

**SEDZERE – Groupement de Munitions – Construction d'un
chenil 17 chien**

MARCHE 1 – LOT 03

TABLE DES MATIÈRES

1	GÉNÉRALITÉS	9
1.1	OBJET	9
1.2	Description sommaire des ouvrages et phasage	9
1.3	INTERVENANTS	11
1.3.1	Maitre d'ouvrage	11
1.4	CONNAISSANCE DU DOSSIER	12
1.4.1	Généralités	12
1.4.2	Connaissance des lieux	12
1.4.3	Pièces techniques	13
1.5	CLASSEMENT DE L'ÉTABLISSEMENT	13
1.6	PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE	13
1.7	MISSION	13
1.8	ORGANISATION ET NETTOYAGE DE CHANTIER	14
1.8.1	Généralité	14
1.8.2	Limite de prestations	14
1.8.3	Nettoyage	14
1.9	VÉRIFICATIONS ET RÉCEPTION	15
1.9.1	Réception en cours de travaux	15
1.9.2	Essais et Réception en fin de travaux	15
1.10	DÉLAI DE PARFAIT ACHÈVEMENT	15
1.11	DÉLAI DE BON FONCTIONNEMENT	16
1.12	GARANTIE	16
2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	17
2.1	SPECIFICATIONS GENERALES	17
2.1.1	Objet du document	17
2.1.2	Relations avec les services publics, concessionnaires et opérateurs	17
2.1.3	Relations avec le contrôleur technique	17
2.1.4	Documents à fournir par l'entrepreneur	18
2.2	Normes et règlements	19
2.2.1	Chauffage	19
2.2.2	Ventilation	27
2.2.2.1	Caractéristiques, essais, exigences produites	27

2.2.3	Électricité	29
2.2.4	Plomberie — Sanitaire	30
2.2.4.1	Normes	32
2.2.4.1.1	Classification des normes	32
2.2.4.1.2	Normes générales	33
2.2.4.1.3	Canalisations en tubes acier	33
2.2.4.1.4	Canalisations en tubes cuivre	34
2.2.4.1.5	Canalisations en tubes acier inoxydable	34
2.2.4.1.6	Canalisations d'évacuation	35
2.2.4.1.7	Canalisations en matières plastiques	36
2.2.4.1.8	Protection des canalisations métalliques	38
2.2.5	Autres	38
2.3	Caractéristiques du matériel	39
2.3.1	Définition du matériel et échantillons	39
2.3.2	Labels et conformités	39
2.3.3	Remarque sur le matériel	39
3	BASE DES CALCULS CHAUFFAGE VENTILATION	40
3.1	Règlementation thermique RE 2020 – Bâtiment administration et technique	40
3.2	Notice Thermique	40
3.3	Calcul des déperditions	40
3.4	Calcul des pertes de charge	40
3.5	Conditions de température	41
3.5.1	Période hivernale	41
3.5.2	Période estivale	41
3.5.3	Conditions intérieures et renouvellement d'air	42
4	BASE DES CALCULS PLOMBERIE SANITAIRES	44
4.1	Distribution eau froide — eau chaude des appareils sanitaires	44
4.1.1	Débits de base - diamètre intérieure mini	44
4.1.2	Groupe d'appareils	44
4.1.3	Installation collective	44
4.1.3.1	Calcul des sections	44
4.2	Évacuation des eaux usées des appareils sanitaires	45
4.2.1	Débit de base et diamètre intérieur mini	45
4.2.2	Collecteurs d'appareils	45

4.2.3	Chutes.....	46
4.2.4	Tuyaux collecteurs d'appareils	46
4.2.4.1	Calcul des sections.....	46
5	ÉTENDUE DES TRAVAUX.....	47
5.1	Prestations à la charge du présent lot.....	47
5.1.1	Généralités.....	47
5.1.2	Réservations — Percements — Rebouchages — Scelllements — Raccords — etc.	47
5.1.2.1	Généralités	47
5.1.2.2	Scelllements — Rebouchages.....	48
5.1.2.3	Fourreaux	48
5.1.3	Protection des ouvrages.....	48
5.1.4	Nettoyages de chantier	48
5.1.5	Repérage	48
5.1.5.1	Tuyauteries.....	48
5.1.5.2	Repérage de la robinetterie	48
5.1.6	Travaux compris dans le présent lot.....	49
5.1.6.1	En général	49
5.1.6.2	En particulier.....	49
5.1.6.3	Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).....	49
5.2	Prestations à la charge des autres lots	50
6	PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	51
6.1	Ventilation : gaines de ventilation.....	51
6.1.1	Dispositions générales	51
6.1.2	Nature des conduits	51
6.1.3	Gaine souple (raccordement des terminaux).....	51
6.1.4	Calorifuge.....	52
6.1.5	Étanchéité	52
6.1.6	Percement/rebouchage	52
6.2	Tuyauterie cuivre	52
6.3	Tuyauterie polyéthylène.....	52
6.3.1	Nature et qualité des matériaux.....	52
6.3.2	Mise en œuvre	53
6.3.3	Réseau AEP.....	53
6.4	Tuyauterie PVC	53

6.4.1	Tubes en PVC	53
6.4.2	Raccords et accessoires évacuation	53
6.4.3	Mise en œuvre	54
6.4.4	Dilatation	54
6.4.5	Pose en apparent ou en dissimulé accessible	54
6.4.6	Pose en gaine inaccessible	55
6.4.7	Pose en enterré.....	55
6.5	canalisations acier	55
6.6	Panoplie d'adduction AEP	55
6.6.1	Vanne d'isolement avec purge	55
6.6.2	Filtre à tamis.....	56
6.6.3	Un régulateur de pression avec manomètre	56
6.6.4	Clapet antipollution EA	56
6.6.5	Disconnecteur CA	56
6.6.6	Antibélier	57
6.6.7	Clapets de non-retour.....	57
6.7	Acoustique.....	57
7	CHAUFFAGE ET RAFRAICHISSEMENT	58
7.1	Généralité	58
7.2	Pompe à Chaleur	58
7.3	Ballon tampon.....	61
7.4	Circulateurs	62
7.4.1	Circulateur secondaire bâtiment administration	62
7.4.2	Circulateur primaire PAC.....	64
7.4.3	Circulateur primaire bâtiment Technique	66
7.4.4	Circulateur secondaire bâtiment Technique.....	68
7.4.5	Circulateur Primaire Production ECS.....	70
7.5	Collecteurs.....	72
7.6	Bouteille de découplage.....	73
7.7	Vanne 3 voies	74
7.8	Vanne d'équilibrage	75
7.9	Vannes d'isolement	75
7.10	Séparateur d'air.....	75
7.11	Soupape de sécurité	76

7.12	Thermomètre.....	76
7.13	Remplissage	76
7.14	Expansion	77
7.15	Réseaux enterrés	78
7.16	Réseaux intérieurs	79
8	ÉMETTEUR DE CHALEUR.....	80
8.1	Cassette plafonnier.....	80
8.2	Ventilo-Convecteurs.....	81
8.3	Évacuation des Condensats	82
9	RÉGULATION.....	83
9.1	Armoire	83
9.2	Régulation	84
9.3	Local technique bâtiment administration	85
9.4	Local sous station bâtiment technique	86
9.5	Mise à niveau GTC du site.....	87
10	VENTILATION.....	88
10.1	Généralité	88
10.2	VMC double flux – Bâtiment administration	88
10.3	VMC double flux – Bâtiment Technique.....	90
10.4	VMC Simple flux – Stockage bâtiment technique	91
10.5	VMC Simple flux – Local DIRISI	91
10.6	Réseaux aérauliques.....	92
10.7	Trappe de visite.....	93
10.8	Grille de reprise	94
10.9	Grille de soufflage	95
10.10	Grille de rejet – Prise d’air neuf	96
10.10.1	Prise d’air neuf mural.....	96
10.10.2	Prise d’air neuf en toiture	96
10.10.3	Rejet mural	97
10.10.4	Rejet en toiture	97
11	PRODUCTION ECS.....	98
11.1.1	Ballon ECS 15 litres	98
11.1.2	Préparateur ECS.....	98
12	RÉSEAUX DE DISTRIBUTION ET D'ÉVACUATION SANITAIRES	100

12.1	Généralité des prestations distribution eau.....	100
12.1.1	Origine des prestations	100
12.1.2	Prestations	100
12.1.3	Réseau extérieur	100
12.2	Réseaux intérieurs eau froide.....	101
12.2.1	Panoplie adduction.....	101
12.2.2	Distribution	101
12.3	Réseaux intérieurs eau chaude	102
12.3.1	Origine des prestations	102
12.3.2	Distribution	102
12.4	Réseaux intérieurs Bouclage sanitaires.....	103
12.4.1	Généralité	103
12.4.2	Origine des prestations	103
12.4.3	Distribution	103
12.4.4	Pompe Bouclage sanitaire.....	104
12.5	Robinetterie.....	105
12.6	Désinfection et analyse de potabilité	106
12.7	Réseaux d'évacuation EU - EV	107
12.7.1	Limite de prestation	107
12.7.2	Principe d'évacuation	107
12.7.3	Prestations	107
13	APPAREILS SANITAIRES	108
13.1	Généralité	108
13.2	Pose appareils sanitaires	108
13.3	Descriptifs Appareils sanitaires.....	110
13.3.1	WC Classique	110
13.3.2	Lavabo	111
13.3.3	Douche à l'italienne	112
13.3.4	Evier Soins.....	113
13.3.5	Évier.....	113
13.3.6	Robinet de puisage	113
13.3.7	Poste d'eau	114
13.3.8	Nettoyeur de bête.....	114
13.4	Accessoires Sanitaires	115

13.4.1	Miroirs	115
13.4.2	Dérouleur papier toilette	116
13.4.3	Poubelle Féminine.....	116

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 OBJET

Le présent descriptif a pour but de définir les travaux de chauffage, rafraichissement, ventilation, et plomberies sanitaires à réaliser dans le cadre du projet suivant :

TITRE DE L'OPÉRATION

Construction d'un chenil de 17 chiens

Les infrastructures existantes du chenil du Groupement de Munitions de Sedzère ne sont plus adaptées aux normes actuelles de sécurité, d'hygiène et de conditions de travail malgré l'ajout d'un chalet en bois et la réhabilitation d'une courette d'isolement.

L'opération objet du présent marché a pour but de construire un nouveau chenil répondant à la réglementation en vigueur. De plus, cela permettra d'augmenter la capacité d'accueil du chenil en termes de chiens et de maîtres-chiens (actuellement format 0/1/6).

1.2 DESCRIPTION SOMMAIRE DES OUVRAGES ET PHASAGE

L'opération intègre plusieurs composantes de travaux sur l'emprise, qui seront phasées afin de permettre une continuité de service :

- La construction d'un bâtiment administratif composé de :
 - o Bureaux ;
 - o Locaux de permanence ;
 - o Vestiaires sales et propres ;
 - o Sanitaires ;
 - o Douches ;
 - o Buanderie ;
 - o Salle d'instruction ;
 - o Locaux techniques.
- La construction d'un bâtiment technique composé de :
 - o Locaux de stockage (matériel canin, produit d'entretien de nettoyage et désinfection, divers...);
 - o Local poubelle ;
 - o Local technique ;
 - o Local stockage de croquettes et préparation alimentaire canin ;
 - o Local costumes ;
 - o Local soin ;
 - o Courettes sanitaires.
- La construction de 20 courettes répondant à l'expression de besoin générique de l'EMAT ;
- La modification et création de clôtures ;
- La création d'une courette d'isolement ;
- La création d'une aire de pansage couverte ;
- La création de parcs de détente ;
- La plantation d'arbres et arbustes afin de protéger les chiens des éléments naturels et du vis-à-vis ;
- La création d'une voie pompier et d'accès au bâtiment ;
- La réalisation d'un parking VL pour le personnel et les visiteurs ;
- La mise en œuvre d'un système non collectif de traitement des eaux usées ;

- La déconstruction partielle du chenil existant.

Les travaux ne devront pas impacter la continuité de service du chenil. Pour cela, le chantier sera clos et indépendant. Le nouveau chenil sera construit avant la déconstruction du chenil actuel. Le terrain d'entraînement sera délocalisé sur la partie SUD de l'emprise le temps des travaux. Un accès temporaire sera créé depuis la clôture extérieure du site jusqu'à la zone de travaux. Cet accès sera supprimé dès la fin des travaux. Lors de la déconstruction partielle du chenil existant, l'accès se fera par l'entrée principale.

1.3 INTERVENANTS

1.3.1 MAITRE D'OUVRAGE

MAITRE D'OUVRAGE

ESID Bordeaux

BMO CS 21152

33068 BORDEAUX Cedex



1.4 CONNAISSANCE DU DOSSIER

1.4.1 GENERALITES

L'entreprise devra prendre connaissance de l'ensemble des pièces constituant le dossier. Sans que cette liste ne soit exhaustive, l'entreprise devra prendre connaissance des lieux et du dossier tous corps d'état et ne pourra en aucun cas invoquer l'ignorance de ceux-ci.

- Arrêté du permis de construire
- Plans architecte
- Plans structures
- Plans Électricité
- CCTP tous corps d'état
- Notice thermique
- PGC
- Planning prévisionnel des travaux
- RICT du bureau de contrôle
- CCAP

Les entreprises devront vérifier sous leur entière responsabilité les documents, les plans et les renseignements divers qui leur seront communiqués. Il leur est conseillé de prendre connaissance des lieux. Elles ne pourront en aucun cas invoquer l'ignorance de ceux-ci.

Chaque entreprise doit, avant la remise de son offre :

- Avoir pris connaissance de tous les documents utiles à la réalisation des travaux,
- Avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leur particularité.

1.4.2 CONNAISSANCE DES LIEUX

Avant remise de son offre, les entreprises pourront prendre contact avec le maître d'ouvrage afin de se rendre sur place pour prendre connaissance des lieux. En aucun cas l'ignorance de l'état des lieux, des difficultés de réalisation des travaux ne pourront être invoquées.

Cette visite leur permettra d'avoir parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès, aux abords, à la topographie et à la nature des terrains, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et aux transports des matériaux, des ressources en main-d'œuvre, énergie électrique, eau, installation du chantier, à l'éloignement des décharges publiques, etc.

1.4.3 PIÈCES TECHNIQUES

Les pièces techniques propres au lot sont :

- Le descriptif (CCTP)
- Le quantitatif (DPGF)
- Notice Thermique

Ces documents ont pour objet de donner aux entreprises soumissionnaires les renseignements nécessaires concernant le principe des installations et leur permettre l'établissement d'une offre à caractère global et forfaitaire à partir des matériaux préconisés.

La priorisation des pièces sera tel que définie par le CCAP, toutefois le CCTP définira les prestations prévues par le présent lot.

Il appartiendra à l'entreprise de bien vérifier l'ensemble des pièces écrites ET graphiques avant de rédiger son offre, en cas d'élément ne figurant pas dans le CCTP, mais étant indiqué sur les plans, l'entreprise devra en tenir compte pour la rédaction de son offre.

1.5 CLASSEMENT DE L'ÉTABLISSEMENT

L'entreprise sera donc tenue de respecter les lois, décrets, arrêtés, règlements administratifs, ainsi que les normes en vigueur qui s'appliquent à ce projet au regard de son classement et activité annexes précitées.

1.6 PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE

Il est rappelé à l'entreprise que son offre a un caractère global et forfaitaire.

L'installation s'entend en ordre de marche, réglages et essais accomplis.

La fourniture, la main-d'œuvre et toutes les prestations nécessaires pour la réalisation des installations devront être conformes aux dispositions du présent CCTP sans limitation ni restriction et suivant les règles de la profession et les textes en vigueur.

Quel que soit le type de raccordement mis en place, les plus-values éventuelles en EXE se feront sur les prix du marché indiqués sur le DPGF.

1.7 MISSION

L'entreprise devra le bilan de puissance, les schémas d'armoires, les calculs de sections avec note de calcul.

Des significations de son marché, l'entreprise retenue dressera les plans de chantier, notes de calcul, listes des matériels ainsi que les plans de réservations.

Un exemplaire de ces documents sera remis à la Maîtrise d'Œuvre pour VISA avant mise en œuvre.

1.8 ORGANISATION ET NETTOYAGE DE CHANTIER

1.8.1 GENERALITE

Le présent lot se reportera au P.G.C.S.P.S, aux dispositions des C.P.C ou C.C.A.P et à leurs éventuelles annexes, joints au D.C.E, et qui décrivent précisément les dépenses d'investissement et de fonctionnement à prévoir et dont le montant apparaîtra clairement dans la décomposition de prix du C.D.P.G.F.

Dès le démarrage du chantier l'entrepreneur devra soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre, un plan d'installation de chantier définissant l'implantation, de la baraque de chantier et des aires de stockages de ses matériels.

Le titulaire du présent lot devra prendre connaissance des autres lots afin qu'il cerne bien les conséquences que pourront avoir sur ses prestations et certaines interventions prévues par ailleurs. Il devra étudier son offre en matière de planning afin que l'offre s'inscrive bien dans un projet tel que la Maitre d'Ouvrage le définit par ses exigences d'intervention et de délais

1.8.2 LIMITE DE PRESTATIONS

Le chapitre 5.2 définit de manière non limitative les prestations à la charge des différents lots. Toutefois, il appartiendra à l'entreprise de remettre, durant la période de préparation, les documents énumérés ci -après sans que cette énumération ait un caractère limitatif :

- Dossier matériel
- Plan attentes en sol
- Plan des réservations
- Plan renfort des cloisons
- Plan sorties toiture

1.8.3 NETTOYAGE

Chaque entreprise devra évacuer au fur et à mesure les gravats qui lui sont propres. Chaque fin de semaine, il sera également dû un nettoyage général in fine réalisé simultanément par toutes les entreprises.

L'appréciation du nettoyage sera placée sous l'autorité du Maître d'œuvre

COMPTE PRORATA

Le présent lot se reportera aux dispositions du C.C.A.P et à ses éventuelles annexes qui décrivent précisément les dépenses d'investissement et de fonctionnement à prévoir.

1.9 VÉRIFICATIONS ET RÉCEPTION

1.9.1 RECEPTION EN COURS DE TRAVAUX

Le matériel sera réceptionné en cours de travaux au moment de sa livraison sur le chantier.

L'entreprise est tenue d'informer le maître d'ouvrage ainsi que la maîtrise d'œuvre de la date de livraison de son matériel sur le chantier.

La réception du matériel fera l'objet d'un procès-verbal.

Tout matériel ne répondant pas aux prescriptions du CCTP ou jugé non conforme sera systématiquement refusé.

1.9.2 ESSAIS ET RECEPTION EN FIN DE TRAVAUX

La réception sera prononcée par le Maître d'Ouvrage à la fin des travaux de tous corps d'état lorsque les installations auront été reconnues conformes aux conditions imposées.

Cette réception pourra faire l'objet de réserves.

Pour les essais, l'entreprise fournira tout le matériel et les instruments de mesure ainsi que le personnel qualifié nécessaire éventuellement réalisera les raccordements provisoires pour prouver le bon fonctionnement de l'installation.

L'entreprise sera tenue de procéder à ses frais à toutes modifications nécessaires pour la remise en conformité de l'installation dans le cas où des réserves ou avis défavorables seraient émis au cours des essais et réceptions.

Le titulaire du présent lot procédera aux divers essais et réglages nécessaires au bon fonctionnement de l'installation et fournira les Attestations d'essais de Fonctionnement correspondant de l'AQC (Agence Qualité Construction)

Les essais et contrôles sont à la charge de l'entreprise et comporteront notamment les points énumérés ci-après sans que cette énumération ait un caractère limitatif :

- Essais à froid et à chaud de toutes les canalisations avec vérifications de la tenue des supports, points fixes, etc.
- Contrôles de calorifuges
- Vérifications de l'équilibrage des réseaux hydrauliques et aérauliques
- Mesures de débits d'extraction et de soufflage
- Mesure acoustique
- Mesures des débits d'extraction de désenfumage aux trappes et aux ventilateurs

Après remise des documents (notes de calculs, plan exécution, etc.) et lorsque les essais auront donné satisfaction et le cas échéant lorsque les réserves faites au moment des essais auront pu être levées, la réception des installations pourra être prononcée

1.10 DÉLAI DE PARFAIT ACHÈVEMENT

Pendant la période de 1 an à compter de la date de réception des travaux, l'entreprise sera tenue de remédier à ses frais à toutes déficiences qui seraient signalés par le Maître d'Ouvrage.

1.11 DÉLAI DE BON FONCTIONNEMENT

Pendant la période de 2 ans à compter de la date de réception des travaux, l'entreprise sera tenue de remédier à ses frais à tout défaut de fonctionnement qui seraient signalés par le Maître d'Ouvrage.

1.12 GARANTIE

La durée de garantie est de DEUX ANS après réception des travaux, pour les travaux accessibles.
La durée de garantie est de DIX ANS après réception des travaux, pour les travaux inaccessibles.

L'entrepreneur est tenu de fournir ou de réparer à ses frais, les éléments reconnus défectueux pendant la durée de la garantie. Celle-ci s'entend pièces, main-d'œuvre et déplacements compris.

La réparation ou la fourniture des pièces, pendant cette période ne peut avoir pour effet de prolonger celle-ci, déduction faite cependant du temps mis pour approvisionner lesdites pièces.

Pour tout le matériel fourni par l'entrepreneur, la garantie est celle fixée par les normes en vigueur.

La garantie ne s'applique pas aux détériorations provenant d'une usure normale, de négligence, ou de défaut d'entretien ou de surveillance, d'utilisation irrationnelle ou défectueuse causée par des tiers.

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1 SPECIFICATIONS GENERALES

2.1.1 OBJET DU DOCUMENT

Ce document a pour objet de compléter les règlements généraux et spécifications applicables, définis dans la description des ouvrages.

Les spécifications données ci-après seront à respecter par l'entrepreneur lors de la réalisation de ses travaux.

En cas de désaccord avec les prescriptions de la description des ouvrages, ce sont ces dernières qui prévaudront.

Toutes les descriptions d'installations et faisabilités des prestations d'installations à réaliser demandées dans le présent C.C.T.P devront être relevées et vérifiées par l'entreprise lors de son étude et lors de ses visites sur site dans le cas d'installations existantes.

Toutes les prestations de travaux en découlant incombent en totalité au présent lot et devront être entièrement intégrées à l'offre de l'entreprise afin de pouvoir mener à bien chaque installation complètement et conformément aux règles de l'art.

Sans remarques spécifiques d'impossibilité faites par écrit par l'entreprise lors de son étude, il sera admis que les descriptions et documents qui lui sont fournis n'appellent pas d'observation de sa part et que toutes prestations sont réalisables et réputées incluses dans son offre.

2.1.2 RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS, CONCESSIONNAIRES ET OPERATEURS

L'entrepreneur se mettra en rapport avec les services publics, les compagnies concessionnaires et autres opérateurs et/ou providers, afin d'obtenir tous les renseignements utiles à son étude et à l'exécution de ses travaux, ainsi que pour effectuer les branchements et réaliser tous les travaux que ces organismes ne prennent pas en charge.

Il accomplira les démarches nécessaires pour obtenir tous les accords et les autorisations indispensables à l'exécution de ses travaux.

Il se soumettra à toutes les vérifications et visites des ingénieurs, inspecteurs et agents des services compétents, de même qu'il fournira tous les documents et les pièces justificatives qui lui seront demandés.

2.1.3 RELATIONS AVEC LE CONTROLEUR TECHNIQUE

L'avis du contrôleur technique devra être fourni avant tout démarrage de travaux, pour ce faire, le titulaire du présent lot devra avoir préalablement présenté l'ensemble de ses plans et schéma d'exécution au contrôleur technique durant la période de préparation, soit environ un mois après notification du marché de travaux, à savoir :

- Les plans des canalisations enterrées et sous dallages, de la ceinture de terre en fouilles
- Les plans d'implantations des luminaires, appareillages, cheminements et tableaux,
- Les schémas électriques et les notes de calculs des réseaux électriques,
- Les plans d'éclairage extérieur et les notes de calcul d'éclairéments associés,
- Les documentations techniques des matériels électriques.

Parallèlement, après accord de la Maîtrise d'œuvre, il lui présentera également pour validation l'ensemble des matériels, câbles, cheminements, fixations et matériaux qui seront utilisés dans les installations.

Ce n'est qu'après réception des rapports favorables du bureau de contrôle que l'installateur pourra commencer ses travaux.

2.1.4 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR

Avec son offre :

L'entrepreneur devra fournir tous les documents et renseignements permettant d'analyser et juger son offre, et en particulier :

- Un devis estimatif et quantitatif détaillé, obligatoirement présenté suivant le D.P.G.F fourni dans le dossier D.C.E et reprenant exactement tous les postes et dans le même ordre.
- Les marques et types précis de chacun, des appareils, appareillages, centrales, logiciels, etc., avec leurs caractéristiques techniques :
- Le bilan de puissances chaud, froid, EFS, ECS, EU, EV.
- Les fiches F.D.E.S de déclarations environnementales et sanitaires
- Les fiches des matériaux ou le label NF-environnement.

En cours de travaux :

L'entreprise devra :

- La mise à jour de l'étude RT2020 en fonction du type de matériel installé.
- Les calculs des réseaux hydrauliques (chauffage, plomberie)
- Les calculs des réseaux aérauliques.
- Les calculs des pertes de charge hydrauliques et aérauliques.

Dès signification de son marché, l'entreprise retenue dressera les plans d'implantation, notes de calcul, listes des matériels les plans d'exécution ainsi que les plans de réservations. Un exemplaire de ces documents sera remis à la Maîtrise d'Œuvre pour VISA avant mise en œuvre.

