettes _m ² monté sur trou d'homme DN____ Puissance : __ kW
Thermoplongeur appoint	Oui 2x9 kW par ballon en partie haute et basse pilotée via la régulation
Pompe homogénéisation	Oui pilotée via la régulation
Poids en service	____ kg hors calorifuge
Dimensions	Dn ____ x ____ ht hors calorifuge
Accessoires	1 kit vanne 3 voies motorisée dn __ secondaire mitigeage 70/55 °C comprenant : - 1 vanne 3 voies dn __ - 1 servo-moteur pilotage 0-10v avec retour à zéro - 1 thermostat limiteur 30/90 °C - 1 sonde de régulation compatible pack control 3 et 4 option piquage 40/49 sur plateau +éco pac Kits accessoires ECS pour ballon ____ L comprenant : Soupapes de sécurité 20/27 7 bars 1 purgeur d'air 1 thermomètre 1 vanne 50/60 f.f

	1 coude départ e.c.s. et prise purgeur raccord isolant diélectrique 50/60 f.f., raccord union démontable double femelle femelle acier/femelle laiton conforme au dtu60.1 avec ACS, protège les installations des corrosions galvaniques en cas de mélange de différents métaux (acier/cuivreux) sur l'installation pour sortie eau chaude sanitaire ballon raccords isolant diélectrique 40/49 m.f. raccord union démontable male acier/femelle laiton conforme au dtu 60.1. - avec a.c.s. protège les installations des corrosions galvaniques en cas de mélange de différents métaux (acier/cuivreux) sur l'installation pour entrée eau froide ballon kit vidange ballon dn1250 comprenant : 1 tube inox 60.3 x 3.6 fileté 2 extrémités 1 mamelon laiton 50/60 m-40/49 m 1 coude laiton 50/60 f.f. pn25 1 kit homogénéisation de 300l à 9000l comprenant : 1 mamelon laiton égal 33/42 m.m 1 clapet anti-retour 33/42 f.f 2 vannes à boule 33/42 m.f pn25 2 raccords union laiton 33/42 f 1 pompe 1x230v e/s 50/60m-corps inox-entraxe 180 1 débitmètre Entrée recyclage en milieu de ballon
--	--

5.3 Armoire électrique de commande et puissance

Une armoire électrique sera positionnée dans le local technique à proximité du ballon de production et comprendra :

Armoire électrique de protection IP 66

Automate de régulation communicant

- Pilotage démarrage de la PAC
- régulation température d'eau
- sondes de température (sonde ballon, sonde retour de boucle, sonde applique homogénéisation)
- Alimentation, protection et pilotage de la pompe primaire
- Alimentation, protection et pilotage de la pompe d'homogénéisation
- Alimentation et protection pompe de bouclage sanitaire
- Alimentation, protection et pilotage de la résistance d'appoint
- Alimentation, protection adoucisseur
- contact Alarme technique
- Gestion chocs thermiques

-Voyant et interrupteur de marche/arrêt

-Communication

5.4 Accessoires communs

5.4.1 Vanne d'échantillonnage

Les vannes d'échantillonnage seront positionnées sans créer de bras mort au plus près du tube d'alimentation.

Marque : HONEYWELL ou équivalent

Type : Alwa-Probe

Localisation : suivant schéma de principe

- En amont et aval vanne 3 voies
- Sur le retour de boucle

5.4.2 Accessoires

Prise manomètre en amont de la production et aval de la vanne 3 voies

Vanne de sécurité NF avec aquastat de sécurité

Thermomètres grand modèle

Bouteille de dégazage

Chasse rapide en fond de ballon raccordée aux EU via rupteur de charge (type YA)

Chasse en point bas de retour de boucle

Soupape de sécurité raccordée aux EU via rupteur de charge (type YA)

Vannes en attente raccordement éventuel traitement par chloration :

- By-pass avec 2 vannes en attente (sans bras mort) en amont de la production
- Vanne en attente pour analyseur de chlore sur retour de boucle (sans bras mort)

Compteur divisionnaire "ECS"

Les clapets anti-retours seront conformes aux normes sanitaires, de type toutes positions corps Laiton A.C.S avec obturateur laiton / inox, et ressort inox.

- Thermostat de sécurité en cas de résistance électrique

5.4.3 Coques isolantes ECS

Chaque point singulier en LT et extérieur sera équipé de coques isolantes

- Vannes d'isolement
- Vannes 2 ou 3 voies
- Vannes d'équilibrage
- Compteur d'énergie
- Echangeur thermiques
- Collecteurs
- Circulateurs ECS
-

5.5 Bouclage eau chaude sanitaire

5.5.1 Principe

Le réseau de distribution d'ECS et bouclage doit être le moins déperditif possible, calorifugé sans discontinuité.

Le débit de bouclage doit permettre l'irrigation en tout point de l'installation avec une température **supérieure à 50°C** avec **tolérance sur des antennes non bouclées inférieure à 8ml et de capacité inférieure ou égal à 3 litres**

L'équilibrage du réseau est donc primordial pour assurer les températures en tout point, sans surdimensionner la pompe de circulation.

La vitesse de circulation dans les canalisations de bouclage devra être comprise entre **à 0.20 m/s et 0.5 m/s**.

Chaque piquage sur le réseau principal de longueur supérieure à 8 ml (et 3 litres de contenance) sera ainsi bouclé, avec débit suivant note de calcul, mais jamais inférieur à 90l/h.

Le diamètre des canalisations ne sera jamais inférieur à **12mm**.

Mise en place d'une **vanne de réglage sur le collecteur retour général**.

La température de retour de boucle sur la production ECS devra être supérieure à 50 °C avec un écart départ / retour de l'ordre de 5 °C (maximum conseillé)

Le pourcentage d'eau réinjecté dans le ballon (production) dépend de notre réseau et surtout des déperditions du réseau.

Des clapets anti-retours interdiront les retours d'eau chaude dans le réseau EFS

Les retours de boucles issues de 2 réseaux différents seront obligatoirement raccordés sur une nourrice limitant la vitesse à 0.3 m/s et équipé d'une vanne de chasse.

La boucle sanitaire sera de type asymétrique, en tube retour cuivre diamètre suivant EXE calorifugé.

Rappel, le réseau de distribution ECS sera calorifugé en classe 2 minimum dans les faux-plafond.

5.5.2 Pompe de bouclage

*La production d'eau chaude sanitaire des bâtiments B et CD sera équipée d'une pompe de bouclage ECS

*Le réseau mitigé des douches collectives et lavabos sera équipé d'une pompe de bouclage ECS. En régime de non-puisage, la chute de température dans le réseau sera limitée à 5°C.

Marque : GRUNDFOS ou équivalent

Type : Alpha1 N

Débit : ____ m3/h

Hauteur manométrique : _ mCE

Equippée de :

- Raccords unions DN__
- Clapet anti-retour DN__
- Vannes d'isolement, amont et aval DN__
- Thermomètres, départ eau mitigée, arrivée eau chaude.
- Coque isolante

5.5.3 Equilibrage du bouclage

La distribution asymétrique ne comptera qu'une seule vanne d'équilibrage positionnée en local Technique

Des vannes d'équilibrage seront positionnées **sur les retours** de chaque colonne (ou bras) d'alimentation permettant ainsi de répartir les débits dans les différentes branches.

Le débit de chaque boucle sanitaire ne sera jamais inférieur à 100l/h

La vanne permettra l'équilibrage et mesure.

Marque :	IMI Hydronic Engineering TA, ou équivalent
Type :	STAD DN 10 à DN 50
Certification :	ACS
Classe de pression :	PN 25
Température de service maxi. :	120°C
Température de service mini. :	-20°C
Débit :	Suivant plan
Fonctions principales :	équilibrage
	Préréglage
	Mesure
	Arrêt

Accessoires :

- Vanne d'isolement ¼ de tour

Un relevé de température aux différents points critiques sera réalisé par l'entreprise et transmis au BET pour validation.

5.6 Sécurité anti-brulures

Chaque robinetterie de l'établissement devra être équipée de système de sécurité anti-brulures hormis les robinets signalés « risques de brulures ».

Les équipements mis en place seront :

- Mitigeur thermostatique sur les douches et baignoires
- Mitigeur avec butée de température réglable sur les autres points d'eau
- Mitigeur thermostatique secondaire sur les puisages collectifs

La robinetterie dans les établissements médicosociaux devra être équipée d'équipements de sécurisation de la température aux points d'usage destinés à la toilette (douches, douchettes, baignoires et les lavabos) :

- Une butée de blocage de la température maximale de l'eau chaude, en général prérégulée à une **température maximale de 38°C**
- Un **dispositif d'arrêt immédiat** de l'écoulement de l'ECS **en cas de coupure de l'eau froide**
- Privilégier la robinetterie dite à corps froid

5.6.1 Réchauffeur de boucle

Pour le maintien en température de la boucle sanitaire, un réchauffeur électrique sera mis en œuvre entre le retour BECS et le départ ECS

Marque : CHAROT, ou équivalent

Type : R.B.E.H ATL

Puissance : _kW

Accessoires :

- Protection anode magnésium
- Pression de service 7 bars
- Soupape de sécurité 7 bars
- 2 vannes d'isolement
- Jaquette tôle calorifugée
- Vanne de vidange
- Purgeur d'air

5.7 Réception réseau ECS

Il sera réalisé un PROCES VERBAL d'EQUILIBRAGE en fin de réalisation de la production d'eau chaude sanitaire et de ces équipements par l'installateur, le présent document spécifiera :

- La température de stockage ECS,
- La température de départ ECS EN SORTIE DE PRODUCTION,
- La température de retour de bouclage ECS en amont du ballon de stockage,
- La température de départ EFS
- La prise de température de 10 points de puisages, notamment les puisages les plus éloignés,
- Le débit de chaque vanne d'équilibrage,
- Les pertes de charges de chaque vanne,
- Le débit mesuré des pompes de bouclage ECS.

[06] GAZ

6.1 Origine gaz

L'origine gaz sera le réseau existant en sol suivant plan de masse.

Distribution : 300 mbars

Les ouvriers réalisant l'installation gaz de la chaufferie devront être titulaires d'une attestation d'aptitude professionnelle spécifique au mode d'assemblage employé.

6.2 Coffret de détente

6.2.1 Coffret de détente cuisine

Coffret de détente type « COUP DE POING » :

Marque : SCHLUMBERGER

Type :

Pression aval : 20mbar

Pression amont : 300mbar

Débit :

Equipé de :

- De liaison amont sur PE
- Du raccord cuivre de diamètre
- Des joints isolants
- Des équipements selon réglementation
- Robinet poussoir
- Filtre
- Détendeur
- Crosse avec piquage prise de pression et manomètre

6.3 Distribution

6.3.1 Réseau enterre

Le réseau d'alimentation extérieur sera sous une pression de 300mbars,

Le réseau enterré sera réalisé en tube Polyéthylène Haute Densité Gaz (PEHD) noir bandes jaunes, conforme aux normes NF.

Application pour réseau de distribution gaz 4 bars

- Tube PEHD gaz bandes jaunes en couronne jusqu'au diamètre 51.4 x 63
- Barre PEHD gaz bandes jaunes pour les diamètres supérieurs à 50 mm
- Grillage de signalisation aux couleurs normalisées
- Raccords de branchement et pièces de liaisons sur branchement

En cas d'assemblage par électro-soudure, les ouvriers devront obligatoirement détenir l'attestation d'aptitude professionnelle

6.3.2 Tranchée

La tranchée sera réalisée par le lot VRD - gros œuvre, sous surveillance et responsabilité du présent lot. Elle aura les caractéristiques suivantes :

Le réseau sera enterré à environ 90 cm de profondeur (la génératrice supérieure du tube devant se trouver dans tous les cas à 70 cm minimum du sol fin), posé sur lit de sable de rivière de 0.10 m, après essais selon normes GAF, il sera recouvert de sable jusqu'à 0.10 m au-dessus de la génératrice du tube, puis comblé par terre épierrée à 0.40 m avec mise en place d'un grillage avertisseur.

La finition s'effectuera avec du tout-venant, puis compact. Des protections mécaniques seront posées sur les parcours sous voies véhiculantes.

Le cheminement sera le plus rectiligne possible en respectant des distances de sécurité par rapport aux arbres (2.00ml) ou arbustes (1.00ml).

Le passage sous fourreaux est interdit (sauf cas très particuliers)

6.4 Alimentation des appareils

6.4.1 Cheminement

Le cheminement des canalisations gaz se fera en apparent.

Les canalisations seront peintes suivant la couleur conventionnelle. Des étiquettes signalétiques « Canalisation Gaz » seront positionnées tous les 3 mètres.

Une protection mécanique en métal type oméga sera mise en place sur la remontée depuis le sol (enterrée de 20 cm et sur une hauteur de 2.00 ml)

Les réseaux Gaz chemineront dans des endroits exclusivement ventilés, le passage dans des rangements, chambres, et autres est proscrit.

La remontée dans les sous-sols sera protégée contre les chocs sur une hauteur de 2ml, les réseaux gaz seront signalés par étiquette.

6.4.2 Tube fer noir

Alimentation par tube fer noir TARIF 3.

Fourreaux à prévoir aux traversées des diverses parois, avec bourrage au mastic silicone entre fourreaux et tubes.

Les tuyauteries sont conformes aux normes NFA 49-111, 112, 115, 141, 142, 145 et répondent aux spécifications ATG B.521

6.4.3 Réserve gaz

Une nourrice réserve équipée de manomètre et d'une vanne de purge sera mis en place en amont de l'alimentation d'une chaudière. Sa capacité sera :

- Si pression 300mbars, capacité égale au 1/1000ème du débit,
- Si pression 20mbars, capacité égale au 1/500ème du débit

Les tuyauteries sont conformes aux normes NFA 49-111, 112, 115, 141, 142, 145 et répondent aux spécifications ATG B.521

6.4.4 Qualifications

Pour les canalisations à pression supérieure à 400 mbars, les assemblages par soudage devront être réalisés par des ouvriers ayant une attestation d'aptitude professionnelle émanant d'un organisme agréé ; cette attestation est définie par la spécification ATG B 540.

6.5 Ensemble de coupure

6.5.1 Signalisation – consignes d'utilisation

Des plaques seront placées à proximité des organes de coupure :

- " A ne rouvrir que par une personne habilitée".
- Etiquettes de signalisation « Vanne d'arrêt gaz et local desservi »
- Les consignes à respecter en cas de danger

6.5.2 Cuisine

Intérieure :

Dispositif d'arrêt d'urgence par

Vanne d'arrêt 1/4 de tour à levier Ø40 (estampillé NF) à proximité d'une issue.

Consignes de sécurité à proximité de la coupure générale gaz intérieure

« En cas de coupure de l'alimentation en gaz combustible des appareils, toutes précautions doivent être prises avant la réutilisation des brûleurs. Des consignes précises concernant cette réutilisation doivent être affichées près du dispositif d'arrêt d'urgence »

Localisation : Générale intérieur bâtiment, générale pole pâtisserie, générale pole boulangerie

Les attentes gaz en cuisine

Elles seront munies de vannes gaz comme indiqué sur le plan, accessibles et placées à proximité immédiate de l'appareil.

L'extrémité des vannes gaz seront filetées pour permettre le raccordement des équipements par le lot cuisine

Le raccordement des appareils devra être réalisé en tuyauterie fixe type cuivre écroui

Les appareils seront obligatoirement raccordés au réseau gaz par l'intermédiaire d'un tube rigide ou d'un tuyau flexible métallique (voir lot cuisine)

- Les tuyaux flexibles devront être :
 - adaptés à la nature du gaz distribué ;
 - visitables sur toute leur longueur ;
 - disposés de façon à ne pouvoir être atteints par les flammes des brûleurs, ni détériorés par les produits de combustion, les parties chaudes des appareils ou par les débordements de produits chauds ;
 - renouvelés dès que leur état l'exige et en tout cas obligatoirement avant leur date limite d'emploi marquée sur le tuyau de façon indélébile.

Les appareils de cuisson devront être marqués CE, même s'ils sont existants

Les attentes gaz en cuisine seront munies de vannes gaz comme indiqué sur le plan.

Le raccordement des appareils devra être réalisé en tuyauterie fixe type cuivre écroui

L'appareil est obligatoirement alimenté par l'intermédiaire d'un tube rigide ou d'un tuyau flexible métallique

Fourniture et mise en place d'un by-pass pour pose d'une électrovanne gaz asservi à l'extraction cuisine.

Extérieure :

Vanne d'arrêt 1/4 de tour à levier Ø40 (estampillé NF) enfermée dans coffret adéquat, l'ensemble sous verre dormant avec étiquette de signalisation.

- Liaison PE sur tube acier en sol à 1 m du bâtiment
- Protection mécanique sur remontée

Le présent lot se rapprochera du lot cuisine pour les débits à mettre en œuvre et la confirmation des arrivées, le lot cuisine devra impérativement approuver les plans d'exécutions avant démarrage du chantier.

En l'absence d'approbation le présent lot devra toutes modifications des attentes et arrivées éventuelles.

Les vannes de coupure sont de type à papillon étanche de marque AMRI ou similaire à commande à levier 1/4 de tour. Avant pénétration dans la chaufferie il est prévu une vanne de coupure extérieure sous coffret de sécurité à bris de glace, avec étiquette de repérage (position suivant plans PEO).

6.6 Certificat de conformité

Le présent lot doit le Certificat de conformité gaz en fin de chantier, pour prononcer la réception des installations.

[07] ELECTRICITE

7.1 Armoires électriques

7.1.1 Caractéristiques générales

Chaque armoire électrique aura les principales caractéristiques suivantes :

Les dimensions ne sont pas obligatoirement conformes aux exécutions standard, l'armoire pouvant être fabriquée à la demande de façon à être installée à l'emplacement prévu (sauf stipulations contraires).

Elle est de type fermé, étanche aux poussières, constituée par une enveloppe métallique en tôle d'acier d'épaisseur minimum 20/10 mm, protégée contre la corrosion par un décapage et un revêtement anti phosphatant, deux couches d'apprêt anti-corrosif et deux couches de peinture glycérophthalique. Elle peut être en matière plastique de qualité mécanique équivalente.

La rigidité de l'enveloppe doit être suffisante pour résister à toutes les contraintes dynamiques et thermiques pouvant résulter d'un court-circuit, ainsi qu'aux chocs et aux percussions dus au fonctionnement normal de l'appareillage. L'enveloppe doit être prévue en fonction de l'I.P. imposé par le local où elle est installée.

Elle comporte en façade avant, une ou plusieurs portes avec joint d'étanchéité et paumelles invisibles, fermant par crémone et clé (clé unique pour l'ensemble des armoires).

Une poche à plans rigide et largement dimensionnée, est installée à l'intérieur de la porte.

Tout le matériel doit être installé sur châssis en fer profilé DIN et être facilement accessible par la face avant de l'armoire, en vue de sa fixation, son raccordement, son entretien, et éventuellement son remplacement.

Tout l'appareillage intérieur est obligatoirement alimenté par le haut. Aucun pont ne devant exister d'appareil entre appareil, la distribution dans l'armoire est réalisée par un jeu de barres de distribution en cuivre, montées sur support isolant.

Chaque appareil sera repéré par une étiquette gravée en plastique indiquant l'utilisation et le repérage conformément au schéma ; le repérage indiquera en clair le nom des locaux ou des appareils alimentés.

Le câblage de la télécommande est réalisé en fil H 07 V-K (U 500 SV) d'une section minimum de 1,5 mm² installé sous goulotte plastique et en torons fixés sur les portes de l'armoire.

Les sections des conducteurs à l'intérieur de l'armoire ne doivent en aucun cas être inférieures aux sections des conducteurs des câbles vers les utilisations.

L'accès aux goulottes et au câblage doit pouvoir s'effectuer depuis la face avant de l'armoire

L'identification des circuits principaux (liaisons d'énergie) est conforme aux normes en vigueur :

- Bleu pour le neutre,
- Vert/Jaune pour la terre,
- Toutes couleurs pour les phases, sauf bleu, gris, vert, jaune ou double couleur.

Entre deux connexions, aucune épissure, ni soudure, ni barrette de connexions (domino) n'est admise sur les conducteurs, qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.

Toutes les extrémités des câbles souples sont munies de cosses serties à la pince.

Tous les conducteurs doivent être numérotés. Ils portent à chaque extrémité un porte étiquette en matière plastique, les repères correspondent aux plans et aux schémas d'exécution.

Les câbles extérieurs ne doivent pas aboutir directement sur les appareils. Le raccordement est effectué, soit sur un jeu de barres intermédiaires, facilement accessibles pour les fortes sections, soit sur un bornier général dont les bornes sont numérotées.

Les raccordements des conducteurs (des câbles d'utilisation) sur les borniers sont convenablement peignés et comportent une boucle. Il doit être possible d'effectuer aisément des mesures, au moyen d'une pince ampèremétrique, sur les câbles de puissance.

Les câbles doivent être protégés contre les risques de détérioration de l'isolant, au niveau de la pénétration dans l'armoire.

Les entrées de câbles sont réalisées par presse-étoupe ou par brides. En aucun cas, la pénétration des canalisations ne doit être exécutée par une découpe dans le panneau arrière. Seuls, sont retenus les arrivées ou les départs par le dessous ou le dessus.

Sur toute la longueur, une barre en cuivre est installée pour la mise à la terre de l'ensemble et le raccordement des différents départs ; en aucun cas, il n'est accepté de regroupement sur une seule borne de plusieurs conducteurs de terre.

Les portes, lorsqu'elles sont équipées de matériel électrique, sont mises à la terre par l'intermédiaire d'une tresse en cuivre étamé aux boulonnages.

Une ventilation doit éviter toute élévation anormale de température à l'intérieur (si nécessaire).

Des plaques isolantes de protection aux plastrons empêchent tout contact direct avec des pièces sous tension.

Les différents appareillages et principalement les disjoncteurs doivent être équipés de capots cache bornes sur les raccordements amonts et avals.

Un emplacement de réserve, égal au minimum à 30 % de l'espace occupé, est convenablement réparti.

Elle est fixée solidement au mur sur fers profilés et scellés. Dans tous les cas, la hauteur par rapport au sol est telle que l'appareillage de commande et de signalisation soit accessible à hauteur d'homme, sans interposition d'échelle, de marchepied, etc...

Toute protection placée sur le conducteur neutre doit provoquer la coupure omnipolaire du circuit considéré. En outre, il est impératif que l'installation soit réalisée en tenant compte de la sélectivité des protections.

Avant sa remise de prix, l'entreprise doit s'assurer quelles sont les limites de prestations du lot électricité en se procurant le dossier auprès du tireur de plan.

7.2 Protection et câblage

Ce paragraphe concerne les liaisons entre les armoires de distribution et les appareils.

7.2.1 Protection des circuits

Les alimentations générales d'armoire sont prévues au lot électricité par contre, le câblage et les alimentations issues des armoires fluides sont prévus au titre du présent lot.

Il incombe à l'entrepreneur d'assurer la protection électrique des appareils qu'il installe, par un discontacteur calibré suivant l'In du matériel et un disjoncteur différentiel assurant la protection des personnes.

En aucun cas, il ne sera toléré une protection par fusibles à moins que ceux-ci soient prévus par construction.

7.2.2 Choix des canalisations

Le choix des canalisations et leur mise en œuvre sont faits selon la nature des influences externes.
D'une manière générale, les liaisons se font en câble de la série U 1000 RO2V cuivre ou aluminium.

7.2.3 Sur chemin de câbles

Les câbles sont disposés en une seule couche.

L'Entrepreneur du présent lot doit la fourniture et la mise en place des chemins de câbles en acier galvanisé largement dimensionnés, y compris les éclisses, couvercles, échelles, consoles, tés, coudes, croix, compas de changement de plan. Ils peuvent également être disposés sur plusieurs niveaux en s'assurant que les circuits de fluides sont disposés plus bas que les câbles.

D'une façon générale, le rayon de courbure minimal d'installation est à respecter.

7.3 Travaux à réaliser

7.3.1 Armoires de protections

Prévoir dans chaque Armoire :

- Chaque départ pompe, chaudière, etc.... sera équipée en façade du coffret d'un interrupteur Marche/arrêt, d'un voyant de marche et d'un voyant défaut.
- Il sera réalisé une synthèse défauts sur contact sec en attente pour le lot électricité.
- Une alarme sonore et lumineuse avec temporisation est également à prévoir.

La commande et protection thermique des moteurs des pompes seront réalisées par le présent Lot. Sécurité de fonctionnement par mise en route automatique du moteur de la pompe de secours en cas de défaut de la pompe en service.

Inversion automatique des pompes par horloge, chaque pompe aura un nombre d'heure sensiblement équivalent sur une saison de chauffe.

Armoires :

- TDECS situé dans le local technique
- Protection et raccordement armoire production ECS
- Protection et raccordement pompe bouclage ECS
- Protection et raccordement traitement d'eau
- Protection et raccordement réchauffeur de boucle

- TDCVC Situé au R+1
- Protection et raccordement des équipements en toiture terrasse R+1
- Régulation ventilation spécifique cuisine
- Report des alarmes techniques de ces dits équipements

L'entrepreneur doit les coffrets ci-dessus référencés. Ces coffrets contiennent l'ensemble des protections et commandes des équipements

Le présent Lot doit dans chaque Armoire : Une prise 230V

Les Armoires seront du type : MERLIN GERIN PRISMA IP 415.

7.3.2 Liaisons

L'entrepreneur doit l'ensemble des liaisons puissance, commande, régulation et alarmes techniques issues de ses armoires et/ou aboutissant sur ses appareils. Ces travaux sont à réaliser conformément aux prescriptions énoncées dans ce chapitre.

Le présent lot doit l'ensemble des asservissements électriques entre les différentes unités de traitements d'air.

[08] EAUX PLUVIALES

Le présent lot doit les réseaux d'eaux pluviales à la traversée intérieure des bâtiments, en vide sanitaire et lors du passage en sol sous dallage,

Limite des prestations :

- Raccordement à partir des naissances laissées en attentes par le lot couverture – étanchéité,
- Raccordement sur les regards EP en sol dus par le lot VRD.
- Descentes en façade hors lot
- Le présent doit
 - L'ensemble des réseaux horizontaux et verticaux dans le bâtiment
 - Les réseaux sous dallage, sous terrasses et en vide sanitaire

Privilégier les raccords permettant de respecter un assemblage **Male / Femelle dans le sens du fluide à évacuer**.

Collage uniforme obligatoire de l'ensemble des accessoires

8.1 Naissances

HORS LOT.

8.2 Chutes eaux pluviales en façade

HORS LOT.

8.3 Chutes eaux pluviales intérieure

Le présent lot doit :

- Toutes les chutes verticales et les jonctions d'allures rampantes (suivant implantation architecte)
- Calorifuge des descentes et dévoiements en faux-plafond par 100 mm de laine minérale
- Les liaisons avec les naissances qui seront collées
- Les raccords étanches au passage en sol des rez-de-chaussée, compris toutes réductions et coudes
- Tous les accessoires :
 - De fixations (colliers)
 - De dévoiements (coudes à 90° interdits),
 - De jonctions (manchons, réductions, culottes)
- En pieds de chutes, celles-ci seront équipées d'une culotte avec un tampon étanche vissé (démontable)

Dimensionnement suivant DTU 60.11

Des trappes de visite seront positionnées en pied de chaque chute EP (lot menuiserie)

8.3.1 Nature des tubes

Les chutes seront en PVC conforme aux normes NFT 54.028, NFT 54.030, toutes les emboîtures seront collées y compris sur les naissances et les attentes.

Coude à 90° en sol interdits : il sera privilégié l'emploi de 2 coudes à 45° formant un cintre long

8.3.2 Diamètres des tubes

Suivant plan DCE

8.3.3 Calorifuge

Les réseaux d'eau pluviales intérieurs au bâtiment seront calorifugés de manière continue par laine minérale de 100 mm revêtue de freine vapeur.

Les réseaux d'eau pluviales intérieurs au bâtiment, en position horizontale pour dévoiement, seront calorifugés de manière continue par laine minérale de 100 mm revêtue de freine vapeur.

