

MAÎTRE D'OUVRAGE:
ETAT - MINISTERE DES ARMEES



DCE
FEVRIER 2025

N° DOCUMENT :		ECHELLE :
PE01	LOT 06 PLOMBERIE SANITAIRE - ECS - GAZ	CCTP

- ARCHITECTE :** nwa run, architectes - Mandataire
M. Hartmann - architectes
48 Rue Général Lambert - 97436 SAINT LEU
Tel / fax 02 62 49 41 39 - 49 86 19 - secretariat@nwa-run.com
- BET STRUCTURE :** EMCI SEMIR, ZAC Foucherolle
14, rue de la Gouadeloupe, 97490 SAINTE CLOTILDE
Tel/Fax 02 62 92 10 42 - 92 10 20 e-mail: emci.ericmichel@hotmail.fr
- BET FLUIDES:** INSET
12, ruelle E. Fuma - 97430 LE TAMPON
Tel/Fax 02 62 27 03 28 - 27 12 98 e-mail: Bet-insetsud@insetsud.fr
- BET QE:** IMAGEEN
8, rue Henri Cornu- BP 1205 Techopôle - 97801 SAINT DENIS CEDEX 09
Tel/Fax 02 62 21 35 12- 21 20 84 e-mail: bet-imageen@imageen.re
- BET VRD:** IDR
29, rue Georges Pompidou RN 3BP 72, 97832 LE TAMPON
Tel/Fax 02 62 59 14 68 - 96 87 59 e-mail: idr974@orange.fr
- ECONOMISTE:** JOEL LAROCHE JOUBERT
5, rue Germaine Félix, 97419 LA POSSESSION
Tel/Fax 02 62 22 13 24 e-mail: joellarochejoubert@orange.fr
- INGENIERIE RESTAURATION:** CARTE LIBRE
51, chemin de l'école de Bois de Nèfles, 97426 LES TROIS BASSINS
Tel/Fax 06 92 66 82 04 e-mail: cartelibre@yahoo.fr

CONSTRUCTION D'UN PÔLE UNIQUE RESTAURATION - LOISIRS
LA REUNION (974) - SAINT PIERRE - CASERNE CBA DUPUIS

SOMMAIRE

6.0. GENERALITES	4
6.0.1 Objet du marché	4
6.0.2 Consistance des travaux	4
6.0.3 Plomberie sanitaire	4
6.0.4 Gaz	5
6.0.5 Moyens de secours en cas d'incendie	5
6.0.6 Divers	5
6.1. PRESCRIPTIONS GENERALES	5
6.1.1 Liste des plans	5
6.1.2 Vérification - Essais	5
6.1.3 Relations avec les compagnies concessionnaires	7
6.2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	7
6.2.1 Prescriptions – Normes – Règlements	7
6.2.2 Bases de calculs	7
6.2.3 Bilan des besoins électriques	7
NOTA : L'ensemble de ces puissances est donné à titre indicatif et reste à confirmer par le présent lot.	8
6.2.4 Appareils sanitaires	8
6.2.5 Robinetterie	8
6.2.6 Canalisations eau froide et eau chaude	8
6.2.6.1 Généralités	8
6.2.6.2 Dimensionnement	9
6.2.6.3 Canalisations en cuivre	9
6.2.6.4 Canalisations en PER	9
6.2.6.5 Canalisations multicouches	10
6.2.6.6 Canalisations en C-PVC	10
6.2.6.7 Canalisations en C-PVC Chaleur	10
6.2.6.8 Canalisations en acier galvanisé	10
6.2.6.9 Canalisations en PEHD	10
6.2.6.10 Désinfection des réseaux d'eau sanitaire	10
6.2.6.10.1 Opérations préalables à la désinfection des réseaux	11
6.2.6.10.2 Opérations de désinfection	11
6.2.6.11 Supportage	11
6.2.6.12 Calorifugeage	11
6.2.7 Canalisations eaux usées et eaux vannes	12
6.2.7.1 Généralités	12
6.2.7.2 Dimensionnement	12
6.2.7.3 Canalisations en PVC	13