L'entrepreneur aura à sa charge tous les plans détaillés d'exécution, schémas, croquis, d'atelier et de chantier (P.E.A.C) nécessaires pour la réalisation des travaux et/ou demandés par la maîtrise d'œuvre et le contrôleur technique.

Ces documents seront réalisés sur informatique, en D.A.O, fichiers traités au format DWG ou DXF d'AUTOCAD.

Les plans comprendront les plans d'implantations d'appels d'offres recalés des précisions et validations collectées auprès du Maître d'ouvrage et/ou utilisateur, les plans des cheminements en synthèse avec les autres lots, les schémas d'armoires et de tableaux électriques, les schémas de répartiteurs et baies de brassages, les plans d'implantations en gaines et locaux techniques, les croquis détaillés de montage, cotes des socles de montages, schémas de tous les circuits électriques, électroniques, hydrauliques, de régulations, de télécommandes et commandes, visualisation des couvertures radioélectriques, etc.

En fin de travaux :

Au plus tard dans le mois qui suivra la réception des travaux, l'entrepreneur devra remettre ses dossiers des ouvrages exécutés (D.O.E.) et dossiers pour interventions ultérieures sur les ouvrages (D.I.U.O), établis et présentés suivant le nombre et la forme définis au C.C.A.P. Ces dossiers seront produits en 2 (deux) exemplaires pliés, format normalisé A4 avec en plus pour les pièces graphiques 1 (un) exemplaires reproductibles en Clé USB.

Les dossiers DOE et DIUO devront comporter les éléments suivants :

Un jeu de plans de chacun des niveaux de chaque bâtiment indiquant, par application :



- Le tracé des locaux et circulations, y compris modifications apportées sur site au cours des travaux par rapport aux fonds de plans fournis au marché,
- L'implantation de chaque organe de l'installation, tant actif que passif
- Le tracé exact avec dénomination et repérage de chaque canalisation.
- La liste détaillée et exhaustive de chaque organe et matériel composant l'installation,
- Les notices techniques détaillées de chaque appareillage utilisé avec les références du constructeur,
- Les certificats d'agrément et d'asociabilité des matériels,
- La copie des logiciels et programmations, de chacune des installations, sur disques CD-ROM.
- Les PV de mise en service des matériels.
- Les essais COPREC.
- Une notice ou un carnet d'entretien indiquant, pour chaque partie de l'installation réalisée, le mode d'entretien et les précautions à prendre pour la bonne marche de l'installation, le contrôle journalier et l'entretien courant,
- Un cahier d'exploitation courante et de manœuvres du système, dont 1 exemplaire sera remis à l'exploitant lors de la formation sur site, cahier conçu sous forme d'organigramme indiquant la suite logique des manœuvres à effectuer pour chaque type d'alarme à gérer, pour le contrôle journalier et l'entretien courant.
- Les avis techniques.
- Les PV de réaction au feu.
- Les Fiches ACERMI.

2.2 NORMES ET REGLEMENTS

Les installations décrites ci-après seront réalisées suivant les normes et règlements en vigueur au moment de la remise des offres, et notamment :

Les lois, décrets, circulaires, règlements et normes relatifs à la construction sont applicables et en particulier, sans que la liste suivante soit limitative :

2.2.1 CHAUFFAGE

NF DTU 24.1 (P51-201) : Travaux de fumisterie

NF DTU 60.1 : Plomberie sanitaire pour bâtiments

NF DTU 60.1 P1-1-1 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment - Plomberie sanitaire pour bâtiments - Partie 1-1-1 : Réseaux d'alimentation d'eau froide et chaude sanitaire - Cahier des clauses techniques types + Amendement A1 (décembre 2019) (Indice de classement : P40-201-1-1-1)

NF DTU 60.1 P1-1-2 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment - Plomberie sanitaire pour bâtiments - Partie 1-1-2 : Réseaux d'évacuation - Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P40-201-1-1-2)

NF DTU 60.1 P1-1-3 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment - Plomberie sanitaire pour bâtiments - Partie 1-1-3 : Appareils sanitaires et appareils de production d'eau chaude sanitaire - Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P40-201-1-1-3)

NF DTU 60.1 P1-2 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment - Plomberie sanitaire pour bâtiments - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux + Amendement A1 (décembre 2019) (Indice de classement : P40-201-1-2)

NF DTU 60.1 P2 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment - Plomberie sanitaire pour bâtiments - Partie

NF DTU 60.5 (P41-221) : Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique

NF DTU 60.5 P1-1 (janvier 2008) : Travaux de bâtiment - Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P41-221-1-1)

[NF DTU 60.5 P1-2 \(janvier 2008\)](#) : Travaux de bâtiment - Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P41-221-1-2)

[NF DTU 61.1 \(P45-204\)](#) : Installations de gaz

[NF DTU 61.1 P1 Compil \(août 2006\)](#) : Travaux de bâtiment - Installations de gaz dans les locaux d'habitation - Partie 1 : Terminologie (Indice de classement : P45-204-1)

[NF DTU 61.1 P2 Compil \(juin 2010\)](#) : Travaux de bâtiment - Installations de gaz dans les locaux d'habitation - Partie 2 : Cahier des clauses techniques - Dispositions générales (Indice de classement : P45-204-2)

[NF DTU 61.1 P3 Compil \(juin 2010\)](#) : Travaux de bâtiment - Installations de gaz dans les locaux d'habitation - Partie 3 : Cahier des clauses techniques - Dispositions particulières hors évacuation des produits de combustion (Indice de classement : P45-204-3)

[NF DTU 61.1 P4 Compil \(juin 2010\)](#) : Travaux de bâtiment - Installations de gaz dans les locaux d'habitation - Partie 4 : Cahier des clauses techniques - Dispositions particulières à l'évacuation des produits de combustion (Indice de classement : P45-204-4)

[NF DTU 61.1 P5 Compil \(juin 2010\)](#) : Travaux de bâtiment - Installations de gaz dans les locaux d'habitation - Partie 5 : Aménagements généraux (Indice de classement : P45-204-5)

[NF DTU 61.1 P6 \(août 2006\)](#) : Travaux de bâtiment - Installations de gaz dans les locaux d'habitation - Partie 6 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P45-204-6)

[NF DTU 61.1 P7 \(décembre 2008\)](#) : Travaux de bâtiment - Installations de gaz dans les locaux d'habitation - Partie 7 : Règles de calcul (Indice de classement : P45-204-7)

[NF DTU 65.11 \(P52-203\)](#) : Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment

[NF DTU 65.11 P1-1 \(septembre 2007\)](#) : Travaux de bâtiment - Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P52-203-1-1)

[NF DTU 65.11 P1-2 \(septembre 2007\)](#) : Travaux de bâtiment - Dispositifs de sécurité des installations de chauffage central concernant le bâtiment - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P52-203-1-2)

[NF DTU 65.12 \(P50-601\)](#) : Installations solaires thermiques avec des capteurs vitrés

[NF DTU 65.12 P1-1 \(décembre 2012\)](#) : Travaux de bâtiment - Installations solaires thermiques avec des capteurs vitrés - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P50-601-1-1)

[NF DTU 65.12 P1-2 \(décembre 2012\)](#) : Travaux de bâtiment - Installations solaires thermiques avec des capteurs vitrés - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P50-601-1-2)

[NF DTU 65.12 P2 \(décembre 2012\)](#) : Travaux de bâtiment - Installations solaires thermiques avec des capteurs vitrés - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P50-601-2)

[DTU 65.3 \(P52-211\)](#) : Travaux relatifs aux installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression

[DTU 65.3 \(DTU P52-211\) \(avril 1968\)](#) : Installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression - Instructions relatives à l'aménagement général des locaux (Indice de classement : P52-211)

[DTU 65.3 \(NF P52-211-1\) \(mai 1993\)](#) : Travaux de bâtiment - Travaux relatifs aux installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression - Partie 1 : Cahier des charges + Amendement A1 (octobre 2000) + Amendement A2 (juillet 2006) (Indice de classement : P52-211-1)

[DTU 65.3 \(NF P52-211-2\) \(mai 1993\)](#) : Installations de sous-stations d'échange à eau chaude sous pression - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P52-211-2)

[DTU 65.4 \(P52-221\)](#) : Prescriptions techniques relatives aux chaufferies aux gaz et aux hydrocarbures liquéfiés

DTU 65.4 (DTU P52-221/PTE) (février 1969) : Prescriptions techniques relatives aux chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés + Additif 1 (décembre 1971) + Additif 2 (septembre 1978) + Additif 3 (novembre 1997) (Indice de classement : P52-221)

DTU 65.4 (DTU P52-221/PTE/ADD3) (novembre 1997) : Prescriptions techniques relatives aux chaufferies au gaz et aux hydrocarbures liquéfiés - Spécifications ATG B67.1 Conception, construction et installation des blocs de détente alimentation - Additif modificatif 3 (Indice de classement : P52-221)

DTU 65.9 (P52-304) : Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments

DTU 65.9 (NF P52-304-2) (mai 1993) : Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P52-304-2)

DTU 65.9 (NF P52-304-1) (mai 1993) : Travaux de bâtiment - Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (octobre 2000) (Indice de classement : P52-304-1)

DTU 70.1 (P80-201) : Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation

DTU 70.1 (NF P80-201-2) (mai 1998) : Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P80-201-2)

Classification des normes

-  NF EN : norme française homologuée provenant d'une norme européenne
-  NF EN ISO : norme française homologuée provenant d'une norme européenne qui a une origine internationale
-  NF ISO : norme française homologuée d'origine internationale
-  NF : norme française
-  CEI : norme européenne (Commission Électrotechnique Internationale)
-  Remarque : l'intégralité des textes des normes citées ci-dessous est disponible auprès de l'AFNOR (www.afnor.fr).

Chaudières et brûleurs

NF EN 50156-1 (novembre 2015) : Équipements électriques d'installation de chaudière - Partie 1 : règles pour la conception, pour l'application et l'installation (Indice de classement : C79-156-1)

NF EN 10213+A1 (septembre 2016) : Pièces moulées en acier pour service sous pression (Indice de classement : A32-055)

NF EN 61810-1 (août 2015) : Relais électromécaniques élémentaires - Partie 1 : exigences générales + Amendement A1 (mars 2020) (Indice de classement : C45-250-1)

ISO 5667-7 (novembre 1993) : Qualité de l'eau. Échantillonnage. Partie 7 : guide général pour l'échantillonnage des eaux et des vapeurs dans les chaudières

ISO/TR 7468 (janvier 1981) : Résumé des caractéristiques moyennes de contrainte de rupture pour les aciers corroyés pour chaudières et appareils à pression

UTE C47-107 (juillet 2000) : Programmateurs à intermittence pour le chauffage - Aptitude à la fonction (Indice de classement : C47-107)

UTE C47-720 (juin 2008) : Liste des interprétations de la série EN 60730 Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogues (Indice de classement : C47-720)

NF EN 60730-1 (décembre 2017) : Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue - Partie 1 : exigences générales + Amendement A1 (avril 2019) + Amendement A2 (mars 2022) (Indice de classement : C47-730)

NF EN 60730-2-2 (juillet 2002) : Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue - Partie 2 : règles particulières pour les dispositifs thermiques de protection des moteurs + Amendement A1 (juillet 2006) + Amendement A11 (mai 2005) (Indice de classement : C47-732)

NF EN 60730-2-3 (février 2008) : Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue - Partie 2-3 : règles particulières pour les protecteurs thermiques des ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence (Indice de classement : C47-733)

NF EN 60730-2-4 (février 2008) : Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue - Partie 2-4 : règles particulières pour les protecteurs thermiques de moteurs pour motocompresseurs de type hermétique et semi-hermétique (Indice de classement : C47-734)

NF EN 60730-2-5 (mai 2015) : Dispositifs de commande électrique automatiques - Partie 2-5 : exigences particulières pour les systèmes de commande électrique automatiques des brûleurs + Amendement A1 (avril 2019) + Amendement A2 (mars 2021) (Indice de classement : C47-735)

NF EN 60730-2-6 (mai 2020) : Dispositifs de commande électrique automatiques - Partie 2-6 : exigences particulières pour les dispositifs de commande électrique automatiques sensibles à la pression y compris les exigences mécaniques + Amendement A1 (mai 2020) (Indice de classement : C47-736)

NF EN IEC 60730-2-7 (mai 2020) : Dispositifs de commande électrique automatiques - Partie 2-7 : Exigences particulières pour les minuteries et les minuteries cycliques (Indice de classement : C47-737)

NF EN IEC 60730-2-8 (mai 2020) : Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue - Partie 2-8 : Règles particulières pour les électrovannes hydrauliques, y compris les prescriptions mécaniques (Indice de classement : C47-738)

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 60730-2-10 (février 2008) : Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue - Partie 2-10 : règles particulières pour les relais de démarrage de moteur (Indice de classement : C47-740)

NF EN 60730-2-11 (mai 2020) : Dispositifs de commande électrique automatiques - Partie 2-11 : règles particulières pour les régulateurs d'énergie (Indice de classement : C47-741)

NF EN IEC 60730-2-12 (avril 2019) : Dispositifs de commande électrique automatiques - Partie 2-12 : Règles particulières pour les serrures électriques de portes (Indice de classement : C47-742)

NF EN IEC 60730-2-13 (avril 2018) : Dispositifs de commande électrique automatiques - Partie 2-13 : règles particulières pour les dispositifs de commande sensibles à l'humidité (Indice de classement : C47-743)

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 60730-2-15 (avril 2019) : Dispositifs de commande électrique automatiques - Partie 2-15 : exigences particulières pour les dispositifs de commande électrique automatiques détecteurs de débit d'air, de débit d'eau et de niveau d'eau (Indice de classement : C47-745)

NF EN 60730-2-19 (juillet 2002) : Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue - Partie 2-19 : règles particulières pour électrovannes de combustible liquide, y compris les prescriptions mécaniques + Amendement A11 (mai 2005) + Amendement A2 (mai 2008) (Indice de classement : C47-749)

- NF D30-001 (septembre 1984)* : Chaudières de chauffage central à eau chaude - Rendement conventionnel d'exploitation - Mesure des caractéristiques des chaudières (Indice de classement : D30-001)
- NF D30-002 (novembre 1989)* : Chauffage - Gaz - Combustibles liquides, combustibles solides - Chaudières de chauffage central à eau chaude - Rendement conventionnel d'exploitation - Détermination des paramètres de performance (Indice de classement : D30-002)
- NF EN 12 809 (mai 2002)* : Chaudières domestiques à combustible solide destinées à être implantées dans le volume habitable - Puissance calorifique nominale inférieure ou égale à 50 kW - Exigences et méthodes d'essai + Amendement A1 (juin 2005) (Indice de classement : D32-306)
- ISO 16528-1 (août 2007)* : Chaudières et récipients sous pression - Partie 1 : exigences de performance
- ISO 16528-2 (août 2007)* : Chaudières et récipients sous pression - Partie 2 : procédure pour répondre aux exigences de l'ISO 16528-1
- ISO 22968 (novembre 2010)* : Brûleurs à air soufflé pour combustibles liquides
- NF EN 613 (décembre 2021)* : Appareils de chauffage indépendants à foyer fermé utilisant les combustibles gazeux de types B11, C11, C31 et C91 (Indice de classement : D35-332)
- NF D35-337 (avril 2017)* : Chauffage - Gaz - Combustibles liquides, combustibles solides - Chaudières de puissance utile inférieure ou égale à 70 kW utilisant les combustibles gazeux pour le chauffage central à l'eau chaude destinées à être raccordées à une installation d'évacuation mécanique des produits de la combustion (Indice de classement : D35-337)
- NF EN 15502-2-1 (septembre 2022)* : Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux - Partie 2-1 : Norme spécifique pour les appareils de type C et les appareils de types B2, B3 et B5 dont le débit calorifique nominal est inférieur ou égal à 1 000 kW (Indice de classement : D35-500-2-1)
- NF EN 656 (mai 2000)* : Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux - Chaudières de type B dont le débit calorifique nominal est supérieur à 70 kW mais inférieur ou égal à 300 kW + Amendement A1 (décembre 2006) (Indice de classement : D35-347)
- NF EN 13 836 (novembre 2006)* : Chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux - Chaudières de type B dont le débit calorifique nominal est supérieur à 300 kW mais inférieur ou égal à 1000 kW (Indice de classement : D35-348)
- NF EN 13203-1 (décembre 2015)* : Appareils domestiques produisant de l'eau chaude sanitaire utilisant les combustibles gazeux - Partie 1 : évaluation de la performance en puisage d'eau chaude (Indice de classement : D35-350-1)
- NF EN 13203-2 (août 2022)* : Appareils domestiques produisant de l'eau chaude sanitaire utilisant les combustibles gazeux - Partie 2 : évaluation de la consommation énergétique (Indice de classement : D35-350-2)
- NF EN 161+A3 (mai 2013)* : Robinets automatiques de sectionnement pour brûleurs à gaz et appareils à gaz (Indice de classement : D36-306)
- NF E31-001 (mai 1969)* : Chaudières fonctionnant aux combustibles solides, liquides ou gazeux (Indice de classement : E31-001)
- NF EN 267 (janvier 2020)* : Brûleurs à air soufflé pour combustibles liquides (Indice de classement : E31-310)
- NF EN 303-1 (septembre 2017)* : Chaudières de chauffage - Partie 1 : chaudières avec brûleurs à air soufflé. Terminologie, prescriptions générales, essais et marquage (Indice de classement : E31-354-1)

[NF EN 303-2 \(août 2017\)](#) : Chaudières de chauffage - Partie 2 : chaudières avec brûleurs à air soufflé - Prescriptions spéciales pour chaudières avec brûleurs fioul à pulvérisation (Indice de classement : E31-354-2)

[NF EN 303-3 \(mai 1999\)](#) : Chaudières de chauffage - Partie 3 : chaudières de chauffage central utilisant les combustibles gazeux. Assemblage d'un corps de chaudière et d'un brûleur à air soufflé + Amendement A2 (novembre 2004) (Indice de classement : E31-354-3)

[NF EN 303-4 \(juillet 1999\)](#) : Chaudières de chauffage - Partie 4 : chaudières avec brûleurs à air soufflé. Exigences spécifiques pour chaudières avec brûleurs fioul à air soufflé avec une puissance utile jusqu'à 70 kW et une pression de service maximale de 3 bar. Terminologie, prescriptions spéciales, essais et marquage (Indice de classement : E31-354-4)

[NF EN 303-5 \(avril 2021\)](#) : Chaudières de chauffage - Partie 5 : chaudières spéciales pour combustibles solides, à chargement manuel et automatique, puissance utile inférieure ou égale à 500 kW - Définitions, exigences, essais et marquage (Indice de classement : E31-354-5)

[NF EN 303-6 \(août 2019\)](#) : Chaudières de chauffage - Partie 6 : chaudières avec brûleurs à air soufflé - Exigences spécifiques à la fonction eau chaude sanitaire et à la performance énergétique des préparateurs d'eau chaude et des chaudières à deux services avec brûleurs fioul à pulvérisation dont le débit calorifique nominal est inférieur ou égal à 70 kW (Indice de classement : E31-354-6)

[NF EN 303-7 \(décembre 2006\)](#) : Chaudières de chauffage - Partie 7 : chaudières de chauffage central équipé d'un brûleur à air soufflé utilisant les combustibles gazeux de puissance utile inférieure ou égale à 1000 kW (Indice de classement : E31-354-7)

[NF EN 304 \(novembre 2017\)](#) : Chaudières de chauffage - Règles d'essai pour les chaudières pour brûleurs à fioul à pulvérisation (Indice de classement : E31-355)

[NF EN 14394+A1 \(octobre 2008\)](#) : Chaudières de chauffage - Chaudières avec brûleurs à air soufflé - Puissance utile inférieures ou égales à 10 MW et température maximale de service de 110 °C (Indice de classement : E31-356)

[NF EN 15 035 \(mars 2007\)](#) : Chaudières de chauffage central - Exigences spécifiques aux chaudières au fioul étanches de puissance inférieure ou égale à 70 kW (Indice de classement : E31-358)

[NF EN 15 270 \(février 2008\)](#) : Brûleurs à granulés pour petites chaudières de chauffage - Définitions, exigences, essais, marquage (Indice de classement : E31-359)

[NF EN 15036-1 \(mai 2007\)](#) : Chaudières de chauffage - Règles d'essais des émissions de bruit aérien des générateurs de chaleur - Partie 1 : émissions du bruit aérien des générateurs de chaleur (Indice de classement : E31-360-1)

[NF EN 15036-2 \(mai 2007\)](#) : Chaudières de chauffage - Règles d'essai des émissions de bruit aérien des générateurs de chaleur - Partie 2 : émissions de bruit de cheminée à la buse du générateur (Indice de classement : E31-360-2)

[NF EN 15 332 \(octobre 2019\)](#) : Chaudières de chauffage - Évaluation énergétique des ballons d'eau chaude (Indice de classement : E31-362)

[NF EN 15 456 \(juin 2008\)](#) : Chaudières de chauffage - Puissance électrique des générateurs de chaleur - Limites du système - Mesurages (Indice de classement : E31-363)

[NF EN 13 842 \(mars 2005\)](#) : Générateurs d'air chaud à convection forcée fonctionnant au fioul domestique - fixe et transportable pour le chauffage des locaux (Indice de classement : E31-505)

[NF E32-100 \(novembre 1995\)](#) : Code de construction des générateurs de vapeur (Indice de classement : E32-100)

[NF EN 12952-1 \(décembre 2015\)](#) : Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires - Partie 1 : généralités (Indice de classement : E32-110-1)

[*NF EN 12952-10 \(décembre 2021\)*](#) : Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires - Partie 10 : exigences pour la protection vis-à-vis des excès de pression (Indice de classement : E32-110-10)

[*NF EN 12952-11 \(octobre 2007\)*](#) : Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires - Partie 11 : exigences pour les dispositifs de limitation de la chaudière et de ses accessoires (Indice de classement : E32-110-11)

[*NF EN 12952-12 \(avril 2004\)*](#) : Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires - Partie 12 : exigences relatives à la qualité de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière (Indice de classement : E32-110-12)

[*NF EN 12952-13 \(mai 2003\)*](#) : Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires - Partie 13 : exigences pour les systèmes de traitement des fumées + Amendement A1 (juillet 2004) (Indice de classement : E32-110-13)

[*NF EN 12952-14 \(novembre 2004\)*](#) : Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires - Partie 14 : exigences pour les systèmes de dénitrification (DENOX) des fumées utilisant l'ammoniac liquéfié sous pression et l'ammoniaque liquide (Indice de classement : E32-110-14)

[*NF EN 12952-15 \(mai 2004\)*](#) : Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires - Partie 15 : essais de réception (Indice de classement : E32-110-15)

[*NF EN 12952-16 \(octobre 2022\)*](#) : Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires - Partie 16 : exigences pour les équipements de chauffe à lit fluidisé pour combustibles solides (Indice de classement : E32-110-16)

[*FD CR 12952-17 \(novembre 2004\)*](#) : Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires - Partie 17 : lignes directrices relatives à l'implication d'un organisme d'inspection indépendant du fabricant (Indice de classement : E32-110-17)

[*NF EN 12953-10 \(mars 2004\)*](#) : Chaudières à tubes de fumée - Partie 10 : exigences relatives à la qualité de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière (Indice de classement : E32-115-10)

[*NF EN 12952-2 \(décembre 2021\)*](#) : Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires - Partie 2 : matériaux des parties sous pression des chaudières et des accessoires (Indice de classement : E32-110-2)

[*NF EN 12952-3 \(novembre 2022\)*](#) : Chaudière à tubes d'eau et installations auxiliaires - Partie 3 : conception et calcul des parties sous pression de la chaudière (Indice de classement : E32-110-3)

[*NF EN 12952-4 \(septembre 2011\)*](#) : Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires - Partie 4 : calculs de la durée de vie prévisible des chaudières en service (Indice de classement : E32-110-4)

[*NF EN 12952-5 \(décembre 2021\)*](#) : Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires - Partie 5 : fabrication et construction des parties sous pression des chaudières (Indice de classement : E32-110-5)

[*NF EN 12952-6 \(décembre 2021\)*](#) : Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires - Partie 6 : contrôle en cours de construction, documentation et marquage des parties sous pression de la chaudière (Indice de classement : E32-110-6)

[*NF EN 12952-7 \(décembre 2012\)*](#) : Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires - Partie 7 : exigences pour l'équipement de la chaudière (Indice de classement : E32-110-7)

[*NF EN 12952-8 \(décembre 2002\)*](#) : Chaudières à tube d'eau et installations auxiliaires - Partie 8 : exigences pour les équipements de chauffe pour combustibles gazeux et liquides de la chaudière (Indice de classement : E32-110-8)

[*NF EN 12952-9 \(janvier 2022\)*](#) : Chaudières à tubes d'eau et installations auxiliaires - Partie 9 : exigences pour les équipements de chauffe pour combustibles solides de la chaudière (Indice de classement : E32-110-9)

- NF EN 12953-10 (mars 2004)* : Chaudières à tubes de fumée - Partie 10 : exigences relatives à la qualité de l'eau d'alimentation et de l'eau en chaudière (Indice de classement : E32-115-10)
- NF EN 12953-11 (mars 2004)* : Chaudières à tubes de fumée - Partie 11 : essais de réception (Indice de classement : E32-115-11)
- NF EN 12953-12 (juillet 2004)* : Chaudières à tubes de fumée - Partie 12 : exigences pour les équipements de chauffe à grille pour combustibles solides de la chaudière (Indice de classement : E32-115-12)
- FD CR 12953-14 (septembre 2003)* : Chaudières à tubes de fumée - Partie 14 : lignes directrices relatives à l'implication d'un organisme d'inspection indépendant du fabricant (Indice de classement : E32-115-14)
- NF EN 12953-2 (avril 2012)* : Chaudières à tubes de fumée - Partie 2 : matériaux des parties sous pression des chaudières et des accessoires (Indice de classement : E32-115-2)
- NF EN 12953-3 (juillet 2016)* : Chaudières à tubes de fumée - Partie 3 : conception et calcul des parties sous pression (Indice de classement : E32-115-3)
- NF EN 12953-4 (mars 2018)* : Chaudières à tubes de fumée - Partie 4 : fabrication et construction des parties sous pression des chaudières (Indice de classement : E32-115-4)
- NF EN 12953-5 (mars 2020)* : Chaudières à tubes de fumée - Partie 5 : contrôles en cours de construction, documentation et marquage des parties sous pression des chaudières (Indice de classement : E32-115-5)
- NF EN 12953-6 (avril 2011)* : Chaudières à tubes de fumée - Partie 6 : exigences pour l'équipement de la chaudière (Indice de classement : E32-115-6)
- NF EN 12953-7 (décembre 2002)* : Chaudières à tubes de fumée - Partie 7 : exigences pour les équipements de chauffe pour combustibles gazeux et liquides de la chaudière (Indice de classement : E32-115-7)
- NF EN 12953-8 (mars 2002)* : Chaudières à tubes de fumée - Partie 8 : exigences pour la protection vis-à-vis des excès de pression (Indice de classement : E32-115-8)
- NF EN 12953-9 (octobre 2007)* : Chaudières à tubes de fumée - Partie 9 : exigences pour les dispositifs de limitation de la chaudière et de ses accessoires (Indice de classement : E32-115-9)
- NF EN 14 222 (janvier 2021)* : Chaudières à tubes de fumée en acier inoxydable (Indice de classement : E32-116)
- NF X50-010 (novembre 2007)* : Contrats d'abonnement d'entretien des chaudières à usage domestique utilisant les combustibles gazeux - Présentation des écrits (Indice de classement : X50-010)
- NF X50-011 (novembre 2007)* : Contrat d'abonnement pour l'entretien des chaudières à usage domestique équipées de brûleurs à pulvérisation utilisant le fioul domestique - Présentation des documents contractuels (Indice de classement : X50-011)

2.2.2 VENTILATION

NF EN 12354-5 pour les bruits d'équipement ;

NF EN ISO 12354-1 pour l'isolement au bruit aérien entre locaux ;

NF EN ISO 12354-3 pour l'isolement au bruit aérien vis-à-vis de l'extérieur.