8.3.4 Coffres EP

Les chutes seront réalisées sous coffre coupe-feu calorifugé suivant plan DCE (coffre hors prestation)

Trappes de visite Pare flamme en pied de chute au niveau du té de dégorgement. (Hors prestation)

8.3.5 Passage en sol

Les tranchées ou saignées pour passage des réseaux en sol sont à la charge du lot GO (ou VRD suivant localisation).

La fourniture et pose des tubes sera réalisée par le présent lot

8.3.6 Traitement coupe-feu

Les conduits traversants, prenant naissance ou aboutissant dans un local à risques courants ou moyens accessible ou non au public devront être traités afin de rétablir le coupe-feu de la paroi par double demi-coquille ou collier Coupe-feu

Les réseaux EP cheminant dans les gaines techniques coupe-feu, seront également équipés de demi-coquille ou collier CF à chaque traversée de plancher ou paroi en cas de dévoiement

/8.3.6.1 Collier coupe-feu

Les réseaux d'évacuations traversant les parois coupe-feu seront équipés de collier coupe-feu.

Marque : HILTI ou équivalent

Type : CFS-C P

Diamètre : selon plan

Mise en œuvre : selon mode de pose du fabricant

Testé et approuvé selon arrêté du 14 mars 2011

/8.3.6.2 Demi-coquille PVC si < DN 125

Traitement des traversées des parois (verticales et horizontales), résistances au feu : article CO30 à CO32

Les conduits de diamètre nominal supérieur à 75 millimètres et inférieur ou égal à 125 millimètres doivent être pare-flammes de traversée 30 minutes au franchissement des parois situées dans un établissement recevant du public à l'exception des conduits horizontaux qui peuvent être coupe-feu de traversée 15 minutes.

L'exigence pare-flammes de traversée 30 minutes est réputée satisfaite avec « PVC classés B-s3, d0 et admis à la marque NF Me » de diamètre nominal inférieur ou égal à 125 millimètres possédant une épaisseur renforcée (1/2 coquille).

Les renforcements éventuels des conduits en (*Arrêté du 26 juin 2008*) « PVC classés B-s3, d0 et admis à la marque NF Me » prévus au paragraphe 3 doivent répondre aux dispositions suivantes :

- ils doivent être en (*Arrêté du 26 juin 2008*) « PVC classés B-s3, d0 et admis à la marque NF Me » ;
- leur épaisseur doit être au moins égale à celle du conduit ;
- leur longueur doit être au moins égale à celle de la paroi traversée augmentée de une fois leur propre diamètre ;
- la partie extérieure à la paroi traversée doit être située au-dessous de la paroi si celle-ci est horizontale ou de part et d'autre de la paroi si celle-ci est verticale.

Ces renforcements peuvent par exemple être réalisés par deux demi-conduits coupés suivant une génératrice et plaqués contre le conduit à protéger.

[09] PLOMBERIE

9.1 Evacuations eaux usées et eaux vannes

9.1.1 Principe

Il est prévu toutes les évacuations eaux Usées (EU) et Eaux Vannes (EV) depuis les appareils sanitaires jusqu'aux regards extérieurs à 1m du nu du mur, y compris passage ou traversées sous dallage et raccordement. Toutes sujétions de génie civil étant à la charge du lot GO (préparation des sols, sablage, protection mécaniques et divers).

Réseau séparatif Eaux Usées, Eaux vannes et cuisine suivant plan ci-joint.

Les évacuations seront identifiées du marquage CE.

L'ensemble des alimentations et évacuations seront encastrés dans les cloisons.

Privilégier les raccords permettant de respecter un assemblage **Male / Femelle dans le sens du fluide à évacuer.**

Collage uniforme obligatoire de l'ensemble des accessoires

9.1.2 Support des tubes

/9.1.2.1 Réseaux sous dallage

Mise en œuvre due au présent lot en fond de tranchée sur lit de pose sans fourreau.

La confection des tranchées (compris dressage fond de tranchée et remblaiement) est due au lot GO.

Les assemblages par collage seront réalisés conformément au DTU en vigueur.

Le fond des tranchées est dressé, corrigé et penté à l'aide de terre fine damée ou lit de sable (10cm minimum), de façon que les canalisations reposent sur le sol sur toute leur longueur.

Remblaiement en sable jusqu'à 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure des collets de la canalisation et compactage.

Remblaiement de la tranchée jusqu'au niveau voulu en terre en provenance de la fouille ou en matériau d'apport à fournir par le lot GO si nécessaire et compactage soigné.

9.1.3 Nature des évacuations

/9.1.3.1 Tubes d'évacuations

Coude à 90° en sol interdits : il sera privilégié l'emploi de 2 coudes à 45° formant un cintre long

/9.1.3.1.1 Tubes PVC

Les évacuations seront réalisées en tube PVC collé série assainissement obligatoirement collé, M1 et conforme aux normes NF et portant toute estampille de marque E.U, marque NICOLL ou équivalent. Ces canalisations évacueront les eaux vannes, les eaux usées des vidanges des appareils sanitaires, des siphons de sol, des condensats, le trop plein, soupapes etc.

Les évacuations recevront sur leur parcours des tés de visite ou bouchons de visite permettant des débouchages par tringlage aisé, leur pente sera de 2cm/m minimum. Les réseaux seront équipés de tampons de dégorgement de type hermétique et de même nature que les conduits, à disposer en bout des collecteurs horizontaux et aux changements de directions, et à chaque pied de chute.

Les évacuations qui seront mise en attente lors des procédures de coulage des bétons en début de chantier seront efficacement obstruées au moyen de bouchons PVC ou de "pincement à chaud". Le bouchonnage par ruban adhésif ne sera pas accepté, le présent lot garde l'entière responsabilité de ses réseaux jusqu'en fin de période de parfait achèvement.

/9.1.3.1.2 Tubes PEHD haute température

Les évacuations de l'office seront réalisées à partir de matériaux pouvant traiter les évacuations de fluides chaud jusqu'à 100°C

Les raccords et les siphons de sol seront de même nature.

Marque :	GEBERIT ou équivalent
Type :	PEHD
Dimensions :	à définir en phase EXE
Certification	ATEC

/9.1.3.2 Ventilations primaires

Des ventilations primaires avec sortie hors toit permettront la décompression des réseaux et éviteront les désamorçages des siphons. Elles seront regroupées dans les gaines techniques ou en combles afin de limiter les sorties hors toit.

Le traitement de condensation des descentes et dévoiements des ventilations primaires situées en volume chauffé sera assuré par calorifuge de manière continue par 25 mm de laine minérale

Fourniture et mise en place d'organes de terminaison des colonnes de ventilation, de type et diamètre adaptés au tuyau de ventilation, avec fixation sur tuyau par dispositif adapté.

Dans le cas de sortie en toiture étanchée, le présent lot devra la mise en place de sortie de toiture type chapeau chinois avec mise en place d'une crapaudine en extrémité du tube

Dans le cas d'impossibilité de ventiler, elles seront équipées d'aérateur à membrane, modèle titulaire d'un "Avis Technique" et répondant aux conditions "ATEC n° 15-87-107".

La section de passage d'air libre devra être équivalente à la section du tube de raccordement.

Marque :	COLENA ou équivalent
Type :	DURGO

/9.1.3.3 Traitement coupe-feu

Les conduits traversants, prenant naissance ou aboutissant dans un local à risques courants ou moyens accessible ou non au public devront être traités afin de rétablir le coupe-feu de la paroi par double demi-coquille ou collier Coupe-feu

/9.1.3.3.1 Collier coupe-feu

Les réseaux d'évacuations traversant les parois coupe-feu seront équipés de collier coupe-feu.

Marque :	HILTI ou équivalent
Type :	CFS-C P
Diamètre :	selon plan
Mise en œuvre :	selon mode de pose du fabricant
Testé et approuvé selon arrêté du 14 mars 2011	

/9.1.3.3.2 Demi-coquille PVC si < DN 125

Traitement des traversées des parois (verticales et horizontales), résistances au feu : article CO30 à CO32

Les conduits de diamètre nominal supérieur à 75 millimètres et inférieur ou égal à 125 millimètres doivent être pare-flammes de traversée 30 minutes au franchissement des parois situées dans un établissement recevant du public à l'exception des conduits horizontaux qui peuvent être coupe-feu de traversée 15 minutes.

L'exigence pare-flammes de traversée 30 minutes est réputée satisfaite avec « PVC classés B-s3, d0 et admis à la marque NF Me » de diamètre nominal inférieur ou égal à 125 millimètres possédant une épaisseur renforcée (1/2 coquille).

Les renforcements éventuels des conduits en (*Arrêté du 26 juin 2008*) « PVC classés B-s3, d0 et admis à la marque NF Me » prévus au paragraphe 3 doivent répondre aux dispositions suivantes :

- ils doivent être en (*Arrêté du 26 juin 2008*) « PVC classés B-s3, d0 et admis à la marque NF Me » ;
- leur épaisseur doit être au moins égale à celle du conduit ;
- leur longueur doit être au moins égale à celle de la paroi traversée augmentée de une fois leur propre diamètre ;
- la partie extérieure à la paroi traversée doit être située au-dessous de la paroi si celle-ci est horizontale ou de part et d'autre de la paroi si celle-ci est verticale.

Ces renforcements peuvent par exemple être réalisés par deux demi-conduits coupés suivant une génératrice et plaqués contre le conduit à protéger.

/9.1.3.4 Siphons de sol

Selon la nature des siphons mis en place, le présent lot devra transmettre un plan d'implantation au lot électricité afin qu'il puisse assurer la mise à la terre de ces derniers

Le raccordement de l'ensemble des siphons au réseau EU est dû par le présent lot, y compris sur les siphons fournis posés par le lot revêtement de sol souples.

La pose des siphons sera réalisée par le lot de revêtement de sol (sols durs ou souples)

/9.1.3.4.1 Siphon inox pour sol carrelés

Siphon de sol inox 304 (EN 1.4301) à cloche désolidarisée avec garde d'eau de 50 mm

Marque :	Limatec ou équivalent
Modèle :	Siphon 150x150 sortie verticale 50 mm
Référence :	1550
Débit :	0,63 l/s
Grille :	Rosette de sécurité orifices de 5, 7 et 8 mm avec bombage central Drainant
Classement :	L15 suivant norme EN 1253-1 Conforme à la norme NF EN 1253 Accès PMR
	Siphon embouti hygiénique et résistant
Accessoire :	Platine de positionnement et d'étanchéité

/9.1.3.4.1 Siphon inox pour cuisine

Siphon de sol inox 304 (EN 1.4301) à cloche désolidarisée avec garde d'eau de 51 mm

Marque :	Limatec ou équivalent
Modèle :	Siphon 200x200 sortie verticale 63 mm
Débit :	1.00 l/s
Grille :	Grille caillebotis crantée maille d'ouverture de 17x20 mm
Classement :	Classe de résistance L15 suivant norme EN 1253-1 Conforme à la norme NF EN 1253
Accessoire :	Panier filtre d'une capacité de 0,3 litres Platine de positionnement et d'étanchéité

/9.1.3.4.2 Siphon de cour

Marque :	Nicoll ou équivalent
Modèle :	Siphon de cour PVC
Type :	Siphon à panier sortie horizontale
Équipement :	Panier de retenue des déchets, grille amovible renforcée et solidaire de la cloche
Dimensions grille en mm :	200x200
Débit :	1.89 l/s
Classement :	M1
Localisation :	local déchets

9.1.4 Inspection vidéo des canalisations

Le présent lot devra réaliser une Inspection VIDEO des réseaux d'évacuations

9.2 Traitement d'eau / filtration**9.2.1 Analyse**

L'entreprise retenue devra faire réaliser une analyse d'eau par un organisme agréé à la charge du Maître d'Ouvrage. Suite aux résultats, le traitement d'eau adéquat sera défini.

L'installation devra être conforme à l'Arrêté du 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

Est considéré comme un ensemble « Traitement et analyses de l'eau » dans le DPGF.

9.2.2 Besoins du site

La dureté de l'eau de ville a un TH de 20 °F.

Besoins du site

Localisation	Dureté de l'eau
EFS Bâtiment	Non contrôlée
EFS Production ECS	8 °F
EFA remplissage réseaux	0 °F
EFA cuisines	0 °F

9.2.3 Filtre général EFS

Il sera installé un filtre à tamis de 90 microns auto nettoyant manuel en amont de l'installation.

Marque : BWT ou équivalent
 Type : BWT FILTRE INFINITY
 Modèle : INFINITY
 Débit (P.d.c 0.2 bars) : m3/h
 Pression statique : 10 bars
 Température d'eau : >0 / 30°C
 Lavage à contrecourant manuel

Equipements : vanne de by-pass avec vannes d'isolement
 Raccordement au réseau d'Eaux Usées type Ya avec interposition d'un siphon

9.2.4 Traitement de l'eau par adoucisseur

L'eau brute est traitée avant réchauffage contre les risques d'entartrage, corrosion, érosion et abrasion
 Poste d'adoucissement complet, fonctionnement duplex et à régénérations volumétriques anticipées.

Marque : BWT ou équivalent
 Type : à définir en phase EXE

Caractéristiques :

- Corps en polyester renforcé fibres de verre,
- Volume de résine par appareil : suivant tableau ci-dessous,
- Résine agréée pour l'adoucissement de l'eau destinée à la consommation humaine,
- 2 bacs à sel en polyéthylène avec plancher conique pour une dissolution rapide du sel en 1 heure et valve à saumure,
- En option, 2 contacts niveau bas de sel reportables sur GTC,
- 2 blocs hydrauliques avec électrovannes, raccordement en 1"1/2,
- Régénérations programmables avec affichage des différents paramètres au volume d'eau passé (anticipé ou non) ou au temps par carte électronique A5X CONTROL et afficheur LCD,
- Raccordement des adoucisseurs par flexibles,
- En option, il sera prévu une chloration automatique de la résine à chaque régénération par un kit type SANIRESINE,
- 2 compteurs émetteurs d'impulsions (pour le mode volumétrique),
- 2 vannes de remitageage proportionnel pour le réglage du TH résiduel,

NB : Si les réseaux ECS sont constitués d'acier galvanisé avec bouclage, il est à prévoir un traitement filmogène.

9.3 Distribution eau froide & eau chaude sanitaire

9.3.1 Analyse d'eau

Une analyse de l'eau devra être effectuée avant et après travaux.

Cette analyse portera sur le pH de l'eau, concentration résiduelle en désinfectant, présence d'ammonium, de nitrite ou de fer, et tous les paramètres microbiologiques (streptocoques, bactéries...).

Avant travaux, en cas de non-conformité des résultats la maîtrise d'ouvrage devra mener les actions nécessaires pour lever ces derniers.

Le traitement des réseaux repose sur l'injection d'un désinfectant.

Après travaux, l'analyse de l'eau après robinetterie après désinfection et rinçage.

En cas d'écarts constatés, l'entreprise devra mener les actions nécessaires pour lever ces derniers

Est considéré comme un ensemble « Traitement et analyses de l'eau » dans le DPGF.

9.3.2 Origine

/9.3.2.1 Eau Froide Sanitaire

Réseaux existants

La température moyenne de l'eau froide sera de l'ordre de : 10°C (en valeur minimale toutefois).

/9.3.2.2 Eau Chaude Sanitaire

Le local de production d'ECS

/9.3.2.3 Equipements raccordement EFS

Le présent Lot devra :

Dans le local intérieur :

- 1 vanne d'arrêt ¼ de tour DN avec robinet de vidange,
- 1 filtre à tamis DN
- 1 détendeur de pression d'eau DN,
- 1 manomètre de contrôle avec robinet d'arrêt, en entrée du filtre.
- Un filtre général 90 microns (voir § FILTRE GENERAL EFS)
- Deux vannes d'isolement DN et une vanne de by-pass DN avec vidange du by-pass
- 1 manomètre de contrôle avec robinet d'arrêt, en sortie du filtre.

/9.3.2.4 Equipements raccordement ECS

Voir § production ECS

9.3.3 Distribution intérieure

/9.3.3.1 Généralités

L'emploi de joint à filasse est proscrit dans les installations sanitaires Eau Froide et Eau chaude

Les éléments techniques devront répondre aux normes NF EN en vigueur

Toutes les canalisations qui traversent des murs ou des cloisons doivent être protégées par des fourreaux compatibles avec les exigences de résistance au feu de la paroi traversée et de réaction au feu M0 à M1. Les fourreaux en sortie de plancher seront arasés à 5mm du nu du plancher.

Le vide annulaire sera bourré de Laine de Verre en vrac avec mastic formant joint résilient type TIOKOL. Le franchissement des parois coupe-feu devra être réalisé avec des manchons bénéficiant d'un procès-verbal garantissant le degré coupe-feu de la cloison traversée.

Les supports sont étudiés pour permettre le calorifugeage des tuyauteries sans interruption.

/9.3.3.2 Disconnecteur

Les disconnecteurs devront être dimensionnés afin de limiter les pertes de charges.

Pose de disconnecteur au raccordement sur le réseau général et aux équipements spécifiques le nécessitant.

Appareil de type à zone de pression réduite contrôlable.

En bronze ou laiton selon diamètre, comprenant un dispositif éliminant tout risque de retour vers le réseau public en cas de surpression dans le réseau aval ou de dépression dans le réseau amont.

De modèle agréé répondant à la norme NF EN 12729, avec certification à la marque antipollution NF.

Disconnexion hydraulique :

- Disconnecteur type CA - Chauffage <70kw.

Entrée d'air

- Soupape DA - Alimentation avec tube immergé.
- Disconnecteur atmosphérique HA - Robinet de puisage.
- Disconnecteur atmosphérique HD - Douchette.

Obturbateur mécanique

- Clapet type EA - Après compteur ECS, fontaine EF, adoucisseur (résines alimentaires).

Le dispositif de protection doit être installé en dehors de toute zone inondable en considérant le plus haut niveau d'eau pouvant exister dans le site avoisinant à l'occasion d'inondations fréquentes et connues (crues...).

Le dégagement autour de l'appareil doit permettre d'effectuer les tests, les réparations, la pose ou la dépose sans difficulté. Son accès doit être facile.

L'orifice de la soupape de décharge doit être orienté vers le bas.

Les prises de pression ne doivent pas être situées du côté du plan d'appui.

Le local recevant un dispositif BA doit être situé dans la partie commune de l'immeuble. Il doit être aéré. Il ne doit pas être inondable et capable d'évacuer les eaux pouvant provenir d'installations qu'il abrite, de telle sorte que la rupture de charge soit toujours respectée.

Marque : SOCLA ou équivalent

Type : EA à **passage intégrale** : EA251 2
 BA 2760 au raccordement du réseau chauffage en chaufferie
 A 423 RE au raccordement général sur le réseau AEP
 A 221 au raccordement du réseau d'arrosage
 A 2760 au raccordement du ballon d'eau chaude sanitaire
 A 216 aux embouts de robinets de puisage
 HD Anti-siphon type HD pour les flexibles de douche et robinets mélangeurs

/9.3.3.3 Réducteur de pression d'eau

Le réducteur devra faire l'objet d'un marquage NF Robinetterie bâtiment

Appareil autonome permettant de réduire à sa sortie la pression de l'eau distribuée à une valeur sensiblement constante comprise entre certaines limites.

De modèle répondant à la norme NF P 43-006.

Caractéristiques techniques de l'appareil à déterminer par l'entrepreneur en fonction :

- De la pression du réseau public ;
- De la pression d'utilisation dite "pression de confort" ;
- De la hauteur de l'immeuble et des débits et d'éventuelles autres particularités rencontrées.

Marque : SOCLA DESBORDES ou équivalent
 Gamme : 10 - tertiaire & industrie - DN 10 à DN 100

Diamètre : suivant schéma de principe

Pression amont garantie 25 bars

Plage de réglage aval : 1 bar à 6 bars (valeur indicative conforme à la norme EN1567)

Corps et chapeau en bronze, clapets laiton + PRO, sièges et soupape en polyphénylène oxyde, le détendeur sera équipé d'un manomètre de contrôle en sortie.

Entonnoir, robinet de purge en Laiton.

Vitesse : 2m/s maxi
 Pression amont : 25 bars maxi
 Pression aval : 3 bars

La pression sera réglable sur le réducteur de pression, pression de 3 bars minimum en sortie du filtre à cartouche.

/9.3.3.4 Canalisations

/9.3.3.4.1 Fixation des canalisations

Les canalisations sont fixées à la structure ou la paroi à l'aide de colliers type acoustique. La fixation (ou support) doit être capable de supporter la canalisation en service. Les fixations (perçement, scellement) doivent être compatibles avec la nature de la paroi. Elles ne sont pas autorisées dans les éléments en béton précontraint (poutrelles, poteaux, murs%).

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

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

/9.3.3.4.1.1 Entraxe des fixations pour Tubes Cuivre

Pose apparente :

Diamètre de la canalisation	Ecart entre supports de fixation
DN ≤ 22 mm	1.25 m
22 < DN ≤ 42 mm	1.80 m
DN > 42 mm	2.50 m
Pose verticale	2.50 m

Pose en non apparent ou inaccessible :

L'écartement maximal des supports est de 2,5 m, quel que soit le diamètre de la canalisation.

Les raccords mécaniques démontables non accessibles sont interdits

/9.3.3.4.1.2 Entraxe des fixations pour Tubes métalliques (hors cuivre)

Diamètre Nominal de la canalisation	Ecart entre supports de fixation	
	Pose horizontale	Pose verticale
DN 10	1.0 m	1.50 m
DN12 à DN15	1.20 m	1.80 m
DN 20 à DN 25	1.80 m	2.50 m
DN 32 à DN 100	2.50 m	2.50 m

/9.3.3.4.1.3 Entraxe des fixations pour Tubes en plastique

Les canalisations en plastique doivent être attachées à l'aide d'étriers ou de colliers appropriés en métal ou en plastique. Le mouvement latéral dans l'étrier ou le collier doit être rendu possible, sauf dans le cas des points d'ancrage.

Les canalisations en PVC-U sont fixées selon le NF DTU 60.31 P1-1.

Fixation sur support discontinu

Diamètre extérieur de la canalisation	Ecart entre supports de fixation	
	Pose horizontale	Pose verticale
$\varnothing \leq 25\text{mm}$	0.5 m	1.00 m
$25\text{mm} \leq \varnothing \leq 40\text{mm}$	0.80 m	1.30 m
$40\text{ mm} \leq \varnothing \leq 110\text{mm}$	1.0 m	1.30 m

Fixation sur support continu (pose sous fourreau rigide ou sur goulotte ou guide continu)

Dans le cas où les canalisations sont fixées à une goulotte, l'espacement entre fixations de maintien doit respecter

Diamètre extérieur de la canalisation	Ecart entre fixation de maintien
$\varnothing \leq 25\text{mm}$	0.5 m
$25\text{mm} \leq \varnothing \leq 40\text{mm}$	0.80 m
$40\text{ mm} \leq \varnothing \leq 110\text{mm}$	1.0 m

Les canalisations en matériau de synthèse semi-rigide en couronne peuvent reposer directement sur le support horizontal et la dilatation est assurée par ondulation des tubes. Les tubes doivent être guidés afin d'éviter les mouvements verticaux.

En cas de pose sur chemin de câble, celui-ci aura une largeur minimale de 1,4 fois la somme des diamètres extérieurs des tubes pour éviter les déplacements verticaux et une barrette de maintien doit être prévue tous les mètres

/9.3.3.4.1.4 Fixation des canalisations calorifugées

Les canalisations isolées ou dont l'isolation est prévue doivent être attachées à l'aide d'étriers ou de colliers avec suffisamment d'espace entre le tube et la surface (tasseau ou mur) à laquelle le tube est fixé pour une installation correcte de l'isolant.

En sous-sol, local technique, vide sanitaire, galerie ou vide technique, les supports doivent être fixés au gros-œuvre et l'espace minimal entre le revêtement extérieur de canalisations calorifugées d'allure horizontale et le sol est de 0,15 m.

/9.3.3.4.2 Tube cuivre écroui

Tube cuivre anticorrosion de marque SANCO ou équivalent conforme NF EN 1057.

Principales dimensions :

10x1 – 12x1 – 14x1 – 15x1- 16x1 – 18x1 – 22x1

28x1 – 35x1 – 40x1 – 42x1 – 42x1.2

54x1 – 54x1.2 – 54x1.5 – 64x2 – 76.1 x2 – 88.9x2 – 108x2.5

10x1 12x1 14x1 15x1 16x1 18x1 22x1

Les canalisations en tube cuivre écroui 10/10° seront posées sur collier atlas type acoustique à rosace d'écartement et patte à vis (passage en plafond, faux plafond, passage en plinthe). Assemblage par soudo-brasure, unions de raccordement ou raccords spéciaux.

Les colliers seront du type ISOPHONIQUE, ils seront installés en nombre suffisant et placés de telle sorte que les canalisations demeurent rigoureusement en place lors du dé-raccordement des appareils.

Le tube bénéficiera d'une garantie de 30ans

/9.3.3.4.3 Tubes multicouches

Les canalisations EFS passant en sol seront réalisées en tube multicouche, avec pose réalisée **sous fourreau**.

Le tube est composé de 3 couches (polyéthylène / aluminium 0.4mm/ polyéthylène).

Titulaire de l'attestation de conformité sanitaire ACS. Avis technique du produit, ATEC.

Classe ECFS, température < 80°C, pression maximale admissible : 10 bars.

Les accessoires du fabricant de tube seront obligatoirement utilisés (demi-coquilles de maintien pour remonter apparente, accessoires de sortie de chape, boîte de réservation, cannes de piquages, etc...

Le franchissement des joints de dilatation par les tubes est interdit.

Diamètre de la canalisation	Ecart entre supports de fixation
DN	Selon fabricant

/9.3.3.4.4 Tube multicouches pré-isolé

Les canalisations ECS passant en sol seront réalisées en tube multicouche composé de 3 couches, (polyéthylène / aluminium 0.4mm/ polyéthylène).

Couche d'isolant, constituée par du polyéthylène expansé à cellules fermées (sans CFC) revêtu d'une pellicule de polyéthylène qui protège l'ensemble des détériorations. Epaisseur 6 mm minimum

Titulaire de l'attestation de conformité sanitaire ACS. Avis technique du produit, ATEC.

Classe ECFS, température < 80°C, pression maximale admissible : 10 bars.

Les accessoires du fabricant de tube seront obligatoirement utilisés (demi-coquilles de maintien pour remonter apparente, accessoires de sortie de chape, boîte de réservation, cannes de piquages, etc...

Le tube ne sera en aucun cas apparent sans accessoire

Le franchissement des joints de dilatation par les tubes est interdit.

/9.3.3.5 Attentes encastrées

Le présent lot devra la mise en place de robinet d'équerre avec rosasse de finition sous chaque appareil sanitaire alimenté en canalisation encastrée.

Robinet corps laiton avec finition chromée

Marque : SCHELL ou équivalent

Type : Robinet équerre DIN avec poignée confort

Diamètre : suivant plan PEO

Equipements :

- Filet auto-étanche (ASAG easy)
- Rosace coulissante
- Avis technique : ACS



Raccordement sur attente EFS/ECS encastrée type « Traversée de cloison coudée » accessoire suivant tube employé.

Dans le cas des attentes encastrées pour mitigeurs muraux (douches, lavabos ...) les attentes EFS / ECS seront obligatoirement posées via la mise en œuvre d'une plaque de rigidité adaptée à la nature du tube employé (Multicouche, PER, cuivre recuit ...)



/9.3.3.6 Vannage, Clapets & divers

Les vannes ¼ de tour à tournant sphérique répondent à la norme NF 079

Chaque appareil ou groupe d'appareils sera obligatoirement isolé par un robinet d'arrêt avec robinet de purge (avec étiquette de repérage).

Les clapets anti-retours seront conformes aux normes sanitaires, de type toutes positions corps Laiton A.C.S avec obturateur laiton / inox, et ressort inox.

Températures admissibles : -1 °C à +100°C (sauf indication particulière)

Faibles pertes de charge

L'emploi de joint à filasse est proscrit dans les installations sanitaires.