6.2.7.4	Canalisations des eaux grasses de cuisine (hautes températures)	13
6.2.7.5	Colliers coupe-feu pour PVC	13
6.2.7.6	Ventilation primaire	13
6.2.8	Normes Accessibilités PMR (personnes à mobilité réduites)	13
6.2.9	Electricité	14
6.2.9.1	Armoire électrique	14
6.2.9.2	Protection des équipements	16
6.2.9.3	Identification	16
6.2.9.4	Câblage des équipements	16
6.2.9.5	Raccordements électriques des équipements	16
6.2.9.6	Alarme technique / GTC	17
6.2.10	Etiquetage – Repérage des équipements	17
6.2.11	Calfeutrements et rebouchages	17
6.2.12	Protection contre la corrosion & le rayonnement solaire	17
6.2.13	Tenue aux vents cycloniques	18
6.3.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	19
6.3.1	Plomberie sanitaire	19
6.3.1.1	Principe des installations	19
6.3.1.2	Alimentation principale en eau potable	19
6.3.1.3	Distribution principale d'eau froide	19
6.3.1.4	Production d'eau chaude sanitaire	20
6.3.1.4.1	Principe de l'installation	20
6.3.1.4.2	Description technique des installations	20
6.3.1.4.3	Electricité / Régulation	24
6.3.1.4.4	Températures à respecter	24
6.3.1.4.5	Réseaux et appareillages	24
6.3.1.5	Traitement anti bactérien	25
6.3.1.6	Distribution eau froide et eau chaude	25
6.3.1.6.1	Eau froide	25
6.3.1.6.2	Eau chaude	25
6.3.1.7	Appareils sanitaires – Robinetterie	27
6.3.1.8	Attentes spécifiques	34
6.3.1.9	Evacuations des Eaux Usées et Eaux Vannes	34
6.3.1.10	Evacuations des Eaux Grasses	35
6.3.2	Gaz	35
6.3.2.1	Généralités	35
6.3.2.1.1	Canalisations.	35
6.3.2.1.2	Repérage des canalisations.	35
6.3.2.1.3	Centrales de détente et d'inversion	35
6.3.2.1.4	Manomètres pour centrale de détente	35
6.3.2.1.5	Vannes	36
6.3.2.1.6	Lyre raccord de bouteille	36
6.3.2.2	Description des ouvrages	36
6.3.2.2.1	Butane	36
6.3.3	Moyens de secours en cas d'incendie	36

6.3.3.1	Extincteurs portatifs _____	36
6.3.3.2	Bac à sable (groupe électrogène) _____	37
6.3.3.3	Signalisations, consignes, plans d'intervention et d'évacuation _____	37
6.3.4	Divers _____	37
ANNEXE 1 : SYNOPTIQUE DE PRINCIPE DE LA PRODUCTION D'EAU CHAUDE _____		38
ANNEXE 2 : SYNOPTIQUE DE PRINCIPE DE LA DISTRIBUTION DE GAZ _____		39
ANNEXE 3 : NDC DES BESOINS ECS BATIMENT PUR _____		40
ANNEXE 4 : DIMENSIONNEMENT ECS SOLAIRE (NDC SOLO) _____		41
ANNEXE 5 - CONSTITUTION DES DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES _____		42

6.0. GENERALITES

6.0.1 OBJET DU MARCHÉ

Le présent document a pour objet la définition de l'ensemble des travaux **de plomberie sanitaire, d'eau chaude solaire, de gaz et de protection incendie** entrant dans le cadre de la construction d'un pôle unique Restauration « PUR » – pôle Loisirs « PL » à la caserne CBA DUPUIS de Pierrefonds.

6.0.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations comprendront principalement et de façon non exhaustive, la fourniture, la pose et le raccordement, conformément aux plans joints, des installations suivantes :

6.0.3 PLOMBERIE SANITAIRE

Alimentation principale en eau potable :

- Alimentation principale en eau potable depuis les attentes prévues au lot VRD.

Production d'eau chaude sanitaire :

- Production instantanée électrique.
- Productions solaires et appoint électrique.

Traitement anti légionellose :

- Thermique.

Distribution eau froide :

- Réseaux en cuivre.
- Réseaux en PER.
- Réseaux multicouche.
- Réseaux en C-PVC.

Distribution eau chaude :

- Réseaux en cuivre.
- Réseaux en PER.
- Réseaux multicouche.
- Réseaux en C-PVC.
- Calorifugeage des réseaux.
- Bouclage du réseau.
- Pompe de circulation, équilibrage du réseau.

Appareils sanitaires :

- Appareils sanitaires.
- Accessoires.