NF DTU 68.3 (P50-413) : Installations de ventilation mécanique

NF DTU 68.3 P1-1-1 (juin 2013) : Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - Partie 1-1-1 : Règles générales de calcul, dimensionnement et mise en œuvre - Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P50-413-1-1-1)

NF DTU 68.3 P1-1-2 (juin 2013) : Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - Partie P1-1-2 : Ventilation mécanique contrôlée autoréglable simple flux - Règles de calcul, dimensionnement et mise en œuvre - Cahier des clauses techniques types + Amendement A1 (novembre 2017) (Indice de classement : P50-413-1-1-2)

NF DTU 68.3 P1-1-3 (juin 2013) : Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - Partie 1-1-3 : Ventilation mécanique contrôlée gaz - Règles de calcul, dimensionnement et mise en œuvre - Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P50-413-1-1-3)

NF DTU 68.3 P1-1-4 (avril 2017) : Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - Partie 1-1-4 : Ventilation mécanique contrôlée autoréglable double flux - Règles de calcul, dimensionnement et mise en œuvre (Indice de classement : P50-413-1-1-4)

NF DTU 68.3 P1-2 (avril 2017) : Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P50-413-1-2)

NF DTU 68.3 P2 (avril 2017) : Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P50-413-2)

NF EN 12 097 (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 16798-7 (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)

2.2.2.1 Caractéristiques, essais, exigences produites

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 13 180 (janvier 2002) : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Dimensions et prescriptions mécaniques pour les conduits flexibles (Indice de classement : E51-708)

NF E51-711 (décembre 2007) : Composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC) - Bouches d'extraction pour VMC-Gaz - Caractéristiques et aptitude à la fonction (Indice de classement : E51-711)

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 12 237 \(juin 2003\)](#) : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle (Indice de classement : E51-717)

[NF EN 1751 \(mars 2014\)](#) : Ventilation des bâtiments - Bouches d'air - Essais aérodynamiques des registres et clapets. (Indice de classement : E51-718)

[NF EN 12 236 \(avril 2002\)](#) : Ventilation des bâtiments - Supports et appuis pour réseau de conduits - Prescriptions de résistance (Indice de classement : E51-721)

[NF EN 12 238 \(novembre 2001\)](#) : Ventilation des bâtiments - Bouches d'air - Essais aérodynamiques et caractérisation pour applications en diffusion à mélange (Indice de classement : E51-722)

[NF EN 13 142 \(avril 2021\)](#) : Ventilation des bâtiments - Composants/produits pour la ventilation des logements - Caractéristiques de performances exigées et optionnelles (Indice de classement : E51-728)

[NF EN 13141-1 \(janvier 2019\)](#) : Ventilation des bâtiments - Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements - Partie 1 : Dispositifs de transfert d'air monté en extérieur et intérieur (Indice de classement : E51-729-1)

[NF EN 13141-2 \(septembre 2010\)](#) : Ventilation des bâtiments - Essais des performances des composants/produits pour la ventilation des logements - Partie 2 : bouches d'air d'évacuation et d'alimentation (Indice de classement : E51-729-2)

[NF EN 13141-3 \(juillet 2017\)](#) : Ventilation des bâtiments - Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements - Partie 3 : hottes de cuisine sans ventilateur pour utilisation domestique (Indice de classement : E51-729-3)

[NF EN 13141-4 \(avril 2021\)](#) : Ventilation des bâtiments - Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements - Partie 4 : performance aéraulique, de puissance électrique et acoustique des unités de ventilation simple flux (Indice de classement : E51-729-4)

[NF EN 13141-6 \(février 2015\)](#) : Ventilation des bâtiments - Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements - Partie 6 : kits pour systèmes de ventilation par extraction pour le logement individuel (Indice de classement : E51-729-6)

[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 13141-8 \(septembre 2022\)](#) : Ventilation des bâtiments - Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements - Partie 8 : essais de performance des unités de ventilation double flux décentralisé (y compris la récupération de chaleur) (Indice de classement : E51-729-8)

[NF EN 13141-9 \(juillet 2008\)](#) : Ventilation des bâtiments - Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements - Partie 9 : dispositif de transfert d'air hygroréglable monté en extérieur (Indice de classement : E51-729-9)

[NF EN 13141-10 \(juin 2008\)](#) : Ventilation des bâtiments - Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements - Partie 10 : bouche d'extraction d'air hygroréglable (Indice de classement : E51-729-10)

[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 13 403 \(juillet 2003\)](#) : Ventilation des bâtiments - Conduits non métalliques - Réseau de conduits en panneaux isolants de conduits (Indice de classement : E51-733)

[NF EN 14 239 \(août 2004\)](#) : Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Mesurage de l'aire superficielle des conduits (Indice de classement : E51-740)

[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)

2.2.3 ÉLECTRICITE

NF C15-100-00 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Introduction + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (Août 2008) + Amendement A2 (novembre 2008) + Amendement A3 (février 2010) + Amendement A4 (mai 2013) + Amendement A5 (juin 2015) (Indice de classement : C15-100-00)

NF C15-100-01 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 1 : Domaine d'application, objet et principes fondamentaux + Amendement A1 (août 2008) + Amendement A5 (juin 2015) (Indice de classement : C15-100-01)

NF C15-100-02 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 2 : Définitions + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-02)

NF C15-100-03 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 3 : Détermination des caractéristiques générales des installations (Indice de classement : C15-100-03)

NF C15-100-04 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 4 : Protection pour assurer la sécurité + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) + Amendement A4 (mai 2013) + Amendement A5 (juin 2015) (Indice de classement : C15-100-04)

NF C15-100-05 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 5 : Choix et mise en œuvre des matériels + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) + Rectificatif (octobre 2010) + Amendement A4 (mai 2013) + Amendement A5 (juin 2015) (Indice de classement : C15-100-05)

NF C15-100-06 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 6 : Vérifications et entretien des installations (Indice de classement : C15-100-06)

NF C15-100-07 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 7 : Règles pour les installations et emplacements spéciaux + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) + Amendement A2 (novembre 2008) + Amendement A3 (février 2010) + AC2 (novembre 2012) + Amendement A4 (mai 2013) + Amendement A5 (juin 2015) (Indice de classement : C15-100-07)

NF C15-100-10 (juin 2015) : Installations électriques à basse tension - Titre 10 : Installations électriques à basse tension dans les bâtiments d'habitation (Indice de classement : C15-100-10)

NF C15-100-11 (juin 2015) : Installations électriques à basse tension - Titre 11 : Installations des réseaux de communication dans les bâtiments d'habitation (Indice de classement : C15-100-11)

NF C15-100 F11 (mars 2009) : Fiche d'interprétation n° 15-100 F11 de la norme NF C15-100 de décembre 2002 (Indice de classement : C15-100/F11)

NF C15-100 F15 (juillet 2010) : Fiche d'interprétation n° 15-100 F15 de la norme NF C15-100 de décembre 2002 (Indice de classement : C15-100/F15)

NF C15-100 F17 (novembre 2010) : Fiche d'interprétation n° 15-100 F17 de la norme NF C15-100 de décembre 2002 (Indice de classement : C15-100/F17)

NF C15-100 F21 (décembre 2011) : Fiche d'interprétation n° 15-100 F21 de la norme NF C15-100 de décembre 2002 (Indice de classement : C15-100/F21)

NF C15-100 F22 (décembre 2011) : Fiche d'interprétation n° 15-100 F22 de la norme NF C15-100 de décembre 2002 (Indice de classement : C15-100/F22)

NF C15-100 F23 (janvier 2012) : Fiche d'interprétation n° 15-100 F23 de la norme NF C15-100 de décembre 2002 (Indice de classement : C15-100/F23)

NF C15-100 F26 (août 2013) : Fiche d'interprétation n° 15-100 F26 de la norme NF C15-100 de décembre 2002 (Indice de classement : C15-100/F26)

NF C15-100 F27 (décembre 2013) : Fiche d'interprétation n° 15-100 F27 de la norme NF C15-100 de décembre 2002 (Indice de classement : C15-100/F27)

UTE C15-103 (mars 2004) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes (Indice de classement : C15-103)

UTE C15-105 (juillet 2003) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection - Méthodes pratiques (Indice de classement : C15-105)

UTE C15-106 (décembre 2003) : Installations électriques à basse tension et à haute tension - Guide pratique - Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle (Indice de classement : C15-106)

UTE C15-201 (juin 2004) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installations électriques des grandes cuisines (Indice de classement : C15-201)

UTE C15-520 (juillet 2007) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Canalisations - Modes de pose - Connexions (Indice de classement : C15-520)

UTE C15-559 (novembre 2006) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installation d'Éclairage en Très Basse Tension (Indice de classement : C15-559)

UTE C15-900 (mars 2006) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie - Installation des réseaux de communication (Indice de classement : C15-900)

2.2.4 PLOMBERIE – SANITAIRE

NF DTU 45.2 (P75-402) : Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 °C à + 650 °C

NF DTU 45.2 P1-1 (avril 2018) : Travaux d'isolation - Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 °C à 650 °C - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P75-402-1-1)

NF DTU 45.2 P1-2 (avril 2018) : Travaux d'isolation - Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 °C à 650 °C - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P75-402-1-2)

NF DTU 45.2 P2 (avril 2018) : Travaux d'isolation - Isolation thermique des circuits, appareils et accessoires de - 80 °C à 650 °C - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales types (Indice de classement : P75-402-2)

FD DTU 45,3 (P75-463) : Bâtiments isolés thermiquement par l'extérieur

FD DTU 45,3 (octobre 2015) : Travaux de bâtiment - Bâtiments neufs isolés thermiquement par l'extérieur - Guide de conception des bâtiments et de rédaction des documents particuliers du marché (DPM) (Indice de classement : P75-463)

NF DTU 60.1 (P40-201) : Plomberie sanitaire pour bâtiments

NF DTU 60.1 P1-1-1 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment - Plomberie sanitaire pour bâtiments - Partie 1-1-1 : Réseaux d'alimentation d'eau froide et chaude sanitaire - Cahier des clauses techniques types + Amendement A1 (décembre 2019) (Indice de classement : P40-201-1-1-1)

NF DTU 60.1 P1-1-2 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment - Plomberie sanitaire pour bâtiments - Partie 1-1-2 : Réseaux d'évacuation - Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P40-201-1-1-2)

NF DTU 60.1 P1-1-3 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment - Plomberie sanitaire pour bâtiments - Partie 1-1-3 : Appareils sanitaires et appareils de production d'eau chaude sanitaire - Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P40-201-1-1-3)

[NF DTU 60.1 P1-2 \(décembre 2012\)](#) : Travaux de bâtiment - Plomberie sanitaire pour bâtiments - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux + Amendement A1 (décembre 2019) (Indice de classement : P40-201-1-2)

[NF DTU 60.1 P2 \(décembre 2012\)](#) : Travaux de bâtiment - Plomberie sanitaire pour bâtiments - Partie 2 : cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P40-201-2)

[NF DTU 60.2 \(P41-220\)](#) : Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes

[NF DTU 60.2 P1-1 \(octobre 2007\)](#) : Travaux de bâtiment - Canalisations en fonte - Évacuation d'eaux usées, d'eaux-vannes et d'eaux pluviales - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P41-220-1-1)

[NF DTU 60.2 P1-2 \(octobre 2007\)](#) : Travaux de bâtiment - Canalisations en fonte - Évacuation d'eaux usées, d'eaux-vannes et d'eaux pluviales - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P41-220-1-2)

[NF DTU 60.31 \(P41-211\)](#) : Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - Eau froide avec pression

[NF DTU 60.31 P1-1 \(mai 2007\)](#) : Travaux de bâtiment - Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : eau froide avec pression - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P41-211-1-1)

[NF DTU 60.31 P1-2 \(mai 2007\)](#) : Travaux de bâtiment - Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : eau froide avec pression - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P41-211-1-2)

[NF DTU 60.32 \(P41-212\)](#) : Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - Évacuation des eaux pluviales

[NF DTU 60.32 P1-1 \(novembre 2007\)](#) : Travaux de bâtiment - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Évacuation des eaux pluviales - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P41-212-1-1)

[NF DTU 60.32 P1-2 \(novembre 2007\)](#) : Travaux de bâtiment - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Évacuation des eaux pluviales - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P41-212-1-2)

[NF DTU 60.33 \(P41-213\)](#) : Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié : Évacuation d'eaux usées et d'eaux-vannes

[NF DTU 60.33 P1-1 \(octobre 2007\)](#) : Travaux de bâtiment - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Évacuation d'eaux usées et d'eaux-vannes - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P41-213-1-1)

[NF DTU 60.33 P1-2 \(octobre 2007\)](#) : Travaux de bâtiment - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Évacuation d'eaux usées et d'eaux-vannes - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P41-213-1-2)

[NF DTU 60.5 \(P41-221\)](#) : Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique

[NF DTU 60.5 P1-1 \(janvier 2008\)](#) : Travaux de bâtiment - Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P41-221-1-1)

[NF DTU 60.5 P1-2 \(janvier 2008\)](#) : Travaux de bâtiment - Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installations de génie climatique - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P41-221-1-2)

NF DTU 64.1 (P16-603) : Dispositifs d'assainissement autonome

NF DTU 64.1 P1-1 (août 2013) : Dispositifs d'assainissement non collectif (dit autonome) - Pour les maisons d'habitation individuelle jusqu'à 20 pièces principales - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P16-603-1-1)

NF DTU 64.1 P1-2 (août 2013) : Dispositifs d'assainissement non collectif (dit autonome) - Pour les maisons d'habitation individuelle jusqu'à 20 pièces principales - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P16-603-1-2)

NF DTU 64.1 P2 (août 2013) : Dispositifs d'assainissement non collectif (dit autonome) - Pour les maisons d'habitation individuelle jusqu'à 20 pièces principales - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P16-603-2)

DTU 65.9 (P52-304) : Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments

DTU 65.9 (NF P52-304-1) (mai 1993) : Travaux de bâtiment - Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (octobre 2000) (Indice de classement : P52-304-1)

DTU 65.9 (NF P52-304-2) (mai 1993) : Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P52-304-2)

NF DTU 65.12 (P50-601) : Installations solaires thermiques avec des capteurs vitrés

NF DTU 65.12 P1-1 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment - Installations solaires thermiques avec des capteurs vitrés - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (Indice de classement : P50-601-1-1)

NF DTU 65.12 P1-2 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment - Installations solaires thermiques avec des capteurs vitrés - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (Indice de classement : P50-601-1-2)

NF DTU 65.12 P2 (décembre 2012) : Travaux de bâtiment - Installations solaires thermiques avec des capteurs vitrés - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P50-601-2)

DTU 70.1 (P80-201) : Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation

DTU 70.1 (NF P80-201-2) (mai 1998) : Installations électriques des bâtiments à usage d'habitation - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P80-201-2)

2.2.4.1 Normes

2.2.4.1.1 Classification des normes

NF EN : norme française homologuée provenant d'une norme européenne ;

NF EN ISO : norme française homologuée provenant d'une norme européenne qui a une origine internationale ;

NF ISO : norme française homologuée d'origine internationale ;

NF : norme française ;

CEI : norme européenne (Commission Électrotechnique Internationale).

Remarque : l'intégralité des textes des normes citées ci-dessous est disponible auprès de l'AFNOR (www.afnor.fr).

2.2.4.1.2 Normes générales

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)

2.2.4.1.3 Canalisations en tubes acier

NF EN 10 266 (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 10 224 (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 10 241 (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+A1 (décembre 2019) : 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 10 242 (février 1995) : Raccords de tuyauterie filetés en fonte malléable + Amendement A1 (octobre 1999) + Amendement A2 (mai 2004) (Indice de classement : E29-801)

2.2.4.1.4 Canalisations en tubes cuivre

NF EN 12 450 (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 12 449 (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 (juillet 2016) : Cuivre et alliages de cuivre - Tubes ronds sans soudure en cuivre pour l'air conditionné et la réfrigération - Partie 2 : tubes pour le matériel (Indice de classement : A51-126-2)

NF EN 12 541 (mai 2003) : Robinetterie sanitaire - Robinets de chasse d'eau et d'urinoirs à fermeture hydraulique automatique PN 10 (Indice de classement : D18-216)

NF E29-532 (novembre 2017) : Installations de gaz - Raccords démontables à joints plats destinés à être installés sur les tuyauteries pour installations de gaz (Indice de classement : E29-532)

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)

2.2.4.1.5 Canalisations en tubes acier inoxydable

NF EN 10217-1 (avril 2019) : Tubes soudés en acier pour service sous pression - Conditions techniques de livraison - Partie 1 : tubes en acier non allié, soudés à l'arc immergé, avec caractéristiques spécifiées à température ambiante (Indice de classement : A49-201-1)

NF EN 10217-2 (avril 2019) : Tubes soudés en acier pour service sous pression - Conditions techniques de livraison - Partie 2 : Tubes soudés électriquement en acier non allié et allié avec caractéristiques spécifiées à température élevée (Indice de classement : A49-201-2)

NF EN 10217-3 (avril 2019) : Tubes soudés en acier pour service sous pression - Conditions techniques de livraison - Partie 3 : tubes en acier allié à grain fin, soudés électriquement et soudés à l'arc immergé avec caractéristiques spécifiées à basse température et température élevée (Indice de classement : A49-201-3)

NF EN 10217-4 (avril 2019) : Tubes soudés en acier pour service sous pression - Conditions techniques de livraison - Partie 4 : tubes soudés électriquement en acier non allié avec caractéristiques spécifiées à basse température (Indice de classement : A49-201-4)

[NF EN 10217-5 \(avril 2019\)](#) : Tubes soudés en acier pour service sous pression - Conditions techniques de livraison - Partie 5 : tubes soudés à l'arc immergé en acier non allié et allié avec caractéristiques spécifiées à température élevée (Indice de classement : A49-201-5)

[NF EN 10217-6 \(avril 2019\)](#) : Tubes soudés en acier pour service sous pression - Conditions techniques de livraison - Partie 6 : tubes soudés à l'arc sous flux en acier non allié avec caractéristiques spécifiées à basse température (Indice de classement : A49-201-6)

[NF EN 10217-7 \(avril 2021\)](#) : Tubes soudés en acier pour service sous pression - Conditions techniques de livraison - Partie 7 : tubes en aciers inoxydables (Indice de classement : A49-201-7)

[NF EN 1124-1 \(juillet 1999\)](#) : Tubes et raccords de tubes soudés longitudinalement en acier inoxydable, à manchon enfichable pour réseaux d'assainissement - Partie 1 : prescriptions, essais, contrôle de qualité. + Amendement A1 (février 2005) (Indice de classement : P16-326-1)

[NF EN 1124-2 \(août 2014\)](#) : Tubes et raccords de tubes soudés longitudinalement en acier inoxydable, à manchon enfichable pour réseaux d'assainissement - Partie 2 : système S, formes et dimensions (Indice de classement : P16-326-2)

[NF EN 1124-3 \(décembre 2008\)](#) : Tubes et raccords de tube soudés longitudinalement en acier inoxydable, à manchon enfichable pour réseaux d'assainissement - Partie 3 : système X - Dimensions (Indice de classement : P16-326-3)

2.2.4.1.6 Canalisations d'évacuation

[NF EN 877 \(octobre 2021\)](#) : Réseaux de canalisations en fonte et leurs composants pour l'évacuation des eaux des bâtiments - Caractéristiques et méthodes d'essai (Indice de classement : A48-720)

[NF EN 598+A1 \(août 2009\)](#) : Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour l'assainissement - Prescriptions et méthodes d'essai (Indice de classement : A48-820)

[NF EN 16 323 \(mai 2014\)](#) : Glossaire de termes techniques des eaux résiduaires (Indice de classement : P16-601)

[NF EN 16 323/CN \(août 2016\)](#) : Glossaire Assainissement - Complément national à la NF EN 16 323 (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 gravitaires à l'intérieur des bâtiments - Partie Prescriptions générale et de performance (Indice de classement : P16-250-1)

[NF EN 12056-2 \(novembre 2000\)](#) : Réseaux d'évacuation gravitaires à l'intérieur des bâtiments - Partie Système pour les eaux usées, conception et calculs (Indice de classement : P16-250-2)

[NF EN 12056-3 \(novembre 2000\)](#) : Réseaux d'évacuation gravitaires à l'intérieur des bâtiments - Partie Systèmes d'évacuation des eaux pluviales, conception et calculs (Indice de classement : P16-250-3)

[NF EN 12056-4 \(novembre 2000\)](#) : Réseaux d'évacuation gravitaires à l'intérieur des bâtiments - Partie 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 Mise en œuvre, essai, instructions de service, d'exploitation et d'entretien (Indice de classement : P16-250-5)

[NF EN 12 763 \(décembre 2000\)](#) : Tuyaux et raccords en fibres-ciment pour systèmes d'évacuation pour bâtiments - Dimensions, conditions techniques de livraison (Indice de classement : P16-306)

[NF P16-345-2 \(décembre 2003\)](#) : Tuyaux et pièces complémentaires en béton non armé, béton fibré acier et béton armé - Partie 2 : complément à NF EN 1916 (P16-345-1) (Indice de classement : P16-345-2)

NF P16-351 (novembre 2013) : Systèmes de canalisations en plastique pour drainage enterré - Ouvrages de voirie, travaux publics et autres ouvrages de génie civil - Spécifications pour tubes et accessoires en PVC-U, PE et PP (Indice de classement : P16-351)

NF EN 54-5 (avril 2017) : Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 5 : détecteurs de chaleur - Détecteurs ponctuels (Indice de classement : S61-985)

2.2.4.1.7 Canalisations en matières plastiques

NF EN 14 525 (mai 2005) : Adaptateurs de brides et manchons à larges tolérances en fonte ductile destinée à être utilisés avec des tuyaux faits de différents matériaux : fonte ductile, fonte grise, acier, PVC-U, PE, fibre-ciment (Indice de classement : A48-881)

NF EN 14 521 (septembre 2004) : Revêtements de sol résilients - Spécification des revêtements de sol lisses en caoutchouc avec ou sans sous-couche en mousse et avec couche décorative (Indice de classement : P62-205)

NF EN ISO 15877-1 (mai 2009) : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Poly (chlorure de vinyle) chlorée (PVC-C) - Partie 1 : généralité + Amendement A1 (janvier 2011) (Indice de classement : T54-014-1)

NF EN ISO 15877-2 (mai 2009) : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Poly (chlorure de vinyle) chlorée (PVC-C) - Partie 2 : tubes + Amendement A1 (janvier 2011) + Amendement A2 (décembre 2020) (Indice de classement : T54-014-2)

NF EN ISO 15877-3 (mai 2009) : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Poly (chlorure de vinyle) chlorée (PVC-C) - Partie 3 : raccords + Amendement A1 (janvier 2011) + Amendement A2 (octobre 2021) (Indice de classement : T54-014-3)