Manchette de contrôle de qualité de l'eau

Manchette munie d'un robinet de prise d'échantillon, compris pièce de raccord pour montage sur canalisation.

Manomètre de contrôle de pression

Manomètre d'un modèle normalisé, monté sur la canalisation avec un robinet d'isolement.

/9.3.3.7 Calorifugeage

Le calorifuge utilisé pour l'isolation des canalisations et récipients contenant l'eau sanitaire doit être réalisé en matériau classé M1 dans les locaux et dégagements accessibles au public (M3 dans les autres parties de l'établissement)

Les canalisations Eau Froide, Eau Chaude et Bouclage passant dans les faux plafonds, les gaines et vides techniques, locaux non chauffés et l'extérieur seront calorifugées de manière continue sans interruption au niveau des supports.

La classe d'isolation suivant la RT de 1 à 6 est précisée dans le tableau ci-dessous suivant localisation

Les supports sont étudiés pour permettre le calorifugeage des tuyauteries sans interruption. Tous les calorifuges devront avoir une efficacité égale ou supérieure à au moins 80 %.

Par manchon d'isolant flexible, à cellules fermées très flexible, possédant une grande résistance à la diffusion de la vapeur d'eau et une faible conductivité thermique.

Localisation	Fluide concerné	Classe d'isolation suivant RT	Type d'isolant	Revêtement
Faux-plafond	EFS ECS	Classe 2 Classe 3	Armaflex XG – Lap Seal	
Gaine techniques	EFS ECS	Classe 2 Classe 3	Armaflex XG – Lap Seal	
Extérieur	EFS ECS	Classe 4 Classe 4	Armaflex XG – Lap Seal	Tôle aluminium
Sous-station / local technique	EFS ECS	Classe 2 Classe 4	Armaflex XG – Lap Seal	Tôle aluminium

La mise en place de l'isolation ne peut s'effectuer qu'après l'épreuve sous pression de l'installation et la reconnaissance des réseaux. Les parties à isoler sont propres, dégraissées, séchées et ont reçu un traitement anti-corrosion compatible avec le système d'isolation mis en œuvre, si elles ne sont pas protégées par nature.

L'espace libre autour des parties à isoler doit permettre l'intervention pour la pose de l'isolant. Les écartements entre les parties à isoler et les parois ou entre les parties à isoler et le sol, ainsi qu'entre-elles, sont en général au minimum, isolation finie :

- Pour les circuits, 100 mm correspondant au passage d'une main ;
- Pour les appareils, 1 mètre correspondant à la mise en place d'un échafaudage lorsqu'il est nécessaire, 0,50 mètre dans le cas contraire.

Le matériau isolant doit être protégé par un revêtement s'il n'assure pas lui-même cette fonction.

Type d'isolant	
Type de calorifuge	Manchon d'isolant flexible Marque ARMACELL ou équivalent type Armaflex XG – Lap Seal Manchon fendu triple adhésivage + Bande de recouvrement isolante Réaction au feu : BL-s3, d0 (ancien M1) Pose de l'isolant sans interruption y compris au niveau des supports Conductivité thermique de l'isolant < 0.036 W/m/°C
Isolation classe 1	
Type de calorifuge	9 mm (jusqu'au DN25) 13 mm (jusqu'au DN42)
Isolation classe 2	
Type de calorifuge	9 mm (jusqu'au DN18) 13 mm (jusqu'au DN25) 19 mm (jusqu'au DN42) 25 mm (jusqu'au DN64)
Isolation classe 3	
Type de calorifuge	9 mm (jusqu'au DN15) 13 mm (jusqu'au DN20) 19 mm (jusqu'au DN28) 25 mm (jusqu'au DN42) 32 mm (jusqu'au DN64) 40 mm (jusqu'au DN114)
Isolation classe 4	
Type de calorifuge	9 mm (jusqu'au DN10) 13 mm (jusqu'au DN13) 19 mm (jusqu'au DN20) 25 mm (jusqu'au DN25) 32 mm (jusqu'au DN35) 40 mm (jusqu'au DN50)

/9.3.3.8 Mise à la terre des canalisations

Les liaisons équipotentielle concernant l'ensemble des canalisations métalliques (eau froide, eau chaude et évacuations ...) seront réalisées par le *LOT ELECTRICITE*.

Le présent Lot devra la mise en place sur lesdites canalisations métalliques de même que sur les siphons des appareils et sur les équipements d'œilletons appropriés permettant toute jonction des lignes correspondantes.

/9.3.3.9 Identification des tuyauteries

Les différents circuits et appareillages seront repérés aux couleurs conventionnelles suivant la nature des fluides, leurs sens de parcours seront indiqués sur lesdites canalisations.

Un plan de principe sera affiché dans le local technique indiquant la signalétique des vannes et leurs sens d'ouvertures.

/9.3.3.10 Compteurs divisionnaires

Le bâtiment sera équipé d'un sous-comptage EFS équipé d'émetteur à impulsion à raccorder à la GTC du site :
Compteur volumétrique modulaire à piston oscillant équipé d'un émetteur à impulsions.

	« ECS »	« REMPLISSAGE PAC »
Marque	DIEHL Metering ou équivalent	DIEHL Metering ou équivalent
Type	ALTAIR V3	Aquarius
Modèle		
Montage	Toutes positions	Toutes positions
Plage de température	0 à 30 °C	0 à 30 °C
Pression nominale	16bars	16bars
Pertes de charge	Faibles	Faibles
Débit nominal		
R = Débit nominal / débit mini)		
Débit de démarrage		
Interface GTC	M-Bus	M-Bus
Emetteur d'impulsion	Oui	Oui

Equipements :

- 2 demi-raccords,
- 1 Robinet d'arrêt avant compteur,
- 1 Robinet d'arrêt après compteur,
- 1 étiquette de signalisation
- Température maxi : 90°C

/9.3.3.11 Robinet de puisage

Il est prévu des robinets de puisage avec applique :

Marque :	HAMEL ou équivalent
Type :	à SPHERE ¼ de tour 15-15
	Applique murale
Equipement :	1 disconnecteur d'extrémité SOCLA HA216
Emplacement :	Suivant plan

/9.3.3.12 Clapet anti-retour

Ils seront composés de corps laiton avec obturateur **laiton/inox**, ressort inox.

Les obturateurs en plastique seront proscrits

Les clapets EA seront montés obligatoirement avec vanne + purge située en amont

/9.3.3.13 Attente cuisine

Toutes les attentes cuisine seront équipées de vannes d'arrêt type ¼ de tour. Les attentes seront arrêtées à 20 cm du sol fini.

Elles seront munies de clapet de non-retour type EA à passage intégral

Les clapets EA seront montés obligatoirement avec vanne + purge située en amont

/9.3.3.1 Attente Machine à glaçons

Alimentation du traitement d'eau spécifique pour la machine de production de glace

Toutes les attentes cuisine seront équipées de vannes d'arrêt type ¼ de tour. Les attentes seront arrêtées à 20 cm du sol fini.

Elles seront munies de clapet de non-retour type EA à passage intégral

Les clapets EA seront montés obligatoirement avec vanne + purge située en amont

/9.3.3.2 Attente centrale de nettoyage en cuisine

Attentes pour raccordement des centrales de nettoyage, équipées de vannes d'arrêt type ¼ de tour implantée à 1.20 cm du sol fini.

Attente eau froide et eau chaude.

Mitigeur, marque :	WATTS Eurotherm
Type :	Minimix ing, pour point de puisage
Equipé de :	

- Clapets antiretour NF type EA à passage intégral
- Sécurité anti-brûlure
- Cartouche démontable et interchangeable
- Choc thermique
- Kit de rinçage

/9.3.3.3 Désinfection des réseaux sanitaires avant mise en service

Le présent lot doit effectuer la désinfection du réseau sanitaire par injection de produit chimique (javel) autorisé sur les réseaux d'eau de consommation sanitaire.

Marque :	BWT ou équivalent
Type :	BWT NET SANIT+
Dosage :	suivant recommandation fabricant (0.1 à 1 litre / 1 m3)

Remise du PV en fin de chantier

Attestation de désinfection à fournir avant mise en service

[010] APPAREILS SANITAIRES

10.1 Prescriptions générales

10.1.1 Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires devront répondre aux normes NF et NF EN visées ci-avant pour ceux en céramique et en métal.

Les appareils sanitaires en matériaux de synthèse doivent faire l'objet d'un Avis Technique.

Sauf spécifications particulières dans le CCTP ci-après, le choix de qualité des appareils sera la qualité minimale ressortant des normes.

En ce qui concerne la résistance à l'abrasion de l'émail dont ils sont revêtus, les appareils sanitaires devront être choisis en fonction de leur domaine d'utilisation, à savoir :

Privatif léger – groupe d'usure : 1 – 2 – 3 ;

Privatif intense ou collectif léger – groupe d'usure : 2 – 3 ;

Collectif intense – groupe d'usure : 3

Les appareils seront du 1er choix de catégorie A et de couleur Blanc.

10.1.2 Robinetterie

Toutes les robinetteries sanitaires devront être titulaires de la marque "NF – Robinetterie sanitaire".

Pour éviter tout phénomène d'aspiration et de pollution grave, seul l'emploi de robinets à flotteur pour réservoir de chasse de cuvette de W.C conformes à la norme NF D12-203 sera admis.

Le robinet d'arrêt de réservoir de chasse aura obligatoirement le classement NF.

Les mélangeurs devront répondre à la norme NF EN 200, et les mitigeurs à la norme NF EN 817.

L'ensemble des robinetteries sera équipé de brise jet étoile anti-légionelle ainsi qu'un dispositif (bague de limitation de course) permettant la limitation de température afin d'éviter les brûlures.

Limiteur de température par réduction de la course du levier de commande, via une bague à position réglable. La température de l'eau chaude sera ainsi réglée pour rester inférieure à 50°C.

Chaque robinetterie sera obligatoirement équipée de clapets anti-retours interdisant le passage d'eau chaude vers eau froide et vis-versa.

Gestion de l'eau potable

L'accent sera mis sur la limitation de la consommation d'eau par la prévention du gaspillage et par la détection des fuites. Les mesures prévues dans le projet sont :

- 1) Utilisation de robinet à commande à levier pour les lavabos
- 2) Utilisation de chasses d'eau 3/6 litres pour les WC
- 3) Limitation de la pression de l'eau dans les circuits à 3 bars

Classement EAU

Selon norme NF P 18-201 (norme EN 200), un classement des robinets est établi selon les critères suivants :

- | | | |
|------------------|---|-----------------|
| - E : Ecoulement |) | Avec 3 niveaux |
| - A : Acoustique |) | de classement : |
| - U : Usure |) | 1 – 2 et 3 |

10.2 Cuvette de W.C.

10.2.1 Cuvette de WC suspendu à chasse directe

/10.2.1.1 Caractéristiques

Cuvette suspendue

Equipements cuvette	
Bâti-support avec chasse temporisée	Bati support autoportant avec chasse temporisée, double débit avec plaque inox. Bâti en acier époxy noir : - Avec pieds larges pour fixation sur sol porteur. - Châssis réglable en hauteur de 0 à 200 mm - Tube de chasse Ø 32 avec nez de jonction Ø 55. - Pipe d'évacuation Ø 100 en ABS à coller à joint d'étanchéité, avec 2 positions de réglage. Boîtier d'encastrement étanche : pour système de chasse d'eau sans réservoir par connexion directe à la canalisation. - Protection antiphonique à l'intérieur du boîtier. - Robinet d'arrêt et de réglage de débit intégré. Conforme aux exigences de la norme NF D12-208. Garantie 30 ans. DELABIE ou équivalent Tempofix 3 + Tempoflux
Abattant	En polypropylène
Charnières	Charnières métal réglables E4357G
Coude de raccordement	A joint lèvre en P.V.C. Ø 100

Accessoires pour local WC	
Dévidoir de papier hygiénique avec clé	O.D.F ou équivalent Distributeur papier avec clé Ø270mm Finition : Poli brillant Peut contenir un rouleau de papier de 240mm de diamètre Fermeture à clé Inox 304L Dimensions (mm) : 270 x 120 x 270
Ensemble réceptacle balai +porte-balais	O.D.F ou équivalent Pot balai court à fixer Finition : Chrome & Brosse blanche Corps et manche entièrement en métal chromé Réceptacle plastique sur toute la hauteur du pot Platine de fixation en laiton chromé Visserie inox Dimensions (mm) : 90 x 96 x 400

Référence :

WC1

Emplacement :

Suivant plan

10.2.2 Cuvette de WC suspendue PMR- barre coudée

Accessibilité PMR :

Hauteur de pose des cuvettes entre 45 cm à 50 cm du sol fini, abattant inclus.

Hauteur de pose de la barre d'appui latérale entre 70 cm à 80 cm du sol fini.

Distance axe cuvette / Barre d'appui latérale entre 40 et 45 cm

Dispositif permettant de refermer la porte (barre de rappel)

/10.2.2.1 Caractéristiques

Cuvette suspendue classique (le décroché sur la cloison pour mise en place des bâti-support permet de ne pas avoir recourt au WC rallongés)

Equipements cuvette	
Bâti-support avec chasse temporisée	Bati support autoportant avec chasse temporisée, double débit avec plaque inox. Bâti en acier époxy noir : - Avec pieds larges pour fixation sur sol porteur. - Châssis réglable en hauteur de 0 à 200 mm - Tube de chasse Ø 32 avec nez de jonction Ø 55. - Pipe d'évacuation Ø 100 en ABS à coller à joint d'étanchéité, avec 2 positions de réglage. Boîtier d'encastrement étanche : pour système de chasse d'eau sans réservoir par connexion directe à la canalisation. - Protection antiphonique à l'intérieur du boîtier. - Robinet d'arrêt et de réglage de débit intégré. Conforme aux exigences de la norme NF D12-208. Garantie 30 ans. DELABIE ou équivalent Tempofix 3 - réf 564065+ Tempoflux 3 - réf 763000
Abattant	En polypropylène
Charnières	Charnières métal réglables E4357G
Coude de raccordement	A joint lèvre en P.V.C. Ø 100

Accessoires pour local WC	
Dévidoir de papier hygiénique avec clé	O.D.F ou équivalent Distributeur papier avec clé Ø270mm Finition : Poli brillant Peut contenir un rouleau de papier de 240mm de diamètre Fermeture à clé Inox 304L Dimensions (mm) : 270 x 120 x 270
Ensemble réceptacle balai +porte-balais	O.D.F ou équivalent Pot balai court à fixer Finition : Chrome & Brosse blanche Corps et manche entièrement en métal chromé Réceptacle plastique sur toute la hauteur du pot Platine de fixation en laiton chromé

	Visserie inox Dimensions (mm) : 90 x 96 x 400
Barre d'appuis latérale	O.D.F ou équivalent Barre angulaire 135° Ø32mm - 40 x 40cm Serenity Finition : Poli brillant Accessoire monobloc 3 points de fixation par platine, trous oblongs Fixation directe de l'accessoire dans le mur (pas d'interface entre le mur et l'accessoire) Pas de vis apparentes Inox Platine non oxydable Visserie inox Dimensions (mm) : 761 x 91 x 361 Hauteur de pose : entre 0.70 et 0.80cm du sol fini Couleur au choix architecte, suivant contraste par rapport à la paroi
Barre de rappel sur porte d'accès	O.D.F ou équivalent Barre de maintien Ø32mm - 40cm Serenity Finition : Poli brillant Accessoire monobloc 3 points de fixation par platine, trous oblongs Pas de vis apparentes Inox Platine non oxydable Visserie inox Dimensions (mm) : 478 x 100 x 78 Hauteur de pose : entre 0.70 et 0.80cm du sol fini Couleur au choix architecte, suivant contraste par rapport à la paroi

Référence :

WH1

Emplacement :

Suivant plan PEO

10.2.1 Cuvette de WC suspendue PMR – Barre angulaire

Accessibilité PMR :

Hauteur de pose des cuvettes entre 45 cm à 50 cm du sol fini, abattant inclus.

Hauteur de pose de la barre d'appui latérale entre 70 cm à 80 cm du sol fini.

Distance axe cuvette / Barre d'appui latérale entre 40 et 45 cm

Dispositif permettant de refermer la porte (barre de rappel)

/10.2.1.1 Caractéristiques

Cuvette suspendue classique (le décroché sur la cloison pour mise en place des bâti-support permet de ne pas avoir recours au WC rallongés)

Equipements cuvette	
Bâti-support avec chasse temporisée	Bati support autoportant avec chasse temporisée, double débit avec plaque inox. Bâti en acier époxy noir : - Avec pieds larges pour fixation sur sol porteur. - Châssis réglable en hauteur de 0 à 200 mm - Tube de chasse Ø 32 avec nez de jonction Ø 55. - Pipe d'évacuation Ø 100 en ABS à coller à joint d'étanchéité, avec 2 positions de réglage. Boîtier d'encastrement étanche : pour système de chasse d'eau sans réservoir par connexion directe à la canalisation. - Protection antiphonique à l'intérieur du boîtier. - Robinet d'arrêt et de réglage de débit intégré. Conforme aux exigences de la norme NF D12-208. Garantie 30 ans. DELABIE ou équivalent Tempofix 3 - + Tempoflux 3
Abattant	En polypropylène
Charnières	Charnières métal réglables E4357G
Coude de raccordement	A joint lèvre en P.V.C. Ø 100

Accessoires pour local WC	
Dévidoir de papier hygiénique avec clé	O.D.F ou équivalent Distributeur papier avec clé Ø270mm Finition : Poli brillant Peut contenir un rouleau de papier de 240mm de diamètre Fermeture à clé Inox 304L Dimensions (mm) : 270 x 120 x 270
Ensemble réceptacle balai +porte-balais	O.D.F ou équivalent Pot balai court à fixer Finition : Chrome & Brosse blanche Corps et manche entièrement en métal chromé Réceptacle plastique sur toute la hauteur du pot Platine de fixation en laiton chromé

	Visserie inox Dimensions (mm) : 90 x 96 x 400
Barre d'appuis latérale	O.D.F ou équivalent Barre angulaire 90° Ø32mm - 40 x 40cm Serenity : Finition : Poli brillant Accessoire monobloc 3 points de fixation par platine, trous oblongs Fixation directe de l'accessoire dans le mur (pas d'interface entre le mur et l'accessoire) Pas de vis apparentes Inox Platine non oxydable Visserie inox Dimensions (mm) : Hauteur de pose : entre 0.70 et 0.80cm du sol fini Couleur au choix architecte, suivant contraste par rapport à la paroi
Barre de rappel sur porte d'accès	O.D.F ou équivalent Barre de maintien Ø32mm - 40cm Serenity Finition : Poli brillant Accessoire monobloc 3 points de fixation par platine, trous oblongs Pas de vis apparentes Inox Platine non oxydable Visserie inox Dimensions (mm) : 478 x 100 x 78 Hauteur de pose : entre 0.70 et 0.80cm du sol fini Couleur au choix architecte, suivant contraste par rapport à la paroi

Référence :

WH2

Emplacement :

Suivant plan PEO

10.3 Lave – mains

Accessibilité PMR :

Un lave-main dont le plan supérieur est situé à 85cm maximums du sol fini.

Le robinet comportera une commande ou cellule de déclenchement située à plus de 40 cm de tout angle rentrant de parois ou obstacles (commande rallongée pour faciliter la manipulation)

Mise en place d'un siphon PVC déporté (pas de métal)

10.3.1 Lave-mains PMR

/10.3.1.1 Caractéristiques

Lave-mains compact sans trop plein en porcelaine vitrifiée

Equipements Lave-mains	
Mitigeur temporisé avec limiteur de température	DELABIE ou équivalent Mitigeur de lavabo temporisé monocommande : Déclenchement souple. Réglage de la température et déclenchement sur le croisillon. Temporisation pré réglée à ~7 secondes, ajustable de 6 à 9 secondes. Débit pré réglé à 3 l/min à 3 bars, ajustable de 3 à 6 l/min. Brise-jet antitartre inviolable. Corps en laiton chromé. Flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt, filtres et clapets antiretour. Fixation renforcée par 2 tiges Inox. Butée de température réglable. Adapté aux PMR. Garantie 30 ans.
Bonde d'évacuation	A grille
Siphon	Laiton
Joint au mastic silicone	
Plaque de renfort de charge	
Consoles de fixation	

Prévoir une protection des lave-mains pendant la phase chantier avec le carton d'emballage scotché sur le dessus.

Accessoires pour local Lave-mains	
Miroir	Hors lot

Référence : LM1

Emplacement : Suivant plan

10.4 Lavabo

10.4.1 Lavabo PMR

Accessibilité PMR :

Un lavabo accessible devra présenter un vide en partie inférieure d'au moins 30cm de profondeur, 60 cm de largeur et 70 cm de hauteur permettant le passage des pieds et genoux.

Mise en place d'un siphon PVC déporté (pas de métal)

/10.4.1.1 Caractéristiques

Lavabo autoportant

Equipements Lavabos	
Mitigeur temporisé avec limiteur de température	DELABIE ou équivalent Mitigeur de lavabo temporisé monocommande : Déclenchement souple. Réglage de la température et déclenchement sur le croisillon. Temporisation préréglée à ~7 secondes, ajustable de 6 à 9 secondes. Débit préréglé à 3 l/min à 3 bars, ajustable de 3 à 6 l/min. Brise-jet antitartre inviolable. Corps en laiton chromé. Flexibles PEX F3/8" avec robinets d'arrêt, filtres et clapets antiretour. Fixation renforcée par 2 tiges Inox. Butée de température réglable. Adapté aux PMR. Garantie 30 ans.
Siphon	Siphon à culot démontable en laiton chromé
Bonde d'évacuation	A grille
Joint au mastic silicone	
Plaque de renfort de charge	
Consoles de fixation	

Prévoir une protection des lavabos pendant la phase chantier avec le carton d'emballage scotché sur le dessus.

Accessoires pour local Lavabos	
Miroir	Hors lot

Référence :

LH1

Emplacement :

Suivant plan PEO

10.5 Equipement de douche

Les mitigeurs des douches et baignoires devront obligatoirement assurer la sécurité anti-brûlure suivant la norme NF EN 1111.

Chaque flexible de douche ou baignoire sera pourvu d'un dispositif anti-siphon de type HD

10.5.1 Equipement de douche PMR

Accessibilité PMR :

Forme de pente avec siphon de sol.

Barre de maintien pose entre 70 cm à 80 cm du sol fini.

Barre verticale pour position debout des utilisateurs

Equipements divers (patères, robinetterie, sèche cheveux, miroir, dispositif de fermeture de porte type barre de rappel) : pose entre 90 cm et 130 cm du sol fini

/10.5.1.1 Caractéristiques

Forme de pente prévue par le lot Gros œuvre

Equipements Douche	
Colonne de douche temporisée thermostatique	DELABIE ou techniquement équivalent Colonne de douche temporisée et thermostatique : Colonne en aluminium anodisé pour installation murale en applique. Alimentation haute par robinets d'arrêt droits M1/2". Mitigeur de douche thermostatique SECURITHERM. Température réglable : eau froide jusqu'à 38°C ; 1ère butée de température à 38°C, 2nde butée à 41°C. Sécurité antibrûlure : fermeture automatique en cas de coupure d'eau froide. Fonction anti "douche froide" : fermeture automatique en cas de coupure d'eau chaude. Déclenchement souple. Pommeau de douche fixe ROUND chromé, inviolable et antitartre avec régulation automatique de débit. Robinet temporisé ~30 secondes. Débit 6 l/min à 3 bars. Fixations cachées. Filtres et clapets antiretour. Produit conçu pour supporter les chocs thermiques et chimiques dans le cadre des réglementations en vigueur. Colonne de douche temporisée adaptée aux PMR. Garantie 30 ans.

Accessoires pour local Douche	
Barre de douche vertical	Barre de douche verticale avec curseur côté gauche 90° Ø32mm - 60 x 120cm Finition : Poli brillant Fourni avec un curseur de douche réglable

	Accessoire monobloc 3 points de fixation par platine, trous oblongs Fixation directe de l'accessoire dans le mur (pas d'interface entre le mur et l'accessoire) Pas de vis apparentes Visserie et chevilles fournies Inox Platine non oxydable Visserie inox Dimensions (mm) : 678 x 91 x 1278
--	--

Référence : DO1

Emplacement : Suivant plan

10.6 Urinoir

Accessibilité PMR :

Dans le cas d'urinoirs en batteries, ils seront posés à des hauteurs différentes

10.6.1 Urinoir

/10.6.1.1 Caractéristiques

Urinoir en porcelaine vitrifiée

MARQUE	TYPE	REF	DIMENSIONS (L x l)
JACOB DELAFON ou équivalent	COQUILLE	E0399	300X310

Equipements Urinoirs	
Robinet temporisé	DELABIE ou équivalent Temposoft 2 – Tube en laiton chromé - Siphon laiton chromé - Bonde
Fixations	Patte de montage

Séparateur Urinoirs	
	JACOB DELAFON ou équivalent Séparation d'urinoir avec kit de fixation mural

Prévoir une protection des urinoirs pendant la phase chantier avec le carton d'emballage scotché sur le dessus.

Référence : UR1

Emplacement : Suivant plan

10.7 Vidoir/déversoir mural

Vidoir/déversoir mural en porcelaine vitrifiée percé

/10.7.1.1 Caractéristiques

Bac à laver mural avec grille porte sceau

Equipements Vidoirs	
Robinet mélangeur mural	Robinet mélangeur mural EFS/ECS, rosace murale avec patère chromée DELABIE ou équivalent ; Type : 745
Signalisation	Risque de brûlures
Joint au mastic silicone	
Siphon	Siphon laiton
Vidage	Vidage et Bonde à grille laiton
Grille	Grille porte sseau inox
Fixations	Fixations murales, au sol par crochets vidange

Prévoir une protection des vidoirs pendant la phase chantier avec le carton d'emballage scotché sur le dessus.

Référence : VM1
 Emplacement : Suivant plan PEO

10.8 Contraintes et conditions de pose des équipements sanitaires

Au stade de la prescription, le bureau d'études n'a pas connaissance de l'ensemble de matériaux tous corps d'état (TCE) et des mises en œuvre particulières qui y sont associées. En phase travaux, ces matériaux peuvent également être différents en fonction de l'évolution du projet.

En conséquence et dans le cadre de ses plans d'atelier et de chantier (PAC), il appartient au présent lot de vérifier la compatibilité de ses équipements avec les supports sur lesquels ils sont installés. Dans tous les cas, la pose des équipements sanitaires ne devra pas diminuer les résistances au feu et mécanique des cloisons, murs, planchers sur lesquels ils sont posés. Le présent lot devra également s'assurer auprès des autres corps d'état que toutes les conditions réglementaires sont respectées. Il devra également vérifier que les conditions de mise en œuvre des planchers, cloisons, revêtements de sols et de murs, etc., soient parfaitement compatibles avec la méthodologie de fixation des appareils sanitaires qu'il propose d'installer. Nous rappelons que le présent lot est entièrement responsable de la pose et du raccordement de ses appareillages et qu'il doit soit refuser les supports, soit s'adapter à ceux-ci par tous moyens nécessaires.

10.8.1 Renforts cloisons légères pour équipement PMR

La mise en place d'un renfort est nécessaire afin de garantir une fixation durable, conforme aux exigences des fabricants et de leur mode de pose.

Le renfort sera de type « bois dur de 20 mm minimum » (panneau en contreplaqué de plusieurs épaisseurs encollées) intégré dans la cloison au niveau des points de fixation lors du montage de la cloison ou rajouté de l'autre côté de la cloison en cas de cloison déjà existante.

La robinetterie montée sur une cloison légère sera renforcée par fixations.

La hauteur et longueur du renfort sera suffisante pour répondre à d'éventuelles variantes sur les accessoires PMR (150 à 200 mm de hauteur)

Etant considérée comme légère les cloisons en plaques de plâtre, les planches d'aggloméré ou panneaux en fibres dures ...