Attentes spécifiques :

- Attentes pour appareils de cuisine.
- Attentes pour équipements spécifiques.

Evacuation des eaux usées et des eaux vannes :

- Réseaux PVC.

- Réseaux PVC calorifugés et siphonné pour les condensats de climatisation.

Evacuation des eaux grasses :

- Réseaux en fonte ou en PE-HD (polyéthylène de haute densité)

6.0.4 GAZ

Butane :

- Centrale semi automatique de cuve.
- Réseaux inox.
- Prises.
- Robinetterie.

6.0.5 MOYENS DE SECOURS EN CAS D'INCENDIE

Extincteurs portatifs :

- Extincteurs à la charge du MO (La répartition sur plan est donnée à titre indicatif)

Signalisations :

- Signalisations et consignes diverses.
- Plans d'intervention et d'évacuation

6.0.6 DIVERS

- Essais, réglages, contrôles et mise en service.
- Entretien des installations jusqu'à la réception des travaux.
- Dossiers des ouvrages exécutés (DOE).

6.1. PRESCRIPTIONS GENERALES

Les prescriptions générales font l'objet du Cahier Préliminaire Fluides.

6.1.1 LISTE DES PLANS

PB01 – PLAN TOUS NIVEAUX

NOTA : La lecture de ces plans est à associer obligatoirement avec celle des plans de phasage des travaux.

6.1.2 VERIFICATION - ESSAIS

L'entrepreneur doit procéder aux vérifications et essais de ses installations conformément au dossier d'appel d'offres et aux normes en vigueur ainsi qu'aux instructions qui lui seront données par le maître d'œuvre.

L'entrepreneur doit tous les moyens nécessaires à la réalisation des essais et de leur vérification (matières consommables, appareillages de mesure, main d'œuvre...).

L'entreprise en charge de la mise en œuvre des réseaux renseignera les fiches « *attestation d'essais de fonctionnement* » PB1 et PB2 de l'AQC (Agence Qualité Construction).

Ces fiches informatives seront remises à la fin du chantier, elles sont non exhaustives, elles ne se substituent pas à la réglementation en vigueur ni au devoir de conseil de l'entreprise.

NOTA : Ces fiches d'essais ne sont pas considérées comme des autocontrôles qui se font au fur à et mesure de l'avancement du chantier qui seront également fournis par l'entreprise.

Des essais seront obligatoirement faits sur les :

Canalisations eau froide et eau chaude

Les canalisations devront résister à une pression de 10 bars minimum sur 24H.

Canalisations de vidange des appareils

Les canalisations encastrées, seront au préalable, essayées à la pompe hydraulique à un bar de pression sans toutefois dépasser la pression propre aux matériaux et aux appareils utilisés.

Les canalisations apparentes, seront essayées en service pour déceler les fuites éventuelles et ce avant peinture.

Canalisations d'évacuations

Les canalisations devront être testées en faisant s'écouler de l'eau dans chacun des appareils connectés et on vérifiera visuellement la non présence de fuites.

Les collecteurs horizontaux seront mis en charge à 1 bar de pression et aucune fuite ne devra être détectée.

Fonctionnement des appareils et robinetteries

Chaque appareil ou robinetterie sera essayé pour s'assurer du bon fonctionnement à savoir :

- Marche, arrêt, régulation,
- Manœuvre des robinets, inverseurs, commande des vidanges,
- Durée de remplissage et de vidange normale des réservoirs de chasse des WC.
- Facilité de démontage des accessoires pour l'entretien.

Température aux points de puisage EC

Chaque point de puisage (robinetterie, vanne spécifique, ...) sera essayé et la température chaude maximum sera mesurée. Celle-ci ne devra pas permettre le risque de brûlure.

Fonctionnement des dispositifs de production d'eau chaude

Fonctionnement de ces essais les appareils de production d'eau chaude et les circuits de distribution d'eau chaude dans le cas d'une production centralisée et d'une distribution bouclée. En l'absence de puisage, l'appareil de production d'eau chaude étant en régime établi, et la pompe de circulation en service, il est procédé aux mesures suivantes :

- Mesure de la température et du débit de l'eau à l'aval immédiat de l'appareil de production.
- Mesure de la température et du débit de l'eau au retour de la distribution, à chaque pied de colonne et de la température de l'eau au départ de chaque colonne si la température de l'eau au retour ne permet pas de conclure.