NF EN ISO 15877-5 (mai 2009) : Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide - Poly (chlorure de vinyle) chlorée (PVC-C) - Partie 5 : aptitude à l'emploi du système + Amendement A1 (janvier 2011) + Amendement A2 (décembre 2020) (Indice de classement : T54-014-5)

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 plastifiée (PVC-U) - Partie 1 : spécifications pour tubes, raccords et le système (Indice de classement : T54-017-1)

NF T54-020 (avril 1995) : Plastiques - Tubes en polychlorure de vinyle allégé non plastifié - Essai d'évasement à froid. (Indice de classement : T54-020)

NF EN 727 (octobre 1994) : Systèmes de canalisations et de gaines plastiques - Tubes et raccords thermoplastiques - Détermination de la température de ramollissement VICAT (VST). (Indice de classement : T54-024)

NF T54-029 (février 1981) : Plastiques - Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié - Série pression - Spécifications (Indice de classement : T54-029)

NF T54-030 (décembre 1981) : Plastiques - Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié pour installation d'évacuation sans pression des eaux domestiques - Spécifications (Indice de classement : T54-030)

NF T54-034 (octobre 2005) : Réseaux de canalisations en poly (chlorure de vinyle) non plastifiée (PVC-U), poly (chlorure de vinyle) chlorée (PVC-C) et/ou poly (chlorure de vinyle) orientée biaxial (PVC-BO) pour le transport sous pression de fluides non gazeux - Règles de conception, choix des composants (Indice de classement : T54-034)

[NF T54-037 \(décembre 1981\)](#) : Plastiques - Éléments de canalisation en polychlorure de vinyle non plastifié - Assemblages à bagues d'étanchéité pour installation d'évacuation sans pression des eaux domestiques - Aptitude à l'emploi - Spécifications (Indice de classement : T54-037)

[NF EN 802 \(août 1994\)](#) : Systèmes de canalisations et de gaines en plastique - 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 \(novembre 2011\)](#) : 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+A1 \(novembre 2013\)](#) : 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 \(novembre 2011\)](#) : 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 ISO 7686 \(décembre 2005\)](#) : Tubes et raccords en matières plastiques - Détermination de l'opacité (Indice de classement : T54-092)

[NF EN ISO 15758 \(juin 2014\)](#) : Performance hygrothermique des équipements de bâtiments et installations industrielles - Calcul de la diffusion de vapeur d'eau - Systèmes d'isolation de tuyauteries froides (Indice de classement : P50-770)

[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 plastifiée (PVC-U) - Partie 1 : spécifications pour tubes et le système (Indice de classement : T54-915-1)

[NF EN 14 741 \(juin 2006\)](#) : 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 plastique - Assemblage par emboîture 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 13845 \(avril 2015\)](#) : Systèmes de canalisations en plastiques - Assemblages par emboîture à bague d'étanchéité en élastomère pour tubes en poly (chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) - Méthode d'essai d'étanchéité avec pression interne et avec déflexion angulaire (Indice de classement : T54-937)

[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)

NF EN 1228 (novembre 1996) : Systèmes de canalisations en plastique - Tubes en plastique thermoudurcissable renforcé de verre (PRV) - Détermination de la rigidité annulaire spécifique initiale. (Indice de classement : T57-220)

NF EN 1229 (novembre 1996) : Systèmes de canalisations en plastique - Tubes et raccords en plastique thermoudurcissable renforcé de verre (PRV) - Méthode d'essai pour établir l'étanchéité de la paroi sous une pression interne à court terme. (Indice de classement : T57-221)

2.2.4.1.8 Protection des canalisations métalliques

NF EN 10 288 (juin 2002) : Tubes et raccords en acier pour canalisations enterrées et immergées - Revêtements externes double couche à base de polyéthylène extrudé (Indice de classement : A49-704)

NF EN 10 289 (octobre 2002) : Tubes et raccords en acier pour canalisations enterrées et immergées - Revêtements externes en résine époxyde ou époxyde modifié appliqués à l'état liquide (Indice de classement : A49-708-1)

NF EN 10 290 (octobre 2002) : Tubes et raccords en acier pour canalisations enterrées et immergées - Revêtements externes en polyuréthane ou polyuréthane modifié liquide (Indice de classement : A49-708-2)

NF EN 10 310 (mars 2004) : Tubes et raccords en acier pour canalisations enterrées et immergées - Revêtements internes et externes à base de poudre polyamide (Indice de classement : A49-713)

2.2.5 AUTRES

Code de la Construction et de l'Habitation.

Code du Travail.

Règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP.

Code de la santé Public.

Avis techniques du CSTB

Règles COPREC DC/NR de septembre 88 modifié Janvier 91.

D'une façon générale, les travaux doivent être conformes aux normes, décrets, et textes réglementaires, ainsi qu'à leurs évolutions.

La liste des documents énoncés ci-dessus n'est pas limitative, elle constitue un rappel des prescriptions obligatoires. Le titulaire du présent lot devra respecter l'ensemble des normes, décrets, arrêtés, circulaires, ordonnances, instructions techniques et autres textes officiels applicables et en vigueur concernant ses domaines.

2.3 CARACTERISTIQUES DU MATERIEL

2.3.1 DEFINITION DU MATERIEL ET ECHANTILLONS

Les marques et types cités dans le présent descriptif servent à définir les matériels.

Il pourra être proposé une autre marque, mais les caractéristiques devront être au moins égales à celle des matériels cités.

L'entrepreneur devra présenter un échantillonnage complet des matériels qu'il a prévu d'installer (hormis ceux dont les marques et types sont cités dans le présent descriptif et qui sont effectivement utilisés).

En cas de litige entre l'Entreprise et le Maître d'Œuvre, les marques et types lui seront imposés sans supplément de prix.

L'ensemble des prestations sera réalisé avec du matériel neuf.

2.3.2 LABELS ET CONFORMITES

Tous les appareils mis en œuvre porteront le marquage CE.

Ils devront répondre sans restriction aux normes et règlements auxquels ils sont soumis.

Les matériels spécifiques n'ayant pas les attributions ci-dessus devront faire l'objet d'un procès-verbal de conformité aux normes, délivré par un organisme habilité à cet effet.

2.3.3 REMARQUE SUR LE MATERIEL

Pour fixer un niveau de qualité, il est spécifié, pour chaque appareil, un matériel et un type.

L'entrepreneur pourra proposer en variante un matériel différent à condition que celui-ci offre les mêmes caractéristiques techniques et physiques, le même rendement et la même garantie

En version de base, l'entreprise pourra chiffrer une variante aux matériels prescrits, mais elle devra justifier l'équivalence du matériel proposé en remettant un mémoire technique matériel suffisamment complet pour permettre d'apprécier l'équivalent technique, physique, de rendement et de prestation de garantie.

3 BASE DES CALCULS CHAUFFAGE VENTILATION

3.1 REGLEMENTATION THERMIQUE RE 2020 – BATIMENT ADMINISTRATION ET TECHNIQUE

La première date d'entrée en vigueur de la RE 2020 est fixée au 1^{er} janvier 2022 : y sont soumis les bâtiments ou parties de bâtiments d'habitation qui font l'objet d'une demande de permis de construire ou d'une déclaration préalable déposée depuis le 1^{er} janvier 2022.

Depuis le 1^{er} juillet 2022, les immeubles de bureaux et les locaux d'enseignement primaire ou secondaire y sont également soumis.

Les trois textes principaux sont :

- Décret n° 2021-1004 du 29 juillet 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine ;
- Arrêté du 4 août 2021 relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation ;
- Arrêté du 6 avril 2022 modifiant les arrêtés pris en application des articles R. 122-22 à R. 122-25 et R. 172-1 à R. 172-9 du code de la construction et de l'habitation

3.2 NOTICE THERMIQUE

Dans le cadre du projet, une notice thermique a été établie pour les deux bâtiments concernés par les travaux.

Les notices thermiques comprennent :

- Le catalogue des parois
- Le catalogue des ponts thermiques
- Le catalogue des menuiseries
- Les résultats des études.

Charge à l'entreprise et à l'ensemble des lots concernés de prendre connaissance de ces documents

3.3 CALCUL DES DEPERDITIONS

Suivant NF EN 12 831 : Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base.

3.4 CALCUL DES PERTES DE CHARGE

Les coefficients de pertes de charge régulières et singulières seront obtenus à partir des abaques édités par le COSTIC.

3.5 CONDITIONS DE TEMPERATURE

3.5.1 PERIODE HIVERNALE

Température extérieure de base	: - 5 °C
Température intérieure	
Tous locaux	: +19 °C
Zone climatique	: H2c

3.5.2 PERIODE ESTIVALE

Température extérieure de base	: +32 °C °C
Température intérieure	
Tous locaux	: +26 °C
Zone climatique	: H2c

3.5.3 CONDITIONS INTERIEURES ET RENOUELEMENT D'AIR

Le renouvellement d'air sera conforme à l'avis technique du CSTB correspondant au système hygroréglable choisi.

Les débits d'extraction pour les bâtiments tertiaires seront définis suivant le DTU et Code Sanitaire départementale

Local	T. intérieure Hiver	T. intérieur Été	Débit AIR NEUF m3/h	Débit EXTRACTION m3/h
Bureau Chef 1	19	26	25	25
Local entretien	19	NC		30
Sanitaires Femmes	19	NC		90
Circulation	19	26	300	0
Salle instruction	19	26	300	300
Vestiaires propres femmes	19	26	120	90
Douches femmes	19	26		60
Vestiaires sales femmes	19	26	120	90
Buanderie	19	NC		30
Local Dirisi	NC	NC	150	150
Vestiaires sales hommes	19	26	255	210
Douches hommes	19	26		90
Vestiaires propres hommes	19	26	255	210
Sanitaires hommes	19	NC		150
Bureau chef 2	19	26	25	25

Stockage matériel en utilisation	19	NC	100	100
Stockage petit matériel	19	NC	100	100
Local costume	19	26	300	300
Local alimentation	19	NC	100	100
Local stockage	19	NC	50	50
Local soins	19	26	150	200
Courette intérieure 2	19	26		50

4 BASE DES CALCULS PLOMBERIE SANITAIRES

4.1 DISTRIBUTION EAU FROIDE – EAU CHAUDE DES APPAREILS SANITAIRES

4.1.1 DEBITS DE BASE - DIAMETRE INTERIEURE MINI

Désignation de l'appareil	Q _{min} de calcul en l/s	Diamètres intérieurs minimum des canalisations d'alimentation (mm)
Évier	0,20	12
Lavabo	0,20	10
Bidet	0,20	10
Baignoire	0,33	13
Douche	0,20	12
Poste d'eau robinet ½	0,33	12
Poste d'eau robinet ¾	0,42	13
WC avec réservoir de chasse	0,12	10
WC avec robinet de chasse	1,50	Au moins le diamètre du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0,15	10
Urinoir à action siphonique	0,50	Au moins le diamètre du robinet
Lave mains	0,10	10
Bac à laver	0,33	13
Machine à laver le linge	0,20	10
Machine à laver la vaisselle	0,10	10
Machine industrielle ou autre appareil	Se conformer à l'instruction du fabricant	
Cabines multi jets et les appareils à brassage	Se conformer à l'instruction du fabricant	

4.1.2 GROUPE D' APPAREILS

Suivant chapitre 2.12 du DTU chaque appareil est affecté d'un coefficient.

Un tableau donne le diamètre en fonction du total des coefficients, jusqu'au coefficient 15.

4.1.3 INSTALLATION COLLECTIVE

Au-delà du coefficient 15, calcul des diamètres en fonction des abaques de FLAMANT, eau froide et eau chaude, suivant chapitre 2.13 du DTU.

Les hypothèses de simultanéité données le sont pour les logements, maisons de retraite et foyers de personnes âgées, bureaux, Hôpitaux.

Autres cas : le coefficient de simultanéité est affecté d'un coefficient majorateur.

4.1.3.1 Calcul des sections

Vitesses maximales :

- Pour colonne montante : V. max = 1,5 m/s
 - Pour sous-sol, vide sanitaire et tranchée : V. max = 2,0 m/s.

4.2 ÉVACUATION DES EAUX USEES DES APPAREILS SANITAIRES

4.2.1 DEBIT DE BASE ET DIAMETRE INTERIEUR MINI

Pente de 1 à 3 cm/m

	Diamètre intérieur minimal (mm)	DN		
		PVC	Fonte	Cuivre
Groupe de sécurité	25	32	—	28 × 1
Lavabo, lave-mains, bidet	25	32	—	28 × 1
Évier	33	40	50	35 × 1
Douche (receveur + siphon)	33	40	50	35 × 1
Baignoire (avec conduite de raccordement ≤ 1 m)	33	40	50	35 × 1
Baignoire (avec conduite de raccordement > 1 m)	38	50	50	40 × 1
Urinoir avec chasse d'eau	33	40	50	35 × 1
Urinoir simple	25	32	—	28 × 1
Lave-vaisselle domestique	33	40	50	35 × 1
Lave-linge 6 kg	33	40	50	35 × 1
Lave-linge 12 kg	43	50	50	54 × 1
WC ≥ 6 litres	73	80	75	—
WC ≥ 9 litres	83	90	100	—
Siphon de sol ou grille de sol	Selon DN du siphon			

Appareils sanitaires	Unités de raccordement DU (l/s)
Lavabo, bidet, lave-main	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
Évier	0,5
Lave-vaisselle	0,5
Lave-linge jusqu'à 6 kg	0,5
Lave-linge jusqu'à 12 kg	1,0
Bac à laver	0,8
WC 6,0 l ou 7,5 l avec chasse d'eau	2,0
WC 9,0 l avec chasse d'eau	2,5
Grille de sol DN 50	0,6
Grille de sol DN 70	1,0
Grille de sol DN 100	1,3

4.2.2 COLLECTEURS D'APPAREILS

Suivant chapitre 5.3 du DTU.

Pente 1 à 3 cm/m. Les diamètres ont été calculés avec une pente de 1,5 cm/ml. Cette pente a aussi servi de base pour le calcul du fil d'eau de raccordement sur le réseau public.

Les hypothèses de simultanéité données le sont pour les logements, maisons de retraite et foyers de personnes âgées, bureaux, Hôpitaux.

4.2.3 CHUTES

Suivant le tableau 7, chapitre 5.4 du DTU.

Diamètre constant sur toute la hauteur, prolongée en ventilation primaire dans le même diamètre, jusqu'à l'air libre et au-dessus des locaux.

Suivant le code de plomberie, les chutes peuvent être soit :

- Séparatives
 - 1 chute pour les eaux usées
 - 1 chute pour les eaux-vannes chacune ventilée primairement
- Unitaire :
 - 1 chute recevant à la fois les eaux usées et les eaux-vannes, mais en plus de la ventilation primaire un réseau de ventilation secondaire reliant les siphons.

Autres Chute unitaire Ø100 (ext.) sans ventilation secondaire, procédés brevetés.

4.2.4 TUYAUX COLLECTEURS D'APPAREILS

Suivant le chapitre 5.3 du DTU.

4.2.4.1 Calcul des sections

Suivant les tableaux 7 et 8, chapitre 5.5 du DTU.

5 ÉTENDUE DES TRAVAUX

5.1 PRESTATIONS A LA CHARGE DU PRESENT LOT

5.1.1 GENERALITES

Les documents techniques et attestations de conformité des matériels utilisés (à remettre à l'organisme de contrôle et au Maître d'Œuvre)

Les percements, saignées, scellements et rebouchages des cheminements encastrés.

Les démontages, remontages et remises en état des éléments du projet.

Le respect des obligations en matière de coordination, de sécurité et protection de la santé, conformément à la loi n° 93-1418 du 31/12/93 et du décret du 26/12/94, et définie dans le P.G.C. établi par le coordinateur S.P.S s'il y a lieu.

L'enlèvement des déchets et gravois du fait de son intervention et le nettoyage en découlant.

Les essais et mesures avant réception (suivant documents COPREC N° 1 et 2). Les fiches d'essais COPREC sont à transmettre au bureau de contrôle technique.

Les essais de fonctionnement.

Les moyens et matériels nécessaires pour la réception des installations :

- Présence de l'Entreprise ou de son représentant.
- Fourniture des appareils nécessaires pour le contrôle.
- Les vérifications techniques se feront en présence d'un représentant du Bureau de Contrôle Technique.
- Les vérifications de fonctionnement se feront en présence du maître d'Œuvre.

Les modifications et mise en conformité suite aux éventuelles remarques du rapport de contrôle technique final.

Les modifications et finitions suite aux éventuelles réserves formulées lors de la réception.

Le dossier technique complet des ouvrages exécutés (DOE)

Tous les percements effectués seront rebouchés.

Les reprises de peinture.

L'étanchéité au niveau des pénétrations et des évacuations

Reprise des revêtements abîmés.

Le nettoyage journalier de ses travaux.

5.1.2 RESERVATIONS – PERCEMENTS – REBOUCHAGES – SCHELLEMENTS – RACCORDS – ETC.

5.1.2.1 Généralités

L'entrepreneur titulaire du présent lot aura à sa charge :

L'exécution de tous les percements : traversé de parois verticales ; traversé de plancher pour les sections inférieures à Ø 100 mm.

La réalisation des raccords de maçonnerie, de plâtrerie.

Les rebouchages des percements nécessaires au présent lot après passage des réseaux dans la maçonnerie et cloisons placo.

La réalisation des scellements nécessaires à la complète et parfaite finition de ses ouvrages.

La réalisation de réservation pour l'encastrement d'équipement reste à la charge du présent lot.

NOTA : Dans le cas de percements dans les éléments porteurs soumis à des contraintes importantes, l'entrepreneur devra obtenir l'accord du maître d'œuvre avant d'exécuter ces percements.

5.1.2.2 Scelllements — Rebouchages

Dans le cas général, les scelllements se feront au mortier de ciment et sable fin, les cales en bois dans les scelllements sont interdites.

Dans le cas de scellement dans parois extérieures en matériaux isolants, le scellement devra, dans la mesure du possible, être réalisé avec des matériaux identiques.

Dans les éléments montés au plâtre et ceux enduits au plâtre, les scelllements se feront au plâtre.

Les scelllements devront toujours être arasés de 10 mm environ en retrait du nu fini, afin de réserver l'épaisseur nécessaire pour le raccord.

5.1.2.3 Fourreaux

Les fourreaux seront soit en tube acier peints, soit en PVC, etc.

Ils seront de diamètre immédiatement supérieur à celui des tuyaux pour lesquels ils sont prévus, sauf cas où pour des raisons de dilatation, un jeu plus important doit être prévu.

Dans les locaux susceptibles d'être lavés à l'eau, le fourreau devra dépasser le niveau du sol fini de 15 mm.

Dans tous les autres cas, leur longueur devra être telle que leur extrémité affleure le nu fini de l'ouvrage dans la mesure du possible, mais en aucun cas, il ne sera toléré des fourreaux en retrait par rapport au nu fini de l'ouvrage.

Dans tous les fourreaux disposés dans des parois ou planchers séparatifs de deux locaux privatifs, l'espace entre le tuyau et le fourreau devra être calfeutré par un matériau souple adéquat, assurant l'isolement phonique.

5.1.3 PROTECTION DES OUVRAGES

Il sera pris toutes dispositions et précautions utiles pour assurer la protection de ces ouvrages finis.

5.1.4 NETTOYAGES DE CHANTIER

Le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté.

5.1.5 REPERAGE

5.1.5.1 Tuyauteries

Les anneaux ou rectangles d'identification seront disposés :

De part et d'autre de chaque élément de robinetterie,

De part et d'autre de chaque traversée de cloison,

de part et d'autre de chaque dérivation sur le(s) réseau(x) principal (aux) ou secondaire(s).

Tous les 5 m environ sur les parties droites des réseaux

Sur ces rectangles ou anneaux apparaîtront clairement :

Le sens du fluide : aller, retour, recyclage.

La nature du fluide.

5.1.5.2 Repérage de la robinetterie

Tous les éléments de robinetterie seront repérés par une étiquette pendante portant un chiffre découpé ou estampé fixée d'une manière définitive au moyen d'une chaînette et d'un crochet en acier inoxydable.

Cette étiquette sera fixée sur le corps de la vanne ou du robinet.

Toute autre indication utile : NF (normalement fermé) NO (normalement ouvert), flèche (sens d'action)

Le code sera soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre avant exécution.

5.1.6 TRAVAUX COMPRIS DANS LE PRESENT LOT

5.1.6.1 En général

L'ensemble des fournitures telles qu'elles sont décrites au présent lot.

Les frais de transport de matériel.

Les frais de main-d'œuvre.

Tous les frais annexes de main-d'œuvre (indemnité logement, déplacement éventuel, etc.).

Les frais divers administratifs tels que taxes, impôts, etc.

5.1.6.2 En particulier

L'ensemble des fournitures à pied d'œuvre de tous les appareils et matériaux.

Les frais de main-d'œuvre, pose et transfert du matériel, dépose d'installations existantes.

L'établissement des plans de réservations, percements, nécessaires aux installations du présent lot, et fournis au lot gros œuvre.

Tous les trous, percements, scellements, nécessaires à l'installation, ainsi que leurs rebouchages y compris celui des trous réservés dans le gros œuvre.

La fourniture et pose de fourreaux, colliers et supports nécessaires.

Tous les dispositifs d'insonorisation du présent lot, joints souples, supports antivibratiles.

Le nettoyage du chantier et l'enlèvement des gravois provenant du présent lot.

La dépose et repose des éléments de l'installation pour permettre les travaux de peinture et carrelage.

La main-d'œuvre nécessaire aux essais et réglages

Le remplacement de toutes les pièces reconnues défectueuses pendant la durée de garantie.

La protection antirouille de toutes les parties métalliques.

5.1.6.3 Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)

L'entreprise devra remettre en fin de chantier au Maître d'ouvrage, le dossier des ouvrages exécutés.

Le D.O.E. comprendra principalement, la présente liste n'étant pas limitative :

- ❖ Note de présentation des prestations.
- ❖ Les notes de calcul réseaux plomberie sanitaire, vmc.
- ❖ La mise à jour de la note de calcul RE 2020.
- ❖ La mise à jour du calcul des déperditions.
- ❖ Les caractéristiques des installations.
- ❖ Schémas et plans d'exécution.
- ❖ Les caractéristiques des matériels.
- ❖ Documentations techniques.
- ❖ Certificat de garantie.
- ❖ Les documents réglementaires.
- ❖ Avis techniques.

- ❖ PV de réaction au feu.
- ❖ Fiche ACERMI.
- ❖ Attestation de conformité au règlement de sécurité.

Agrément des soudeurs.

Les attestations :

- ❖ De mise en service des équipements techniques (VMC, Chauffage, Rafraichissement, production ECS, etc.)
- ❖ Les attestations de mise en épreuve des réseaux frigorifique
- ❖ Les attestations de désinfection des réseaux sanitaires
- ❖ Les attestations de dépôt en déchetterie

Les résultats des analyses de potabilité de l'eau sanitaire

5.2 PRESTATIONS A LA CHARGE DES AUTRES LOTS

Les **limites des prestations** entre les différents corps d'état sont données ci-dessous. Il est précisé que cette **énumération n'est pas limitative**.

MACRO LOT

Réseau EU et EV extérieur

Réseaux EP extérieurs

Réseau EU et EV sous dalle

Réservation bâtiment

Étanchéité des traversés de toiture-terrasse

Réalisation des renforts en cloison pour installation des appareils sanitaires.

Découpe du placo pour pose des bouches VMC.

Réalisation des coffres technique

Calepinage des faux plafonds pour permettre la mise en place des grilles

Mise à disposition de plaques

Détailage des portes de certains locaux pour ventilation

Peinture des réseaux apparents

LOT ÉLECTRICITÉ

Attentes électriques protégées à proximité des :

- CTA
- Ballon ECS

MAITRE D'OUVRAGE

Frais de branchement sur réseau eau, évacuations.

6 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

6.1 VENTILATION : GAINES DE VENTILATION

Les réseaux aérauliques devront atteindre la **classe d'étanchéité A** au sens de la norme [NF EN 12 237](#)

6.1.1 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Les réseaux comprendront des éléments horizontaux et verticaux de natures et de dimensions variées.

- Les contraintes suivantes seront respectées :
- L'étanchéité du réseau particulièrement soignée.
- Les pertes de charge seront calculées pour les débits maximaux.
- Tous les matériels employés devront être incombustibles (classement MO).

Toutes les précautions devront être prises pour que le niveau acoustique dans les locaux reste dans les limites prévues (bruit d'air, bruit en provenance du ventilateur ou bruit en provenance de locaux voisins par création de ponts phoniques).

Les coudes et pièces de confluence ne devront pas présenter de changement de direction de l'écoulement supérieur à 90°, il sera employé le plus possible des coudes à 45°.

Les différentes étanchéités sur ces conduits seront réalisées à l'aide de bandes thermo rétractables.

Les accessoires de raccordement (tés, coudes, réductions, etc.) seront à emboîtement « mâle — femelle ».

Les coudes seront équipés d'aubes directrices.

6.1.2 NATURE DES CONDUITS

Les conduits seront en tôle d'acier galvanisé (électro zinguée laminée à froid). Les parois internes seront lisses sauf aux endroits où seront installés des dispositifs particuliers (contre le bruit).

Les conduits circulaires et auront les caractéristiques suivantes :

- 5/10 mm si le diamètre est inférieur ou égal à 200 mm
- 6/10 mm si le diamètre est compris entre 250 et 350 mm
- 8/10 mm si le diamètre est compris entre 400 et 710 mm
- 10/10 mm si le diamètre est compris entre 800 et 1250 mm

Le rayon intérieur de coudes sera au moins égal au diamètre du conduit.