[011] MISE EN SERVICE

11.1 Généralités

Le présent lot doit la mise en service par les fabricants avec attestation obligatoire de parfait fonctionnement :

- TWIN
- Centrales de Traitement d’Air
- Production ECS
- Traitement d’eau
- Régulation

11.2 Repérage des installations

Le présent lot doit également le repérage complet de ses installations et plus particulièrement concernant les matériels installés dans les faux plafonds ou vides techniques. Ces équipements seront obligatoirement repérés en sous face des plafonds et au droit de leur positionnement, au moyen d’une pastille autocollante de 1cm.

Sauf indication du maître d’ouvrage, les couleurs utilisées seront les suivantes :

- | | |
|---|----------------|
| • Matériel de chauffage : | Couleur MARRON |
| • Matériel de distribution d’eau : | Couleur BLEU |
| • Matériel de ventilation ou traitement d’air : | Couleur VIOLET |
| • Matériel de gaz en plénum ventilé : | Couleur JAUNE |

Est considéré comme un ensemble « Repérage des plénums techniques » dans le DPGF.

[012] PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

12.1 Textes règlementaires

L'ensemble des textes, normes, décrets spécifiés dans ce paragraphe ne correspond pas forcément à l'affaire traitée dans le présent dossier, il appartient à l'entreprise de se référer aux documents spécifiques à l'affaire objet du présent appel d'offre.

Dans la mesure où il n'y est pas dérogé explicitement dans le présent descriptif, l'exécution des travaux sera soumise, outre aux prescriptions particulières du présent document, mais également tous les textes en vigueur au moment de l'exécution des travaux et, notamment, aux normes U.T.E., décrets d'application et documents techniques unifiés et en particulier :

12.1.1 Normes

/12.1.1.1 Canalisations en tubes cuivre

- NF EN 12450 (janvier 2013) : Cuivre et alliages de cuivre - Tuyaux circulaires en cuivre, de faible diamètre, sans soudure (Indice de classement : A51-103)
- NF EN 1057+A1 (avril 2010) : Cuivre et alliages de cuivre - Tubes ronds sans soudure en cuivre pour l'eau et le gaz dans les applications sanitaires et de chauffage (Indice de classement : A51-120)
- NF EN 12449 (juin 2016) : Cuivre et alliages de cuivre - Tubes ronds sans soudure pour usages généraux (Indice de classement : A51-125)
- NF EN 12735-1 (mars 2020) : Cuivre et alliages de cuivre - Tubes ronds sans soudure en cuivre pour l'air conditionné et la réfrigération - Partie 1 : tubes pour canalisations (Indice de classement : A51-126-1)
- NF EN 12735-2 (novembre 2024) : Cuivre et alliages de cuivre - Tubes ronds sans soudure pour l'air conditionné et la réfrigération - Partie 2 : tubes pour le matériel (Indice de classement : A51-126-2)
- NF EN 12560-3 (mars 2001) : Brides et leurs assemblages - Joints pour les brides désignées Class - Partie 3 : joints non métalliques à enveloppe PTFE (Indice de classement : E29-901-3)
- NF EN 1254-1 (mai 2021) : Cuivre et alliages de cuivre - Raccords - Partie 1 : raccords à braser par capillarité pour tubes en cuivre (Indice de classement : E29-591-1)
- NF EN 1254-20 (mai 2021) : Cuivre et alliages de cuivre - Raccords - Partie 20 : définitions, dimensions de filetage, méthodes d'essai, données de référence et informations complémentaires (Indice de classement : E29-591-20)
- NF EN 12560-4 (mars 2001) : Brides et leurs assemblages - Joints pour les brides désignées Class - Partie 4 : joints métalliques ondulés, plats ou striés et joints métalloplastiques pour utilisation avec des brides en acier (Indice de classement : E29-901-4)
- NF EN 12560-5 (mars 2001) : Brides et leurs assemblages - Joints pour les brides désignées Class - Partie 5 : joints annulaires métalliques pour utilisation avec des brides en acier (Indice de classement : E29-901-5)

/12.1.1.2 Canalisations en tubes acier

- NF EN 10266 (octobre 2004) : Tubes en acier, accessoires et profils creux en acier pour la construction - Symboles et définitions des termes à utiliser dans les normes de produits (Indice de classement : A49-002)
- NF ISO 5252 (novembre 1991) : Tubes en acier - Systèmes de tolérances (Indice de classement : A49-003)
- NF EN 10255+A1 (juillet 2007) : Tubes en acier non allié soudables et filetables - Conditions techniques de livraison - (Indice de classement : A49-149)
- NF EN 10224 (avril 2003) : Tubes et raccords en acier non allié pour le transport de liquides aqueux, incluant l'eau destinée à la consommation humaine - Conditions techniques de livraison + Amendement A1 (octobre 2005) (Indice de classement : A49-150)
- NF EN 10241 (décembre 2001) : Raccords filetés en acier (Indice de classement : A49-195)
- NF EN 10216-1 (avril 2014) : Tubes sans soudure en acier pour service sous pression - Conditions techniques de livraison - Partie 1 : tubes en acier non allié avec caractéristiques spécifiées à température ambiante (Indice de classement : A49-200-1)
- NF EN 10216-2 (novembre 2024) : Tubes sans soudure en acier pour service sous pression - Conditions techniques de livraison - Partie 2 : tubes en acier non allié et allié avec caractéristiques spécifiées à température élevée (Indice de classement : A49-200-2)
- NF EN 10216-3 (avril 2014) : Tubes sans soudure en acier pour service sous pression - Conditions techniques de livraison - Partie 3 : tubes en acier allié à grain fin (Indice de classement : A49-200-3)
- NF EN 10216-4 (avril 2014) : Tubes sans soudure en acier pour service sous pression - Conditions techniques de livraison - Partie 4 : tubes en acier non allié et allié avec caractéristiques spécifiées à basse température (Indice de classement : A49-200-4)
- NF EN 10216-5 (avril 2021) : Tubes sans soudure pour service sous pression - Conditions techniques de livraison - Partie 5 : tubes en aciers inoxydables (Indice de classement : A49-200-5)
- NF EN 10242 (février 1995) : Raccords de tuyauterie filetés en fonte malléable + Amendement A1 (octobre 1999) + Amendement A2 (mai 2004) (Indice de classement : E29-801)

/12.1.1.3 Canalisations d'évacuation

- NF EN 16323 (mai 2014) : Glossaire de termes techniques des eaux résiduaires - (Indice de classement : P16-601)
- NF EN 16323/CN (août 2016) : Glossaire Assainissement - Complément national à la NF EN 16323 (Indice de classement : P16-601/CN)
- NF EN 476 (avril 2022) : Exigences générales pour les composants utilisés pour les branchements et les collecteurs d'assainissement - (Indice de classement : P16-100)
- NF EN 12056-1 (novembre 2000) : Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : Prescriptions générales et de performance (Indice de classement : P16-250-1)
- NF EN 12056-2 (novembre 2000) : Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 : Systèmes pour les eaux usées, conception et calculs (Indice de classement : P16-250-2)
- NF EN 12056-3 (novembre 2000) : Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments - Partie 3 : Systèmes d'évacuation des eaux pluviales, conception et calculs (Indice de classement : P16-250-3)
- NF EN 12056-4 (novembre 2000) : Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments - Partie 4 : Stations de relevage d'effluents - Conception et calculs (Indice de classement : P16-250-4)
- NF EN 12056-5 (novembre 2000) : Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments - Partie 5 : Mise en œuvre, essai, instructions de service, d'exploitation et d'entretien (Indice de classement : P16-250-5)
- NF EN 1329-1 (décembre 2020) : Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U)
- NFT 54.030 (décembre 1981) : raccords moulés en PVC pour installation d'évacuation sans pression des eaux domestiques, spécifications.
- NF EN ISO 13254 : Systèmes de canalisations thermoplastiques pour applications sans pression - Méthode d'essai de l'étanchéité à l'eau
- NF EN ISO 13255 (octobre 2017) : Systèmes de canalisations thermoplastiques pour évacuation des eaux-vannes et des eaux usées à l'intérieur des bâtiments - Méthode d'essai de l'étanchéité des assemblages à l'air

/12.1.1.4 Canalisations en matières plastiques

- NF EN 14525 (octobre 2022) : Manchons et adaptateurs de brides à larges tolérances en fonte ductile et acier destinés à être utilisés avec des tuyaux faits de différents matériaux : fonte ductile, fonte grise, acier, PVC-U, PVC-O, PE, fibre-ciment (Indice de classement : A48-881)
- NF EN ISO 2507-1 (décembre 2017) : Tubes et raccords en matières thermoplastiques - Température de ramollissement Vicat - Partie 1 : méthode générale d'essai (Indice de classement : T54-024-1)
- NF T54-029 (février 1981) : Plastiques - Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié - Série pression - Spécifications (Indice de classement : T54-029)
- NF EN 802 (août 1994) : Systèmes de canalisations et de gaines en plastiques - Raccords thermoplastiques moulés par injection pour canalisations avec pression - Méthode d'essai de déformation maximale par écrasement. (Indice de classement : T54-045)
- NF EN ISO 12162 (janvier 2010) : Matières thermoplastiques pour tubes et raccords pour applications avec pression - Classification, désignation et coefficient de calcul (Indice de classement : T54-059)
- NF EN 12201-1 (janvier 2024) : Systèmes de canalisations en plastique pour l'alimentation en eau et pour les branchements et les collecteurs d'assainissement avec pression - Polyéthylène (PE) - Partie 1 : généralités - (Indice de classement : T54-063-1)
- NF EN 12201-2 (janvier 2024) : Systèmes de canalisations en plastique pour l'alimentation en eau et pour les branchements et les collecteurs d'assainissement avec pression - Polyéthylène (PE) - Partie 2 : tubes - (Indice de classement : T54-063-2)
- NF EN 12201-5 (janvier 2024) : Systèmes de canalisations en plastique pour l'alimentation en eau et pour les branchements et les collecteurs d'assainissement avec pression - Polyéthylène (PE) - Partie 5 : aptitude à l'emploi du système - (Indice de classement : T54-063-5)
- NF EN ISO 3126 (septembre 2005) : Systèmes de canalisations en plastiques - Composants en plastiques - Détermination des dimensions (Indice de classement : T54-088)
- NF EN 1453-1 (mai 2018) : Systèmes de canalisations en plastique avec des tubes à paroi structurée pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur des bâtiments - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) - Partie 1 : spécifications pour tubes et le système (Indice de classement : T54-915-1)
- NF EN 14741 (juin 2006) : Systèmes de canalisations et de gaines en thermoplastiques - Jonctions pour applications enterrées et sans pression - Méthode d'essai pour la performance à long-terme des assemblages avec garnitures d'étanchéité en élastomère par l'estimation de la pression d'étanchéité (Indice de classement : T54-916)
- NF EN ISO 13844 (février 2022) : Systèmes de canalisations en plastiques - Assemblage par emboiture à bague d'étanchéité en élastomère pour les tubes en plastique - Méthode d'essai d'étanchéité sous pression négative, déviation angulaire et déformation (Indice de classement : T54-923)
- NF EN ISO 13262 (octobre 2017) : Systèmes de canalisations thermoplastiques pour branchements et collecteurs d'assainissement enterrés sans pression - Tubes thermoplastiques à paroi structurée enroulés en hélice - Détermination de la résistance en traction de la ligne de soudure. (Indice de classement : T54-925)
- NF EN ISO 19893 (septembre 2018) : Systèmes de canalisations en plastique - Tubes thermoplastiques et raccords pour eau chaude et froide - Méthode d'essai de la résistance des assemblages à des cycles de température (Indice de classement : T54-942)
- NF EN ISO 13056 (septembre 2018) : Systèmes de canalisations en plastique - Systèmes pour installation d'eau chaude et froide sous pression - Méthode d'essai de l'étanchéité sous vide (Indice de classement : T54-941)
- NF EN ISO 19892 (septembre 2018) : Systèmes de canalisations en plastiques - Tubes en matières thermoplastiques et raccords pour l'eau chaude et froide - Méthode d'essai de la résistance des assemblages aux cycles de pression (Indice de classement : T54-942)
- NF T54-951 (octobre 2008) : Systèmes de canalisations en plastique pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine - Tubes en polyéthylène (PE 80 et PE 100) - Propriétés organoleptiques des tubes et des compositions - Conditionnement, stockage, manutention et transport des tubes (Indice de classement : T54-951)

/12.1.1.5 Plomberie – Installations sanitaires

- NF EN 806-1 (juin 2001) : Spécifications techniques relatives aux installations pour l'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 1 : Généralités + Amendement A1 (décembre 2002) (Indice de classement : P41-020-1)
- NF EN 806-2 (novembre 2005) : Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 2 : Conception (Indice de classement : P41-020-2)

- NF EN 806-3 (juin 2006) : Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 3 : Dimensionnement - Méthode simplifiée (Indice de classement : P41-020-3)
- NF EN 806-4 (juin 2010) : Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - Partie 4 : installation - (Indice de classement : P41-020-4)
- Norme EN 1452 (parties 1, 3 et 5) : Cette norme applicable à partir du 1er juin 2001 précise les caractéristiques du raccord en PVC. Elle est applicable aux systèmes de canalisations pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine.

/12.1.1.5.1 Robinetterie de bâtiment

- NF EN 200 (décembre 2023) : Robinetterie sanitaire - Robinets simples et mélangeurs pour les systèmes d'alimentation en eau des types 1 et 2 - Spécifications techniques générales (Indice de classement : D18-201)
- NF EN 246 (novembre 2021) : Robinetterie sanitaire - Spécifications générales des régulateurs de jets (Indice de classement : D18-204)
- NF EN 274-1 (décembre 2002) : Dispositifs de vidage des appareils sanitaires - Partie 1 : exigences (Indice de classement : D18-206-1)
- NF EN 274-2 (décembre 2002) : Dispositifs de vidage des appareils sanitaires - Partie 2 : méthodes d'essai (Indice de classement : D18-206-2)
- NF EN 274-3 (décembre 2002) : Dispositifs de vidage des appareils sanitaires - Partie 3 : contrôle de la qualité (Indice de classement : D18-206-3)
- NF EN 1111 (août 2017) - Mitigeurs thermostatiques
- NF EN 1113 (juin 2015) : Robinetterie sanitaire - Flexibles de douches pour robinetterie sanitaire pour les systèmes d'alimentation type 1 et type 2 - Spécifications techniques générales (Indice de classement : D18-208)
- NF EN 15091 (mars 2024) - Robinetterie sanitaire - Robinet sanitaire à ouverture et fermeture électroniques
- NF EN 248 (décembre 2002) : Robinetterie sanitaire - Spécifications générales des revêtements électrolytiques de Ni-Cr (Indice de classement : D18-211)
- NF EN 817 (septembre 2024) : Robinetterie sanitaire - Mitigeurs mécaniques (PN 10) - Spécifications techniques générales - (Indice de classement : D18-214)
- NF EN 1112 (juin 2008) : Robinetterie sanitaire - Douches pour robinetterie sanitaire pour les systèmes d'alimentation en eau de types 1 et 2 - Spécifications techniques générales (Indice de classement : D18-215)
- NF EN ISO 10497 (novembre 2022) : Essais des appareils de robinetterie - Exigences de l'essai au feu (Indice de classement : E29-315)
- NF EN 1287 (août 2017) : Robinetterie sanitaire - Mitigeurs thermostatiques basse pression - Spécifications techniques générales (Indice de classement : D18-220)
- NF EN 14124 (décembre 2004) : Robinet pour remplissage de réservoir de chasse avec trop-plein intérieur (Indice de classement : D18-247)
- NF EN 736-1 (février 2018) : Appareils de robinetterie - Terminologie - Partie 1 : définition des types d'appareils. (Indice de classement : E29-306-1)
- NF EN 736-2 (avril 2016) : Appareils de robinetterie - Terminologie - Partie 2 : définition des composants des appareils de robinetterie. (Indice de classement : E29-306-2)
- NF EN 736-3 (mai 2008) : Appareils de robinetterie - Terminologie - Partie 3 : définition des termes (Indice de classement : E29-306-3)
- ISO 5752 (juin 1982) : Appareils de robinetterie métalliques utilisés dans les tuyauteries à brides. Dimensions face-à-face et face-à-axe.
- NF EN 12760 (juillet 2016) : Appareils de robinetterie - Extrémités à emboîter et à souder pour appareils de robinetterie en acier (Indice de classement : E29-308-1)
- NF EN 1074-1 (octobre 2000) : Robinetterie pour alimentation en eau - Prescriptions d'aptitude à l'emploi et vérifications s'y rapportant - Partie 1 : prescriptions générales (Indice de classement : E29-316-1)
- NF EN 1074-2 (octobre 2000) : Robinetterie pour l'alimentation en eau - Prescriptions d'aptitude à l'emploi et vérifications s'y rapportant - Partie 2 : robinetterie de sectionnement + Amendement A1 (octobre 2004) (Indice de classement : E29-316-2)
- NF EN 1074-3 (octobre 2000) : Robinetterie pour l'alimentation en eau - Prescriptions d'aptitude à l'emploi et vérifications s'y rapportant - Partie 3 : clapets de non-retour (Indice de classement : E29-316-3)
- NF P43-000 (février 2003) : Robinetterie de bâtiment - Robinets d'arrêt à soupape en alliage de cuivre pour la distribution d'eau potable dans le bâtiment - Essais et prescriptions - Complément national (Indice de classement : P43-000)

- NF EN 1213 (décembre 2000) : Robinetterie de bâtiment - Robinets d'arrêt à soupape en alliage de cuivre pour la distribution d'eau potable dans le bâtiment - Essais et prescriptions (Indice de classement : P43-001)
- NF P43-002 (décembre 1981) : Robinetterie de bâtiment - Robinets d'arrêt de compteur d'eau - Spécifications techniques générales (Indice de classement : P43-002)
- NF EN 14451 (juin 2020) : Dispositifs de protection contre la pollution de l'eau potable par retour - Soupape anti-vidé en ligne DN 10 à DN 50 - Famille D, type A (Indice de classement : P43-013)
- NF EN 14453 (octobre 2005) : Dispositifs de protection contre la pollution de l'eau potable par retour - Rupteur à évent atmosphérique permanent DN 10 à DN 20 - Famille D, type C (Indice de classement : P43-014)
- NF P43-015 (avril 2023) : Robinetterie de bâtiment - Robinets de puisage à soupape - Spécifications techniques générales (Indice de classement : P43-015)
- NF EN 14454 (octobre 2005) : Dispositifs de protection contre la pollution de l'eau potable par retour - Rupteur à évent atmosphérique permanent DN 10 à DN 20 - Famille D, type C (Indice de classement : P43-016)
- NF P43-018 (novembre 2023) : Robinetterie de bâtiment - Appareil de contrôle des dispositifs de robinetterie sur les réseaux d'eau potable - Caractéristiques (Indice de classement : P43-018)
- NF EN 13078 (mai 2004) : Dispositifs de protection contre la pollution de l'eau potable par retour - Surverse avec alimentation immergée incorporant une entrée d'air et un trop plein - Famille A, type C (Indice de classement : P43-022)
- NF EN 13079 (février 2004) : Dispositifs de protection contre la pollution de l'eau potable par retour - Surverse par injecteur - Famille A - Type D (Indice de classement : P43-023)
- NF P43-024 (septembre 1988) : Robinetterie de bâtiment - Dispositif de surverse sanitaire alimentaire AE - Spécifications générales (Indice de classement : P43-024)
- NF EN 1567 (décembre 2000) : Robinetterie de bâtiment - Réducteurs de pression d'eau et réducteurs de pression d'eau combinés - Exigences et essais (Indice de classement : P43-035)
- NF EN 14506 (décembre 2005) : Dispositifs de protection contre la pollution de l'eau potable par retour - Inverseur à retour automatique - Famille H, type C (Indice de classement : P43-036)
- NF EN ISO 4064-1 (février 2025) – Compteurs d'eau potable froide et d'eau chaude
- NF EN ISO 4064-2 (février 2025) : Compteurs d'eau potable froide et d'eau chaude - Partie 2 : méthodes d'essai - (Indice de classement : E17-002-2)
- NF EN ISO 4064-3 (janvier 2025) : Compteurs d'eau potable froide et d'eau chaude - Partie 3 : format du rapport d'essai - (Indice de classement : E17-002-3)
- NF EN ISO 4064-4 (janvier 2025) : Compteurs d'eau potable froide et d'eau chaude - Partie 4 : exigences non métrologiques non couvertes par l'ISO 4064-1 - (Indice de classement : E17-002-4)
- NF EN ISO 4064-5 (septembre 2017) : Compteurs d'eau potable froide et d'eau chaude - Partie 5 : exigences d'installation - + Amendement A11 (décembre 2022) (Indice de classement : E17-002-5)

/12.1.1.5.2 Appareils sanitaires

- NF D11-101 (octobre 2021) : Appareils sanitaires - Lavabos en céramique sanitaire (Indice de classement : D11-101)
- NF EN 14688+A1 (octobre 2018) : Appareils sanitaires - Lavabos - Exigences fonctionnelles et méthodes d'essai - (Indice de classement : D11-106)
- NF EN 35 (juillet 2014) : Bidets sur pied et bidets suspendus à alimentation par surverse - Cotes de raccordement (Indice de classement : D11-110)
- NF EN 80 (septembre 2001) : Urinoirs muraux - Cotes de raccordement (Indice de classement : D11-114)
- NF EN 13407+A1 (octobre 2018) : Urinoirs muraux - Prescriptions fonctionnelles et méthodes d'essai - (Indice de classement : D11-118)
- NF EN 198 (octobre 2008) : Appareils sanitaires - Baignoires en feuilles d'acrylique réticulées coulées - Exigences et méthodes d'essai - (Indice de classement : D11-120)
- NF D11-130 (avril 2017) : Appareils sanitaires - Produits en matériaux émaillés pour collectivités - (Indice de classement : D11-130)
- NF D11-201 (octobre 2021) : Équipement sanitaire - Lavabos - Conditions de montage et d'installation pour l'insertion des personnes handicapées - (Indice de classement : D11-201)
- NF D12-101 (mars 2022) : Appareils sanitaires - Cuvettes de WC en céramique sanitaire - (Indice de classement : D12-101)
- NF D12-203 (octobre 2021) : Appareils sanitaires - Réservoirs de chasse pour cuvette de W.C - (Indice de classement : D12-203)
- NF EN 997 (octobre 2018) : Cuvettes de WC et cuvettes à réservoir attenant à siphon intégré - (Indice de classement : D12-204)
- NF D12-207 (juillet 2011) : Appareils sanitaires - Abattants de WC (Indice de classement : D12-207)
- NF D12-208 (mars 2021) : Appareils sanitaires - Bâti-supports - (Indice de classement : D12-208)
- NF D12-210 (novembre 2021) : Appareils sanitaires - Vasques et plans de toilette en matériaux de synthèse - (Indice de classement : D12-210)
- NF EN 14055 (octobre 2018) : Réservoirs de chasse d'eau pour WC et urinoirs - (Indice de classement : D12-216)
- NF D14-508 (octobre 2022) : Appareils sanitaires - Résistance des surfaces émaillées aux agents chimiques domestiques et aux taches - Méthode d'essai (Indice de classement : D14-508)
- NF D14-509 (décembre 1985) : Appareils sanitaires - Contrôle de la continuité de la couche d'émail - Méthodes d'essai (Indice de classement : D14-509)
- NF D14-510 (mai 1987) : Appareils sanitaires - Contrôle dimensionnel - Méthode d'essai (Indice de classement : D14-510)
- NF D14-512 (octobre 2021) : Appareils sanitaires - Contrôle de l'étanchéité et de la masse d'eau absorbée par la céramique sanitaire - Méthodes d'essais (Indice de classement : D14-512)
- NF EN 31+A1 (juin 2014) : Lavabos - Cotes de raccordement (Indice de classement : D14-516)
- NF EN 33 (mai 2019) : Cuvettes de WC à alimentation indépendante et cuvettes de WC à réservoir attenant - Cotes de raccordement - (Indice de classement : D14-517)
- NF D14-601 (septembre 1986) : Appareils sanitaires - Céramique sanitaire émaillée - Spécifications générales (Indice de classement : D14-601)

/12.1.1.6 Pollution

- NF P 43-007 – 008 – 010 – 011 – 016 – 020 à 024 – Clapets de non-retour. Disconnecteurs. Dispositifs de surverse
- NF EN 1717 (août 2025) : Protection contre la pollution de l'eau destinée à la consommation humaine dans les installations d'eau potable et exigences générales applicables aux dispositifs de protection contre la pollution par retour
- NF EN 13077 (mars 2023) : Dispositifs de protection contre la pollution de l'eau potable par retour - Surverse avec trop-plein non circulaire (totale) - Famille A, type B - (Indice de classement : P43-021)
- NF EN 16767 (avril 2020) : Robinetterie industrielle - Clapets de non-retour métalliques
- NF EN 13959 (février 2005) : Clapets de non-retour antipollution - DN 6 à DN 250 inclus - Famille E, type A, B, C, et D
- NF EN 14367 (décembre 2005) : Disconnecteur non contrôlable à zones de pressions différentes - Famille C, type A (Indice de classement : P43-009)
- NF EN 12729 (mars 2023) : Dispositifs de protection contre la pollution par retour de l'eau potable - Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable - Famille B - Type A (Indice de classement : P43-010)

/12.1.1.7 Rafraichissement

- EN 378-1, *Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur — Exigences de sécurité et d'environnement — Partie 1 : Exigences de base, définitions, classification et critères de choix.*
- EN 12828:2003, *Systèmes de chauffage dans les bâtiments — Conceptions des systèmes de chauffage à eau.*
- EN 12831, *Systèmes de chauffage dans les bâtiments — Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base.*
- EN 14336, *Systèmes de chauffage dans les bâtiments — Installation et mise en systèmes de chauffage à eau.*
- EN 14511-1:2004, *Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération — Partie 1 : Termes et définitions.*
- EN 15316-4-2, *Systèmes de chauffage dans les bâtiments — Méthode de calcul des besoins énergétiques et d'efficacité des systèmes — Partie 4-2 : Systèmes de génération de chauffage des locaux — Systèmes de pompes à chaleur.*
- NF R18-701 – Tuyauteries de circulation de liquide réfrigérant pour climatisation.