Essais de salubrité

Ces essais ont pour but de vérifier :

- Que l'eau contenue dans un appareil ne puisse remonter dans la canalisation qui l'alimente, dans le cas où celle-ci est en dépression.
- Que la vidange d'un appareil ou celle de plusieurs appareils, pouvant se produire simultanément, ne provoque pas l'entraînement de la garde d'eau du siphon d'un autre appareil.

Essais relatifs aux bruits anormaux

Ces essais ont pour but de contrôler les bruits irréguliers, de les déterminer et d'y remédier. Ils seront réalisés sous une pression de service entre 3,5 et 4,5 bars avec une vitesse d'écoulement d'au moins 2m/s.

Ces essais porteront entre autres sur :

- Les robinetteries (vibrations des portes-clapets mal ajustés).
- Les bondes et siphons (bruits de passage dus à la mauvaise forme ou à une action mal proportionnée).
- Les pièces tournantes.
- Les clapets.

Essais de débits, pression d'eau

Ces essais ont pour but de contrôler, aux appareils les plus éloignés de la source d'eau, que le débit soit normal à la pression prévue.

6.1.3 RELATIONS AVEC LES COMPAGNIES CONCESSIONNAIRES

L'Entrepreneur se mettra en rapport avec les Compagnies Concessionnaires afin d'obtenir tous les renseignements utiles à l'exécution de ses travaux de branchement et réaliser les travaux que ces organismes ne prennent pas en charge.

Les plans d'exécution de l'entreprise relatifs aux colonnes montantes et comptages devront être validés par le concessionnaire concerné avant tout commencement de travaux.

Il se soumettra à toutes les vérifications et visites des services compétents en cours des travaux et en vue de la réception finale.

Il fournira tous les documents et les pièces justificatives demandés.

Rappel pour le GAZ : *l'ensemble des démarches concessionnaires ainsi que la location des cuves de stockage reste à la charge de la MOA.*

6.2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES**6.2.1 PRESCRIPTIONS – NORMES – REGLEMENTS**

Les travaux seront réalisés conformément aux règlements généraux et aux règles techniques définis dans les documents ci-après, mis à jour et en vigueur le premier jour du mois d'établissement des prix tel que précisé dans le marché :

- Spécifications techniques prévues au CCTP.
- Prescriptions du DTU 60.1 de décembre 2012.
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la réglementation acoustique dans les établissements.
- Arrêté du 30 juillet 1979 relatif aux stockages d'hydrocarbure.
- Arrêté du 30 novembre 2006 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.

Cette liste ne pourra être considérée comme limitative.

6.2.2 BASES DE CALCULS

Les diamètres des conduites principales de distribution d'eau sous pression seront fixés de manière à ce que les vitesses d'écoulement ne dépassent pas 1,50 m/s pour le débit de base instantané.

Pour le retour d'eau chaude, les vitesses d'écoulement seront calculées entre 0,2 et 0,5 m/s.

6.2.3 BILAN DES BESOINS ELECTRIQUES

Le tableau suivant récapitule les besoins électriques des équipements prévus par le présent lot. Ils sont donnés à titre indicatif et devront être vérifiés par le titulaire du présent lot suivant les matériels qu'il aura sélectionné pour son exécution.

Equipement technique	Puissance électrique unitaire (kW)	Type	Nombre d'équipements	Puissance électrique totale (kW)
Plomberie sanitaire				
Production d'eau chaude sanitaire centralisée	15	TRI	1	15
Production d'eau chaude sanitaire solaire individuelle	1.5	MONO	1	1.5
Production d'eau chaude sanitaire instantanée	6	MONO	1	6
Pompe primaire de circulation d'eau chaude centralisée	2	TRI	1	2
Pompe secondaire de circulation d'eau chaude centralisée	2	TRI	1	2
Kit de circulation d'eau chaude de la production individuelle	0.5	MONO	1	0.5
Gaz techniques				
Alarme technique gaz	0.2	MONO	1	0.2

NOTA : L'ensemble de ces puissances est donné à titre indicatif et reste à confirmer par le présent lot.

6.2.4 APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires et leurs accessoires devront répondre aux normes actuellement en vigueur et notamment être certifiés et marqués NF-APPAREIL SANITAIRE. Ils seront caractérisés par leur robustesse, leur simplicité de fonctionnement et leur facilité d'entretien. Ils devront provenir de fabricants reconnus et être répertoriés sur catalogue.