Les conduits rectangulaires auront les caractéristiques suivantes :

- 8/10 mm si le grand coté est inférieur ou égal à 600 mm $GC \leq 600$ mm
- 10/10 mm si le grand coté est inférieur ou égal à 1000 mm $600 < GC \leq 1000$ mm
- 12/10 mm si le grand coté est inférieur ou égal à 1200 mm $1000 < GC \leq 1600$ mm
- 15/10 mm si le grand coté est supérieur ou égal à 1600 mm $GC > 1600$ mm

6.1.3 GAINES SOUPLES (RACCORDEMENT DES TERMINAUX)

Les conduits flexibles pourront être utilisés sous les conditions suivantes :

- Leur longueur ne sera pas supérieure à 0,50 ml.
- Ils ne seront utilisés que pour le raccordement des bouches aux conduits collecteurs (une bouche par conduit flexible).
- Ils ne seront jamais raccordés entre eux.
- Leur forme circulaire devra être maintenue en tous points

- Tout conduit fissurer ou abîmé, même après la pose sera remplacée.
- Ils seront réalisés en gaine souple isolée, classée M 0.

6.1.4 CALORIFUGE

L'ensemble des gaines seront calorifugées côté extérieur des gaines (soufflage, reprise, air neuf, rejet).

Le calorifuge comportera un pare-vapeur d'aluminium pur, renforcé d'une grille de verre, il devra être classé M1.

6.1.5 ÉTANCHEITE

L'étanchéité des réseaux devra être soignée afin d'éviter les traces de poussières après quelques mois de fonctionnement.

6.1.6 PERCEMENT/REBOUCHAGE

L'entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des rebouchages nécessaires au passage des conduits et bouches de ventilation.

Toutes les trémies réservées ou les percements effectués pour le passage des conduits à travers un plancher ou une paroi doivent être rebouchés avec un matériau restituant la résistance au feu de l'élément traversé.

Les traversées des parois en ossature bois comporteront des manchettes élastiques en caoutchouc EPDM à la charge du présent lot.

6.2 TUYAUTERIE CUIVRE

Les réseaux de tuyauterie encastrés seront pensés de manière à éviter tout croisement de canalisation.

Les canalisations apparentes extérieures seront calorifugées et munies d'une protection mécanique adaptée.

Les canalisations seront en cuivre et répondront au minimum aux caractéristiques suivantes :

Marquage NF

Garantie 30 ans au minimum

Les tubes destinés aux canalisations enterrées peuvent être protégés extérieurement par un revêtement ou un gainage qui est fonction de la nature du terrain ou du remblaiement (sable de mer, mâchefer sulfureux, etc.).

Les tubes cuivre seront posés sur colliers avec plots antivibratiles.



Conforme aux exigences réglementaires du chapitre 2.2.4.14

6.3 TUYAUTERIE POLYETHYLENE

6.3.1 NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX

Tube et raccords conformes aux normes les concernant.

Conduit utilisable sous des pressions de : 6,3 - 10 - 16 bar.

Raccords mécaniques (cas courants).

Raccords électros soudables.

Conforme aux exigences réglementaires du chapitre 2.2.4.17

Conforme aux exigences réglementaires du chapitre 2.2.4.17

6.3.2 MISE EN ŒUVRE

Assemblages par raccords mécaniques type laiton à étanchéité avec viroles et bagues de compression (jonctions, coudes, raccords, tés)

Assemblages par manchons électro-soudables pour cas particuliers.

Pose en élévation : fourreaux aux passages de murs, cloisons.

Pose en enterré : hors gel suivant région, dressage de fond de fouille, lit de pose sur sable compacté, calage du tuyau dans lit de sable, grillage de repérage plastique bleu, remblaiement par couches successives en tout venant non argileux.

En tranchée commune à différents réseaux, la canalisation d'eau sera posée en fond de fouilles, dans l'axe de la tranchée.

6.3.3 RESEAU AEP

Le réseau d'alimentation sera réalisé en tube PEHD dont le diamètre sera défini par une note de calcul.

6.4 TUYAUTERIE PVC

6.4.1 TUBES EN PVC

Applications

Évacuation sans pression des eaux usées et des eaux-vannes

Pose à l'intérieur des bâtiments

Caractéristiques, norme et marque de qualité

Tubes en PVC à parois structurées

Parois opaques et surfaces lisses

Extrémité mâle chanfreinée et emboîture à coller

Classement au feu M1 certifié par la marque NF M1

Conforme aux exigences réglementaires du chapitre 2.2.4.16

6.4.2 RACCORDS ET ACCESSOIRES EVACUATION

Applications

Raccordement des tubes PVC évacuation

Caractéristiques, norme et marque de qualité

Raccords en PVC

Coloris homogène gris moyen

Parois opaques et surfaces lisses

Raccords conformes à la norme NF EN 1329 suivant la marque de qualité NF E

Raccords classés au feu M1 certifié par la marque NF M1

Raccords à coller

6.4.3 MISE EN ŒUVRE

Coupe à la scie à dents ou à la meule, ou coupe tube, dressages des faces, chanfrein et élimination des bavures.

Les opérations de formage sur chantier sont interdites, sauf pour façonnage obligé d'emboîtures et de collets.

L'emploi de raccords femelle - femelle est recommandé.

Assemblages par collage à solvant fort bénéficiant d'un avis technique, pour pièces de raccords MF, FF. ou/et assemblages par joints à bagues d'étanchéité, exemple système « J » de chez NICOLL.

Raccords démontables aux vidanges d'appareils et pipes avec joint à lèvres élastomère au WC.

Dans les accès et les parties communes des constructions, les canalisations situées à moins de 1,5 m au-dessus du sol doivent être protégées par un fourreau résistant au choc.

Tampons de visite répartis de manière à pouvoir procéder au nettoyage des canalisations dans leur ensemble.

Fourreaux aux passages des murs, planchers, cloisons, avec bourrage empêchant la transmission phonique.

Dans le cas de chutes, des points fixes par scellement des chutes dans le plancher sont envisageables.

Dans le cas où une isolation phonique des chutes est demandée, les colliers seront posés sur le calorifuge pour éviter les ponts phoniques.

Pose sur colliers non bloqués, sauf cas de points fixes, type polypropylène amortisseur de bruit.

6.4.4 DILATATION

Dilatation : 0,7 mm/ml/10 °C d'écart de température.

Cas des chutes

Placer les manchons de dilatation à chaque niveau, ces manchons doivent constituer un point fixe, soit par scellement dans le plancher, soit par des colliers serrés, les tubes ne devront pas être enfoncés à fond de l'emboîture à joint du manchon de dilatation, afin de leur laisser une dilatation libre.

Cas des collecteurs

Il sera utilisé des manchons de dilatation spéciaux pour allure horizontale, ces manchons constitueront un pont fixe (colliers serrés).

En fonction de la dilatation possible, due à la température ambiante et à celle des fluides véhiculés, il y aura lieu de prévoir autant de manchons que nécessaire.

6.4.5 POSE EN APPARENT OU EN DISSIMULE ACCESSIBLE

Espacement entre les colliers (ml)

Diamètre ext. (mm)	32-40	75-90-100	160
	50-63	110-125-140	200-250
Canalisations horizontales	0,5	0,80	1,00
Canalisations verticales	<ou= à 2,70	<ou= à 2,70	<ou= à 2,70

6.4.6 POSE EN GAINE INACCESSIBLE

Les prescriptions relatives à la pose en gaines inaccessibles sont identiques à celles de la pose en apparent.

6.4.7 POSE EN ENTERRE

Les canalisations seront disposées sur un lit de pose sans fourreau.

Seuls les assemblages par collage réalisés conformément au DTU et les assemblages par bague de joint satisfaisant à la norme NFT54-07 peuvent être réalisés dans les parties enterrées.

Le fond de fouille doit être arasé à 10 cm au-dessous de la cote déterminée par le profil en long et dressé suivant la pente prévue.

Le lit de pose d'une hauteur de 10 cm minimum sera constitué de sable propre 0/10 et soigneusement compacté.

6.5 CANALISATIONS ACIER

Canalisations en tube acier noir, avec tous raccords et pièces accessoires nécessaires.

Compris tous façonnages, cintrages, etc.

Avec tous dispositifs de dilatation où besoin sera.

Assemblages par soudures, joints vissés, avec toutes fournitures accessoires nécessaires.

Fixation par colliers ou autres selon le cas.

6.6 PANOPLIE D'ADDUCTION AEP

La panoplie AEP devra comporter :

- Une vanne d'isolement avec purge.
- Un régulateur de pression avec manomètre.
- Un clapet antipollution type EA.
- Un emplacement pour compteur. (le compteur sera fourni et posé par la compagnie distributrice)
- Un manomètre.
- Une vanne d'isolement.
- Une étiquette d'identification avec N° du logement desservi.

6.6.1 VANNE D'ISOLEMENT AVEC PURGE

La vanne d'isolement aura les caractéristiques suivantes :

Robinet à boisseau sphérique PN25 à purge

Conforme ACS/Corps en laiton matricé.

Orifice de purge Ø 8x13

Sphère en laiton, passage intégral

Étanchéité à la tige par 2 joints toriques en NBR

Joint de sphère en PTFE

Poignée plate en acier plastifié



6.6.2 FILTRE A TAMIS

Le filtre à tamis aura les caractéristiques suivantes :
Conforme ACS/Corps en laiton/Tamis en inox
Maille 0,5 mm
Bouchon en laiton avec joint fibre



6.6.3 UN REGULATEUR DE PRESSION AVEC MANOMETRE

Le régulateur de pression à visser aura les caractéristiques suivantes :
Conforme ACS
Corps en laiton
Indicateur de réglage
Avec manomètre
Raccords démontables M
Sortie réglable de 1 à 6 b. (préréglé à 3 b.)



6.6.4 CLAPET ANTIPOLLUTION EA

Le clapet antiretour EA aura les caractéristiques suivantes :
Modèle NF classe EA
Conforme ACS
Corps en laiton
Ensemble siège et clapet NF en résine
Muni de deux bossages avec bouchon plastique Ø 8x13
Montage toutes positions



6.6.5 DISCONNECTEUR CA

- Sans Objet

Les vannes d'isolement auront les caractéristiques suivantes :
Robinet à boisseau sphérique PN25
Conforme ACS
Corps en laiton
Sphère en laiton
passage intégral
Étanchéité à la tige par 2 joints toriques en NBR
Joints de sphère en PTFE
Poignée plate en acier plastifié



6.6.6 ANTIBELIER

Des antibéliers seront installés aux plus proches des sources éventuelles de choc. Ils auront les caractéristiques suivantes :

Antibélier tout inox

Membrane en butyle

Capacité 0.5l

Raccordement mâle Ø15/21

Prégonfler 3 b

T° : -20 °C à +120 °C

Pmaxi : 20 b



6.6.7 CLAPETS DE NON-RETOUR

Les clapets de non-retour auront les caractéristiques suivantes :

Pour diamètre <ou= à 50/60.

Clapet de non-retour à soupape à rappel par ressort inox, taraudé.

À passage total

Corps laiton/Portée laiton/Obturbateur laiton.

Température d'utilisation 90 °C

Pression mini 12 bar à 20 °C pour diamètre <ou= 50.



6.7 ACOUSTIQUE

L'entreprise s'assurera que le niveau de pression acoustique ne dépasse pas :

- Tous les locaux : ISO 30/35

7 CHAUFFAGE ET RAFRAICHISSEMENT

7.1 GENERALITE

La production sera centralisée pour l'ensemble des bâtiments traité.

La production sera assurée par deux PAC Air/Eau

La régulation se fera par bâtiment

Chaque bâtiment sera alimenté de manière indépendante

La puissance de chaque PAC correspondra à 60% des besoins du site

7.2 POMPE A CHALEUR

Pompe à Chaleur de type Air / Eau avec un fonctionnement a Haute temperature.

- Conditions de dimensionnement
 - T°C Extérieur hiver : -5°C
 - T°C Extérieur été : +34°C
 - Régime d'eau des PAC :
 - Eté : 7 / 12°C
 - Hiver : 55/45°C
- Puissance chauffage : 17,44 kW
- Puissance rafraichissement : 19.38 kW
- Puissance absorbé en chauffage : 9.44 kW
- Puissance absorbé en rafraichissement : 7.15 kW
- EER (par +34°C) : 2.71
- COP (par -5°C) : 1.85
- Refrigerant : R454C
- Charge réfrigérant : 6.6 kg
- Compresseur : INVERTER – Nbre : 1
- Equipé d'un système d'optimisation accoustiques
- Alimentation : 400V / 3Ph + N / 50 Hz
- Batterie BRH – BATT. Cuivre / ALL Hydrophile
- Résistance antigel
- Système de centralisation communiquant MODbus – BACnet IP

Le groupe sera assemblé en usine sur un châssis robuste avec une carrosserie en acier galvanisé protégé contre la corrosion par une peinture époxy résistante pour offrir une forte résistance à la corrosion.

Le poids du groupe sera uniformément réparti sur la longueur du châssis.

Le faible poids et les dimensions réduites des unités extérieures faciliteront l'installation et limiteront les charges au sol.

Chaque unité possèdera un ou deux circuits frigorifiques comprenant :

- Compresseurs
- Réfrigérant
- Échangeur de chaleur côté eau
- Échangeur de chaleur côté air
- Détendeur électronique
- Filtres
- Soupapes de charge
- Pressostat haute pression
- Transducteurs haute pression
- Transducteurs basse pression
- Capteur de température d'aspiration
- Capteur de température de refoulement

MODULE HYDRAULIQUE

Les composants suivants seront montés en usine et intégrés à la pompe à chaleur :

- Prise d'eau entrée / sortie échangeur
- Filtre à eau
- Contrôleur de débit
- Vannes d'arrêt entrée / sortie (installation sur site)
- Manomètre
- Purgeur d'air
- Vase d'expansion de 12 litres
- Soupape de sécurité

L'ensemble des tuyauteries et organes hydraulique seront tracés par un cordon chauffant.

En option, le groupe pourra comporter de série une pompe simple basse pression, qui sera associé en série avec un kit INVERTER. La pompe inverter permettra un fonctionnement dans l'un des 3 modes ci-dessous :

- Réglage du débit d'eau lors de la mise en service de l'unité.
- Réglage de deux débits d'eau différent selon l'état de fonctionnement du groupe.
- Débit variable sur la boucle primaire en fonction du delta de température du groupe.

L'évaporateur du groupe sera protégé contre le gel via une résistance électrique, contrôlée par un thermostat et une sonde de température. Dans le cas où une pompe est prévue avec le groupe, une résistance électrique sera également installée sur le corps de la pompe.

REGULATION

La régulation sera réalisée par un automate à affichage numérique. Le régulateur intègrera un logiciel sophistiqué avec logique prédictive sélectionnera la combinaison de compresseurs, d'EEXV et de ventilateurs de condenseur la plus économe en énergie pour maintenir des conditions de fonctionnement stables afin de maximiser l'efficacité énergétique et la fiabilité de l'unité. Le régulateur sera en mesure de protéger les composants critiques en fonction des signaux externes reçus de l'unité elle-même

Cet afficheur accédera aux informations suivantes : l'unité (régulation avec température de sortie d'eau froide constante grâce à la technologie Inverter), permet les réglages des paramètres de l'unité et les fonctionnalités suivantes :

- Gestion des compresseurs
- Sélection fonctionnement en mode silencieux réduit de nuit
- Fonctionnement en mode dégradée
- Mode froid avec régulation en ambiance
- Mode chaud avec régulation en ambiance
- Régulation de la température de l'évaporateur d'eau de sortie
- Affichage de l'état des dispositifs de sécurité
- Nombre de démarrages et heures de fonctionnement du compresseur
- Gestion des ventilateurs en fonction de la pression de condensation
- Démarrage à température élevée de l'eau de l'évaporateur
- Maître / Esclave (fourni en standard)
- Débit primaire variable (disponible en accessoire)
- Programmation journalière ou hebdomadaire
- Loi d'eau avec programmation double de point de consigne en fonction de la température extérieure (uniquement en mode chauffage)
- Visualisation de l'état de fonctionnement de l'unité
- Affichage code défaut

L'unité pourra fonctionner en mode Maître/Esclave afin d'être connectée à une autre unité similaire (jusqu'à 4). L'unité maître doit gérer les unités esclaves connectées en parallèle dans le but d'optimiser les heures de fonctionnement de chaque compresseur et d'équilibrer les heures de fonctionnement et la charge entre les unités.

Le groupe sera compatible Smart Grid avec un boîtier pour raccordement avec des énergies renouvelables.

7.3 BALLON TAMPON

Ballon tampon primaire.

- Capacité : 500 litres
- Réservoir en INOX
- Pression de service : 7 bar max
- Résistance électrique antigel : 12 kW – 3 Ph - 400 V
- Peinture de protection extérieure
- Isolation anticondensation
- Pieds calorifugés antipont thermique
- Installation intérieure et extérieure
- Dimension :
 - DN : 730 mm
 - Hauteur : 1 635 mm
 - Volume réel : 421 litres



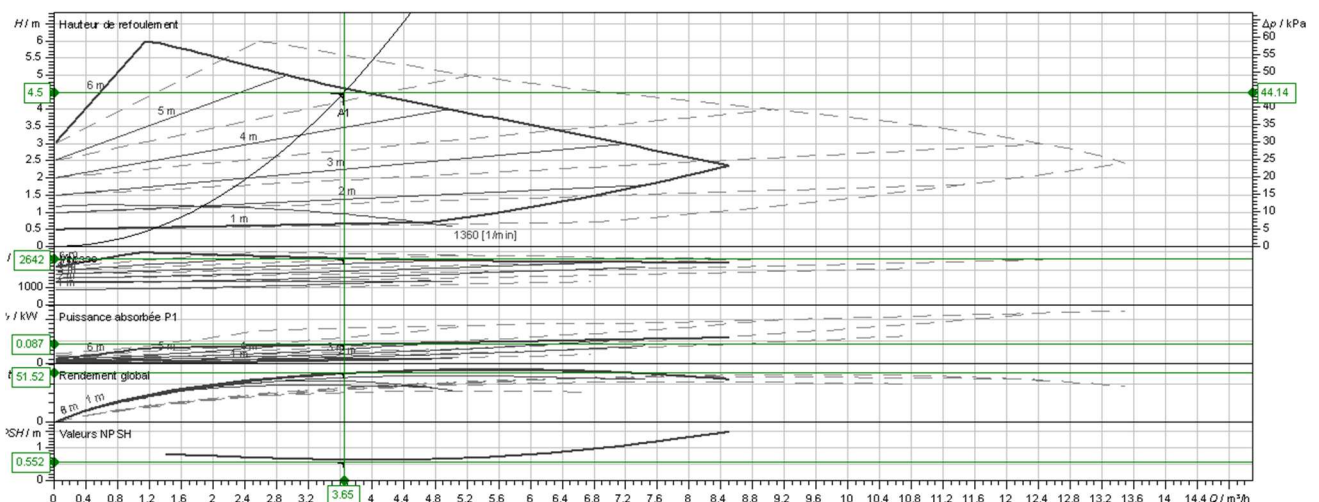
7.4 CIRCULATEURS

7.4.1 CIRCULATEUR SECONDAIRE BATIMENT ADMINISTRATION

Circulateur adapté à une utilisation en chauffage et rafraîchissement.

- Pompe électronique double
- Modes de régulation :
 - Adaptation automatique et continue des performances hydrauliques en fonction des besoins de l'installation, sans définition de la valeur de consigne Wilo-Dynamic Adapt plus (paramètres d'usine). Jusqu'à 20 % d'économie d'énergie par rapport au mode de régulation dp-v.
 - Température constante
 - Température différentielle constante
 - Optimisation du débit du circulateur primaire, en fonction des besoins, grâce à la mise en réseau et à la communication avec plusieurs circulateurs
 - Débit constant
 - Régulateur de pression différentielle dp-c sur un point éloigné dans la tuyauterie
 - Pression différentielle constante
 - Pression différentielle variable avec saisie du point de fonctionnement nominal en option
 - Vitesse de rotation constante
 - Régulation PID définie par l'utilisateur
- Fonctions :
 - Mesure de la quantité de chaleur
 - Mesure de la quantité de froid
 - Arrêt automatique de la pompe à la détection d'un débit nul
 - Commutation entre les modes Chauffage et Froid (automatique, externe et manuel)
 - Limitation du débit réglable à l'aide de la fonction Q-Limit
 - Modes de fonctionnement en pompe double : Marche parallèle avec rendement optimisé pour dp-c et dp-v, mode de fonctionnement normal/secours
 - Sauvegarde et réinitialisation des paramètres configurés de la pompe (3 points de restauration)
 - Affichage des rapports de défauts et messages d'avertissement en texte clair avec proposition de mesures correctives
 - Fonction de purge pour purge automatique de la chambre rotorique
 - Fonctionnement ralenti automatique
 - Fonction de dégommage automatique et protection intégrale moteur intégrée
 - Détection du fonctionnement à sec
- Affichage :
 - Mode de régulation
 - Valeur de consigne
 - Débit
 - Température
 - Puissance absorbée
 - Consommation électrique

- Influences actives (p. ex. ARRÊT, No-Flow Stop)
- Module CIF : Modbus TCP, Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, PLR, CANopen
- Température mini fluide : - 10 °C
- Température max fluide : + 110 °C
- Caractéristiques du moteur
 - Indice d'efficacité énergétique (IEE): $\leq 0,19$
 - Alimentation réseau: 1~230 V $\pm 10\%$, 50 Hz
 - Courant nominal: 0,95 A
 - Courant nominal: 0,95 A
 - Puissance nominale : 0,114 kW
 - Vitesse min.: 750 1/min
 - Vitesse max.: 3050 1/min
 - Puissance absorbée: 0,135 kW
 - Puissance absorbée: 135 W
 - Émission: EN 61800-3 ; 2004+A1 ; 2012 / environnement résidentiel (C1)
 - Immunité: EN 61800-3 ; 2004+A1 ; 2012 / environnement industriel (C2)
 - Compatibilité électromagnétique :
 - Classe d'isolation: F
 - Classe de protection: IPX4D
 - Passe-câbles à vis: 5 x M16x1.5
- Données de dimensionnement et de sélection :
 - Puissance froid : 21 kW
 - Puissance chaud : 10 kW
 - Régime d'eau rafraîchissement : 7/12 °C
 - Régime d'eau chauffage : 55/45 °C
 - Débit rafraîchissement : 3,65 m³/h
 - Hauteur manométrique : 4,50 mCE
- Modèle : MAXO-D 30/0,50 – 6 PN10

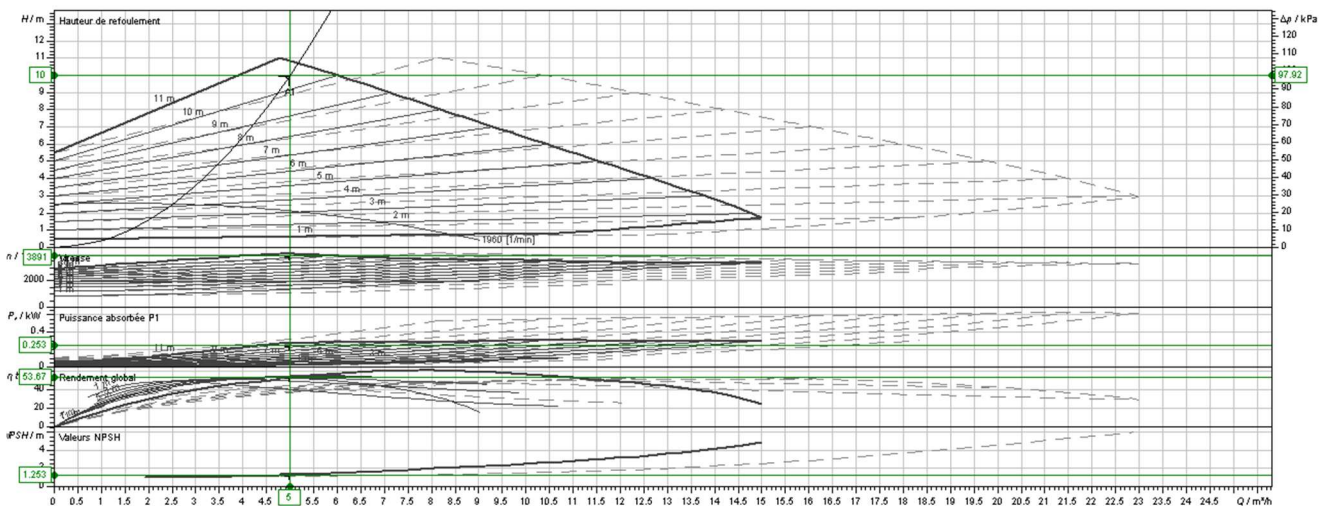


7.4.2 CIRCULATEUR PRIMAIRE PAC

Circulateur adapté à une utilisation en chauffage et rafraîchissement.