/12.1.1.7.1 Cuivre et alliages de cuivre corroyés

- NF EN 12735-1 (mars 2020) : Cuivre et alliages de cuivre - Tubes ronds sans soudure en cuivre pour l'air conditionné et la réfrigération - Partie 1 : tubes pour canalisations (Indice de classement : A51-126-1)
- NF EN 12735-2 (novembre 2024) : Cuivre et alliages de cuivre - Tubes ronds sans soudure pour l'air conditionné et la réfrigération - Partie 2 : tubes pour le matériel (Indice de classement : A51-126-2)
- ISO 13261-1 (avril 1998) : Détermination du niveau de puissance acoustique émis par les climatiseurs et les pompes à chaleur sur l'air - Partie 1 : appareils extérieurs non raccordés
- ISO 13261-2 (avril 1998) : Détermination du niveau de puissance acoustique émis par les climatiseurs et les pompes à chaleur sur l'air - Partie 2 : appareils intérieurs non raccordés

/12.1.1.7.2 Appareils électrodomestiques

- CEI 60335-2-104 (mai 2021) : Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité - Partie 2-104 : règles particulières pour les appareils de récupération et/ou de recyclage des fluides frigorigènes des climatiseurs et des appareils de réfrigération
- NF EN IEC 60730-2-14 (février 2019) : Dispositifs de commande électrique automatiques Partie 2-14 : Exigences particulières pour les actionneurs électriques + Amendement A2 (décembre 2021) + Amendement A1 (mai 2022) (Indice de classement : C47-744)
- NF EN IEC 60730-2-22 (février 2020) : Dispositifs de commande électrique automatiques - Partie 2-22 : Exigences particulières pour les protecteurs thermiques (Indice de classement : C47-752)
- NF EN IEC 60730-2-9 (février 2019) : Dispositifs de commande électrique automatiques - Partie 2-9 : exigences particulières pour les dispositifs de commande thermosensibles + Amendement A1 (février 2019) (Indice de classement : C47-739)
- NF EN IEC 60335-2-40 (novembre 2024) : Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité - Partie 2-40 : règles particulières pour les pompes à chaleur électriques, les climatiseurs et les déshumidificateurs + Amendement A11 (novembre 2024) (Indice de classement : C73-840)
- NF EN IEC 60335-2-40 (mai 2023) : Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité - Partie 2-40 : règles particulières pour les pompes à chaleur électriques, les climatiseurs et les déshumidificateurs + Amendement A11 (mai 2023) (Indice de classement : C73-840)

/12.1.1.7.3 Machines frigorifiques

- E35-403 (décembre 1975) : Prescriptions de sécurité de l'équipement frigorifique des climatiseurs (conditionneurs d'air de pièce) (Indice de classement : E35-403)
- NF EN 378-1+A1 (octobre 2020) : Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et d'environnement - Partie 1 : exigences de base, définitions, classification et critères de choix - (Indice de classement : E35-404-1)
- NF EN 378-2 (avril 2017) : Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et d'environnement - Partie 2 : conception, construction, essais, marquage et documentation - (Indice de classement : E35-404-2)
- NF EN 378-3+A1 (octobre 2020) : Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et d'environnement - Partie 3 : installation in situ et protection des personnes - (Indice de classement : E35-404-3)
- NF EN 378-4+A1 (septembre 2019) : Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur - Exigences de sécurité et d'environnement - Partie 4 : fonctionnement, maintenance, réparation et récupération (Indice de classement : E35-404-4)
- NF EN 1736 (janvier 2009) : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Éléments flexibles de tuyauterie, isolateurs de vibration, joints de dilatation et tubes non métalliques - Exigences, conception et installation - (Indice de classement : E35-405)
- NF EN 13136+A1 (novembre 2018) : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Dispositifs de limitation de pression et tuyauteries associées - Méthodes de calcul (Indice de classement : E35-413)
- NF EN 14276-1 (février 2020) : Équipements sous pression pour systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Partie 1 : Récipients - Exigences générales (Indice de classement : E35-414-1)
- NF EN 1861 (juillet 1998) : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Schémas synoptiques pour systèmes, tuyauteries et instrumentation - Configuration et symboles (Indice de classement : E35-415)
- NF EN ISO 22712 (avril 2023) : Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Compétence du personnel - (Indice de classement : E35-420)
- NF EN 12309-1 (juin 2023) : Appareils à sorption fonctionnant au gaz pour le chauffage et/ou le refroidissement de débit calorifique sur PCI inférieur ou égal à 70 kW - Partie 1 : termes et définitions (Indice de classement : E35-600-1)
- NF EN 12309-2 (mars 2018) : Appareils à sorption fonctionnant au gaz pour le chauffage et/ou le refroidissement de débit calorifique sur PCI inférieur à 70 kW - Partie 2 : sécurité (Indice de classement : E35-600-2)
- NF EN 12309-3 (mai 2024) : Appareils à sorption fonctionnant au gaz pour le chauffage et/ou le refroidissement de débit calorifique sur PCI inférieur ou égal à 70 kW - Partie 3 : conditions d'essai (Indice de classement : E35-600-3)
- NF EN 12309-6 (février 2015) : Appareils à sorption fonctionnant au gaz pour le chauffage et/ou le refroidissement de débit calorifique sur PCI inférieur ou égal à 70 kW - Partie 6 : calcul des performances saisonnières (Indice de classement : E35-600-6)

- NF EN 12309-7 (février 2015) : Appareils à sorption fonctionnant au gaz pour le chauffage et/ou le refroidissement de débit calorifique sur PCI inférieur ou égal à 70 kW - Partie 7 : dispositions spécifiques pour les appareils hybrides (Indice de classement : E35-600-7)

/12.1.1.7.4 Pompes à chaleur et échangeurs thermiques

- NF EN 16147+A1 (décembre 2022) : Pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique - Essais, détermination des performances et exigences pour le marquage des appareils pour eau chaude sanitaire (Indice de classement : E38-115)
- NF EN 14511-1 (septembre 2022) : Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur pour le chauffage et le refroidissement des locaux et refroidisseurs industriels avec compresseur entraîné par moteur électrique - Partie 1 : termes et définitions (Indice de classement : E38-116-1)
- NF EN 14511-1 (octobre 2013) : Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux - Partie 1 : termes, définitions et classification (Indice de classement : E38-116-1)
- NF EN 14511-2 (septembre 2022) : Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur pour le chauffage et le refroidissement des locaux et refroidisseurs industriels avec compresseur entraîné par moteur électrique - Partie 2 : conditions d'essai (Indice de classement : E38-116-2)
- NF EN 14511-2 (octobre 2013) : Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux - Partie 2 : conditions d'essai - (Indice de classement : E38-116-2)
- NF EN 14511-3 (septembre 2022) : Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur pour le chauffage et le refroidissement des locaux et refroidisseurs industriels avec compresseur entraîné par moteur électrique - Partie 3 : méthodes d'essai (Indice de classement : E38-116-3)
- NF EN 14511-3 (octobre 2013) : Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux - Partie 3 : méthodes d'essai (Indice de classement : E38-116-3)
- NF EN 14511-4 (septembre 2022) : Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur pour le chauffage et le refroidissement des locaux et refroidisseurs industriels avec compresseur entraîné par moteur électrique - Partie 4 : exigences (Indice de classement : E38-116-4)
- NF EN 14511-4 (octobre 2013) : Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux - Partie 4 : exigences de fonctionnement, marquage et instructions (Indice de classement : E38-116-4)
- NF EN 14825 (juillet 2022) : Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et le refroidissement des locaux, le froid commercial et industriel - Essais et détermination des caractéristiques à charge partielle et calcul de performance saisonnière (Indice de classement : E38-117)

/12.1.1.8 Ventilation tertiaire

/12.1.1.8.1 Dimensionnement et mise en œuvre

- NF EN 12097 (novembre 2006) : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits (Indice de classement : E51-734)
- NF EN 16798-1 (mai 2019) : Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 1 - Données d'entrées d'ambiance intérieure pour la conception et l'évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, l'ambiance thermique, l'éclairage et l'acoustique (Module M1-6) - (Indice de classement : E51-775-1)
- FD CEN/TR 16798-2 (août 2019) : Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 2 : interprétation des exigences de l'EN 16798-1 - Données d'entrées d'ambiance intérieure pour la conception et l'évaluation de la performance énergétique des bâtiments couvrant la qualité de l'air intérieur, l'ambiance thermique, l'éclairage et l'acoustique (Module M1-6) - (Indice de classement : E51-775-2)
- NF EN 16798-3 (août 2017) : Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 3 : pour bâtiments non résidentiels - Exigences de performances pour les systèmes de ventilation et de climatisation (Modules M5-1, M5-4) (Indice de classement : E51-775-3)
- FD CEN/TR 16798-4 (octobre 2017) : Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 4 : interprétation des exigences de l'EN 16798-3 - Pour les bâtiments non résidentiels - Exigences de performances pour les systèmes de ventilation et de conditionnement d'air (Modules M5-1, M5-4) - (Indice de classement : E51-775-4)
- NF EN 16798-7 (décembre 2017) : Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 7 : méthodes de calcul pour la détermination des débits d'air dans les bâtiments y compris les infiltrations (Modules M5-5) (Indice de classement : E51-775-7)
- FD CEN/TR 16798-8 (novembre 2017) : Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 8 : interprétation des exigences de l'EN 16798-7 - Méthodes de calcul pour la détermination des débits d'air dans les bâtiments y compris les infiltrations (Module M5-5) - (Indice de classement : E51-775-8)
- NF EN 16798-5-1 (août 2017) : Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 5-1 : méthodes de calcul des besoins énergétiques des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air (Modules M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8) - Méthode 1 : distribution et génération - (Indice de classement : E51-775-5-1)
- NF EN 16798-5-2 (août 2017) : Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 5-2 : méthodes de calcul pour les besoins énergétiques des systèmes de ventilation (Modules M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8) - Méthode 2 : distribution et génération - (Indice de classement : E51-775-5-2)
- FD CEN/TR 16798-6 (octobre 2017) : Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 6 : interprétation des exigences de l'EN 16798-5-1 et de l'EN 16798-5-2 - Méthodes de calcul des besoins énergétiques des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air (Modules M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8) (Indice de classement : E51-775-6)
- NF EN 16798-9 (septembre 2017) : Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 9 : Méthodes de calcul pour les exigences énergétiques des systèmes de refroidissement (Modules M4-1, M4-4, M4-9) - Généralités (Indice de classement : E51-775-9)
- FD CEN/TR 16798-14 (octobre 2017) : Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 14 : interprétation des exigences de l'EN 16798-13 - Calcul des systèmes de refroidissement (Module M4-8) - Génération - (Indice de classement : E51-775-14)
- FD CEN/TR 16798-10 (octobre 2017) : Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 10 : interprétation des exigences de la norme EN 16798-9 - Méthodes de calcul des besoins énergétique des systèmes de refroidissement (Modules M4-1, M4-4, M4-9) - Généralités (Indice de classement : E51-775-10)
- NF EN 16798-13 (septembre 2017) : Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 13 : calcul des systèmes de refroidissement (Module M4-8) - Génération (Indice de classement : E51-775-13)
- NF EN ISO 13789 (juillet 2017) : Performance thermique des bâtiments - Coefficients de transfert de chaleur par transmission et par renouvellement d'air - Méthode de calcul (Modules M2-5, M2-6) - (Indice de classement : P50-739)

/12.1.1.8.2 Caractéristiques, essais, exigences produits

- FD E51-620 (avril 2013) : Ventilation des bâtiments - Conduits droits circulaires en tôle d'acier agrafée - Épaisseur et matériaux (Indice de classement : E51-620)
- NF EN 13180 (janvier 2002) : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Dimensions et prescriptions mécaniques pour les conduits flexibles (Indice de classement : E51-708)
- NF E51-713 (novembre 2022) : Composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC) - Bouches d'extraction pour VMC - Caractéristiques et aptitude à la fonction (Indice de classement : E51-713)
- NF EN 1505 (octobre 1998) : Ventilation des bâtiments - Conduits en tôle et accessoires à section rectangulaire - Dimensions (Indice de classement : E51-714)
- NF EN 1506 (septembre 2007) : Ventilation des bâtiments - Conduits en tôle et accessoires à section circulaire - Dimensions (Indice de classement : E51-715)
- NF EN 1507 (juillet 2006) : Ventilation des bâtiments - Conduits aérauliques rectangulaires en tôle - Prescriptions pour la résistance et l'étanchéité - (Indice de classement : E51-716)
- NF EN 12237 (juin 2003) : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle (Indice de classement : E51-717)
- NF EN 1751 (mai 2024) : Ventilation des bâtiments - Bouches d'air - Essais aérodynamiques des registres et clapets (Indice de classement : E51-718)
- NF EN 1886 (janvier 2008) : Ventilation des bâtiments - Caissons de traitement d'air - Performances mécaniques (Indice de classement : E51-719)
- NF EN 12220 (août 1998) : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Brides circulaires pour ventilation générale - Dimensions (Indice de classement : E51-720)
- NF EN 12236 (avril 2002) : Ventilation des bâtiments - Supports et appuis pour réseau de conduits - Prescriptions de résistance (Indice de classement : E51-721)
- NF EN 12238 (novembre 2001) : Ventilation des bâtiments - Bouches d'air - Essais aérodynamiques et caractérisation pour applications en diffusion à mélange (Indice de classement : E51-722)
- NF EN 12239 (novembre 2001) : Ventilation des bâtiments - Bouches d'air - Essais aérodynamiques et caractérisation pour applications à déplacement d'air (Indice de classement : E51-723)
- NF EN 12589 (janvier 2002) : Ventilation des bâtiments - Unités terminales - Essais aérodynamiques et évaluation des unités terminales à débit constant et variable (Indice de classement : E51-725)
- NF EN 13030 (juin 2002) : Ventilation des bâtiments - Bouches d'air - Essai de performance des grilles d'air extérieur soumises à une pluie simulée (Indice de classement : E51-726)
- NF EN 13053 (décembre 2019) : Ventilation des bâtiments - Centrales de traitement d'air - Classification et performance des unités, composants et sections (Indice de classement : E51-727)
- NF EN 13141-7 (avril 2021) : Ventilation des bâtiments - Essais de performances des composants/produits pour la ventilation des logements - Partie 7 : essais de performance des centrales doubles flux (y compris la récupération de chaleur) pour les systèmes de ventilation mécaniques prévus pour des logements individuels - (Indice de classement : E51-729-7)
- NF EN 13181 (novembre 2001) : Ventilation des bâtiments - Bouches d'air - Performances des grilles soumises à une simulation de sable (Indice de classement : E51-730)
- NF E51-732 (novembre 2022) : Composants de ventilation mécanique contrôlée - Entrées d'air en façade - Caractéristiques et aptitude à la fonction (Indice de classement : E51-732)
- NF EN 13403 (juillet 2003) : Ventilation des bâtiments - Conduits non métalliques - Réseau de conduits en panneaux isolants de conduits (Indice de classement : E51-733)
- NF EN 13264 (juin 2001) : Ventilation des bâtiments - Bouches d'air montées en plancher - Essais pour classification structurelle (Indice de classement : E51-737)
- NF EN 14239 (août 2004) : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Mesurage de l'aire superficielle des conduits (Indice de classement : E51-740)
- NF EN 15423 (juin 2008) : Systèmes de ventilation des bâtiments - Précautions contre l'incendie pour les systèmes de distribution d'air dans les bâtiments (Indice de classement : E51-747)
- NF EN 14240 (juillet 2004) : Ventilation des bâtiments - Plafonds refroidis - Essais et évaluation (Indice de classement : E51-751)
- NF EN 14518 (septembre 2005) : Ventilation des bâtiments - Poutres froides - Essais et évaluation des poutres froides passives (Indice de classement : E51-752)
- NF E51-776-1 (novembre 2018) : Ventilation des bâtiments - Appareils de régulation de débit d'air en conduits - Partie 1 : essais (Indice de classement : E51-776-1)
- NF E51-776-2 (novembre 2018) : Ventilation des bâtiments - Appareils de régulation de débit d'air en conduits - Partie 2 : caractéristiques et aptitudes à la fonction autoréglable (Indice de classement : E51-661-2)

/12.1.1.8.3 Diagnostic et réception

- NF EN 12599 (décembre 2012) : Ventilation des bâtiments - Procédures d'essai et méthodes de mesure pour la réception des installations de conditionnement d'air et de ventilation - (Indice de classement : E51-724)
- NF EN 13182 (juin 2002) : Ventilation des bâtiments - Prescription d'instrumentation pour les mesures de vitesses d'air dans des espaces ventilés (Indice de classement : E51-731)
- NF EN 15726 (décembre 2011) : Systèmes de ventilation pour les bâtiments - Diffusion d'air - Mesurages dans la zone d'occupation des pièces avec conditionnement d'air ou ventilation afin d'évaluer les conditions thermiques et acoustiques - (Indice de classement : E51-743)
- NF EN 15780 (décembre 2011) : Ventilation des bâtiments - Réseaux de conduits - Propreté des systèmes de ventilation (Indice de classement : E51-738)
- NF EN 16798-17 (août 2017) : Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 17 : lignes directrices pour l'inspection des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air (Modules M4-11, M5-11, M6-11, M7-11) (Indice de classement : E51-775-17)
- FD CEN/TR 16798-18 (octobre 2017) : Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - Partie 18 : interprétation des exigences de l'EN 16798-17 - Lignes directrices pour l'inspection des systèmes de ventilation et de conditionnement d'air (Modules M4-11, M5-11, M6-11, M7-11) - (Indice de classement : E51-775-18)
- FD E51-767 (mai 2017) : Ventilation des bâtiments - Mesures d'étanchéité à l'air des réseaux - (Indice de classement : E51-767)
- NF EN 16211 (novembre 2024) : Ventilation des bâtiments - Mesurages des débits d'air sur site - Méthodes (Indice de classement : E51-770)
- NF E51-777 (décembre 2016) : Systèmes de ventilation pour les bâtiments - Mesurages de débit d'air dans les systèmes de ventilation - Méthode de mesure de pression aux bouches autoréglables et hygroréglables (Indice de classement : E51-777)

/12.1.1.8.4 Terminologie et symboles

- NF EN 12792 (décembre 2003) : Ventilation des bâtiments - Symboles, terminologie et symboles graphiques (Indice de classement : E51-600)

/12.1.1.9 Filtration de l'air

- X10-231 (X10-231) - avril 1984 - Distribution et diffusion d'air - Technique de mesure du débit d'air dans un conduit aéraulique
- NF EN ISO 16890-4 (août 2022) : Filtres à air de ventilation générale - Partie 4 : méthode de conditionnement afin de déterminer l'efficacité spectrale minimum d'essai (Indice de classement : X44-062-4)
- NF EN ISO 16890-3 (septembre 2024) : Filtres à air de ventilation générale - Partie 3 : détermination de l'efficacité gravimétrique et de la résistance à l'écoulement de l'air par rapport à la quantité de poussière d'essai retenue (Indice de classement : X44-062-3)
- NF EN ISO 16890-2 (août 2022) : Filtres à air de ventilation générale - Partie 2 : mesurage de l'efficacité spectrale et de la résistance à l'écoulement de l'air (Indice de classement : X44-062-2)
- NF EN ISO 16890-1 (mai 2017) : Filtres à air de ventilation générale - Partie 1 : spécifications techniques, exigences et système de classification fondé sur l'efficacité des particules en suspension (ePM) (Indice de classement : X44-062-1)
- NF EN ISO 29463-2 (octobre 2018) : Filtres à haut rendement et filtres pour l'élimination des particules dans l'air - Partie 2 : production d'aérosol, équipement de mesure et statistique de comptage de particules (Indice de classement : X44-014-2)
- NF EN ISO 29463-3 (octobre 2018) : Filtres à haut rendement et filtres pour l'élimination des particules dans l'air - Partie 3 : méthode d'essai des filtres à feuille plate (Indice de classement : X44-014-3)
- NF EN ISO 29463-4 (octobre 2018) : Filtres à haut rendement et filtres pour l'élimination des particules dans l'air - Partie 4 : méthode d'essai pour déterminer l'étanchéité de l'élément filtrant (méthode scan) (Indice de classement : X44-014-4)
- NF EN ISO 29463-5 (avril 2022) : Filtres à haut rendement et filtres pour l'élimination des particules dans l'air - Partie 5 : méthode d'essai des éléments filtrants (Indice de classement : X44-014-5)

- NF EN 15805 (décembre 2021) : Filtres à air de ventilation générale pour l'élimination des particules - Dimensions normalisées (Indice de classement : X44-015)

/12.1.1.10 Grandes Cuisines

- Arrêté du 27 septembre 1997 – conditions d'hygiène applicables dans les établissements de restauration collective à caractère social
- UTE - juin 2004 -C 15-201 -installations électriques à basse tension - guide pratique - installations électriques des grandes cuisines

/12.1.1.11 Installations gaz

/12.1.1.11.1 Matériels à gaz

- NF D30-506 (octobre 2013) : Appareils à combustion utilisant les combustibles gazeux, non visés par la Directive Européenne 2009/142/CE concernant les appareils à gaz, et non concernés par une norme spécifique - Exigences essentielles de sécurité et utilisation rationnelle de l'énergie (Indice de classement : D30-506)
- XP D30-506 (août 1999) : Appareils à combustion utilisant les combustibles gazeux, non visés par la directive européenne 2009/142/CE concernant les appareils à gaz, et non concernés par une norme spécifique - Exigences essentielles de sécurité et utilisation rationnelle de l'énergie (Indice de classement : D30-506)
- NF D36-103 (avril 2014) : Économie domestique - Tuyaux flexibles en caoutchouc vulcanisé (avec armature) et tuyaux flexibles thermoplastiques (avec armature) pour le raccordement externe des appareils à usage domestique utilisant les combustibles gazeux distribués par réseaux (Indice de classement : D36-103)
- NF EN 751-1 (novembre 1997) : Matériaux d'étanchéité pour raccords filetés en contact des gaz de la 1ère, 2ème et 3ème famille et de l'eau chaude - Partie 1 : composition d'étanchéité anaérobie (Indice de classement : D36-106-1)
- NF EN 751-2 (novembre 1997) : Matériaux d'étanchéité pour raccords filetés en contact des gaz de la 1ère, 2ème et 3ème famille et de l'eau chaude - Partie 2 : composition d'étanchéité non durcissante (Indice de classement : D36-106-2)
- NF EN 751-3+A1 (décembre 2023) : Matériaux d'étanchéité pour raccords filetés en contact des gaz de la 1ère, 2ème et 3ème famille et de l'eau chaude - Partie 3 : bandes et cordons en PTFE non fritté (Indice de classement : D36-106-3)
- NF D36-121 (avril 2009) : Économie domestique - Tuyaux flexibles métalliques onduleux pour le raccordement externe des appareils à usage domestique utilisant les combustibles gazeux distribués par réseaux + Amendement A1 (décembre 2011) (Indice de classement : D36-121)
- NF D36-123 (juin 2001) : Économie domestique - Tuyaux flexibles métalliques onduleux, autres que les tuyaux flexibles relevant des normes NF D 36-121 et NF D 36-125, pour le raccordement externe des appareils utilisant les combustibles gazeux (Indice de classement : D36-123)
- NF D36-124 (décembre 1994) : Économie domestique - Raccords rapides avec obturation automatique destinés au raccordement externe par tuyaux flexibles des appareils utilisant les combustibles gazeux, autres que les appareils de cuisson, lave-linge et sèche-linge domestiques (Indice de classement : D36-124)
- NF D36-126 (octobre 2014) : Tubes souples homogènes à base de caoutchouc de diamètre intérieur 12 mm, pour raccordement des appareils mobiles à usage non domestique pour utilisation dans les domaines tertiaires et industriels notamment dans les laboratoires de recherche et d'enseignement, utilisant les combustibles gazeux distribués par réseaux (Indice de classement : D36-126)
- XP D36-126 (août 1997) : Tubes souples homogènes à base de caoutchouc de diamètre intérieur 12 mm, pour raccordement des appareils mobiles à usage non domestique pour utilisation dans les domaines tertiaires et industriels notamment dans les laboratoires de recherche et d'enseignement, utilisant les combustibles gazeux distribués par réseaux + Amendement A1 (mars 2002) (Indice de classement : D36-126)
- NF E29-135 (juin 2020) : Robinetterie de gaz, basse pression - Robinets à tournant sphérique et robinets à tournant conique à fond plat destinés à être manœuvrés manuellement pour les installations de gaz des bâtiments - Pression maximale de service inférieure ou égale à 0,5 bar (Indice de classement : E29-135)
- NF E29-140 (janvier 2023) : Robinets de commande pour appareils à usage domestique utilisant les combustibles gazeux - Robinets de sécurité (à obturation automatique intégrée) (Indice de classement : E29-140)
- NF E29-141 (décembre 2011) : Robinetterie de gaz, moyenne pression - Robinets à tournant sphérique et robinets à tournant conique à fond plat destinés à être manœuvrés manuellement pour les installations de gaz des bâtiments - Pression maximale de service de 5 bars (Indice de classement : E29-141)

- NF E29-142 (décembre 2011) : Robinetterie de gaz - Moyenne pression - Robinets dits poussoirs (types F et F1) (Indice de classement : E29-142)
- NF EN 593 (décembre 2017) : Robinetterie industrielle - Robinets métalliques à papillon d'usage général (Indice de classement : E29-430)
- NF EN 1555-1 (juillet 2021) : Systèmes de canalisations en plastique pour la distribution de combustibles gazeux - Polyéthylène (PE) - Partie 1 : généralités (Indice de classement : T54-065-1)
- NF EN 1555-2 (juillet 2021) : Systèmes de canalisations en plastique pour la distribution de combustibles gazeux - Polyéthylène (PE) - Partie 2 : tubes (Indice de classement : T54-065-2)
- NF EN 1555-3 (juillet 2021) : Systèmes de canalisations en plastique pour la distribution de combustibles gazeux - Polyéthylène (PE) - Partie 3 : raccords (Indice de classement : T54-065-3)
- NF EN 1555-4 (juillet 2021) : Systèmes de canalisations en plastique pour la distribution de combustibles gazeux - Polyéthylène (PE) - Partie 4 : robinets (Indice de classement : T54-065-4)
- NF EN 1555-5 (juillet 2021) : Systèmes de canalisations en plastique pour la distribution de combustibles gazeux - Polyéthylène (PE) - Partie 5 : aptitude à l'emploi du système (Indice de classement : T54-065-5)
- NF T54-965 (octobre 2003) : Systèmes de canalisations en plastique pour la distribution de combustibles gazeux - Polyéthylène (PE) - Spécifications pour le conditionnement, le stockage, la manutention et le transport des tubes (Indice de classement : T54-965)
- NF T54-969 (décembre 2004) : Systèmes de canalisations en plastique pour la distribution de combustibles gazeux - Polyéthylène (PE) - Accessoires électro soudables - Temps de sécurité du cycle de soudage (Indice de classement : T54-969)
- NF T54-970 (mars 2004) : Systèmes de canalisations en plastique pour la distribution de combustibles gazeux - Polyéthylène (PE) - Prises de branchement électro soudables - Conception des prises de branchement et débit de fuite du perforateur (Indice de classement : T54-970)
- NF T54-972 (janvier 2004) : Systèmes de canalisations en plastique pour la distribution de combustibles gazeux - Polyéthylène (PE) - Robinets - Plage angulaire d'étanchéité et spécifications dimensionnelles complémentaires (Indice de classement : T54-972)
- NF T54-973 (janvier 2004) : Systèmes de canalisations en plastique pour la distribution de combustibles gazeux - Polyéthylène (PE) - Robinets - Extensions de manœuvre et allonges des robinets (Indice de classement : T54-973)
- NF ISO 13950 (T54-975) - décembre 2007 - Tubes et raccords en matières plastiques - Procédés de reconnaissance automatique d'un assemblage par électro soudage

/12.1.1.11.2 Systèmes d'alimentation en gaz

- NF EN 969 (juillet 2009) : Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour canalisations de gaz - Prescriptions et méthodes d'essai. (Indice de classement : A48-810)
- NF EN 161+A3 (octobre 2022) : Robinets automatiques de sectionnement pour brûleurs à gaz et appareils à gaz (Indice de classement : D36-306)
- NF EN 10226-1 (novembre 2004) : Filetages de tuyauterie pour raccordement avec étanchéité par le filetage - Partie 1 : Filetages extérieurs coniques et filetages intérieurs cylindriques - Dimensions, tolérances et désignation (Indice de classement : E03-004-1)
- NF EN ISO 228-1 (juin 2003) : Filetages de tuyauterie pour raccordement sans étanchéité dans le filet - Partie 1 : dimensions, tolérances et désignation (Indice de classement : E03-005-1)
- NF EN 331 (février 2016) : Robinets à tournant sphérique et robinets à tournant conique à fond plat destinés à être manœuvrés manuellement et à être utilisés pour les installations de gaz des bâtiments (Indice de classement : E29-139)
- NF EN 334+A1 (septembre 2024) : Régulateurs de pression de gaz pour des pressions amont jusqu'à 10 MPa (100 bars) (Indice de classement : E29-171)
- NF EN 12007-1 (septembre 2012) : Systèmes d'alimentation en gaz - Canalisations pour pression maximale de service inférieure ou égale à 16 bar - Partie 1 : recommandations fonctionnelles générales (Indice de classement : M50-005-1)
- NF EN 12007-2 (septembre 2012) : Systèmes d'alimentation en gaz - Canalisations pour pression maximale de service inférieure ou égale à 16 bar - Partie 2 : recommandations fonctionnelles spécifiques pour le polyéthylène (MOP inférieure ou égale à 10 bars) (Indice de classement : M50-005-2)
- NF EN 12007-3 (juillet 2015) : Systèmes d'alimentation en gaz - Canalisations pour pression maximale de service inférieure ou égale à 16 bar - Partie 3 : recommandations fonctionnelles spécifiques pour l'acier (Indice de classement : M50-005-3)
- NF EN 12007-4 (septembre 2012) : Systèmes d'alimentation en gaz - Canalisations pour pression maximale de service inférieure ou égale à 16 bar - Partie 4 : recommandations fonctionnelles spécifiques pour la rénovation (Indice de classement : M50-005-4)
- NF EN 12279 (septembre 2000) : Systèmes d'alimentation en gaz - Installations de détente-régulation de pression de gaz faisant partie des branchements - Prescriptions fonctionnelles + Amendement A1 (décembre 2005) (Indice de classement : M50-015)
- NF EN 12732 (novembre 2021) : Systèmes d'alimentation en gaz - Soudage des tuyauteries en acier - Prescriptions fonctionnelles (Indice de classement : M50-022)
- NF EN 1775 (octobre 2007) : Alimentation en gaz - Tuyauterie de gaz pour les bâtiments - Pression maximale de service inférieure ou égale à 5 bar - Recommandations fonctionnelles (Indice de classement : P45-200)
- NF EN 682 (mai 2003) – Garnitures d'étanchéité en caoutchouc - Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations et des raccords véhiculant du gaz et des fluides hydrocarbures

/12.1.1.12 Chauffage à eau chaude

- NF EN 12828+A1 (mai 2014) : Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Conception des systèmes de chauffage à eau

/12.1.1.12.1 Corps de chauffe

- NF EN 416 (octobre 2019) : Systèmes à tubes radiants suspendus à usage non domestique utilisant les combustibles gazeux - Sécurité et efficacité énergétique (Indice de classement : E31-402)
- NF EN 17175 (octobre 2019) : Bandes radiantes et systèmes à tubes radiants continus à brûleurs multiples suspendus à usage non domestique utilisant les combustibles gazeux - Sécurité et efficacité énergétique (Indice de classement : E31-404)
- NF EN 442-1 (décembre 2016) : Radiateurs et convecteurs - Partie 1 : spécifications et exigences techniques (Indice de classement : P52-011-1)
- NF EN 442-2 (décembre 2016) : Radiateurs et convecteurs - Partie 2 : méthodes d'essai et d'évaluation - (Indice de classement : P52-011-2)

/12.1.1.12.2 Robinetteries - Pompes – Etc.