L'étanchéité entre les appareils et les murs sera à la charge du présent lot et réalisée par cordon en mastic silicone imputrescible.

Toutes les fixations, visserie, accessoires divers seront inoxydables, en acier galvanisé ou inox.

Des vannes d'isolement seront obligatoirement positionnées à proximité de chaque appareil sanitaire.

Des siphons seront interposés sur les conduits de vidange entre les appareils et la canalisation d'évacuation d'eaux usées.

6.2.5 ROBINETTERIE

La robinetterie devra répondre aux normes françaises en vigueur et notamment être certifiée NF ROBINETTERIE SANITAIRE.

Les robinets, vannes d'arrêt ou d'isolement et clapets anti retour seront de première qualité, de marque réputée adaptées à l'usage et à la localisation.

Les vannes d'arrêt seront de type ¼ de tour.

Classement minimum imposé pour les robinetteries :

Evier – Lavabo – Douche : E2 – A2 – U3.

Les robinetteries comprendront tous les raccords, manchons, brides joints et fixations, nécessaires à leur assemblage. Les robinetteries seront obligatoirement situées dans des zones facilement accessibles.

6.2.6 CANALISATIONS EAU FROIDE ET EAU CHAUDE

6.2.6.1 Généralités

La pression de service des canalisations sera au minimum de 10 bars.

Les traversées des planchers, murs, cloisons et ossature béton seront réalisées sous fourreau.

Les fourreaux de traversée seront de type PVC et dépasseront les sols finis d'au moins 5 cm, afin d'éviter l'infiltration des éventuelles eaux de lavage, vidanges, fuites vers les étages inférieurs. Les fourreaux seront ensuite bourrés d'un mastic.

Toutes les nourrices seront équipées de vannes d'arrêt (sur l'arrivée et sur chaque départ) et les départs seront identifiés par étiquettes gravées.

Les canalisations seront réalisées en tubes de qualité alimentaire.

Les piquages sur les réseaux principaux à usage alimentaire, alimentant des appareillages à pollution spécifiques (arrosage, piscine, climatisation à eau glacée, équipements de protection incendie, production d'eau chaude, équipements techniques particuliers, ...), seront équipés de clapets antipollution type EA.

Chaque piquage d'alimentation des appareils présentant un risque sanitaire en cas de mise en dépression du réseau d'alimentation en eau sera équipé d'un clapet anti-pollution de type EA sur l'eau froide et/ou sur l'eau chaude.

6.2.6.2 Dimensionnement

Les diamètres minimums d'alimentation en eau chaude et eau froide des appareils sanitaires standards, sont définis dans le tableau ci-après :

Appareils sanitaires	Canalisation eau froide	Canalisations eau chaude
Lavabos	12/14	12/14
WC à réservoir	12/14	-
WC à chasse directe	32	-
Douche	14/16	14/16
Lave-mains	12/14	12/14
Evier	14/16	14/16
Equipements spécifiques	cf. prescriptions particulières	cf. prescriptions particulières

6.2.6.3 Canalisations en cuivre

Canalisations apparentes

Les canalisations en cuivre apparentes seront de type écroui rouge étiré à froid sans soudure.

Canalisations encastrées

Les canalisations en cuivre encastrées seront du type recuit sans soudure, livrées en couronnes, avec protection extérieure plastique rapportée.

En sols et planchers, les canalisations seront mises en place avant coulage de la dalle béton. L'épaisseur d'enrobage sera au minimum de 2 cm par rapport aux génératrices.

Ce type de canalisation pourra également être employé en encastré dans les murs et cloisons.

Assemblage

L'assemblage des tubes cuivre sera réalisé par l'intermédiaire de raccords à souder par capillarité et brasure à l'argent.

Dans les parties encastrées, aucun assemblage ne sera accepté.

6.2.6.4 Canalisations en PER

Canalisations apparentes

Proscrit.

Canalisations encastrées

Les canalisations en PER seront de type gainé, livrées en couronnes. Le code couleur sera respecté, bleu pour l'eau froide et rouge pour l'eau chaude.

En sols et planchers, les canalisations seront mises en place avant coulage de la dalle béton. L'épaisseur d'enrobage sera au minimum de 2 cm par rapport aux génératrices.

Ce type de canalisation pourra également être employé en encastré dans les murs et cloisons.

Assemblage

L'assemblage des tubes PER sera réalisé par l'intermédiaire de raccords spécifiques aux tubes PER.