- Pompe électronique double
- Modes de régulation :
 - Adaptation automatique et continue des performances hydrauliques en fonction des besoins de l'installation, sans définition de la valeur de consigne Wilo-Dynamic Adapt plus (paramètres d'usine). Jusqu'à 20 % d'économie d'énergie par rapport au mode de régulation dp-v.
 - Température constante
 - Température différentielle constante
 - Optimisation du débit du circulateur primaire, en fonction des besoins, grâce à la mise en réseau et à la communication avec plusieurs circulateurs
 - Débit constant
 - Régulateur de pression différentielle dp-c sur un point éloigné dans la tuyauterie
 - Pression différentielle constante
 - Pression différentielle variable avec saisie du point de fonctionnement nominal en option
 - Vitesse de rotation constante
 - Régulation PID définie par l'utilisateur
- Fonctions :
 - Mesure de la quantité de chaleur
 - Mesure de la quantité de froid
 - Arrêt automatique de la pompe à la détection d'un débit nul
 - Commutation entre les modes Chauffage et Froid (automatique, externe et manuel)
 - Limitation du débit réglable à l'aide de la fonction Q-Limit
 - Modes de fonctionnement en pompe double : Marche parallèle avec rendement optimisé pour dp-c et dp-v, mode de fonctionnement normal/secours
 - Sauvegarde et réinitialisation des paramètres configurés de la pompe (3 points de restauration)
 - Affichage des rapports de défauts et messages d'avertissement en texte clair avec proposition de mesures correctives
 - Fonction de purge pour purge automatique de la chambre rotorique
 - Fonctionnement ralenti automatique
 - Fonction de dégommage automatique et protection intégrale moteur intégrée
 - Détection du fonctionnement à sec
- Affichage :
 - Mode de régulation
 - Valeur de consigne
 - Débit
 - Température
 - Puissance absorbée
 - Consommation électrique
 - Influences actives (p. ex. ARRÊT, No-Flow Stop)
- Module CIF : Modbus TCP, Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, PLR, CANopen

- Température mini fluide : - 10 °C
- Température max fluide : + 110 °C
- Caractéristiques du moteur
- Indice d'efficacité énergétique (IEE): ≤ 0.19
 - Alimentation réseau: 1~230 V +-10 %%, 50 Hz
 - Courant nominal: 1.42 A
 - Courant nominal: 1.42 A
 - Puissance nominale : 0.266 kW
 - Vitesse min.: 750 1/min
 - Vitesse max.: 4400 1/min
 - Puissance absorbée: 0.32 kW
 - Puissance absorbée: 320 W
 - Émission: EN 61800-3 ; 2004+A1 ; 2012 / environnement résidentiel (C1)
 - Immunité: EN 61800-3 ; 2004+A1 ; 2012 / environnement industriel (C2)
 - Compatibilité électromagnétique:
 - Classe d'isolation: F
 - Classe de protection: IPX4D
 - Passe-câbles à vis: 5 x M16x1.5
- Données de dimensionnement et de sélection :
 - Puissance froid : 7,50 kW
 - Puissance chaud : 5,50 kW
 - Régime d'eau rafraîchissement : 7/12 °C
 - Régime d'eau chauffage : 65/60 °C
 - Débit rafraîchissement : 5 m³/h
 - Hauteur manométrique : 10 mCE
- Modèle : MAXO-D 32/0,50 – 12 PN 6/10

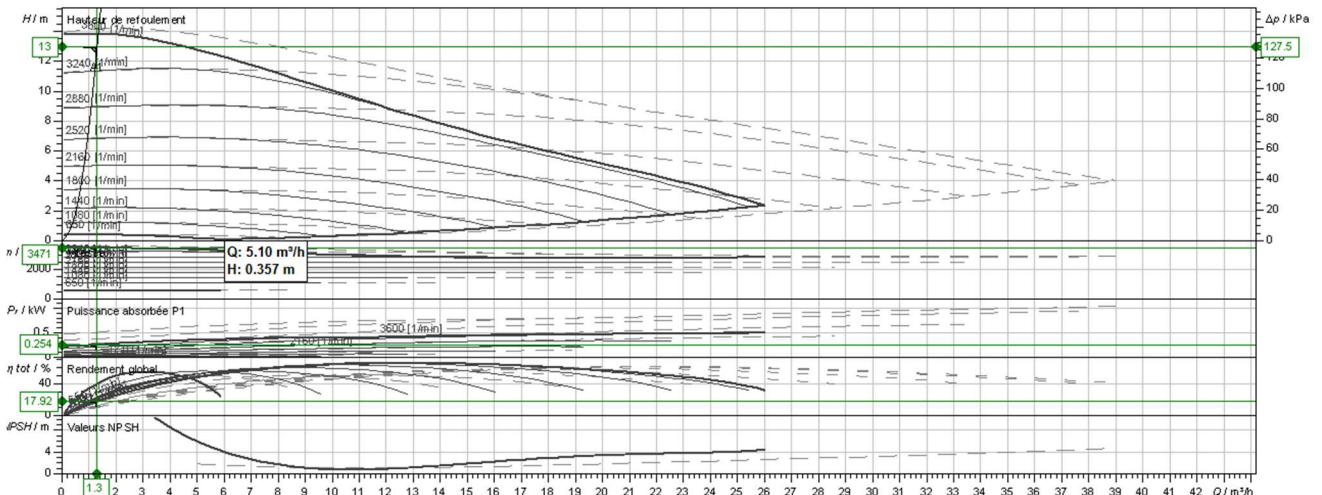


7.4.3 CIRCULATEUR PRIMAIRE BATIMENT TECHNIQUE

Circulateur adapté à une utilisation en chauffage et rafraîchissement.

- Pompe électronique double
- Modes de régulation :
 - Adaptation automatique et continue des performances hydrauliques en fonction des besoins de l'installation, sans définition de la valeur de consigne Wilo-Dynamic Adapt plus (paramètres d'usine). Jusqu'à 20 % d'économie d'énergie par rapport au mode de régulation dp-v.
 - Température constante
 - Température différentielle constante
 - Optimisation du débit du circulateur primaire, en fonction des besoins, grâce à la mise en réseau et à la communication avec plusieurs circulateurs
 - Débit constant
 - Régulateur de pression différentielle dp-c sur un point éloigné dans la tuyauterie
 - Pression différentielle constante
 - Pression différentielle variable avec saisie du point de fonctionnement nominal en option
 - Vitesse de rotation constante
 - Régulation PID définie par l'utilisateur
- Fonctions :
 - Mesure de la quantité de chaleur
 - Mesure de la quantité de froid
 - Arrêt automatique de la pompe à la détection d'un débit nul
 - Commutation entre les modes Chauffage et Froid (automatique, externe et manuel)
 - Limitation du débit réglable à l'aide de la fonction Q-Limit
 - Modes de fonctionnement en pompe double : Marche parallèle avec rendement optimisé pour dp-c et dp-v, mode de fonctionnement normal/secours
 - Sauvegarde et réinitialisation des paramètres configurés de la pompe (3 points de restauration)
 - Affichage des rapports de défauts et messages d'avertissement en texte clair avec proposition de mesures correctives
 - Fonction de purge pour purge automatique de la chambre rotorique
 - Fonctionnement ralenti automatique
 - Fonction de dégommage automatique et protection intégrale moteur intégrée
 - Détection du fonctionnement à sec
- Affichage :
 - Mode de régulation
 - Valeur de consigne
 - Débit
 - Température
 - Puissance absorbée
 - Consommation électrique
 - Influences actives (p. ex. ARRÊT, No-Flow Stop)
- Module CIF : Modbus TCP, Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, PLR, CANopen

- Température mini fluide : - 10 °C
- Température max fluide : + 110 °C
- Caractéristiques du moteur
 - Indice d'efficacité énergétique (IEE): $\leq 0,19$
 - Alimentation réseau: 1~230 V +-10 %%, 50 Hz
 - Courant nominal: 0,95 A
 - Courant nominal: 0,95 A
 - Puissance nominale : 0,114 kW
 - Vitesse min.: 750 1/min
 - Vitesse max.: 3050 1/min
 - Puissance absorbée: 0,135 kW
 - Puissance absorbée: 135 W
 - Émission: EN 61800-3 ; 2004+A1 ; 2012 / environnement résidentiel (C1)
 - Immunité: EN 61800-3 ; 2004+A1 ; 2012 / environnement industriel (C2)
 - Compatibilité électromagnétique :
 - Classe d'isolation: F
 - Classe de protection: IPX4D
 - Passe-câbles à vis: 5 x M16x1.5
- Données de dimensionnement et de sélection :
 - Puissance froid : 7,50 kW
 - Puissance chaud : 5,50 kW
 - Régime d'eau rafraîchissement : 7/12 °C
 - Régime d'eau chauffage : 60/50 °C
 - Débit rafraîchissement : 1,30 m³/h
 - Hauteur manométrique : 13 mCE
- Modèle : MAXO-D 40/0,50 – 12 PN 6/10

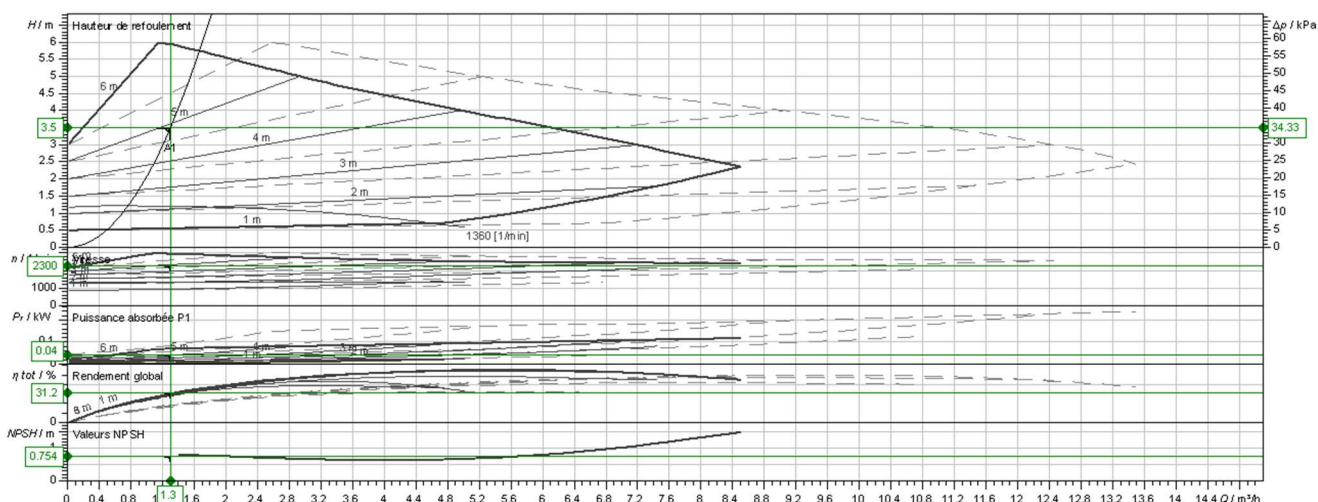


7.4.4 CIRCULATEUR SECONDAIRE BATIMENT TECHNIQUE

Circulateur adapté à une utilisation en chauffage et rafraîchissement.

- Pompe électronique double
- Modes de régulation :
 - Adaptation automatique et continue des performances hydrauliques en fonction des besoins de l'installation, sans définition de la valeur de consigne Wilo-Dynamic Adapt plus (paramètres d'usine). Jusqu'à 20 % d'économie d'énergie par rapport au mode de régulation dp-v.
 - Température constante
 - Température différentielle constante
 - Optimisation du débit du circulateur primaire, en fonction des besoins, grâce à la mise en réseau et à la communication avec plusieurs circulateurs
 - Débit constant
 - Régulateur de pression différentielle dp-c sur un point éloigné dans la tuyauterie
 - Pression différentielle constante
 - Pression différentielle variable avec saisie du point de fonctionnement nominal en option
 - Vitesse de rotation constante
 - Régulation PID définie par l'utilisateur
- Fonctions :
 - Mesure de la quantité de chaleur
 - Mesure de la quantité de froid
 - Arrêt automatique de la pompe à la détection d'un débit nul
 - Commutation entre les modes Chauffage et Froid (automatique, externe et manuel)
 - Limitation du débit réglable à l'aide de la fonction Q-Limit
 - Modes de fonctionnement en pompe double : Marche parallèle avec rendement optimisé pour dp-c et dp-v, mode de fonctionnement normal/secours
 - Sauvegarde et réinitialisation des paramètres configurés de la pompe (3 points de restauration)
 - Affichage des rapports de défauts et messages d'avertissement en texte clair avec proposition de mesures correctives
 - Fonction de purge pour purge automatique de la chambre rotorique
 - Fonctionnement ralenti automatique
 - Fonction de dégommage automatique et protection intégrale moteur intégrée
 - Détection du fonctionnement à sec
- Affichage :
 - Mode de régulation
 - Valeur de consigne
 - Débit
 - Température
 - Puissance absorbée
 - Consommation électrique
 - Influences actives (p. ex. ARRÊT, No-Flow Stop)
- Module CIF : Modbus TCP, Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, PLR, CANopen

- Température mini fluide : - 10 °C
- Température max fluide : + 110 °C
- Caractéristiques du moteur
 - Indice d'efficacité énergétique (IEE): $\leq 0,19$
 - Alimentation réseau: 1~230 V +-10 %%, 50 Hz
 - Courant nominal: 0,95 A
 - Courant nominal: 0,95 A
 - Puissance nominale : 0,114 kW
 - Vitesse min.: 750 1/min
 - Vitesse max.: 3050 1/min
 - Puissance absorbée: 0,135 kW
 - Puissance absorbée: 135 W
 - Émission: EN 61800-3 ; 2004+A1 ; 2012 / environnement résidentiel (C1)
 - Immunité: EN 61800-3 ; 2004+A1 ; 2012 / environnement industriel (C2)
 - Compatibilité électromagnétique :
 - Classe d'isolation: F
 - Classe de protection: IPX4D
 - Passe-câbles à vis: 5 x M16x1.5
- Données de dimensionnement et de sélection :
 - Puissance froid : 7,50 kW
 - Puissance chaud : 5,50 kW
 - Régime d'eau rafraîchissement : 7/12 °C
 - Régime d'eau chauffage : 60/50 °C
 - Débit rafraîchissement : 1,30 m³/h
 - Hauteur manométrique : 3,50 mCE
- Modèle : MAXO-D 30/0,50 – 6 PN 10

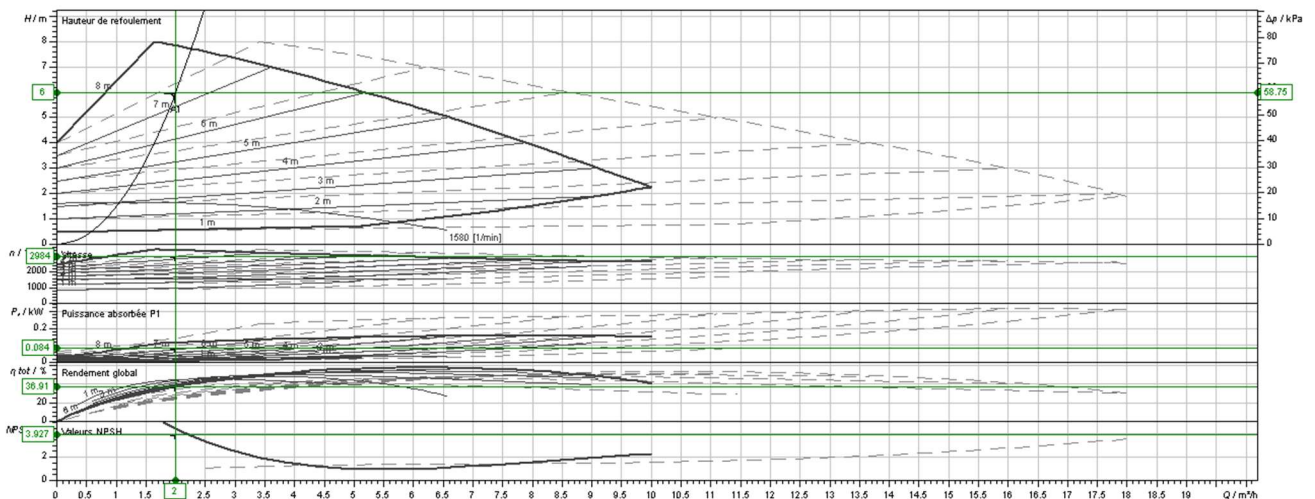


7.4.5 CIRCULATEUR PRIMAIRE PRODUCTION ECS

Circulateur adapté à une utilisation en chauffage et rafraîchissement.

- Pompe électronique double
- Modes de régulation :
 - Adaptation automatique et continue des performances hydrauliques en fonction des besoins de l'installation, sans définition de la valeur de consigne Wilo-Dynamic Adapt plus (paramètres d'usine). Jusqu'à 20 % d'économie d'énergie par rapport au mode de régulation dp-v.
 - Température constante
 - Température différentielle constante
 - Optimisation du débit du circulateur primaire, en fonction des besoins, grâce à la mise en réseau et à la communication avec plusieurs circulateurs
 - Débit constant
 - Régulateur de pression différentielle dp-c sur un point éloigné dans la tuyauterie
 - Pression différentielle constante
 - Pression différentielle variable avec saisie du point de fonctionnement nominal en option
 - Vitesse de rotation constante
 - Régulation PID définie par l'utilisateur
- Fonctions :
 - Mesure de la quantité de chaleur
 - Mesure de la quantité de froid
 - Arrêt automatique de la pompe à la détection d'un débit nul
 - Commutation entre les modes Chauffage et Froid (automatique, externe et manuel)
 - Limitation du débit réglable à l'aide de la fonction Q-Limit
 - Modes de fonctionnement en pompe double : Marche parallèle avec rendement optimisé pour dp-c et dp-v, mode de fonctionnement normal/secours
 - Sauvegarde et réinitialisation des paramètres configurés de la pompe (3 points de restauration)
 - Affichage des rapports de défauts et messages d'avertissement en texte clair avec proposition de mesures correctives
 - Fonction de purge pour purge automatique de la chambre rotorique
 - Fonctionnement ralenti automatique
 - Fonction de dégommage automatique et protection intégrale moteur intégrée
 - Détection du fonctionnement à sec
- Affichage :
 - Mode de régulation
 - Valeur de consigne
 - Débit
 - Température
 - Puissance absorbée
 - Consommation électrique
 - Influences actives (p. ex. ARRÊT, No-Flow Stop)
- Module CIF : Modbus TCP, Modbus RTU, BACnet MS/TP, LON, PLR, CANopen

- Température mini fluide : - 10 °C
- Température max fluide : + 110 °C
- Caractéristiques du moteur
 - Indice d'efficacité énergétique (IEE): $\leq 0,19$
 - Alimentation réseau: 1~230 V $\pm 10\%$, 50 Hz
 - Courant nominal: 1,1 A
 - Courant nominal: 1,1 A
 - Puissance nominale : 0,33 kW
 - Vitesse min.: 750 1/min
 - Vitesse max.: 3050 1/min
 - Puissance absorbée: 0,135 kW
 - Puissance absorbée: 135 W
 - Émission: EN 61800-3 ; 2004+A1 ; 2012 / environnement résidentiel (C1)
 - Immunité: EN 61800-3 ; 2004+A1 ; 2012 / environnement industriel (C2)
 - Compatibilité électromagnétique :
 - Classe d'isolation: F
 - Classe de protection: IPX4D
 - Passe-câbles à vis: 5 x M16x1.5
- Données de dimensionnement et de sélection :
 - Puissance : 10 kW
 - Régime d'eau chauffage : 65/60 °C
 - Débit rafraîchissement : 2,00 m³/h
 - Hauteur manométrique : 6 mCE
- Modèle : MAXO-D 32/0,50 – 8 PN 6/10



7.5 COLLECTEURS

Le présent lot devra la création d'un collecteur départ / retour afin de permettre :

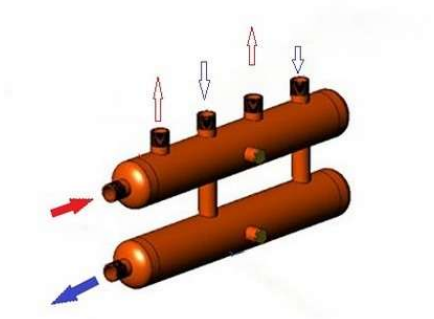
- De desservir le bâtiment administration
- D'alimenter le bâtiment technique

Trois circuits seront créés

- Départ sous station bâtiment technique : : DN 40 — circuit direct
- Départ circuit bâtiment administration : DN 32 – circuit régulé par V3V
- Départ préparateur ECS – circuit direct

Les collecteurs départs / retours auront les caractéristiques suivantes :

- Réalisé en acier
- Application de deux couches de peinture anticorrosion
- DN 100
- Longueur : 300 cm
- Débit max : 50 m³/h
- Vanne de vidange
- Calorifuge par coquille de laine de roche d'une épaisseur de 50 mm et protection par coque PVC M1
- Support pour pose au sol



Chaque départ et retour seront équipés :

- D'une vanne d'isolement sur son arrivée principale et sur chaque départ
- D'une vanne d'équilibrage sur les retours

Chaque départ et retour seront équipés :

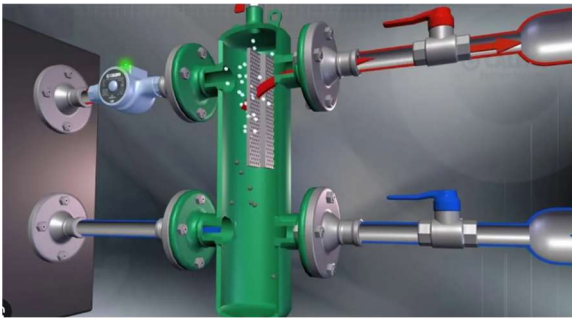
- D'un thermomètre
- D'une vanne d'isolement après le circulateur

7.6 BOUTEILLE DE DECOUPLAGE

L'actuelle bouteille sera déposée et remplacée par une bouteille ne comportant qu'un circuit primaire et un circuit secondaire. La bouteille aura les caractéristiques suivantes :

- Réalisé en acier
- Application de deux couches de peinture anticorrosion
- Équipé de pieds pour installation au sol
- DN 1" 1/2
- Hauteur : 75 cm à minima
- Circuit primaire : 1"
- Circuit secondaire : 1"
- Purgeur en partie haute avec vanne d'isolement
- Vanne de vidange en partie basse
- Isolation par coquille en laine de roche d'une épaisseur de 50 mm avec protection par coque PVC M1
- Chaque raccordement à la bouteille sera équipé d'une vanne d'isolement

Le présent lot devra justifier du dimensionnement de la bouteille par une note de calcul



- **Localisation :**
- *Sous station bâtiment technique*

7.7 VANNE 3 VOIES

Fourniture et pose d'un jeu de vannes 3 voient motoriser pour permettre la régulation de la température de départ en fonction de la température extérieure

Vanne trois voies modèles VXG41.

- Vanne trois voies avec filetage intérieur
- Corps en laiton
- DN 32
- Nombre : 2



Servomoteur électrique modèle SAX31.

- Signale de commande 3 points
- Tension d'alimentation : 230 V
- Force de réglage : 500 N
- Nombre : 2



➤ **Localisation :**

- Bâtiment administration – départ circuit administration
- *Sous station bâtiment technique*

7.8 VANNE D'EQUILIBRAGE

Vanne d'équilibrage sur le retour de marque IMI TA ou techniquement équivalent, modèle STAF-R

- Vanne d'équilibrage en bronze
- Indicateur numérique
- Installation de chauffage et de refroidissement
- DN 32
- Coque isolante



➤ Localisation :

- Bâtiment administration – Nbre : 3
- Bâtiment technique – Nbre : 1

7.9 VANNES D'ISOLEMENT

Fourniture et pose de vanne d'isolement sur les différents circuits avec localisation des vannes par mise en place de pastilles de couleur sur les dalles de faux plafond

➤ Localisation :

- Tous bâtiments



7.10 SEPARATEUR D'AIR

Sur chaque départ et retour, il sera mis en place un séparateur d'air modèle Flamcovent.

- Modèle : Flamcovent 22
- Compact avec bague PALL
- Chambre d'air séparé
- Tête de purge interchangeable
- Boîtier en laiton
- Nombre : 6



7.11 SOUPAPE DE SECURITE

Fourniture et pose d'une soupape de sécurité modèle PRESCOMANO.

- Modèle Prescomano ½
- Pression de réponse : 3 bars
- Nombre : 3
- **Localisation :**
 - Tous bâtiments – Nbre : 2



7.12 THERMOMETRE

Sur chaque départ et retour, il sera mis en place un thermomètre industriel vertical.

- Corps en laiton
- Plongeur équerre ½"
- Tube verre à alcool bleu et verre grossissant
- Doigt de gan soudé dans tube départ et retour
- Nombre : 8



7.13 REMPLISSAGE

Afin de procéder au remplissage, il sera mis en place un ensemble de remplissage composé de :

- Vannes ¼ de tour
- Un disconnecteur chauffage raccordé à une attente EU
- Un filtre à tamis en laiton
- Un compteur d'eau
- D'un manomètre

Groupe disconnecteur modèle NFE 1.

- Modèle NFE 1.1
- Robinet à boule
- Filtre
- Système antireflux
- Disconnecteur
- Compteur d'eau



- **Localisation :**
 - Tous bâtiments – Nbre : 2

7.14 EXPANSION

Deux vases d'expansion de marque FLAMCO ou techniquement équivalent.

- Modèle Baseflex 8 – 80
- Adapté installation de chauffage et de rafraîchissement
- Vase d'expansion à membrane interchangeable
- Capacité totale estimée : 35 litres



7.15 RESEAUX ENTERRES

Le présent devra la création d'un réseau enterré entre la chaufferie et la sous-station du bâtiment technique

Le présent devra :

- La fourniture et la pose de deux réseaux

Le réseau sera du type pré isolé de type ACIER

La distribution sera réalisée en tranché, avec calorifuge par mousse alvéolée classe 4.