- NF P52-001 (décembre 2021) : Soupapes de sûreté pour installations de chauffage - Spécifications techniques générales (Indice de classement : P52-001)
- NF EN 215 (septembre 2019) : Robinets thermostatiques d'équipement de corps de chauffe - Exigences et méthodes d'essai (Indice de classement : P52-002)

/12.1.1.13 Acoustique

- NF EN ISO 5135 (septembre 2020) : Acoustique - Détermination des niveaux de puissance acoustique du bruit émis par les bouches d'air, les unités terminales, les registres et clapets au moyen de mesurages en salle réverbérante (Indice de classement : S30-100)
- NF EN ISO 10052 (juillet 2021) : Acoustique - Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc ainsi que du bruit des équipements - Méthode de contrôle - (Indice de classement : S31-077)
- NF EN ISO 16032 (mars 2024) : Acoustique - Mesurage du niveau de pression acoustique des équipements techniques dans les bâtiments - Méthode d'expertise (Indice de classement : S31-078)
- NF EN ISO 7235 (novembre 2009) : Acoustique - Modes opératoires de mesure en laboratoire pour silencieux en conduit et unités terminales - Perte d'insertion, bruit d'écoulement et perte de pression totale (Indice de classement : S31-127)
- NF EN ISO 11691 (novembre 2020) : Acoustique - Détermination de la perte d'insertion de silencieux en conduit sans écoulement - Méthode de mesurage en laboratoire (Indice de classement : S31-610)

/12.1.1.14 Electricité

- Norme NF C15-100 – Édition 2002 (jusqu'au 31 août 2025 suivant date de dépôt permis)
- Norme NF C15-100 – Édition 2024 (depuis le 21/08/2024 suivant date de dépôt permis)

/12.1.1.15 Normes diverses

- NF EN 1253-1 (mars 2015) : Avaloirs et siphons pour bâtiments - Partie 1 : siphon de sol avec garde d'eau de 50 mm minimum - (Indice de classement : P16-330-1)
- NF EN 1253-2 (mars 2015) : Avaloirs et siphons pour bâtiments - Partie 2 : avaloirs de toiture et avaloirs/siphons de sol sans garde d'eau - (Indice de classement : P16-330-2)
- NF EN 1253-3 (juin 2016) : Avaloirs et siphons pour bâtiments - Partie 3 : Evaluation de la conformité (Indice de classement : P16-330-3)
- NF EN 1253-4 (juin 2016) : Avaloirs et siphons pour bâtiments - Partie 4 : tampons/couvercles d'accès (Indice de classement : P16-330-4)
- NF EN 1253-5 (mai 2017) : Avaloirs et siphons pour bâtiments - Partie 5 : Siphons avec obturateur pour liquides légers (Indice de classement : P16-330-5)
- NF EN 681-1 (décembre 1996) : Garnitures d'étanchéité en caoutchouc - Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation - Partie 1 : caoutchouc vulcanisé + Amendement A1 (mars 1999) + Amendement A2 (février 2003) + Amendement A3 (décembre 2005) (Indice de classement : T47-305-1)
- NF EN 681-2 (décembre 2000) : Garnitures d'étanchéité en caoutchouc - Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation - Partie 2 : élastomères thermoplastiques + Amendement A1 (février 2003) + Amendement A2 (décembre 2005) (Indice de classement : T47-305-2)

- NF EN 681-3 (décembre 2000) : Garnitures d'étanchéité en caoutchouc - Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation - Partie 3 : matériaux cellulaires en caoutchouc vulcanisé + Amendement A1 (février 2003) + Amendement A2 (décembre 2005) (Indice de classement : T47-305-3)
- NF EN 681-4 (décembre 2000) : Garnitures d'étanchéité en caoutchouc - Spécification des matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations utilisées dans le domaine de l'eau et de l'évacuation - Partie 4 : polyuréthane moulé + Amendement A1 (février 2003) + Amendement A2 (décembre 2005) (Indice de classement : T47-305-4)
- NF X08-100 (février 1986) : Couleurs - Tuyauteries rigides - Identification des fluides par couleurs conventionnelles (Indice de classement : X08-100)
- UTE C 12.100 - Hygiène et sécurité des travailleurs.
- Règles, normes et usages imposés par le distributeur local (G.R.D.F., ENEDIS., Régies, etc....).
- Article 238-31 relatif au Plan Particulier de Sécurité et de protection de la Santé (P.P.S.P.S.)
- NFE 44.01 à 290 - Pompes hydrauliques

Ainsi que toutes les normes françaises énumérées aux annexes "Textes normatifs" des différents DTU cités ci-avant, ou dans le CCT de ces DTU, et toutes les autres normes françaises applicables aux travaux du présent lot.

Au sujet des DTU / CCTG et normes, le cas échéant visés ci-dessus, il est ici bien précisé qu'en cas de discordance entre les spécifications, prescriptions et descriptions ci-après du présent document, et celles des DTU / CCTG et normes, l'ordre de préséance sera celui énoncé aux "Clauses communes à tous les lots".

En ce qui concerne les travaux d'installations et de raccordements électriques à réaliser par le présent lot, la norme NF C 5-100 et les autres normes électricité applicables en la matière devront être respectées.

12.1.2 Documents techniques unifiés – DTU

Règlementation Réglementation thermique des bâtiments existants (Règles de calcul non DTU)

Ventilation

- NF DTU 68.3 – Installations de ventilation mécanique
 - Partie 1-1-1 : Règles générales de calcul, dimensionnement et mise en œuvre – Cahier des clauses techniques types
 - Partie 1-1-2 : Ventilation mécanique contrôlée autoréglable simple flux – Règles de calcul, dimensionnement et mise en œuvre – Cahier des clauses techniques types
 - Amendement A1 à la partie P1-1-2
 - Partie 1-1-4 : Ventilation mécanique contrôlée autoréglable double flux – Règles de calcul, dimensionnement et mise en œuvre
 - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux
 - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types

Isolation thermique

- DTU 45.1 – Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée
- NF DTU 45.2 Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de -80 °C à +650 °C
- FD DTU 45.3 Bâtiments neufs isolés thermiquement par l'extérieur

Plomberie

- NF DTU 60.1 Plomberie sanitaire pour bâtiments
 - Partie 1-1-1 : Réseaux d'alimentation d'eau froide et chaude sanitaire – Cahier des clauses techniques types
 - Partie 1-1-2 : Réseaux d'évacuation – Cahier des clauses techniques types
 - Partie 1-1-3 : Appareils sanitaires et appareils de production d'eau chaude sanitaire – Cahier des clauses techniques
 - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux

– Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types

- NF DTU 60.11 – Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d’eaux pluviales
 - Partie 1-1 : Réseaux d’alimentation d’eau froide et chaude sanitaire
 - Partie 1-2 : Conception et dimensionnement des réseaux bouclés
 - Partie 2 : Evacuation des eaux usées et des eaux vannes
 - Partie 3 : Evacuation des eaux pluviales
- NF DTU 60.2 Canalisations en fonte, évacuations d’eaux usées, d’eaux vannes et d’eaux pluviales
- NF DTU 60.31 Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié – Eau froide avec pression
- NF DTU 60.32 Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié – Évacuation des eaux pluviales
- NF DTU 60.33 Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié – Évacuation d’eaux usées et d’eaux vannes
- NF DTU 60.5 Canalisations en cuivre – Distribution d’eau froide et chaude sanitaire, évacuation d’eaux usées, d’eaux pluviales, installations de génie climatique

Chauffage

- DTU 65.3 Travaux relatifs aux installations de sous-stations d’échange à eau chaude sous pression
- NF DTU 65.11 Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment
- NF DTU 65.16 Installations de pompes à chaleur

12.1.3 Décrets – arrêtés

- Arrêté du 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
- Arrêté du 10 mars 1965 (et ses rectificatifs) titre VI : Etablissement recevant du public.
- Arrêté du 4 juin 1973 portant sur la classification des matériaux et éléments de construction par catégories selon leur comportement au feu.
- Arrêtés 25 juin 1980 concernant les règlements de sécurité contre les risques d’incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Arrêté du 12 Mars 1976 - Dispositifs de renouvellement d'air dans les bâtiments autres que d'habitation.
- Circulaire du 21 juin 1976 fixant les niveaux de bruit à l’intérieur des locaux et les niveaux de bruit perçu à l’extérieur des locaux. A l’intérieur des locaux, le niveau du bruit ne devra pas excéder 35 dB (A) le jour et 30 dB (A) la nuit.
- UTE C 12.100 - Hygiène et sécurité des travailleurs.
- Règles, normes et usages imposés par le distributeur local (G.D.F., E.D.F., Régies, etc....).
- Article 238-31 relatif au Plan Particulier de Sécurité et de protection de la Santé (P.P.S.P.S.)
- Arrêté interministériel du 23 juin 1978 : Installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public
- Arrêté du 7 juillet 2005 - fixant le cahier des charges du plan d'organisation à mettre en œuvre en cas de crise sanitaire ou climatique et les conditions d'installation d'un système fixe de rafraîchissement de l'air ou de mise à disposition d'un local ou d'une pièce rafraîchie dans les établissements mentionnés à l'article L. 313-12 du code de l'action sociale et des familles

Accessibilité

- Arrêté du 30 novembre 2007 modifiant l'arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création

Règlementation Thermique RT EXISTANTE

- Arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants

- Arrêté du 20 décembre 2007 relatif au coût de construction pris en compte pour déterminer la valeur du bâtiment, mentionné à l'article R. 131-26 du code de la construction et de l'habitation
- Arrêté du 13 juin 2008 - relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants

Plomberie, installations sanitaires

- Arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire
- Arrêté du 24 mai 2006 : les parties maintenues en température de la distribution d'ECS doivent présenter une isolation d'au moins classe 1 : classe 1, 2, 3, 4, 5 ou 6.
- Directive 98/83/CE du conseil du novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (JOCE du 5 décembre 1998).
- Décret Avril 1995 – Guide technique n° 1 d'hygiène publique. Protection des réseaux contre les risques de pollution rappelant l'obligation de mise en place de disconnecteurs
- Décret du 23 Juin 1978 – Production d'ECS – Limitation à la température
- Décret du 3 Janvier 1989 – Conditions minimales concernant les eaux au lieu de leur livraison à l'utilisateur
- Circulaire du 10 Avril 1987 n° 593 – Protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine
- Décret du 5 Avril 1995 – Nouvelles dispositions relatives aux règles d'hygiène concernant les réseaux de distribution d'eau
- Cahier du CSTB n° 2-808 – livraison 359 – mai 1995
- Cahier des prescriptions techniques communes de mise en œuvre des tubes en PVC pour évacuations enterrées

Installations gaz en ERP

- Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP)
- Articles GZ (gaz)
- Articles CH (chauffage)
- Articles GC (grande cuisine)

Règlementation gaz des chaufferies et appareils

- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public
- Arrêté du 3 août 2018 modifié relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration au titre de la rubrique 2910
- Directive Européenne Equipements Sous Pression 2014/68/UE relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché des équipements sous pression
- Arrêté du 20 novembre 2017 relatif au suivi en service des équipements sous pression et des récipients à pression simples

Installations gaz autre

- Règlement Sanitaire Départemental Type RSDT

Installations gaz

- Arrêté du 26 juin 1996 – Règles techniques et de sécurité des installations à gaz dans les bâtiments d'habitation
- Arrêté du 4 Mars 1996 - Règles de conformité des matériels gaz
- Avis du 8 novembre 1995 – Sécurité des installations gaz – explosions de la commission de sécurité
- Arrêté du 12 Août 1991 – Appareils à gaz
- Arrêté du 2 Août 1977 – Installations de gaz à l'intérieur des bâtiments d'habitation et de leurs dépendances
- Décret du 23 Mai 1962 modifié, Arrêté du 30 juillet 1979 modifié, Arrêté du 15 Août 1980 modifié, Arrêté du 31 Janvier 1986 modifié - Règles techniques et de sécurité concernant les installations gaz
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié – Règlement de sécurité dans les établissements recevant du public
- Arrêté du 18 septembre 1977 modifié
- Règlement de sécurité concernant les immeubles de grande hauteur

- Arrêté du 25 Avril 1985 modifié – Chauffe-eau instantané à gaz
- Directive européenne n° 90-396 CEF – Appareils à gaz
- Décret du 23 juin 1978 – Production d'ECS – Limitation de la température

Chauffage à eau chaude

- Arrêté du 24 mai 2006) : Les conduits de réseaux de distribution d'eau chaude situés hors volume chauffé (extérieur ou local non chauffé) doivent présenter une isolation d'au moins classe 2 : classe 2, 3, 4, 5 ou 6.
- Arrêté du 2 Août 1977 – Installations de gaz à l'intérieur des bâtiments d'habitation et de leurs dépendances
- Arrêté du 23 juin 1978 – obligation de calorifugeage
- Décret du 13 mai 1978 – Spécifications techniques auxquelles doivent répondre les installations
- Arrêté du 9 mai 1994 – Matériels de chauffage ou de combustion. Conditions de réalisation et d'exploitation des équipements de chauffage et de combustion
- Arrêté du 9 mai 1994 – Rendement des chaudières à eau chaude
- Décret du 13 mai 1974, arrêté du 20 juin 1975, arrêté du 9 mai 1994 – concernant la pollution atmosphérique
- Décret du 14 novembre 1988 – relatif à la protection des travaux dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques

Ventilation

- Arrêté du 25 juin 1980 - Portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public. Dispositions applicables aux établissements des quatre premières catégories. Dispositions générales. Chauffage, ventilation réfrigération, conditionnement d'air et production de vapeur et d'eau chaude sanitaire. Articles CH1 à CH58
- Arrêté du 25 avril 1985 - Relatif à la vérification et à l'entretien des installations collectives de ventilation mécanique contrôlée-gaz
- Circulaire du 25 avril 1985 Relative à la sécurité des installations de gaz combustible (arrêté du 25 avril 1985 f relatif aux installations de ventilation mécanique contrôlée-gaz)
- Circulaire du 17 mars 1986 - Relative à la sécurité collective des installations de ventilation mécanique contrôlée - gaz et portant envoi d'un cahier des charges
- Arrêté du 30 mai 1989 - Relatif à la sécurité collective des installations nouvelles de ventilation mécanique contrôlée auxquelles sont raccordés des appareils utilisant le gaz combustible ou les hydrocarbures liquéfiés
- Décision du 15 avril 1991 - Relative à la sécurité collective des installations nouvelles de ventilation mécanique contrôlée Gaz
- Décret no 2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public
- Décret n° 2008-244 du 7 mars 2008 relatif au code du travail (partie réglementaire)

12.1.4 Autres textes réglementaires

- Fascicule CC0.CC1.CC2.CC3. DU CCAG "Marchés publics de travaux - Installations de génie climatique"
- Règles départementales du 8 août 1978 mise à jour
- Règles de l'art de la profession
- Avis techniques du CSTB
- Prescriptions des services de la santé Publique.
- Règlement sanitaire départemental.
- Code de la construction et de l'habitation
- Code du travail
- Règles et normes en vigueur un mois avant la date de remise du présent appel d'offre.

12.1.5 Règles de calculs

Pour les bâtiments existants ou extension de zone non soumis à la RT 2012 :

- RT Existant - Méthode de calcul Th-C-E ex
- RT Existant - Règles Th-U Ex (fascicules 1/5 – 2/5 -3/5 – 4/5 - 5/5)
- RT Existant (mars 2017) : Réglementation Thermique des bâtiments existants - Comprendre et appliquer

Plomberie sanitaire :

- DTU 60.11 – Règles de calcul des installations de plomberie – sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales

Chauffage :

- Cahier du CSTB n° 2284 relatif à la régulation, n° 2285 relatif à l'isolation, n° 2286 relatif à la ventilation.
- NF EN 12831 : Performance énergétique des bâtiments - Méthode de calcul de la charge thermique nominale – Partie 1 à 4
- NF P52-612/CN: Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base - Complément national à la norme NF EN 12831

NOTA : Lorsque l'interprétation des normes ou de deux chapitres différents du présent descriptif semble aboutir à des contradictions, le Maître de l'Ouvrage se réserve le droit de faire appliquer les clauses qu'il jugera nécessaires, sans modification de prix ou de délai. L'ensemble des textes, normes, décrets spécifiés dans ce paragraphe ne correspond pas forcément à l'affaire traitée dans le présent dossier, il appartient à l'entreprise de se référer aux textes, normes et réglementations spécifiques à l'affaire objet du présent appel d'offre. La liste des documents énumérés ci-dessus n'est pas exhaustive, en particulier, toutes les instructions et règles émanant de services ou organismes officiels font partie des documents à prendre en considération.

Dans la réalisation des installations envisagées, l'Entrepreneur doit se conformer à tous les textes en vigueur au moment de l'exécution des travaux et, notamment, aux normes U.T.E., décrets d'application et documents techniques unifiés ci-avant.

12.1.6 Groupement d'entreprises

Voir CCTP Lot - Généralités Tous Corps d'Etat

12.2 Bases de calculs

12.2.1 Généralités

Les bases de calculs sont celles indiquées, sur la note de calcul suivant réglementation en vigueur, sur les plans techniques et celles du présent descriptif. En cas de différence entre ces deux types de documents, ce sont les bases les plus sévères qui seront retenues. En cas d'absence de données de base pour certains éléments, il sera pris en compte celles en usage dans la profession. Les bases de calculs ne seront pas inférieures aux prescriptions de la réglementation en vigueur.

12.2.2 Chauffage et rafraîchissement

/12.2.2.1 Zone thermique – Conditions extérieures

Les installations ont été dimensionnées pour les conditions climatiques suivantes :

DESIGNATION	HIVER	ETE
Département	24 (Dordogne)	
Zone	H2c	
Température de base	-5°C	35°C
Correction pour l'altitude	≤ 200 m	Sans objet
Température de dimensionnement	-5°C	35°C
Hygrométrie	90%	40%

/12.2.2.2 Conditions intérieures

Les températures intérieures en régime établi des installations seront :

N.C. : Non contrôlée

LOCAUX	HIVER		ETE	
	°C	HR	°C	HR
Ensemble des locaux	19°C	N.C	N.C	N.C
Hall et dégagements	17°C	N.C	N.C	N.C
Locaux sanitaires	21°C	N.C	N.C	N.C

/12.2.2.3 Enveloppe thermique du bâtiment

Les hypothèses d'isolation et la constitution de l'enveloppe sont à relever dans la note thermique et dans les CCTP tous corps d'état.

/12.2.2.4 Déperditions & apports

Le calcul des déperditions et apport est effectué suivant les règles de calculs en vigueur à savoir :

- Bilan chaud : NF EN 12831
- Bilan froid : Méthode Carrier ou ASHRAE

/12.2.2.5 Equipements

Le(s) vase(s) d'expansion : capacité et pression de service déterminé afin qu'il n'y ait aucun rejet d'eau qu'en régime établi.

Les circulateurs ne seront jamais déterminées sur les extrémités des courbes de fonctionnement, et la consommation électrique devra répondre aux normes Erp.

Le diamètre des vannes, clapets, filtres, disposés avant ou après la pompe devra correspondre au diamètre normal de la canalisation et non à celui des sections d'aspiration et de refoulement de la pompe.

/12.2.2.6 Canalisations hydrauliques chauffage

Elles sont calculées à l'aide de la réglementation suivante :

- Méthode et tables de RIETSCHELL et Règles UCH.

Les vitesses de circulation n'excéderont pas les valeurs suivantes :

D.N.	En s/sol m/s	En volume habitable m/s
12	0,45	0,45
15	0,55	0,55
20	0,70	0,70
25	0,80	0,80
32	0,90	0,90
40	0,95	0,95
50	1,10	1,00
65	1,30	1,10
80	1,40	1,20
100	1,50	1,20
125	1,50	1,20
150	1,50	1,20

12.2.3 Réseaux d'air - ventilation – extraction

/12.2.3.1 Les réseaux d'air

Ils sont calculés à l'aide des documents suivants :

- Documents et abaques CSTB.

La vitesse de l'air dans les gaines d'extraction des circuits basse pression ne doit pas dépasser 6 m/s. La perte de charge par frottement ne doit pas dépasser 0,1 mm CE/m.

La vitesse de l'air à la sortie des bouches de soufflage ne doit pas dépasser 3 m/s pour une distance entre bouche et occupant inférieur à 10m.

La vitesse de l'air aux bouches de reprise n'excède pas 3,5 m/s.

Les conduits ne passant pas dans les volumes chauffés seront obligatoirement calorifugés (exemple : passage en combles).

/12.2.3.2 Le renouvellement d'air

Décret no 2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public

La ventilation devra répondre aux exigences de l'arrêté du 24/03/82 concernant l'aération des logements, elle devra être conforme aux exigences des arrêtés du 14/06/69, du 22/12/75 et 06/10/78, relatifs à l'isolation acoustique dans les bâtiments d'habitation et à celle du DTU n° 43 de décembre 75, n° 1353/165.

Le renouvellement d'air spécifique pris en compte dans les calculs sera conforme aux dispositions de l'arrêté du 12 Mars 1976 et des recommandations minimums de l'arrêté d'avril 1988.

Circulaire du 9 mai 1985 relative au commentaire technique des décrets n° 84-1093 et 84-1094 du 7 décembre 1984 concernant l'aération et l'assainissement des lieux de travail

L'air hygiénique sera calculé conformément au règlement sanitaire et au code du travail :

Locaux	Débits
Air neuf extérieur hygiénique	18 m ³ /h/occupant dans les locaux concernés
WC individuel	30 m ³ /h en extraction
Douche	45 m ³ /h en extraction
Local ménage	1 volume/heure en extraction
Rangements	1 volume/heure en extraction
Sanitaires collectifs sans WC	10 + 15N
Sanitaires collectifs avec WC	30 + 15N
Salle de tirage et de reprographie	90 m ³ /h (extraction)
Local serveur informatique	120 m ³ /h (extraction)

Extraction	
Cabinet d'aisance isolé (**)	30 m ³ /h
Salle de bains ou de douches isolée (**)	45 m ³ /h
Salle de bains ou de douches isolée commune avec un cabinet d'aisances	60 m ³ /h
Salle de bains ou de douches et cabinet d'aisances groupés	30 + 15N (*)
Lavabos groupés	10 + 5N (*)
Local ménage	1 volume/heure
Rangements	1 volume/heure
Salle de tirage et de reprographie	90 m ³ /h
Local serveur informatique	120 m ³ /h

(*) : Nombre d'équipements dans le local

(**) : Pour un cabinet d'aisances, une salle de bains ou de douches avec ou sans cabinet d'aisances, le débit minimal d'air introduit peut-être limité à 15 mètres cubes par heure si ce local n'est pas à usage collectif.

Air Neuf	
Code du travail	
Bureaux, locaux sans travail physique	25 m ³ /h Air Neuf
Locaux de restauration, locaux de vente, locaux de réunion	30 m ³ /h Air Neuf
Ateliers et locaux avec travail physique léger	45 m ³ /h Air Neuf
Autres ateliers et locaux	60 m ³ /h Air Neuf
Enseignement	
Salles d'exercices, d'enseignement, salle polyvalente	15 m ³ /h Air Neuf
Salle d'enseignement pratique	45 m ³ /h Air Neuf

/12.2.3.3 Vitesse en canalisations de ventilation

Les réseaux circulaires seront dimensionnés en respectant une vitesse « silencieuse » dans les gaines à savoir :

Diamètre	Vitesse conseillée	Débit conseillé
80 mm	Env. 3 m/s	55 m ³ /h
100 mm	Env. 3 m/s	85 m ³ /h
125 mm	Env. 3 m/s	135 m ³ /h
160 mm	< 3 m/s	200 m ³ /h
200 mm	< 4 m/s	370 m ³ /h
250 mm	< 4 m/s	660 m ³ /h
315 mm	< 5 m/s	1250 m ³ /h
355 mm	< 5 m/s	1650 m ³ /h
400 mm	< 6 m/s	2300 m ³ /h
450 mm	< 6 m/s	3080 m ³ /h
500 mm	< 6 m/s	4000 m ³ /h
560 mm	< 6 m/s	5300 m ³ /h
630 mm	< 6 m/s	6750 m ³ /h

/12.2.3.4 Niveau sonore

Les équipements installés par le titulaire du présent lot, ne devront en aucun cas générer des niveaux de pression acoustique résiduel supérieurs à 32dB(A), à l'intérieur des bâtiments et respecter la réglementation concernant les niveaux de pression vis à vis des riverains.

A ce titre, l'entrepreneur sera tenu de prévoir dans son offre tous les équipements complémentaires (atténuateur acoustique, matériaux phoniques, etc....) qui seraient nécessaires pour respecter les contraintes sonores ci-dessus. Il devra par conséquent, obtenir des constructeurs, les niveaux de pression acoustique des matériels fournis pour prévoir les dispositifs nécessaires.

/12.2.3.5 Détermination des équipements

Le débit des ventilateurs sera majoré afin de tenir compte des fuites des circuits, telles que définies par les normes du CETIAT.

La majoration ne devra jamais être inférieure à 5 %

Le choix des groupes d'extraction sera fait en fonction :

- De la plage de débits du réseau (maximums et minimums)
- Des pertes de charge du réseau le plus défavorisé
- Des consommations au point de fonctionnement suivant RT en vigueur

Les caissons seront obligatoirement équipés

- D'un support anti-vibratile,
- De manchettes souples aux raccordements (aspirations et refoulement)
- D'un interrupteur sectionneur de proximité.
- D'un pressostat

Le moteur sera raccordé sur le câble d'alimentation laissé en attente par le lot électricité.

La fourniture et pose d'une protection électrique associée à l'organe de coupure de proximité du caisson fait partie du présent lot.

Le choix des groupes d'extraction sera fait en fonction des pertes de charge du réseau et des plages d'utilisation des bouches d'extraction. Le caisson sera obligatoirement équipé d'un support anti-vibratile.

Le raccordement aéraulique du caisson sur le réseau de gaine sera obligatoirement réalisé au moyen de manchette souple tant à l'aspiration qu'au refoulement.

Le moteur sera raccordé sur le câble d'alimentation laissé en attente par le lot électricité. La fourniture et pose d'une protection électrique associée à l'organe de coupure à proximité du caisson fait partie du présent lot.