Chaque extrémité sera équipée :

- D'une vanne d'arrêt type ¼ tour

Le réseau d'alimentation sera réalisé en tube acier noir calorifugé :

- Canalisation préisolée
- Tube acier avec application de deux couches de peinture antirouille
- Tube caloporteur en acier noir conforme à la [norme EN10217-P235](#)
- Tube en acier soudable
- Isolation thermique par injection de mousse Polyuréthane de conductivité thermique $\lambda < 0.030$ W/m². K, densité moyenne : 80 Kg/m³
- Gaine extérieure en PVC
- DN 25



Les tubes acier seront soudés, deux couches de peinture antirouille seront appliquées sur ces parties avant mise en place du calorifuge.

Avant l'application de la peinture, les réseaux seront testés, suivant la procédure suivante :

- Mise en pression du réseau à 10 bars
- Maintien de la pression durant 24 heures minimum

L'isolant sera protégé au moyen d'un revêtement extérieur en PVC. L'entreprise devra prendre soin a assuré une bonne étanchéité entre le revêtement existant du tube et le revêtement rajouté afin d'éviter toute pénétration d'eau.

L'entreprise devra remettre une attestation de mise en pression ainsi qu'un compte rendu de cette dernière.

7.16 RESEAUX INTERIEURS

Le présent lot devra la création du réseau de distribution de chauffage.

Les différents réseaux seront conçus pour un fonctionnement en mode Eau Chaude.

Les réseaux seront réalisés en acier, cuivre ou multicouche et fonction des diamètres et du choix de l'entreprise.

Les conduites devront respecter les normes en vigueur en France et en Europe

Compte tenu de l'utilisation en Eau Glacée, les conduites seront calorifugées par coque de laine de roche d'une épaisseur de 50 mm avec protection par coque ISOXAL ou PVC M1



Seules les antennes de raccordement des unités intérieures pourront être réalisées par mousse alvéolaire d'une épaisseur minimale de 25 mm.

Quel que soit le type d'isolant utilisé, l'entreprise devra apporté une attention particulière a la finition afin de rendre, autant que possible, étanche à l'air les réseaux afin de réduire au maximum les phénomènes de condensation lors de l'utilisation de l'installation en rafraichissement

Chaque dérivation sera équipée :

- De deux vannes d'arrêt type ¼ tour, dont l'emplacement devra être signalé par la mise en place d'un repère



Tous les organes de commande implantés sur les réseaux seront calorifugés

Tous organes implantés en faux plafond devront faire l'objet d'un repérage sur plan et sur site avec la mise en place d'une pastille sur la dalle de faux plafond

8 ÉMETTEUR DE CHALEUR

8.1 CASSETTE PLAFONNIER

Les unités intérieures qui assureront le chauffage et le rafraîchissement des locaux seront de type deux tubes, modèle 600x600.

- Unité compacte
- Balayage horizontal automatique
- Vanne 3 voies motorisées
- Commande filaire
- Carte électronique pour renvoi information



Il sera fourni et installé des commandes digitales filaires

- Fonction Marche / Arrêt
- Pilotage de vanne TOR
- Réglage de la température de l'air par variation automatique de la vitesse du ventilateur
- Fonction ECONOMY d'énergie
- Plage horaire programmable
- 2 sortie numérique configurable
- Programmation d'une gestion Maître / Esclave sur Modbus RS485



8.2 VENTILO-CONVECTEURS

Les unités intérieures qui assureront le chauffage et le rafraîchissement des locaux seront de type deux tubes, modèle ventilo-convecteurs carrossé

- Unité sous plafonnière
- Vanne 3 voies motorisées
- Commande filaire
- Carte électronique pour renvoi information



Il sera fourni et installé des commandes digitales filaires

- Fonction Marche / Arrêt
- Pilotage de vanne TOR
- Réglage de la température de l'air par variation automatique de la vitesse du ventilateur
- Fonction ECONOMY d'énergie
- Plage horaire programmable
- 2 sortie numérique configurable
- Programmation d'une gestion Maître / Esclave sur Modbus RS485



8.3 ÉVACUATION DES CONDENSATS

Pour les unités intérieures assurant le chauffage ET le rafraîchissement, l'entreprise réalisera des réseaux en PVC afin de permettre la collecte et l'évacuation des condensats.

Les différents réseaux seront raccordés à des attentes EU.

Les réseaux seront réalisés en tube PVC NF de diamètre adapté aux différents débits d'écoulement.

L'attente à proximité de chaque cassette sera réalisée au moyen d'un manchon PVC équipé d'un tampon de raccordement en élastomère.

Chaque réseau sera équipé d'un siphon de parcours à coller.



Afin d'éviter tout phénomène de condensations sur es réseaux d'évacuation, ces derniers seront **OBLIGATOIREMENT** calorifugés au moyen d'élément en mousse d'une épaisseur minimale de 13 mm

9 RÉGULATION

9.1 ARMOIRE

Cette armoire aura un degré de protection IP 55 IK07 et comportera à l'intérieur les rails, platines nécessaires à la mise en œuvre des matériels à y incorporer.

Elle sera munie d'une porte fermant à clé avec serrure

Le corps de l'armoire sera mis à la terre ainsi que la porte au moyen d'une tresse en cuivre.

La pénétration des câbles dans l'armoire se fera par le dessous, par l'intermédiaire de presse-étoupes étanches, d'un diamètre adapté à celui du câble. Tous les départs des câbles se feront par le dessous de l'armoire.

Toutes dispositions seront prises pour que la température intérieure de l'armoire ne soit pas supérieure à 40 °C.

L'armoire sera dimensionnée de manière à avoir une réserve de place d'au moins 50 % pour permettre l'adjonction ultérieure de matériel supplémentaire.

D'une manière générale, tous les appareils seront disposés à l'intérieur de l'armoire, seuls les voyants lumineux et boutons-poussoirs ou interrupteurs seront disposés en façade de l'armoire.

L'arrivée d'énergie s'effectuera par l'intermédiaire d'un jeu de barre en cuivre.

À l'intérieur et à l'extérieur de l'armoire, les appareils seront regroupés selon la fonction et par circuit.

Les appareils seront montés sur platines fixes, le câblage sous goulottes plastiques.

Tout le câblage interne à l'armoire aboutira sur un bornier de réserve, duquel partiront les câbles alimentant les appareils.

Le câblage dans l'armoire sera réalisé en fils souples sous isolant section minimale 2,5 mm².

Un schéma de toute l'installation sera disposé sous pochette dans l'armoire, il fera clairement ressortir, la nature, la destination, les calibres, les destinations des appareils installés.

Un dispositif de coupure en charge "interrupteur", sera disposée à l'intérieur de cette armoire sa commande étant manœuvrable sans ouverture de l'armoire.

L'ensemble des régulateurs de la régulation est incorporé à l'armoire de la chaufferie.

Dispositif de coupure générale en tête d'armoire.

➤ Protection des départs

Chaque départ sera protégé par un disjoncteur différentiel 300 Ma assurant la protection de tous les conducteurs actifs y compris le neutre.

Tous les contacteurs auxiliaires seront prévus pour permettre la signalisation de défaut et de fonctionnement.

Les circuits de commandes et de régulations seront protégés par disjoncteur.

➤ Commandes

Chaque appareil sera commandé à l'aide de commutateurs ou boutons-poussoirs placés en façade de l'armoire, associé à un voyant de signalisation.

- Commandes M/A Pompes de circulation

➤ Signalisations

Des voyants à diode électrolumineux seront disposés en façade de l'armoire il sera prévu :

- Un voyant de mise sous tension.
- Un voyant de mise sous tension par appareil "vert".
- Un voyant de signalisation de défaut par appareil "rouge".

Chaque voyant et commande sera clairement défini à l'aide d'étiquettes indélébiles.

➤ Alimentations électriques

Depuis l'armoire jusqu'aux appareils installés, les alimentations électriques seront réalisées en câbles de la série U1000 RO2V, de section appropriée.

En chaufferie, les câbles seront posés et fixés à l'aide de colliers dans un chemin de câbles en acier galvanisé, lui-même posé sur des supports suffisamment près les uns des autres pour éviter toutes cassures ou fléchissement. Les chemins de câbles seront prévus en plafond à une hauteur permettant une libre circulation, les descentes vers les appareils à alimenter se feront par des goulottes verticales en acier galvanisé.

Le présent lot devra :

- Une armoire dans le local technique du bâtiment administration
- Une armoire dans le local sous station du bâtiment technique

9.2 REGULATION

Le présent lot devra la fourniture, la pose, le raccordement, la programmation et la mise en service d'un automate de régulation.

Un automate principal sera localisé dans le local technique du bâtiment administration, il pilotera :

- Les deux PAC
- La production ECS
- Le départ régulé du bâtiment administration
- Le départ sous station
- L'armoires de régulation de la sous-stations du bâtiment technique

9.3 LOCAL TECHNIQUE BATIMENT ADMINISTRATION

Le présent lot devra la pose et la fourniture :

- Module d'alimentation (Nbre : 1)
- Serveur programmanle Bacnet IP, Gamme ECLYPSE (Nbre : 1)
- Module d'extension E/S 14 points (Nbre : 1)
- Module d'extension 16 entrée (Nbre : 1)
- Module d'extension 8 sortie (Nbre : 1)
- Alimentation murale universelle (Nbre : 1)
- Écran tactile (Nbre : 1)
- Sonde extérieure (Nbre : 1)
- Sonde de départ, compris doigt de gant (Nbre : 1)
- Élaboration analyse fonctionnelle
- Programmation de l'automate
- Tests des points et vérification bon fonctionnement
- Imagerie GTB
- Formation des utilisateurs en 2 sessions
- Module comptage électrique
- La régulation devra la gestion :
 - D'un circuit régulé équipé d'une V3V
 - De deux départs sous station
 - D'une production ECS
- La régulation devra récupérer les informations de fonctionnement :
 - Des deux PAC
 - De la CTA
 - De la production ECS

Compris dans la prestation, la pose, le câblage et le raccordement de l'ensemble des équipements



ECLYPSE™



9.4 LOCAL SOUS STATION BATIMENT TECHNIQUE

Le présent lot devra la pose et la fourniture :

- Module d'alimentation (Nbre : 1)
- Serveur programmanle Bacnet IP, Gamme ECLYPSE (Nbre : 1)
- Module d'extension E/S 14 points (Nbre : 1)
- Module d'extension 16 entrée (Nbre : 1)
- Module d'extension 8 sortie (Nbre : 1)
- Alimentation murale universelle (Nbre : 1)
- Sonde extérieure (Nbre : 1)
- Sonde de départ, compris doigt de gant (Nbre : 1)
- Élaboration analyse fonctionnelle
- Programmation de l'automate
- Tests des points et vérification bon fonctionnement
- Imagerie GTB
- Formation des utilisateurs en 2 sessions
- Module comptage électrique
- La régulation devra la gestion :
 - D'un circuit régulé équipé d'une V3V
- La régulation devra récupérer les informations de fonctionnement :
 - De la CTA
-

Compris dans la prestation, la pose, le câblage et le raccordement de l'ensemble des équipements



ECLYPSE™



9.5 MISE A NIVEAU GTC DU SITE

Le lot ÉLECTRICITÉ mettra en place une fibre entre le local technique du bâtiment administration et le bâtiment où est localisé le système de GTC centrale du site.

Le présent lot devra le câblage, la communication et la mise à jour de la GTC centrale, cela comprend :

- Mise à jour fonctionnalité de la GTC
- Mise à jour imagerie
- Intégration des nouveaux bâtiments

Essais de fonctionnement et vérification des connexions

10 VENTILATION

10.1 GENERALITE

Les différents bâtiments seront traités de manière indépendante, à savoir :

- Bâtiment administratif : VMC double flux
- Local DIRISI : VMC simple flux en sur ventilation
- Bâtiment Technique, partie soins : VMC double flux
- Bâtiment technique, partie stockage : VMC simple flux
- Bâtiment courette : caisson d'extraction et caisson d'insufflation avec batterie

10.2 VMC DOUBLE FLUX – BATIMENT ADMINISTRATION

La VMC double flux sera dimensionnée en fonction des débits d'extraction déterminés.

La VMC aura les caractéristiques suivantes :

- Taille : 4
- Récupérateur d'énergie à haute performance
 - Hiver :
 - Puissance : 10,50 kW
 - Efficacité thermique : 86,40 %
 - Efficacité sèche (Eurovent) : 76,20 %
 - Été :
 - Puissance : 3,40 kW
 - Efficacité thermique : 76 %
 - Efficacité sèche (Eurovent) : 76,20 %
- Moteur de type ECM
- Ventilateur Pluf fan à haut rendement
- Filtre ISO ePM, 50% type F8
- Débit : 1 250 m³/h
- Structure monobloc de type autoportant par assemblage de panneaux double peau.
- Tôle d'acier prélaquée RAL 7016 et RAL 9006 pour les peaux extérieures
- Isolation par panneaux de laine de roche de 50 mm.
- Mototurbine centrifuge à réaction et à communication électronique
- Dimension :
 - Longueur : 1 650 mm
 - Largeur : 790 mm
 - Hauteur : 1 600 mm
- Poids : 280 kg
- Sans batterie



- Régulation par télécommande tactile :
 - Réglage du débit
 - Débit constant
 - Pression constante
 - Horloge
 - Connection GTB / GTC :
 - Modbus RTU / RS485
 - BACnet / IP
- Manchette soupe de raccordement (Nbre : 4)
- Piège à son circulaire (Nbre : 4)

***Fourniture et pose d'un interrupteur de proximité.
Raccordement sur attente laissé par le lot ELEC***

10.3 VMC DOUBLE FLUX – BATIMENT TECHNIQUE

La VMC double flux sera dimensionnée en fonction des débits d'extraction déterminés.

La VMC aura les caractéristiques suivantes :

- Taille : 4
- Récupérateur d'énergie à haute performance
 - Hiver :
 - Puissance : 6,90 kW
 - Efficacité thermique : 86,40 %
 - Efficacité sèche (Eurovent) : 78,20 %
 - Été :
 - Puissance : 2,20 kW
 - Efficacité thermique : 78,10 %
- Efficacité sèche (Eurovent) : 78,30 %
- Moteur de type ECM
- Ventilateur Pluf fan à haut rendement
- Filtre ISO ePM, 70% type F8
- Débit : 800 m³/h
- Structure monobloc de type autoportant par assemblage de panneaux double peau.
- Tôle d'acier prélaquée RAL 7016 et RAL 9006 pour les peaux extérieures
- Isolation par panneaux de laine de roche de 50 mm.
- Dimension :
 - Longueur : 1 650 mm
 - Largeur : 790 mm
 - Hauteur : 1 600 mm
- Poids : 280 kg
- Mototurbine centrifuge à réaction et à communication électronique
- Régulation par télécommande tactile :
 - Réglage du débit
 - Débit constant
 - Pression constante
 - Horloge
 - Connection GTB / GTC :
 - Modbus RTU / RS485
 - BACnet / IP
- Manchette souple de raccordement (Nbre : 4)
- Piège à son circulaire (Nbre : 4)



**Fourniture et pose d'un interrupteur de proximité.
Raccordement sur attente laissé par le lot ELEC**

10.4 VMC SIMPLE FLUX – STOCKAGE BATIMENT TECHNIQUE

La VMC simple flux sera dimensionnée en fonction des débits d'extraction déterminés.

La VMC aura les caractéristiques suivantes :

- Ventilateur de gaine
- Modèle 100 3V
- Débit : 120 m³/h
- Moteur sur platine démontable
- Moteur 3 vitesses
- Manchette souple de raccordement (Nbre : 2)



***Fourniture et pose d'un interrupteur de proximité.
Raccordement sur attente laissé par le lot ELEC***

10.5 VMC SIMPLE FLUX – LOCAL DIRISI

La VMC simple flux sera dimensionnée en fonction des débits d'extraction déterminés.

La VMC aura les caractéristiques suivantes :

- Ventilateur de gaine
- Modèle 100 3V
- Débit : 150 m³/h
- Moteur sur platine démontable
- Moteur 3 vitesses
- Manchette souple de raccordement (Nbre : 2)



***Fourniture et pose d'un interrupteur de proximité.
Raccordement sur attente laissé par le lot ELEC***

10.6 RESEAUX AERAIQUES

La mise en œuvre des différents réseaux (étanchéité, calorifuge, etc.) sera conforme au chapitre 7.1.4

Dans le local technique, les réseaux seront réalisés en conduit de section circulaire

- Acier galvanisé à chaud conforme à la norme EN 10 142.
- Étanchéité et résistance conformes à la norme NF EN12237.
- Dimension conforme à la norme NF EN 1506.
- Classement au feu A1 (M0).
- Section adaptée aux débits



Les gaines de section rectangulaire seront utilisées pour gagner le rejet de la PAC et assurer son rejet à l'extérieur

Dans le bâtiment et en particulier dans les circulations, les réseaux seront de section circulaire

Les réseaux seront réalisés en conduit en acier galvanisé spiralé de section circulaire, les conduits devront être :

- En acier galvanisé à chaud conforme à la norme EN 10 142
- Étanchéité et résistance conforme à la norme NF EN 12 237
- Dimension conforme à la norme NF EN 1506
- Classement au feu A1 « M0 »
- Conduits agrafés en spirales femelles
- Longueur : 3 mètres
- D'un diamètre adapté aux débits
- Calorifugé.



L'ensemble des gaines seront calorifugées côté extérieur des gaines, le calorifuge concerne les réseaux :

- D'extraction
- De soufflage
- De prise d'air neuf
- De rejet



Le calorifuge comportera un pare-vapeur d'aluminium pur, renforcé d'une grille de verre de type CLIMAVER 50 mm M1

Le raccordement entre conduits se fera au moyen de manchon mâle/mâle fixé par vis auto foreuse. L'étanchéité sera assurée par bande adhésive aluminium.

Tous les équipements nécessaires à la réalisation du réseau sont à la charge du présent lot, cela comprend :

- Les coudes.
- Les tés
- Les piquages sur conduit

La suspension des conduits sera réalisée par bandes perforées ayant les caractéristiques suivantes :

- Épaisseur de 0,75 mm
- Largeur : 25 mm
- Trous Ø 8,50 mm
- Charge maximale : 250 kg

10.7 TRAPPE DE VISITE

Le présent lot devra la mise en place de trappe de visite sur les réseaux de VMC.

Il sera prévu une trappe à chaque extrémité de longueur rectiligne et de changement de direction.

La distance maximum entre de deux trappes de nettoyage, sur des longueurs rectilignes, ne devra pas excéder 7 mètres.



10.8 GRILLE DE REPRISE

Grille de reprise adaptée aux différents débits des locaux concernés

- Modèle SAR
 - Clapet à réglage d'air
 - *Bâtiment administration, débit :*
 - 25 m³/h – Nbre : 2
 - 30 m³/h – Nbre : 10
 - 90 m³/h – Nbre : 2
 - 150 m³/h – Nbre : 2
 - 210 m³/h – Nbre : 2
 - *Bâtiment technique partie soins, débit :*
 - 50 m³/h – Nbre : 1
 - 100 m³/h – Nbre : 6
 - 150 m³/h – Nbre : 1
 - *Bâtiment technique partie stockage, débit :*
 - 30 m³/h – Nbre : 1
 - 45 m³/h – Nbre : 2
 - Régulateur de débit intégré
- **Localisation :**
- *Suivant plan*



10.9 GRILLE DE SOUFFLAGE

Grille de reprise adaptée aux différents débits des locaux concernés

- Modèle SAR
- Clapet à réglage d'air
- *Bâtiment administration, débit :*
 - 25 m³/h – Nbre : 2
 - 120 m³/h – Nbre : 2
 - 150 m³/h – Nbre : 3
 - 255 m³/h – Nbre : 2
- *Bâtiment technique partie soins, débit :*
 - 100 m³/h – Nbre : 2
 - 150 m³/h – Nbre : 3
- Ailettes de déflexion réglable
- Régulateur de débit intégré
- **Localisation :**
 - *Suivant plan*



10.10 GRILLE DE REJET – PRISE D’AIR NEUF

10.10.1 PRISE D’AIR NEUF MURAL

Grille de rejet et de prise d’air neuf montage mural

- Clapet de surpression
- Ouverture et fermeture automatique
- Avec cadre de montage
- Modèle UEK -1 pour aspiration
- *Local DIRISI :*
 - Dimension :
 - Hauteur : 260 mm
 - Longueur : 400 mm
 - Débit : 150 m³/h
- *Stockage bâtimen technique :*
 - Dimension :
 - Hauteur : 260 mm
 - Longueur : 400 mm
 - Débit : 120 m³/h



Le présent lot s’assurera que la distance minimum entre le rejet et la prise d’air neuf soit de 8 mètres

10.10.2 PRISE D’AIR NEUF EN TOITURE

Sortie de toit métallique adapté au rejet et à la prise d’air neuf

- Modèle CT Métallique
- Coloris : tuile
- Capot pare-pluie amovible
- Feuille de plomb façonnable
- Grille antivolatile
- Diamètre :
 - 315 mm : Bâtiment administratif (1 250 m³/h)
 - 315 mm : Bâtiment technique, partie soins (950 m³/h)

10.10.3 REJET MURAL

Grille de rejet et de prise d'air neuf montage mural

- Clapet de surpression
- Ouverture et fermeture automatique
- Avec cadre de montage
- Modèle UEK -1 pour aspiration
- *Local DIRISI :*
 - Dimension :
 - Hauteur : 260 mm
 - Longueur : 400 mm
 - Débit : 150 m³/h – Nombre : 1



10.10.4 REJET EN TOITURE

Sortie de toit métallique adapté au rejet et à la prise d'air neuf

- Modèle CT Métallique
- Coloris : tuile
- Capot pare-pluie amovible
- Feuille de plomb façonnable
- Grille antivolatile
- Diamètre :
 - 355 mm : Bâtiment administratif (1 250 m³/h)
 - 315 mm : Bâtiment technique, partie soins (800 m³/h)

11 PRODUCTION ECS

11.1.1 BALLON ECS 15 LITRES

Chauffe-eau électrique, modèle petite capacité.

- Ballon sous évier
 - Capacité : 30 litres
 - Puissance : 2 kW
 - Dimension :
 - Longueur : 346 mm
 - Profondeur : 360 mm
 - Hauteur : 360 mm
 - Raccord diélectrique
 - Groupe de sécurité avec siphon, compris raccordement sur EU
 - Raccordement électrique sur attente laissée à proximité par le lot électricité
- Localisation :
- *Local alimentation*



11.1.2 PREPARATEUR ECS

Préparateur ECS de type thermodynamique, modèle SPLIT

- Capacité : 750 litres
- Cuve INOX 316 L
- Réchauffeur tubulaire en INOX
- Pression de service : 7 bars
- Puissance réchauffeur (65/60°C) : 10 kW
- Appoint électrique en partie haute : 12 kW
- Isolation de type PVC M3
- Raccordement bouclage ECS
- Dimension :
 - DN 800
 - Hauteur : 1 945 mm



Le préparateur ECS sera équipé d'un mitigeur central en sortie ECS

- Mitigeur thermostatique centralisé pour bouclage
- Plage de réglage : 44 – 58 °C
- Sécurité anti brûlure
- Régulation des variations de température
- Filtres et clapets antiretour accessible par l'extérieur, sans démontage du mécanisme
- Choc thermique possible
- Cartouche interchangeable à cellule thermo réactive
- Corps en laiton chromé haute résistance
- T°C Max ECS : 85°C
- Différentiel ECS / ECS mitigés : 15°C mini
- Buté de température max réglable
- Débit : 55 l/min
- Diamètre adapté aux besoins
- Garantie 30 ans



- Localisation :
 - *Technique bâtiment administrative*

12 RÉSEAUX DE DISTRIBUTION ET D'ÉVACUATION SANITAIRES

12.1 GENERALITE DES PRESTATIONS DISTRIBUTION EAU

12.1.1 ORIGINE DES PRESTATIONS

L'entreprise se raccordera sur le réseau existant passant à proximité de la future zone d'implantation des bâtiments composant le futur chenil

En extérieur, l'alimentation sera réalisée en tube PEHD de diamètre adapté à la consommation globale du bâtiment.

Les différents réseaux intérieurs seront implantés dans la dalle, leurs diamètres seront adaptés aux équipements qu'ils desservent.

L'entreprise pour employer, pour les réseaux intérieurs :

- Des tubes cuivre
- Des tubes PER
- Des tubes multicouches

12.1.2 PRESTATIONS

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge :

- Le raccordement sur le réseau existant
- Mise en place d'une nourrice permettant l'isolement des deux départs (existant et nouveau)
- Le réseau extérieur AEP dans son intégralité.

12.1.3 RESEAU EXTERIEUR

Le titulaire du présent aura à sa charge la totalité du réseau extérieur AEP.

Le réseau sera réalisé en tube PEHD.

Les bâtiments seront alimentés en tube PEHD à bande bleu, le tube sera passé sous gaine TPC de couleur bleue. La fourniture de la gaine TPC et du tube PEHD est à la charge du présent Lot.

- *Bâtiment administratif :*
 - PEHD DN 25
 - Gaine TPC DN 63
- *Bâtiment technique :*
 - PEHD DN 20
 - Gaine TPC DN 63
- *Bâtiment courette d'isolement :*
 - PEHD DN 20
 - Gaine TPC DN 63

La tranchée sera réalisée par le lot VRD

12.2 RESEAUX INTERIEURS EAU FROIDE

12.2.1 PANOPLIE ADDUCTION

Après la pénétration dans les bâtiments, il sera mis en place une panoplie d'adduction. Cette panoplie sera composée des éléments suivants :

- Une vanne d'isolement avec purge.
- Un régulateur limiteur de pression avec manomètre.
- Un clapet antipollution type EA.
- Une vanne d'isolement.