12.2.4 Canalisations hydrauliques installations sanitaires

Elles sont calculées à l'aide de la réglementation suivante :

- Méthode et tables de RIETSCHELL et Règles UCH.
- Abaques sur la formule de Flamant.

/12.2.4.1 Equivalence des diamètres

DN	Pouce	Cuivre	PVC Pression	Multicouche
			EFS ⁽¹⁾ / ECS ⁽²⁾	
DN 10	1/4 "	10/12		
DN 12	3/8 "	12/14	16 x 12,4 ⁽²⁾	16 x 12
DN 15	1/2 "	14/16	20 x 15,4 ⁽²⁾	20 x 16
DN 20	3/4 "	20/22	25 x 19,4 ⁽²⁾	26 x 20
DN 25	1 "	26/28	32 x 24,8 ⁽²⁾	32 x 26
DN 32	1"1/4	30/32	40 x 31,0 ⁽²⁾	40 x 32,6
DN 40	1"1/2	40/42	50 x 38,8 ⁽²⁾	50 x 40,8
DN 50	2 "	50/52	63 x 48,8 ⁽²⁾	63 x 51,4
DN 65	2"1/2		75 x 64,0 ⁽¹⁾	75 x 61,4
DN 80	3 "		90 x 76,8 ⁽¹⁾	90 x 73,6
DN 90	3"1/2		110 x 93,8 ⁽¹⁾	
DN 100			125 x 106,6 ⁽¹⁾	

12.2.5 Alimentation en eau chaude et froide

Les différents piquages, raccordements et dérivations devront être réalisés en pieds de biche directionnels, alors que des cônes de réductions devront être prévus à chaque changement de diamètres rencontrés.

Les canalisations « horizontales » devront être installées avec une légère pente afin de faciliter les purges ou les écoulements correspondants. Tous les points bas prévus seront équipés de robinets de vidange avec purge.

/12.2.5.1 Débit de base des appareils

Ils devront être égaux à ceux fixés par la norme NF DTU 60.1 et NF DTU 60.11.

/12.2.5.2 Débits probables

Les coefficients probables de simultanéité du fonctionnement des appareils sanitaires seront ceux fixés par les NF DTU 60.1 et NF DTU 60.11.

$$Y = 0.8 / \sqrt{x-1}$$

Avec : x = au nombre d'appareil, cette formule est applicable à partir de 5 appareils.

- Pression minimale du puisage : 1 bar
- Pression maximale du puisage : 3 bars

Les vitesses maximales autorisées seront :

- En partie habitable : 1.0 m/s
- En gaines : 1.5 m/s
- En sol : 2.0 m/s

Les débits de base, suivant tableau 1 du DTU, seront de :

LOCALISATION	DEBIT MINI	Ø INTERIEUR MINI
Evier	0.20 l/s	12 mm
Lavabo	0.20 l/s	12 mm
WC avec réservoir	0.12 l/s	10 mm
WC à robinet de chasse	1.50 l/s	Ø Du robinet mini
Urinoir	0.15 l/s	10 mm
Lavabo collectif	0.10 l/s	12mm
Vidoir mural	0.33l/s	14mm
Lave-vaisselle	0.10l/s	12mm
Lave-linge	0.20l/s	12mm
Douche	0.20l/s	12mm
Baignoire	0.33l/s	14mm
Timbre d'office	0.20l/s	12mm
Bac à laver	0.33l/s	14mm

NB 1 : Dans le cas des écoles, internats, stades, gymnases, casernes, il faut considérer que tous les lavabos ou douches peuvent fonctionner simultanément, sauf si l'installation est équipée de robinets à fermeture temporisée.

NB 2 : Dans le cas des hôpitaux, maisons de retraite et foyers de personnes âgées et bureaux, le coefficient de simultanéité indiqué figure 4 n'est pas affecté d'un facteur particulier.

NB 3 : Pour une chambre d'hôpital, seul le débit de l'appareil le plus demandeur (généralement la douche) est à prendre en compte pour l'eau chaude. Pour l'eau froide, il faut cumuler le débit de l'appareil le plus demandeur avec le débit de remplissage du réservoir WC.

NB 4 : Il peut être admis que les débits prévus pour les points de puisage à usage ponctuel ne soient pas pris en compte dans les calculs.

/12.2.5.3 Vitesses de circulation

La vitesse à prendre en considération pour le calcul des diamètres selon la méthode générale est de 2 m/s pour les canalisations en sous-sol, vides sanitaires ou locaux techniques et de 1,5 m/s pour les colonnes montantes

/12.2.5.4 Détermination des diamètres

Les diamètres seront établis d'après les fiches n° 03022 et 03009 de M. DELEBECQUE.

/12.2.5.5 Pression désirée

La pression résiduelle de l'eau à tous les robinets sera comprise entre 1 bar et 3 bars.

/12.2.5.6 Nettoyage et désinfection des canalisations

Un PV de désinfection sera fourni par le présent lot avant mise en service des réseaux

12.2.6 Evacuations sanitaires

/12.2.6.1 Débits de base des appareils

Ils devront être égaux à ceux fixés par la norme NF DTU 60.1 et NF DTU 60.11

/12.2.6.2 Diamètres intérieurs nominaux

Les diamètres intérieurs nominaux des tuyauteries d'évacuation des appareils sanitaires sont définis au DTU n° 60.11.

Ces diamètres intérieurs nominaux sont rappelés ci-après :

	Diamètre intérieur minimal (mm)	DN		
		PVC	Fonte	Cuivre
Groupe de sécurité	25	32		28x1
Lavabo, Lave-mains, bidet	25	32		28x1
Evier	33	40	50	35x1
Douche (receveur + siphon)	33	40	50	35x1
Baignoire avec conduite de raccordement $\leq 1\text{m}$	33	40	50	35x1
Baignoire avec conduite de raccordement $\geq 1\text{m}$	38	50	50	40x1
Urinoir avec chasse d'eau	33	40	50	35x1
Urinoir simple	25	32		28x1
Lave-vaisselle domestique	33	40	50	35x1
Lave-linge 6kg	33	40	50	35x1
Lave-linge 12kg	43	50	50	54x1
WC ≥ 6 litres	73	80	75	–
WC ≤ 9 litres	83	90	100	–
Siphon de sol ou grille de sol	Selon DN du siphon			

/12.2.6.3 Débits unitaires

Suivant DTU 60.11 (tableau 1 Unités de raccordement)

Appareils sanitaires	Unités de raccordement DU (l/s)
Lavabo, Lave-mains, bidet	0,3
Douche à grille fixe	0,4
Douche avec bouchon	0,5
Urinoir avec chasse d'eau	0,5
Urinoir avec vanne de rinçage	0,3
Urinoir rigole	0,2 par personne
Baignoire	0,5
Evier	0,5
Lave-vaisselle domestique	0,5
Lave-linge 6kg	0,5
Lave-linge 12kg	1,0
Bac à laver	0,8
WC 6,0l ou 7,5l avec chasse d'eau	2,0
WC 9,0l avec chasse d'eau	2,5
Grille de sol DN50	0,6
Grille de sol DN70	1,0
Grille de sol DN100	1,3

/12.2.6.4 Débits probables

Suivant DTU 60.11

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

Q_{ww} est le débit probable des eaux usées (l/s)

$\sum DU$ est la somme des unités de raccordement

K est le coefficient de simultanéité.

Type d'utilisation	Coefficient K
Utilisation régulière : maison individuelle, bureau	0,5
Utilisation régulière : immeuble collectif d'habitation, hôpital, école, restaurant, hôtel	0,7
Utilisation fréquente : toilettes et/ou douches publiques	1.0
Utilisation spéciale : laboratoire	1.2

/12.2.6.5 Chutes et descentes EU-EV

Suivant DTU 60.11

Le Tableau 7 donne les indications sur les diamètres intérieurs minimaux des colonnes de chute en fonction de la charge hydraulique maximale.

Diamètre intérieur de la colonne de chute en mm	Qmax en l/s	
	Embranchement > 45°	Embranchement ≤ 45°
56	0,5	0,7
68	1,5	2,0
73	2,0	2,6
83	2,7	3,5
93	4,0	5,2
117	5,8	7,6
150	9,5	12,4
191	16,0	21,0

Tableau 7 Diamètre intérieur minimal de la colonne de chute et charge hydraulique maximale (Qmax)

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

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

/12.2.6.6 Collecteurs généraux

Suivant DTU 60.11

Le débit probable est calculé selon la méthode décrite ci-dessus (avec $K = 0,7$ pour le logement collectif).

Les charges hydrauliques admissibles des collecteurs sont :

- Dans le Tableau 8 du DTU 60.11 pour les collecteurs séparatifs EU/EV (taux de remplissage de 50 %) ;
- Dans le Tableau 9 du DTU 60.11 pour les collecteurs unitaires EU+EV (taux de remplissage de 70 %).

Lorsque le calcul donne pour les collecteurs un diamètre inférieur au diamètre de la chute, le diamètre à prendre en considération est celui de la chute.

/12.2.6.7 Calcul des diamètres

Suivant tableau 8 et 9 du DTU 60.11 avec pente s'y affairant.

/12.2.6.8 Pentes

Les pentes ne devront pas être inférieures à 2 cm par mètre pour les collecteurs.

/12.2.6.9 Dilatation

Sans objet.

/12.2.6.10 Fixations

Les supports devront permettre le libre glissement de la canalisation. Les distances entre colliers n'excéderont pas 0,5m pour des diamètres de 50 mm et 0,8 m pour des diamètres supérieurs à 100 mm en canalisation horizontale.

Toute canalisation sous dallage porté sera également fixée à l'aide de support type feuillard ou tige d'acier pour BA laissé en attente et repris dans le dallage lors du coulage.

12.2.7 Gaz

/12.2.7.1 Certificat de conformité

L'entrepreneur sera tenu de fournir en temps voulu le "certificat de conformité installations intérieures de gaz" visé par l'organisme de contrôle.

12.2.8 Niveaux sonores

L'installation doit en particulier les ouvrages suivants :

- Matériau résilient des socles anti vibratiles
- Manchons en caoutchouc du type "DILATOFLEX"
- Bagues caoutchouc sur tous les colliers
- Plots anti vibratiles

Concernant les locaux techniques, il devra être observé à l'intérieur de ceux-ci un niveau répondant à la courbe ISO 55. Si les équipements entrant dans lesdits locaux ont un seuil supérieur à celui indiqué ci-avant, il doit être prévu un traitement acoustique approprié des parois horizontales et verticales.

12.3 Caractéristiques générales des appareillages

12.3.1 Nature des matériels

Les matériaux et les matériels utilisés doivent être neufs, de la meilleure qualité, avoir les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles ils peuvent être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et à un bon fonctionnement des installations, la présente spécification n'étant pas restrictive.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur doit obligatoirement chiffrer sa proposition avec le matériel précisé dans le présent devis.

Cependant, il a la possibilité de proposer des matériels équivalents à ceux définis dans le présent devis, mais ils ne peuvent être mis en œuvre qu'avec l'accord du Maître d'Œuvre.

Aucun changement au projet ne peut être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse et écrite du Maître d'Œuvre. Les frais résultants de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit, sont à la charge de l'Entreprise.

L'Entrepreneur doit remettre, au Maître d'Œuvre ou à son représentant qualifié, tous les Procès-Verbaux d'essais ou de références que celui-ci demande.

Le Maître d'Œuvre, ou son représentant qualifié, peut demander, s'il le juge utile, de nouveaux essais et reste seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité de l'Entreprise soit atténuée.

L'Entrepreneur déclare qu'il a bien et dûment la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets qu'il emploie et à défaut, s'engage vis-à-vis du Maître d'Ouvrage, tant en ce qui concerne ses sous-traitants que lui-même, à acquérir, sous sa responsabilité et à ses frais, toutes les licences nécessaires aux brevets qui les concernent.

Il garantit, en conséquence, le Maître d'Ouvrage contre tous recours qui pourraient être exercés à ce sujet par des tiers, au cas où lui serait contesté soit la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets mentionnés, soit le droit de les employer s'ils sont couverts par des brevets.

Le matériel installé par le présent Lot doit être choisi dans la gamme retenue par le Lot " CHAUFFAGE - VENTILATION MECANIQUE - EQUIPEMENT SANITAIRE " et dans les conditions suivantes :

12.3.2 Conformité aux normes U.T.E.

Lorsqu'un matériel utilisé fait l'objet d'une norme UTE, il doit lui être conforme. L'entrepreneur devra, en ce qui le concerne, pour l'exécution de son marché, se référer aux normes et à la réglementation UTE.

12.3.3 Marque nationale de conformité ou de qualité

Le matériel installé portera la marque nationale de conformité aux normes NF-USE ou la marque de qualité USE. En l'absence de marque de conformité ou de qualité, la qualité de ce matériel devra être garantie par la présentation d'un certificat de conformité aux normes, délivré par un organisme habilité à cet effet.

12.3.4 Absence de norme NF USE et USE

Lorsqu'il n'existe aucune norme ou recommandation de l'U.T.E. concernant le matériel utilisé, celui-ci doit :

- Soit être conforme aux dispositions prévues par les articles du présent document le concernant,
- Soit avoir fait l'objet d'un avis technique délivré par la commission instituée à cet effet par l'arrêté du 2 Décembre 1969
- Soit avoir fait l'objet d'un avis délivré par l'U.T.E.

12.4 Responsabilités de l'entrepreneur

12.4.1 Reconnaissance des lieux et des dossiers tous corps d'état

Les marchés étant fixés à prix global et forfaitaire, les soumissionnaires doivent avoir pris connaissance, avant d'établir leur soumission, des lieux sur lesquels sont réalisés les travaux définis au marché et des matériaux prévus dans les différents corps d'état.

Les entrepreneurs sont réputés par le fait d'avoir remis leur offre :

- S'être rendus sur les lieux où doivent être réalisés les travaux ;
- Avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées ;
- Avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage de matériaux, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc. ;

- Avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

En résumé, les entrepreneurs sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant, en quelque manière que ce soit, avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser. Aucun entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorance quelconque à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix, ou à des prolongations de délais.

La coordination avec les Entreprises installant des équipements, dont le fonctionnement est lié aux travaux du présent lot est due au titre du présent lot.

12.4.2 Documents d'études

L'installateur du présent Lot doit prendre connaissance du cahier des clauses techniques de chaque lot du CCTP TCE, et des plans correspondants ainsi que ceux établis par le Maître d'Œuvre. Il a étudié lors de sa soumission, de façon approfondie, le dossier de consultation et donne **un prix forfaitaire** pour l'ensemble des travaux à réaliser. **Ainsi, une omission sur un plan ou dans le devis descriptif ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages** tels qu'ils sont, soit dessinés, soit décrits. Sauf stipulation contraire, le fait de devoir la pose entraîne la fourniture et le raccordement si nécessaire du matériel demandé.

Il est rappelé que le cadre de bordereau joint au dossier de consultation n'est fourni que dans le but de faciliter la remise de l'offre de l'entreprise. Le cadre de bordereau n'est en aucun cas contractuel et il appartient au soumissionnaire de le vérifier et de le modifier s'il y a lieu, de le compléter des quantités, métrés, cubatures, poids, etc...qu'il estime nécessaires à une parfaite réalisation de ses prestations.

Il lui appartient de signaler, en temps utile au BET **par écrit et obligatoirement avant la remise de son offre**, les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'il a pu relever dans les documents fournis et de demander les éclaircissements nécessaires. Les précisions ou éclaircissements concernant le présent dossier seront remis au demandeur par écrit sous un délai maximum de huit jours après réception des demandes. La responsabilité d'une remise hors délais de l'offre en raison d'une attente de réponse ne pourra pas être imputée au BET.

En conséquence, le Soumissionnaire **ne peut se prévaloir d'aucune erreur ou omission** susceptible d'être relevée dans les pièces du marché, **pour refuser l'exécution** des travaux nécessaires au complet achèvement des installations en ordre de fonctionnement, pour prétendre ultérieurement à des suppléments au montant de sa soumission ou pour justifier un mauvais fonctionnement.

/12.4.2.1 Frais d'études techniques

Les frais correspondants à la réalisation du dossier d'appel d'offre remis à l'entreprise lors de la consultation, sont à la charge du Maître d'Ouvrage. Ce dossier comprend :

- Les plans de **principe** d'implantation des appareillages, équipements et armoires,
- Les tracés de **principe** de passage des canalisations,
- Un cadre de bordereau de prix sans métrés et quantités à compléter par l'entreprise.

En précisant toutefois, que l'ensemble des documents ci-dessus mentionnés **constitue la totalité des plans se trouvant dû au titre de la Maîtrise d'Œuvre** et que tous les plans complémentaires devront être établis et produits par l'entrepreneur chargé de la réalisation des travaux.

12.4.3 Propositions variantes

<u>Voir CCAP</u>

12.4.4 Règlementation

GENERALITES

Les installations sont réalisées conformément à la réglementation en vigueur dans son édition la plus récente, à tous les D.T.U. (cahier des charges et règles de calculs), aux avis techniques sur les matériaux et les matériels.

Ne sont donc pas considérés comme travaux supplémentaires, les modifications imposées par les Organismes de Contrôles et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des textes de loi et des règles de l'art en vigueur un mois avant la remise de l'offre par l'Entreprise.

D'une manière générale, les indications données dans le présent C.C.T.P. ne portent que sur les points non précisés par les règlements, sur les bases à admettre pour les calculs et en aucun cas sur les règlements que l'Entrepreneur déclare, par le fait même qu'il soumissionne, parfaitement connaître.

L'ensemble des installations doit satisfaire aux critères de la réglementation en vigueur.

Les projets remis sont étudiés en toutes connaissances de cause et en particulier sont conformes aux textes réglementaires référencés ci-avant.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervient après la date d'établissement de l'étude d'Appel d'Offres (un mois avant la date de cet Appel d'Offres), il appartient à l'Adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le Maître d'Œuvre soumet la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du Bureau de Contrôles, au Maître d'Ouvrage qui prend la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur doit en demander notification par écrit.

12.4.5 Fourniture, plans, documents et notes de calcul

/12.4.5.1 Avant signature du marché

L'Entrepreneur est tenu de fournir avant la signature de l'Ordre de Service un certificat de qualification au minimum égal à la qualification demandée, ou à défaut, présenter 3 références équivalentes dans la technique requise.

/12.4.5.2 Avant le début des travaux

NOTE IMPORTANTE

La mission confiée à la maîtrise d'Œuvre est une mission de base, suivant le Code de la Commande Publique (CCP) en vigueur depuis le 1^{er} avril 2019. Dès la signature des marchés, l'entreprise retenue fournira donc obligatoirement les documents suivants :

- Les sélections de matériels de chauffage rafraichissement
- Les sélections de matériels de ventilation
- Le dimensionnement des réseaux chauffage rafraichissement
- Le dimensionnement des diamètres de réseaux de ventilation
- La détermination des diamètres d'alimentation et d'évacuation des appareils sanitaires
- Le dimensionnement des réseaux d'alimentation EFS ECS avec note de calcul
- Le dimensionnement des réseaux d'évacuations EU EV et EP
- Les fils d'eau des canalisations EU EV et EP
- Notes de calculs concernant l'ensemble des équipements techniques (déperditions, apports, calculs des débits, des sections, des corps de chauffe, appareils de productions, de ventilation, de climatisation etc...
- Plans de détails et d'exécution à l'échelle 1/50ème faisant apparaître l'ensemble des équipements techniques propres à son lot (positions et dimensions de l'ensemble des appareils, surcharges des équipements sur charpentes ou dalles, diamètres et caractéristiques des canalisations et conduits, détails techniques de fixation, de passage, etc....)
- Schémas de principe de chaque tableau hydraulique en chaufferie et sous-station.
- Plan de distribution et d'implantation de chaque chaufferie ou sous-station avec représentation des équipements (Chaudières, pompes, surpresseur, ballon ECS etc....) à leur échelle réelle sur le fond de plan au 1/20ème
- L'ensemble des documents décrits au paragraphe ci-après.
- Bordereaux de prix unitaires avec détails de métré, d'équipement, d'appareillage et diamètres des conduits par type.
- Carnet de matériels (comportant un sommaire, les fiches techniques avec références au présent CCTP et sélections, la localisation des matériels)
- Dans le cas de propositions variantes retenues par le BET et le maître d'ouvrage l'entreprise fournira pour chaque variante l'ensemble des documents ci-dessus, ainsi qu'une notice explicative concernant les incidences éventuelles sur les autres lots. Ces incidences sur les autres lots sont réputées incluse dans le montant de l'offre.
- Le cas échéant de nouveaux plans incluant les modifications retenues en cours de chantier

Les travaux du présent lot ne pourront commencer que lorsque le Maître d'Œuvre et le bureau de contrôle auront accordés leurs "visa" sur l'ensemble du dossier technique remis par l'entreprise adjudicataire.

L'Installateur doit se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni et indiquer toutes les contraintes imposées aux différents corps d'état pour le bon fonctionnement des installations du présent Lot, dès l'ouverture du chantier.

Il soumet pour validation 1 seul exemplaire (**papier uniquement**) de tous les plans et les notes de calculs qui seront nécessaires et notamment :

DESTINATAIRES	PLANS ET DOCUMENTS A TRANSMETTRE
Architecte	- Les dispositions particulières concernant le passage du matériel et son stockage éventuel durant le chantier. - Un planning exact des besoins à l'égard des autres corps d'état, de manière à ne pas retarder le planning d'ensemble.
BE structures	Les plans intéressant le gros œuvre (trémies, réservations, etc.), dès que la demande lui en sera faite (voir paragraphe du présent document)
BET fluides	- Les notes de calculs définitives. - Tous les plans de détails d'Ateliers et Chantiers du présent lot et en particulier : - les plans de réservation et de préfabrication. - les plans de dimensionnement des locaux et gaines techniques. - les plans d'implantation du matériel. - la création de plans et schémas d'exécution faisant apparaître la technique employée et la nature du matériel mis en œuvre. - les plans et schémas de détails complémentaires nécessaires à la bonne compréhension et exécutions des travaux.
Architecte et BET fluides	La liste des appareillages sous forme d'un document relié, avec photocopies <u>couleurs</u> des catalogues, reprenant chaque article et faisant apparaître sur chaque page l'aspect, les caractéristiques techniques, et le symbole de représentation sur les plans.

Lors de la réalisation de ses plans d'atelier et de chantier (PAC), le présent lot doit vérifier que les locaux et gaine techniques mis à sa disposition pour l'implantation des armoires et équipements courants faibles soient suffisamment dimensionnés. Si le présent lot le juge nécessaire, durant la phase de préparation de chantier, il devra transmettre par écrit à la Maîtrise d'œuvre une proposition de modification des locaux implantés sur les plans "Architecte" transmis lors de la consultation.

Dans le cas où aucune demande de modification ne serait transmise durant la phase de préparation de chantier, toutes modifications ultérieures qui pourraient s'avérer nécessaire seront à la charge financière du présent lot.

Tous ces plans sont établis par l'Entreprise sur la base des plans mis à jour par la Maîtrise d'Œuvre, lors de la signature des marchés.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile soumis les notes de calculs et les plans ainsi que l'ensemble des documents décrits ci-dessus à l'approbation du BET, de l'organisme de contrôle et de l'Architecte mandataire, s'effectue sous la seule responsabilité de l'Entrepreneur et les modifications qui peuvent lui être demandées sont entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

L'entrepreneur devra approuver les plans d'exécution établis par les différents corps d'état et concernant tous les ouvrages en relation avec ses propres installations. En particulier, il devra approuver les plans de réservation dans les structures permettant la mise en place de ses ouvrages.

Les travaux concernant le présent lot ne pourront commencer que lorsque l'intégralité des documents ci-dessus sera fournie par l'entreprise, vérifiée et visés par le Maître d'œuvre. En aucun cas le Maître d'œuvre n'accordera son VISA sur un dossier partiel, incomplet ou non conforme à la prescription. La fourniture du dossier d'exécution et d'Atelier et Chantier étant à la charge de l'entreprise, les modifications qui peuvent lui être demandées sont entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

L'examen de conformité au projet comporte la détection des anomalies, normalement décelable par un homme de l'art. Il ne comprend ni le contrôle ni la vérification intégrale des documents établis par les entreprises. La délivrance du "VISA" ne dégage pas l'entreprise de sa propre responsabilité.

/12.4.5.3 Synthèse de l'échéancier de remise des documents avant le début des travaux

Nature des documents à transmettre	Communiquer a	Nb exemplaires
Tableau de répartition des travaux entre les cotraitants ou les sous-traitants suivant paragraphe du présent CCTP.	BET	1
	Architecte	1
Plans de réservations intéressant le gros Œuvre	BET structures	1
	Architecte	1
Plans d'atelier et de chantier présentés suivant spécifications paragraphe du CCTP de votre lot	BET fluides	1
Plans d'atelier et de chantier accepté par le BET (nous transmettre un double de votre bordereau d'envoi)	Bureau de contrôle	1
	Architecte	1
Dossier des échantillons présenté suivant spécifications paragraphe CCTP	BET fluides	1
Dossier des échantillons accepté par le BET (nous transmettre un double de votre bordereau d'envoi)	Bureau de contrôle	1
	Architecte	1

/12.4.5.4 Synthèse de l'échéancier de remise des documents pendant les travaux

Le titulaire du présent Lot effectue toutes les démarches éventuellement nécessaires concernant ses installations, auprès des différentes administrations (GrDF ou autre distributeur, Lyonnaise des eaux, Pompiers, Bureau de Contrôles, etc....) pour que les installations puissent se trouver en fonctionnement à l'ouverture des locaux.

Nature des documents à transmettre	Communiquer a	Nb exemplaires
Plans de de principe d'évacuations EU/EV intéressants le lot VRD.	Entre. VRD	1
	Architecte	1
Plans de réservations intéressants le lot menuiseries extérieures, fourniture des bouches d'entrée d'air au menuisier.	Entre. Menuiseries extérieures	1
	Architecte	1
Plans de réservations intéressants le lot plâtrerie concernant l'intégration des clapets coupe-feu dans les parois et planchers	Entre. Plâtrerie	1
	Architecte	1
Plans de localisation intéressants le lot plâtrerie des coffres Coupe-feu ou non coupe-feu	Entre. Plâtrerie	1
	Architecte	1
Plans de localisation intéressants le lot menuiseries intérieures des trappes d'accès Coupe-feu ou non coupe-feu	Entre. Menuiseries intérieures	1
	Architecte	1
Plans de localisation intéressants le lot CFO & CFA: - Des besoins en alimentations électriques - Des besoins en prise informatique - Des besoins en alimentations des clapets cou-feu Fourniture d'un tableau de bilan de puissances électriques avec appellation et localisation	Entre. CFO & CFA Architecte	1
		1
Plans de réservations intéressants le lot revêtement de sol, remontées d'étanchéité nécessaire en zone cuisine.	Entre. Revêtement de sol	1
	Architecte	1
Etat d'avancement de vos démarches auprès des concessionnaires concernés pour le raccordement des installations futures. Nous transmettre un double de vos correspondances	BET fluides	1
Etat d'avancement de vos démarches auprès de l'organisme concerné pour la demande de label	BET fluides	1

/12.4.5.5 Opération préalable à la réception des travaux (OPR)

Dès que possible et obligatoirement avant la réception des ouvrages, l'Entrepreneur doit remettre au Maître d'Ouvrage, le Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.) sous forme d'un ou plusieurs classeurs avec sommaire et intercalaires par catégorie de document et d'équipement.

La répartition des dossiers DOE sera organisée de la façon suivante :

Présentation des DOE pour validation	Exemplaire à destination du BET	Exemplaire à destination du maître d'ouvrage
Dossier complet dématérialisé en format PDF	1	
Plans et schémas dématérialisé en format DWG		
Dossier complet papier en classeurs organisés		
Présentation des DOE définitifs validés	Exemplaire à destination du BET	Exemplaire à destination du maître d'ouvrage
Dossier complet dématérialisé en format PDF	1	1
Plans et schémas dématérialisé en format DWG	1	1
Dossier complet papier en classeurs organisés		3

Le Dossier des Ouvrages Exécutés de l'entreprise devra comporter au minimum les documents suivants :

- 1) Les plans et les schémas des ouvrages "certifiés conformes" à la réalisation de travaux.
- 2) Les consignes détaillées de fonctionnement des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir sans erreur ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre.
- 3) Les fiches individuelles de maintenance ou d'intervention destinées au service entretien.
- 4) La liste des documents techniques de l'ensemble des matériels et appareillages en quatre exemplaires (dont un original couleur).
- 5) Une liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner par le Maître d'Ouvrage, ainsi que la nomenclature de tous les matériels mis en œuvre (marques et caractéristiques des appareils, notices de fonctionnement et d'entretien).
- 6) L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité.
- 7) Les carnets des essais des installations courantes ou particulières
- 8) Le carnet de mesures de débit des systèmes de traitement d'air.
- 9) Le carnet de mesures des températures de réglage réglementaires de l'eau chaude.
- 10) Les tables de réglage et de paramétrage des régulateurs.
- 11) Les PV et attestations de mise en service par les fabricants.
- 12) Les attestations de fonctionnement de l'AQC.
- 13) Les attestations de formations des utilisateurs.
- 14) Le certificat de levée des réserves (réserves relevées par la Maîtrise d'œuvre, la Maîtrise d'Ouvrage et le bureau de contrôle).

/12.4.5.6 Synthèse de l'échéancier de remise des documents DOE en fin de travaux

① Attention : Les DOE devront impérativement être remis avant la date de réception des travaux, l'absence de ces documents à cette date aura automatiquement les conséquences suivantes :

- La réception du lot ne sera pas prononcé.
- Toutes les situations de travaux en attente ou à venir seront bloquées.
- Les pénalités de retard seront appliquées.

Nature des documents à transmettre	Communiquer a	Nb exemplaires
------------------------------------	---------------	----------------

Attestation de levée de réserves	BET fluides	1
Certificats QUALIGAZ	BET fluides	1
Attestation Consuel	BET fluides	1
Dossier des ouvrages exécutés présenté suivant spécifications paragraphe CCTP compris carnet des essais, attestations de fonctionnement de l'AQC (essais COPREC, attestations de conformité	BET fluides	1
Dossier DOE complet, modifié vérifié et accepté par le BET (nous transmettre un double de votre bordereau d'envoi à l'Architecte)	Architecte BET fluides	3 1

12.4.6 Essais

Ces essais seront à réaliser par les soins de l'entrepreneur et sous sa responsabilité, et il aura à sa charge tous les frais de contrôles et d'essais, la mise à disposition de tous les matériels et appareillages nécessaires ainsi que la mise à disposition du personnel qualifié.

Indépendamment des essais réalisés par l'Entreprise, pour la mise au point et le réglage de ses ouvrages, le présent Lot doit prévoir les frais afférents à la réalisation, par des organismes agréés, des essais définis dans les documents techniques de l'Agence Qualité Construction AQC (anciennement COPREC), ainsi que la fourniture des Procès-Verbaux d'autocontrôles et attestation d'essai de bon fonctionnement qui y sont mentionnés.

L'Entrepreneur du présent Lot met à la disposition du Maître d'Œuvre, ou de son représentant, les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et aux essais des installations, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception.

Avant cette dernière, le présent Lot doit impérativement établir un tableau récapitulatif :

- Essais d'étanchéité
- Essais de puissance et température
- Essais de débits et pression
- Niveaux sonores

Pour les installations gaz, les essais à réaliser seront les suivants :

- Essais de résistance mécaniques pour les canalisations alimentées à une pression supérieure à 400 mbars ;
- Essais d'étanchéité des tuyauteries.

L'Entreprise doit informer le Maître d'Œuvre de cette campagne de mesures, afin que celui-ci assiste et donne son accord sur les procédés de mesures utilisés. Il peut ensuite s'assurer, par sondage, que l'installation est réceptionnable.

Lors des opérations préalables à la réception (OPR), le bureau d'études réalise les contrôles suivants :

- La levée de l'ensemble des réserves concernant le présent lot.
- La conformité des prestations par rapport au CCTP original (modifié des variantes convenues s'il y a lieu)
- La conformité des installations aux normes, textes et règlements divers.
- La conformité des installations par rapport aux règles de l'art.
- La conformité des installations par rapport aux documents D.O.E remis par l'entreprise.
- Le contrôle de fonctionnement par l'utilisateur ou son représentant.
- Les contrôles de spécification en qualité des matériels.
- La bonne accessibilité des organes de coupure d'urgence et de protection.
- Essais d'étanchéité.
- Essais de sécurité.
- Essais de fonctionnement.
- Essais acoustiques.
- Réglage, équilibrage et mise en service.

Il appartiendra au titulaire du présent lot de prendre toutes dispositions avec ses fournisseurs pour que ces derniers puissent assurer la vérification et le fonctionnement de leur matériel pendant la période de garantie et être présent aux diverses séances d'essais.

12.4.7 Protection des ouvrages

L'Entrepreneur est responsable, jusqu'à la réception définitive des travaux, de la protection de ses ouvrages. A cet effet, il doit prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations ou vol.

Dans le cas de dégradation, vol, etc. avant la réception des travaux, l'entreprise prendra toutes dispositions pour procéder à la remise en état immédiate des installations dont elle est responsable.

Cette prescription s'applique plus particulièrement aux appareils sanitaires, aux quincailleries, aux ouvrages en bois apparent, aux appareillages électriques, aux revêtements en carrelage, en plastique ou autres, etc., qui ne devront subir aucun dommage, si minime soit-il. Faute de se conformer à cette prescription, l'entrepreneur responsable en subira toutes les conséquences. Il devra remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés.

L'entrepreneur du présent lot, intervenant alors même que les entreprises réalisatrices d'une partie des ouvrages ont achevé leur travail, est tenu de prendre toutes dispositions pour la protection ou la mise en état des ouvrages des autres corps d'état sur lesquels ils interviennent. C'est le cas plus particulier des façades, des plafonds, des moquettes, etc.

Il devra tenir compte, dans son offre des sujétions d'exécution de ses ouvrages qui pourront avoir une incidence sur ces corps d'état.

12.4.8 Réception des travaux

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, il est procédé au recollement du matériel, pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications du présent descriptif et aux plans du programme, aux propositions remises par l'Adjudicataire, ainsi qu'aux règlements et aux règles de l'art.

La réception, subordonnée à la remise des documents indiqués au paragraphe du CCTP, est notifiée par Procès-Verbal fixant la date de mise en service et de départ de la période de garantie. Cette réception s'effectue suivant les modalités prévues par la norme NF P 03-001.

Si les conditions ci-dessus sont remplies, les installations sont réputées être conformes et de ce fait, elles sont alors remises au Maître d'Ouvrage aux termes de l'article 1601-2 du Code Civil.

12.4.9 Garantie

La garantie applicable aux installations objets du présent dossier sera conforme à la législation en vigueur dans le cadre des marchés publics. Tout le matériel sera garanti contre tous vices de construction, l'entrepreneur devra fournir tous les certificats correspondants.

Toutefois, pendant une période d'un an, l'installateur doit la "garantie de parfait achèvement".

12.4.10 Propreté et nettoyage du chantier

Pendant les travaux et avant la réception de ses installations, tous les ouvrages du présent Lot sont correctement nettoyés, notamment les gaines et les locaux techniques.

L'Entrepreneur du présent Lot surveille et assure lui-même, avec le plus grand soin, les nettoyages dont il a l'entière responsabilité.

12.4.11 Plan particulier de sécurité et de protection de la sante (P.P.S.P.S.)

<u>Voir PGC</u>

12.4.12 Contrôles techniques et labels

/12.4.12.1 Vérification du dossier de consultation

Le rapport d'examen du présent dossier établi par le contrôleur technique choisi par le Maître d'Ouvrage n'a pas été transmis au Bureau d'Etudes Techniques avant la remise de son dossier DCE. Le Bureau d'Etudes Techniques se dégage de toutes responsabilités concernant les aménagements, modifications ou mesures compensatoires qui pourraient être nécessaires et demandées dans les rapports ci-dessus mentionnés lorsque ces documents seront établis. Toutes les modifications éventuelles, de documents, plans ainsi que les travaux de mise en conformité, seront réalisés par l'entreprise adjudicataire, sous sa propre responsabilité et pourront faire l'objet d'un avenant aux travaux.

/12.4.12.2 Transmission des documents pour avis

Le présent lot s'engage à transmettre au plus tard 1 mois après la réception de son offre de service tous les documents, plans d'exécution, plans d'atelier et de chantier etc. au contrôleur technique ainsi qu'aux organismes intervenants dans cette opération. Le présent lot s'engage également à réaliser dans le cadre forfaitaire de son marché tous les travaux qui pourraient être nécessaires et demandées dans les rapports mentionnés au paragraphe.

[013] LIMITES DES PRESTATIONS

L'entreprise attributaire du présent lot doit l'ensemble des prestations suivant la liste non limitative énumérées ci-dessous :

Dans le cas où il se trouve en contact avec les autres corps d'état, l'Entrepreneur doit veiller à ce que les canalisations se trouvent toujours placées au-dessous des canalisations électriques, conformément aux règlements, de façon à éviter toutes projections ou condensations sur les autres canalisations.

13.1 Interface avec le projet architectural et technique

Sont dus au présent lot :

Dans le cadre de la remise de son offre de prix, de la préparation de chantier et de la réalisation de ses plans PAC, le présent lot doit vérifier et s'assurer que toutes les dispositions techniques qu'il propose de mettre en œuvre, soient parfaitement compatibles avec le projet architectural et technique qui lui est soumis. Les vérifications portent entre autres sur :

- Le dimensionnement des locaux techniques.
- Le dimensionnement des gaines et plénums techniques.
- La nature des structures béton armé, charpente métallique ou bois.
- La nature et la qualité des murs, plafonds, parois et des coupes feu qui y sont associés.
- Les besoins des autres corps d'état la nature de leurs ouvrages pouvant avec des interférences avec le présent lot.

Dans le cas où le présent lot ne produit aucune remarque ou demande avant et à l'issue de la remise de son offre, de la phase de préparation de chantier et de la fourniture de ses PAC, il sera considéré qu'il assume toutes les modifications soit structurelles, soit techniques, qui pourraient s'avérer nécessaires pour parfaire la réalisation de ses prestations.

13.2 Interface avec le bureau d'études structures – réservations

NOTA : Les percements ou saignées de dimensions égales ou supérieures à 125 mm sont intégralement à la charge du lot gros œuvre sur l'ensemble des ouvrages neufs ou existants, sans limitation de nombre et quel que soit la nature des matériaux.

Sont dus au présent lot :

Pendant la phase de préparation et dans le cadre de la fourniture de ses réservations et suivant le planning défini par l'OPC, le présent lot doit transmettre au BET structure les éléments ci-dessous :

- Plan DWG de réservations horizontales compris implantation par rapport aux murs porteurs sur la base des fonds de plans BA.
- Plan DWG de réservations verticales compris implantation en plan et arases (arase inférieure pour les réservations carrées ou rectangulaire, arase axe pour les réservations circulaires). Ces arases seront données par nivellement par rapport au niveau +/-0.00 du bâtiment.
- Charges des éléments techniques (maximum), socles et édicules

Le plan de synthèse des réservations qui sera réalisé par le BET structures devra être validé par le présent lot avant le démarrage des prestations du lot GO et du lot CVC et sanitaire. Les réservations sont réalisées sous l'unique et complète responsabilité du présent lot, il lui appartient de faire les autocontrôles pendant toutes la durée des travaux.

13.3 Interface avec le lot démolitions - gros œuvre - VRD

Le présent lot doit l'ensemble des prestations nécessaires au passage de ces canalisations en sol ou en plancher, compris toutes sujétions.

NOTA : Les percements ou saignées de dimensions égales ou supérieures à 125 mm sont intégralement à la charge du lot gros œuvre sur l'ensemble des ouvrages neufs ou existants, sans limitation de nombre et quel que soit la nature des matériaux.

Tout percement d'élément de structure devra être soumis à l'agrément du Bureau d'Etudes Structure et il ne pourra être réalisé qu'après accord du Bureau de Contrôle.

Sont dus par le présent Lot (à la charge du lot Chauffage/Ventilation/Equipement Sanitaire) :

- La neutralisation des réseaux suivant la zone concernée, compris alimentations provisoires suivant phasage de l'opération
- La dépose des équipements techniques suivant § Dépose.
- Un plan de réservation suivant § Réservation ci-dessus
- **Pour l'ensemble des ouvrages, tous les percements et saignées de dimensions inférieurs à 125 mm**, pour passage de tube jusqu'au diamètre Ø100 inclus, sauf stipulation contraire reportée sur plan DCE.
- La fourniture des grilles extérieures au lot GO pour qu'il puisse effectuer le scellement des cadres dans la maçonnerie
- Le scellement des cadres dans la maçonnerie sont dus au lot GO sous réserve de les avoir transmis dans les délais
- Les scellements, calfeutrements et rebouchages des percements **effectués ou réservés** dans le même matériau que celui traversé,
- Chaque percement à réaliser par le présent lot devra bénéficier d'un accord du bureau d'étude structure et bureau de contrôle.
- Le présent lot vérifiera la présence des réservations sur le plan DCE structure. Toute réservation non reportée sur le plan structure en phase DCE devra être prise en charge par le présent lot. Aucune plus-value ne sera acceptée en cas d'omission.
- L'ensemble des petites réservations, traversées de maçonnerie, fourreaux non reportés sur les plans structure.
- Toutes les réservations sans limite de dimensions consécutives à des variantes ou méthodologies propres à l'entreprise.
- Les percements modifiés et non réservés en temps utile (à faire exécuter par le lot Gros Œuvre et à la charge du présent lot avec l'accord du Bureau de contrôle),
- La mise en place des fourreaux et supports,
- Les prestations nécessaires au passage de ces canalisations en sol ou en plancher, compris toutes sujétions,
- La fourniture et la mise en œuvre d'éléments coupe-feu, pour le passage des canalisations.
- La fourniture et le passage des réseaux EU/EV sous dallage, compris la pose dans le remblai compacté.
- La fourniture et le passage des réseaux EP sous dallage, compris la pose dans le remblai compacté.
- Les rebouchages des percements **effectués suivant besoins des lots techniques dans** le même matériau que celui traversé **lorsque stipulé sur plan**
- La fourniture d'un plan de masse technique avec implantations des besoins, regards EU/EV, localisation des tranchées pour passage des réseaux, dénomination et profondeur des réseaux.
- Dans le cas de tranchée communes avec d'autres lots, une coupe de principe sera établie en coordination avec les lots concernés.
- La fourniture et la pose des fourreaux, canalisations Gaz, Eau froide, chauffages utiles aux ensembles des réseaux extérieurs,
- La confection des socles bétons afférents aux matériels du présent Lot (groupe froid),

Sont exclus par le présent Lot (à la charge du lot Démolition Gros Œuvre VRD) :

- **Pour l'ensemble des ouvrages, tous les percements et saignées de dimensions supérieurs ou égal à 125 mm** (passage de tube > Ø 100) sous réserve de les avoir reçus dans les délais
- Toutes les réservations reportées sur les plans de structure en phase DCE et sans limitation de dimensions.
- Le scellement des cadres dans la maçonnerie sous réserve de les avoir reçus dans les délais
- Les réservations et percements dans les ouvrages neufs à condition que les plans nécessaires aient été remis en temps utile,

- La mise à la terre des treillis métalliques et armatures de plancher,
- La confection de la cuvette de rétention de 15cm dans les sous-stations,
- La confection des tranchées sous le bâtiment comprenant : ouvertures, sablage, fermeture, compactage et mise en œuvre du grillage de couleur normalisée.
- La confection des tranchées comprenant : ouvertures, sablage, fermeture, compactage et mise en œuvre du grillage de couleur normalisée.
- La fourniture et mise en place des regards extérieurs, regards d'évacuations, d'eau froide etc..., nécessaires aux lots techniques.

13.4 Interface avec le lot charpente bois

Sont dus par le présent Lot (à la charge du lot Chauffage/Ventilation/Équipement Sanitaire) :

- Les plans, indications et détails de la nature des travaux à réaliser.
- La fourniture des grilles de façade
- L'ensemble des éléments de fixation des appareillages du lot et la mise en œuvre suivant les indications du lot Charpente Métallique ou bois
- Les éléments de renforcement de charpente toutes sujétions confondues, nécessaire à la pose des appareillages.

Sont exclus par le présent Lot (à la charge du lot Charpente – bois) :

- La pose des grilles sur bardage.
- La réalisation de chevêtres nécessaires au passage des éléments techniques

13.5 Interface avec le lot charpente métallique

Sont dus par le présent Lot (à la charge du lot Chauffage/Ventilation/Équipement Sanitaire) :

- Les plans, indications et détails de la nature des travaux à réaliser.
- L'ensemble des éléments de fixation des appareillages du lot et la mise en œuvre suivant les indications du lot Charpente Métallique
- Les éléments de renforcement de charpente toutes sujétions confondues, nécessaire à la pose des appareillages.

Sont exclus par le présent Lot (à la charge du lot Charpente – métallique) :

- La réalisation de chevêtres nécessaires au passage des éléments techniques

13.6 Interface avec le lot couverture étanchéité zinguerie

Sont dus par le présent Lot (à la charge du lot Chauffage/Ventilation/Equipement Sanitaire) :

- Les plans, indications et détails de la nature des travaux à réaliser.
- Les sorties toiture pour les ventilations primaires des réseaux EU/EV compris fourniture crapaudine
- La fourniture des sorties de Ventilation
- Le raccordement des naissances EP sur les réseaux EP cheminant à l'intérieur des bâtiments

Sont exclus par le présent Lot (à la charge du lot Couverture-Etanchéité-Zinguerie) :

- Les réservations, pénétrations et étanchéités correspondantes pour les besoins du présent lot.
- La fourniture et la mise en œuvre des éléments de pénétration en terrasse ainsi que les raccords d'étanchéité.
- La pose des sorties de Ventilation
- L'étanchéité autour des sorties de Ventilation
- Le raccordement des naissances EP sur les réseaux EP cheminant à l'extérieur des bâtiments

13.7 Interface avec le lot menuiserie extérieure – serrurerie - bardage

L'entreprise devra fournir un plan d'exécutions aux lots concernés pour la position des entrées d'air neuf dans les huisseries et la fourniture de ces dites entrées d'air en temps voulu.

Les grilles de façade positionnées sur les menuiseries coulissantes devront être validées par le lot menuiserie afin de permettre un parfait fonctionnement de l'ouverture des coulissants.

Le lot chauffage ventilation est responsable du fonctionnement des installations de Ventilation Mécanique. Il doit s'assurer que le lot menuiserie à bien installé en lieu et place les entrées d'air prévues dans le dossier d'études. Chaque entrée d'air, manquante ou mal positionnée, sera mise en place par le lot chauffage ventilation à ses frais.

L'entreprise devra fournir un plan d'exécutions aux lots concernés pour la position des entrées d'air neuf dans les huisseries et la fourniture de ces dites entrées d'air en temps voulu.

Le présent lot doit l'ensemble des supports nécessaires à la pose de ses appareillages, les tiges filetées utilisées pour la fixation des divers éléments seront galvanisées.

Également toutes les parties métalliques doivent être reliées à la terre chaque fois qu'elles sont accessibles ou situées à moins de deux mètres d'un élément conducteur, quelle que soit la classe d'influence externe du local en question

Sont dus par le présent Lot (à la charge du lot Chauffage/Ventilation/Equipement Sanitaire) :

- La fourniture du plan de localisation des entrées d'air posée sur menuiseries (avant fabrication des ouvrants)
- La fourniture des entrées d'air (si pose sur les menuiseries)
- La fourniture des grilles de façade
- Tous les supports nécessaires à la pose des appareillages,
- Les tiges filetées utilisées pour la fixation des divers éléments seront galvanisées.

Sont exclus par le présent Lot (à la charge du Menuiserie extérieure - Serrurerie - Bardage) :

- La réservation et pose des entrées d'air sur les menuiseries neuves suivant indication du lot ventilation
- La réservation et pose des entrées d'air sur les menuiseries existantes suivant indication du lot ventilation
- La pose des grilles sur bardage.

13.8 Interface avec le lot menuiserie intérieure

Le présent lot devra fournir un plan de localisation des détalonnages des portes intérieures au Lot concerné.
(Les portes ayant un classement au feu n'étant pas concernées)

Le lot chauffage ventilation est responsable du fonctionnement des installations de Ventilation Mécanique. Il devra s'assurer du bon d'étalonnage de portes intérieures le nécessitant.

Sont dus par le présent Lot (à la charge du lot Chauffage/Ventilation/Équipement Sanitaire) :

- La réalisation des coffres de propreté sur les nourrices et en règle générale sur toutes les canalisations qui le nécessite.
- La fourniture du plan de localisation pour détalonnage de portes intérieures
- La fourniture du plan de localisation des trappes de visite nécessaires au présent lot avec précision coupe-feu ou non
- La fourniture des barres de rappel pour porte des sanitaires PPAMR

Sont exclus par le présent Lot (à la charge du Menuiserie intérieure) :

- Le détalonnage des portes suivant indication du lot CVC
- La fourniture et pose des trappes de visite coupe-feu ou non suivant demande du lot CVC pour accès aux clapets coupe-feu, tés de visite etc....

13.9 Interface avec le lot plâtrerie isolation faux plafonds

Dans le cas où les appareils de chauffage, ventilation, climatisation seraient posés en plafond, toutes les découpes et réservations sont assurées par le poseur de faux-plafonds, sur les indications (côtes et emplacements) fournis par le présent lot.

Tous les appareils sont suspendus par fixations réglables à la structure du bâtiment (plancher BA, poutres, ...) et ne portent en aucun cas, sur les faux-plafonds pour ne pas les déformer.

Sont dus par le présent Lot (à la charge du lot Chauffage/Ventilation/Équipement Sanitaire) :

- La vérification des supports et les renforcements nécessaires pour la fixation de ses appareils suivant la nature de la cloison,
- La vérification des conditions de pose des revêtements muraux avant la pose des cuvettes WC suspendues,
- Les saignées et les percements de cloisons ainsi que les rebouchages,
- La peinture antirouille des supports métalliques,
- La fourniture au lot plâtrerie des PV de pose des clapets coupe-feu et la vérification des conditions de mise en œuvre des cloisons ou murs autour des CCF, Y compris un plan de localisation des CCF.
- Les scellements et rebouchages des coffrets d'encastrement,
- La fourniture d'un plan de localisation des trappes de visites techniques avec précision coupe-feu ou non
- La fourniture au poseur des faux plafonds, des indications et réservations nécessaires à la pose des appareils.
- La prestation engendrée par la découpe du faux-plafond par le lot concerné

Sont exclus par le présent Lot (à la charge du lot Plâtrerie isolation faux plafonds) :

- Les chevêtres d'intégration ainsi que l'habillage par contre-plaque des clapets coupe-feu dans les cloisons platières suivant PV des constructeurs.
- Les chevêtres d'intégration dans les cloisons platières pour pose des trappes d'accès.
- La construction des gaines verticales et horizontales destinées aux amenées d'air et au désenfumage,
- La peinture définitive de ses équipements (canalisations apparentes),
- La confection de gaines techniques, coffres horizontaux et verticaux coupe-feu ou non, nécessaire au présent lot,
- Les trappes de visite coupe-feu pour accès aux différentes gaines Techniques, accès aux clapets coupe-feu, tés de visite etc....

- Tous systèmes provisoires permettant la mise en température des locaux nécessaire à la réalisation de ses prestations.
- La découpe des faux plafonds pour mise en place des appareils
- La réalisation des trappes de visite en faux plafonds pour accès aux équipements techniques.

13.10 Interface avec le lot électricité

Sont dus par le présent Lot (à la charge du lot Chauffage/Ventilation/Équipement Sanitaire) :

- Transmission d'un plan au lot Electricité avec l'ensemble des besoins électriques et prises communication type RJ45 (mises à la terre, alimentations, horloges ...)
- Le raccordement des groupes d'extraction ou boîtier de commande sur les attentes électriques laissées à proximité
- Les interrupteurs de proximité des groupes d'extraction
- Les liaisons filaires entre les caissons et les boîtiers de commande
- L'armoire ECS, compris protections et raccordements de ces équipements
- L'armoire CVC, compris protections et raccordements de ces équipements
- Le raccordement du traitement d'eau sur l'attente électrique laissée à proximité
- Le raccordement des unités intérieures de climatisation sur les attentes électriques laissées à proximité
- La fourniture des horloges de programmations des groupes de ventilation pour intégration dans les armoires du lot Electricité

Sont exclus par le présent Lot (à la charge du lot Electricité) :

- La protection et alimentation de l'armoire ECS
- La protection et alimentation de l'armoire CVC
- La protection et alimentations des groupes de ventilation
- L'intégration des horloges de programmation dans les armoires électriques
- La protection et alimentations des ballons d'eau chaude sanitaire
- La fourniture et pose des prises RJ 45
- Le bus de communication des caissons de ventilation et autres équipements (Alarme Technique)

13.11 Interface avec le lot peinture enduit extérieur

Sont dus par le présent Lot (à la charge du lot Chauffage/Ventilation/Équipement Sanitaire) :

- La peinture antirouille des supports métalliques,
- Indication des besoins concernant les grilles en façade (section libre, grilles de protection ...)
- Les plans, indications et détails de la nature des travaux à réaliser.
- La fourniture des grilles de façade

Sont exclus par le présent Lot (à la charge du lot Peinture Enduit extérieur) :

- La peinture définitive de ses équipements (canalisations apparentes),
- Tous systèmes provisoires permettant la mise en température des locaux nécessaire à la réalisation de ses prestations.
- La pose des grilles sur façade.

13.12 Interface avec les lots carrelage faïences

Sont dus par le présent Lot (à la charge du lot Chauffage/Ventilation/Équipement Sanitaire) :

- Les indications concernant les réservations nécessaires à son lot.
- Les indications concernant le positionnement des siphons de sol.
- La vérification des conditions de pose des revêtements muraux avant la pose des cuvettes WC suspendues,

- La fourniture et pose d'une plaque de répartition en résine intercalée entre le sanitaire et le revêtement mural
- Le raccordement des siphons de sol au réseau d'évacuation EU
- La fourniture des siphons de sol

Sont exclus par le présent Lot (à la charge du lot Carrelage Faïences) :

- La pose des siphons de sol sur indication du lot équipement sanitaire
- Tous systèmes provisoires permettant la mise en température des locaux nécessaire à la réalisation de ses prestations.
- La fourniture et pose des siphons de sol sur sol souples

13.13 Interface avec le lot cuisine

Sont dus par le présent Lot (à la charge du lot Chauffage/Ventilation/Équipement Sanitaire) :

- L'ensemble des capteurs de hotte en cuisine compris boîtier de commande et bouton poussoir marche forcée.
- L'alimentation en eau froide, eau chaude, gaz et évacuations suivant le plan de réservations.
- L'alimentation en eau adoucie froide et chaude à 7° TH pour les fours mixtes et le lave-vaisselle, percolateur à café.

Sont exclus par le présent Lot (à la charge du lot cuisine) :

- Les réservations (implantation des capteurs de hotte cuisine pour les besoins du présent lot et notamment la hauteur utile)
- Le raccordement de ces appareils sur les vannes en attentes laissées à proximité par le Lot Equipement Sanitaire, attentes en sol à 15 cm du sol fini.
- Le siphonage de tous les appareils avant raccordement au réseau d'évacuation.
- Le titulaire du présent lot devra fournir au lot ventilation les débits nécessaires et assurer la coordination pour le positionnement des hottes et des conduits, préciser notamment la hauteur de la base des capteurs (couvertres relevés) pour la zone cuisson.

Sont exclus par le présent Lot (à la charge du MOA) :

- Hotte motorisée salle technologie boulangerie pâtisserie

[014] PRESENTATION ET CONTENU DES OFFRES

[Voir règlement de consultation](#)