12.2.2 DISTRIBUTION

Les réseaux respecteront les prescriptions des chapitres généraux.

Ces nourrices seront facilement accessibles (emplacement à définir avec la maîtrise d'ouvrage).

Il sera créé un réseau unique, implanté dans les circulations, sur lequel seront raccordées les différentes branches d'alimentation. Le réseau sera réalisé en cuivre.

Les alimentations des appareils se feront par canalisations cuivre apparent ou par canalisations encastrée dans les cloisons intérieures. (pas d'encastrement dans les doublages des murs périphériques)

L'utilisation de tube cuivre Ø 10/12 est proscrite.

L'utilisation de tube PER de diamètre inférieur au 13x16 est proscrit

L'utilisation de tube multicouche de diamètre inférieur à 16 mm est proscrite

L'ensemble des réseaux seront réalisés en apparent et cheminerons en faux plafond.

Tous organes de coupures seront localisés par la mise en place d'une pastille de couleur sur la dalle de faux plafond.

12.3 RESEAUX INTERIEURS EAU CHAUDE

12.3.1 ORIGINE DES PRESTATIONS

Le réseau ECS aura pour origine les préparateurs ECS.

12.3.2 DISTRIBUTION

Les réseaux respecteront les prescriptions des chapitres généraux.

Ces nourrices seront facilement accessibles (emplacement à définir avec la maîtrise d'ouvrage).

Il sera créé un réseau unique, implanté dans les circulations, sur lequel seront raccordées les différentes branches d'alimentation. Le réseau sera réalisé en cuivre.

Les alimentations des appareils se feront par canalisations cuivre apparent ou part canalisations encastrée dans les cloisons intérieures. (pas d'encastrement dans les doublages des murs périphériques)

L'utilisation de tube cuivre Ø 10/12 est proscrite.

L'utilisation de tube PER de diamètre inférieur au 13x16 est proscrit

L'utilisation de tube multicouche de diamètre inférieur à 16 mm est proscrite

Les alimentations des appareils se feront par canalisations cuivre apparent ou part canalisations encastrée dans les cloisons intérieures. (pas d'encastrement dans les doublages des murs périphériques)

Les sorties de cloisons se feront par rosaces chromées.

L'utilisation de tube Ø 10/12 est proscrite.

Le réseau sera calorifugé sur toute sa longueur au moyen d'un isolant de type ARMAFLEX, l'isolant sera de classe 4

***L'ensemble des réseaux seront réalisés en apparent et chemineront en faux plafond.
Tous organes de coupures seront localisés par la mise en place d'une pastille de couleur sur la dalle de faux plafond.***

12.4 RESEAUX INTERIEURS BOUCLAGE SANITAIRES

12.4.1 GENERALITE

Un bouclage sanitaire sera mis en place dans le bâtiment administratif.

Dans les autres bâtiments, les productions ECS seront implantées au plus près des points de puisage

12.4.2 ORIGINE DES PRESTATIONS

Le réseau ECS aura pour origine les préparateurs ECS.

12.4.3 DISTRIBUTION

Les réseaux respecteront les prescriptions des chapitres généraux.

Ces nourrices seront facilement accessibles (emplacement à définir avec la maîtrise d'ouvrage).

Il sera créé un réseau unique, implanté dans les circulations, sur lequel seront raccordées les différentes branches d'alimentation. Le réseau sera réalisé en cuivre.

Les alimentations des appareils se feront par canalisations cuivre apparent ou part canalisations encastrée dans les cloisons intérieures. (pas d'encastrement dans les doublages des murs périphériques)

L'utilisation de tube cuivre Ø 10/12 est proscrite.

L'utilisation de tube PER de diamètre inférieur au 13x16 est proscrit

L'utilisation de tube multicouche de diamètre inférieur à 16 mm est proscrite

Les alimentations des appareils se feront par canalisations cuivre apparent ou part canalisations encastrée dans les cloisons intérieures. (pas d'encastrement dans les doublages des murs périphériques)

Les sorties de cloisons se feront par rosaces chromées.

L'utilisation de tube Ø 10/12 est proscrite.

Le réseau sera calorifugé sur toute sa longueur au moyen d'un isolant de type ARMAFLEX, l'isolant sera de classe 4

***L'ensemble des réseaux seront réalisés en apparent et chemineront en faux plafond.
Tous organes de coupures seront localisés par la mise en place d'une pastille de couleur sur la dalle de faux plafond.***

12.4.4 POMPE BOUCLAGE SANITAIRE

Le présent lot devra la fourniture et la pose d'une pompe double pour assurer le bouclage sanitaire

- Modèle : PICO – ZD 25/0,5 – 6 180
- Modes de régulation présélectionnables pour une adaptation optimale de la charge :
- Δp -c pour pression différentielle constante
- Vitesse constante (3 niveaux de vitesse fixe)
- Vitesse constante (réglable en continu)
- Affichage à LED pour le réglage de la valeur de consigne, affichage de la consommation en cours en watt et du débit en m³/h
- Protection moteur intégrée
- Fonction de dégommage automatique
- Fonction de purge manuelle de la chambre rotorique
- Redémarrage manuel
- Corps de pompe en acier inoxydable
- Connexion électrique rapide avec Wilo-Connector
- Données d'exploitation
 - Fluide: Eau 100 %
 - Température du fluide: 20,00 °C
 - Débit: 600,12 l/h
 - Hauteur manométrique: 2,00 m
 - Température du fluide max.: 95 °C
 - Température du fluide min.: 2 °C
 - Min. température ambiante: -10 °C
 - Température ambiante max.: 40 °C
 - Plage de température pour utilisation dans des installations de circulation d'eau chaude sanitaire pour température ambiante max. +40 °C en service temporaire 4 h :
 - Plage de température à une température ambiante max +40 °C: +2... +70
 - Pression de service maximale: 10 bar
 - Dureté d'eau max. dans les systèmes de bouclage d'eau potable: 3,57 mmol/l (20 °dH)
- Caractéristiques du moteur
 - Émission: EN 61000-6-3
 - Immunité: EN 61000-6-2
 - Alimentation réseau: 1~230V/50 Hz
 - Puissance absorbée: 40 W
 - Vitesse max.: 4200 1/min
 - Courant nominal: 0,44 A
 - Classe de protection moteur: IPX4D
 - Passe-câbles à vis: 1 x PG11
- Donnée de sélection :
 - Débit : 600,12 l/h
 - Hauteur manométrique : 2 mCE
- Accessoires de raccordement



L'entreprise devra fournir une note de calcul pour justifier de la sélection de la pompe

12.5 ROBINETTERIE

Il sera mis en place sur les réseaux d'alimentation générale, par blocs sanitaires :

- Des robinets d'isolement avec raccord 3 pièces et purge suivant les plans joints au dossier de consultation pour les réseaux d'eau froide et d'eau chaude sanitaire.

En extrémité des réseaux, il sera prévu un anti-coup de bélier pneumatique pour les réseaux d'eau froide, et un anti-coup de bélier pneumatique plus un purgeur automatique pour les réseaux d'eau chaude.

Les sanitaires seront raccordés en encastré par le biais d'un kit complet de sortie de cloison double à entraxe 150 mm ou mono.



Des robinets d'équerre type Schell seront mis en œuvre sur chaque équipement de manière à garantir le réglage du débit d'eau, l'isolement du sanitaire et assurer une finition propre.



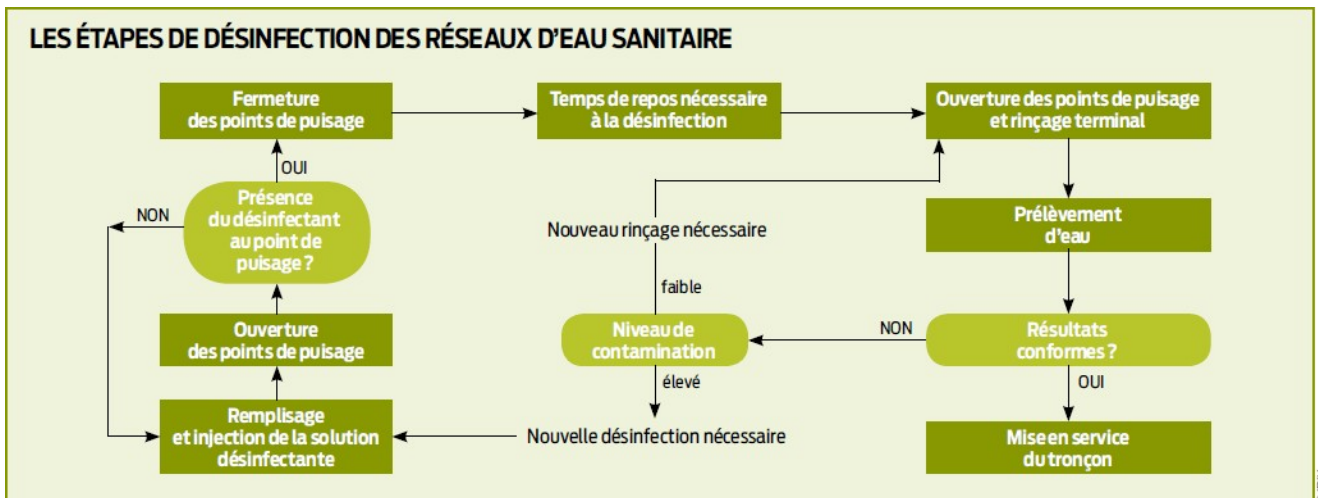
12.6 DESINFECTION ET ANALYSE DE POTABILITE

Conformément au DTU 60.1, l'entreprise devra procéder à la désinfection de l'ensemble des sanitaires (EFS et ECS) par injection de produit de désinfection adapté (Chlore ou permanganate de potassium) suivant la procédure définie dans le DTU, à savoir :

- Mise en eau des différents réseaux avec injection de la solution désinfectante.
- Vérification de la présence de la solution désinfectante par puisage d'eau aux différentes robinetteries (Durée de contact suivant produit utilisé)
- Ouverture des robinets et exutoires pour rinçage de l'installation, soit environ deux heures.

L'entreprise procédera ou fera procéder par un laboratoire agréé à des prélèvements d'eau pour analyse.

En fonction des résultats des analyses, les réseaux pourront-êre mis en service ou une nouvelle désinfection devras êre effectuée (voir étape de désinfections ci-dessous)



© IDIX

12.7 RESEAUX D'EVACUATION EU - EV

12.7.1 LIMITE DE PRESTATION

L'entreprise se raccordera sur les attentes laissées par le Lot Gros Œuvre.
Le présent lot devra la réalisation des différentes ventilations primaires.

12.7.2 PRINCIPE D'EVACUATION

Le principe d'évacuation est le suivant :
Raccordement des différents appareils sur un réseau séparatif implanté sous dalle.
Ces réseaux seront raccordés sur des regards extérieurs.
Chaque réseau comportera une ventilation primaire de chutes sortant hors toiture.

12.7.3 PRESTATIONS

L'entreprise titulaire du présent lot aura sa charge la réalisation :

- Raccordement des évacuations des appareils sanitaires.
- Réalisation des réseaux EU EV intérieurs
- Réalisation des ventilations primaires de chutes comprises chapeaux pare pluie hors toiture.

Le cheminement des différents réseaux est représenté sur les plans techniques joints.

Les réseaux seront réalisés de manière à pouvoir nettoyer tous les réseaux collecteurs.

Les pieds de chutes et les dévoiements seront équipés de raccords 45° (aucun raccord à 90°).

Les petits dévoiements de chute verticale constitués de 2 raccords à 45°.

Les siphons des appareils sanitaires seront conformes aux spécifications de la norme EN 274 (garde d'eau minimum 50 mm).

Les colliers isophoniques permettront de fixer les tiges d'étage et assureront un bon amortissement phonique par rapport aux parois.

Les collecteurs seront fixés avec les colliers isophoniques.

Afin d'éviter les sorties en toiture, le présent lot pourra mettre en place de clapet équilibreur de pression de marque NICOLL ou techniquement équivalent.

- Produit titulaire du DTA 14/16-2249
- Répondant aux exigences du Règlement Sanitaire Départemental type, Article 42
- Clapet à étanchéité totale
- Membrane antibactérienne en silicone



13 APPAREILS SANITAIRES

13.1 GENERALITE

Dans tous les cas les appareils, et robinetteries seront soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre.

L'emplacement des appareils est figuré sur les plans.

Le type de fixation sera fonction de la nature de la paroi sur laquelle sera adossé l'appareil sanitaire.

Dans tous les cas, les types de fixations devront assurer une parfaite stabilité de l'appareil sanitaire.

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation des joints d'étanchéité entre les appareils sanitaires (lavabo, évier, etc.) et la paroi verticale.

Conformément aux recommandations, il conviendra d'assurer un contact entre les parois (mur et sol) et les appareils sanitaires.

13.2 POSE APPAREILS SANITAIRES

Fixations aux murs : suivant les cas, par consoles scellées avec goujons filetés, ou par boulons scellés avec écrou nylon. Le mode de fixation doit être adapté au type de support, contre-plaqué pour cloisons légères. Pour les céramiques la partie arrière sera jointoyée, juste avant le montage, pour absorber les inégalités éventuelles du support.

La partie de mur ou cloison concernée est également enduite d'un corps gras pour faciliter un démontage ultérieur.

Dans tous les cas d'adossement à une paroi ou d'encadrement, un joint de mastic silicone traité fongicide spécial sanitaire doit être prévu.

Fixation au sol : par vis, cache tête inoxydable vissée dans les tamponnages ou scellement dans le sol (chevilles imputrescibles).

À noter que l'entreprise doit la pose et dépose des appareils avant et après l'intervention des autres lots.

Raccordement électrique

L'entreprise aura à sa charge les raccordements électriques des appareils le nécessitant (robinetterie électronique, cuisinette, etc.), à partir des attentes protégées prévues par le lot électricité.

Fixation des accessoires

L'entreprise aura à sa charge la fixation des accessoires (siège de douche, porte-savon, barre de maintien, porte-serviette, patère, etc.)

Le lot PLÂTRERIE doit les renforts dans les cloisons pour la fixation de ces accessoires.

La visserie sera en INOX.

Accessibilité handicapée

Les appareils sanitaires seront mis en œuvre conformément à la réglementation en vigueur concernant l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.

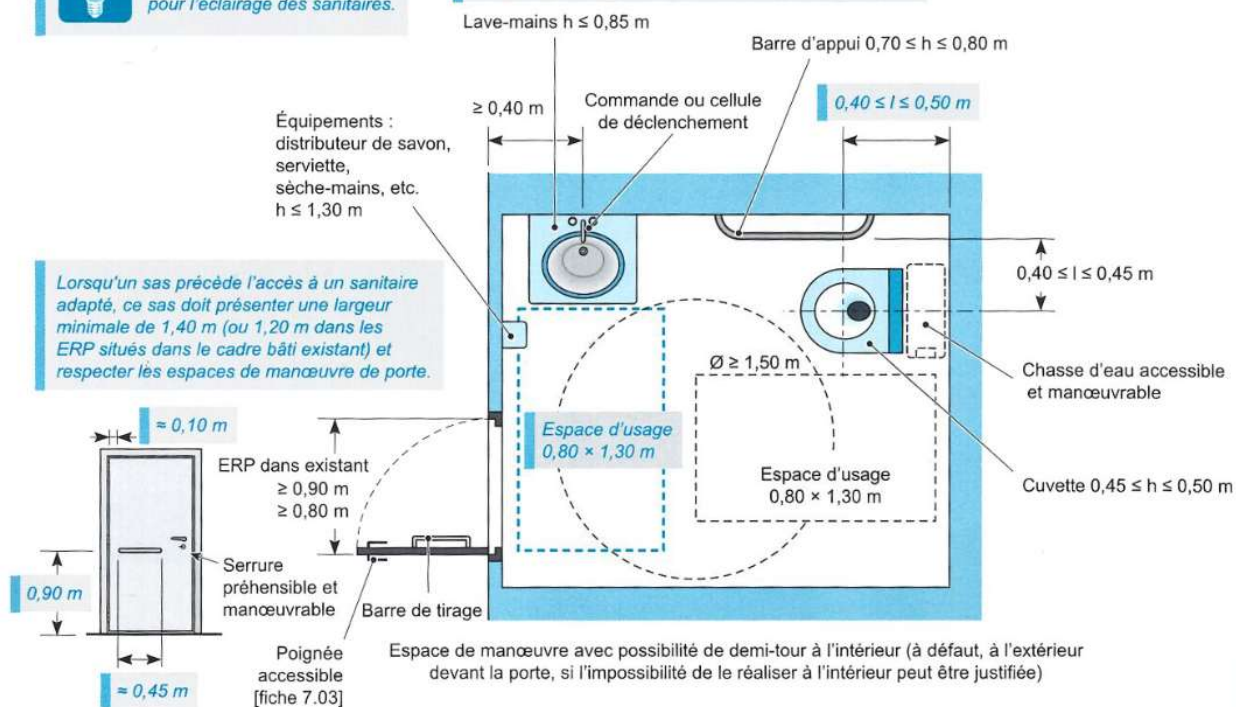
Dans tous les cas, les côtes d'installation des appareils seront soumises à l'approbation du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre et du bureau, contrôle avant pose.

Recommandations relatives à la mise en œuvre des appareils sanitaires :



Il faut privilégier les dispositifs de détection de présence pour l'éclairage des sanitaires.

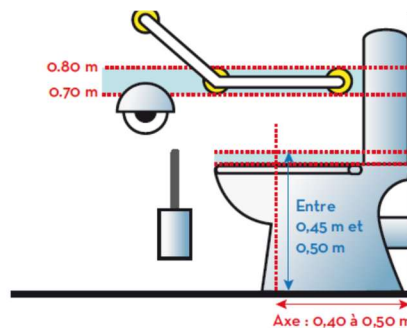
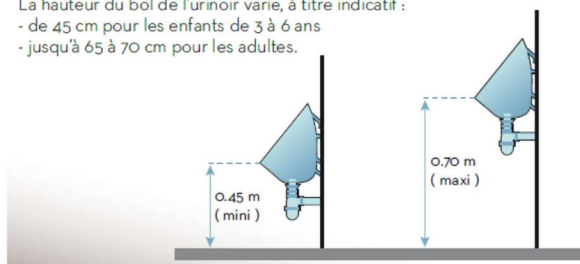
Lave-mains obligatoire même en présence d'un lavabo adapté dans l'espace commun du bloc sanitaire.



Les disposition des urinoirs en ERP et IOP

Les urinoirs en batterie doivent être disposés à des hauteurs différentes. La hauteur de mise en œuvre des urinoirs est fonction des utilisateurs. La hauteur du bol de l'urinoir varie, à titre indicatif :

- de 45 cm pour les enfants de 3 à 6 ans
- jusqu'à 65 à 70 cm pour les adultes.



Barre de transfert et d'aide au relevage, comprise entre : 0,70 m et 0,80 m de hauteur.
Hauteur d'assise WC entre 0,45 m et 0,50 m du sol.

13.3 DESCRIPTIFS APPAREILS SANITAIRES

13.3.1 WC CLASSIQUE

Ensemble de WC pour adulte comprenant :

- Ensemble WC posés
- Alimentation par joint à lèvres
- Sortie Ø 102.
- Fonctionnement à 3/6 litres
- Abattant Thermodur avec charnières métal inox, blanc.



➤ **Localisation :**

- Bâtiment Administratif — Sanitaire Femme
- Bâtiment Administratif — Sanitaire Femme

13.3.2 LAVABO

Lavabo/Lave-main modèle MATURA 2 :

- Autoportant en porcelaine vitrifiée
- Trou central pour robinetterie
- Sans trop-plein
- Bonde grille INOX
- Dimension : 600x550



Mitigeur lavabo gamme OKYRIS :

- Bex fixe
- Aérateur avec limiteur de débit max 5 l/min
- Cartouche Ø 38 mm Firmaflow
- Flexible alimentation EASY-FIX



➤ **Localisation :**

- Vestiaires Femmes
- Vestiaire Hommes
- WC Femmes
- WC Hommes

13.3.3 DOUCHE A L'ITALIENNE

Colonne de douche modèle automatique SECURITHERM

- Colonne de douche automatique 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.
- Possibilité de choc thermique.
- Alimentation par pile 223 CR-P2 Lithium 6 V.
- Détecteur de présence infrarouge, déclenchement par approche de la main à 4 cm.
- Arrêt volontaire ou automatique après ~60 secondes.
- Rinçage périodique (~60 secondes toutes les 24 h après la dernière utilisation).
- Débit 6 l/min à 3 bar ajustables, jet pluie confort.
- Pommeau de douche ROUND chromé et inviolable.
- Fixations cachées.
- Filtres et clapets antiretour.
- Colonne de douche électronique adaptée aux PMR.
- Garantie 30 ans.



➤ **Localisation :**

- Vestiaire Femme (Nbre : 2)
- Vestiaire Hommes (Nbre : 3)

13.3.4 EVIER SOIN

Évier en résine

- Évier en résine
- Évier deux cuves sans égouttoir
- Bonde panier INOX
- Vidage manuel
- Siphon PVC démontable
- Dimension : 760 x 500 mm



Mitigeur lavabo type évier

- Mitigeur mécanique sur gorge
- Monotrou
- Bec orientable avec douchette extensible
- Cartouche céramique Ø 40
- Buté de température maximale préréglée
- Débit : 5 l/min à 3 bars
- Commande par levier hygiène L 200
- Garantie : 10 ans



➤ **Localisation :**

- Local soin

13.3.5 ÉVIER

Évier en résine

- Évier en résine
- Évier INOX une cuve avec égouttoir
- Bonde panier INOX
- Vidage manuel
- Siphon PVC démontable
- Dimension : 120x60



Robinetterie de marque DELABIE ou techniquement équivalent

- Mitigeur mécanique d'évier
- Bec orientable H145 – L225
- Cartouche céramique Ø 40
- Butées de température maximale préréglée
- Débit limité à 9 l/mi à 3 bar
- Garantie 10 ans



➤ **Localisation :**

- Salle d'instruction

13.3.6 ROBINET DE PUISAGE

Robinet de puisage



- Corps en laiton
- Commande ¼ de tour
- Fixation murale
- Rosace de finition

Les alimentations des robinets de puisage seront, OBLIGATOIREMENT, équipées de vannes d'isolement avec purge

➤ **Localisation :**

- Bâtiment administratif : 3
- Bâtiment technique : 3
- Bâtiment courettes : 9
- Courette d'isolement : 1

13.3.7 POSTE D'EAU

Poste d'eau mural

- Fixation murale
- Porcelaine vitrifiée blanche
- Grille rabattable
- Fixation comprise



Mitigeur mural

- Bec orientable
- Limiteur de température
- Raccordement et rosaces comprises



➤ **Localisation :**

- Buanderie

13.3.8 NETTOYEUR DE BOTTE



Le présent lot devra la fourniture et la pose de nettoyeur de botte à l'entrée des vestiaires femmes et hommes

- Équipé de 3 brosses fixes et d'une brosse manuelle.
- Brosse manuelle avec régulateur de débit verrouillable, raccordée par 1,3 m de flexible.
- Support pour brosse manuelle.
- Bac de récupération pour collecter et évacuer les eaux usées.
- Tuyauterie entièrement en acier inoxydable, équipé d'une vanne à boisseau sphérique.
- Poignées de maintien.
- Trous latéraux d'évacuation des eaux usées.
- Dimensions : 59 x 49 x 88 cm (L x l x h)
- Poids : 13 kg

L'alimentation se fera de manière fixe, pas d'utilisation de raccord rapide

Les alimentations des laves bottes seront, OBLIGATOIREMENT, équipées de vannes d'isolement avec purge

➤ **Localisation :**

- Entrée vestiaire Femmes (Nbre : 2)
- Entrée vestiaires Hommes (Nbre : 3)



13.4 ACCESSOIRES SANITAIRES

13.4.1 MIROIRS

Miroir rectangulaire inox de marque DELABIE ou techniquement équivalent.

- Miroir rectangulaire de toilette en Inox 304 bactériostatique poli
- Adapté PMR
- Renfort invisible par plaque massive PVC 10 mm
- 5 points de fixation
- Fixation invisible
- Accessoires de fixation compris
- Incassable
- Dimension : 10x595x980
- Garantie 10 ans



➤ **Localisation :**

- Sanitaires Femmes (Nbre : 1)
- Sanitaires Hommes (Nbre : 1)
- Vestiaire Femmes (Nbre : 1)
- Vestiaire Hommes (Nbre : 1)

13.4.2 DEROULEUR PAPIER TOILETTE

Porte-papier toilette à rouleau de marque DELABIE ou techniquement équivalent

- Dérouleur avec couvercle
- Couvercle articulé
- Mandrin solidaire antivol en polycarbonate incassable
- Inox 304 bactériostatique
- Fixations invisibles
- Dimension : 119x140x80
- Garantie 10 ans.



13.4.3 POUBELLE FEMININE

Poubelle murale de marque DELABIE ou techniquement équivalent.



- Poubelle murale en inox
- Modèle fort avec couvercle
- Contenance : 4,5 litres
- Dimension : 70 x 210 x 310 mm
- Inox épaisseur : 1 mm
- Garantie 10 ans

➤ **Localisation**

- *Sanitaire femme (Nbre : 1)*