Dans les parties encastrées, aucun assemblage ne sera accepté.

6.2.6.5 Canalisations multicouches**Canalisations apparentes**

Proscrit.

Canalisations encastrées

Les canalisations multicouches seront de type gainé, livrées en couronnes. Composition d'une couche de PER type b, d'une feuille d'aluminium soudée bout à bout, d'une couche externe en PER type b.

En sols et planchers, les canalisations seront mises en place avant coulage de la dalle béton. L'épaisseur d'enrobage sera au minimum de 2 cm par rapport aux génératrices.

Ce type de canalisation pourra également être employé en encastré dans les murs et cloisons.

Assemblage

L'assemblage des tubes multicouche sera réalisé par l'intermédiaire de raccords spécifiques aux tubes multicouche.

Dans les parties encastrées, aucun assemblage ne sera accepté.

6.2.6.6 Canalisations en C-PVC

Les canalisations en C-PVC seront agréées NF, suivant l'avis technique CSTB. Elles devront être de qualité alimentaire et avoir le classement au feu Bs1d0. Tube en C-PVC, adapté aux traitements thermiques et chimiques.

Le montage des canalisations devra être réalisé suivant les règles de l'art et avec le matériel spécifié par le protocole de montage fourni par le fabricant.

6.2.6.7 Canalisations en C-PVC Chaleur

Les canalisations en C-PVC Chaleur seront agréées NF, suivant l'avis technique CSTB. Elles devront être de qualité alimentaire et avoir le classement au feu Bs1d0. Tube en C-PVC, adapté aux traitements thermiques et chimiques.

Le montage des canalisations devra être réalisé suivant les règles de l'art et avec le matériel spécifié par le protocole de montage fourni par le fabricant.

6.2.6.8 Canalisations en acier galvanisé

Ce type de canalisations est proscrit du présent marché pour l'adduction d'eau potable (AEP).

6.2.6.9 Canalisations en PEHD

Les canalisations en polyéthylène haute densité devront porter la marque NF de la série 16 bars. Elles seront de qualité alimentaire et auront un avis ATEC du CSTB.

6.2.6.10 Désinfection des réseaux d'eau sanitaire

Avant la mise en service, les installations subiront une désinfection et un rinçage méthodique afin d'obtenir aux points de puisage, une eau présentant des qualités identiques à celle de l'eau fournie par les conduites publiques.

6.2.6.10.1 Opérations préalables à la désinfection des réseaux

Précautions à respecter :

Le réseau à désinfecter est isolé du réseau public ou des autres réseaux intérieurs.

Toutes les mesures sont prises pour éviter tout phénomène de refoulement : pour cela il faut réaliser la mise en place :

- D'un ensemble de protection (vanne + clapet de non-retour)
- D'un robinet d'injection au point de raccordement du réseau réputé potable.

Ces éléments seront au préalable, désinfectés par trempage dans une solution désinfectante telle que de l'eau de javel diluée.

6.2.6.10.2 Opérations de désinfection**6.2.6.10.2.1 Le désinfectant**

L'eau de javel, éventuellement additionnée de permanganate de potassium comme traceur, doit être employée préférentiellement.

La teneur en chlore actif de la solution désinfectante devant circuler dans les canalisations, doit être de 100 g de chlore actif par mètre cube de capacité de réseau à désinfecter.

6.2.6.10.2.2 Rinçage préliminaire

La tuyauterie doit être rincée énergétiquement pendant 2h en prenant soin d'ouvrir tous les exutoires : robinets grand ouverts, pression répétée au moins 5 fois sur les robinets à pousser.

Les réservoirs tels que les ballons de surpression, les ballons d'eau chaude, doivent subir plusieurs fois successives, un remplissage et une vidange par leur point bas.

6.2.6.10.2.3 Injection

Le réseau à désinfecter doit être rempli lentement d'eau claire puis la solution désinfectante est injectée régulièrement à l'aide d'une pompe d'injection. Le débit de la pompe doit être réglé de manière à ce que 1/10e de désinfectant s'accompagne de 9/10e d'eau claire du réseau réputé potable.

6.2.6.10.2.4 Temps du traitement

Dès que la solution apparaît au point le plus éloigné, l'ensemble du réseau est isolé par fermeture au point de raccordement sur le réseau réputé potable et laissé en contact 24 heures avec le désinfectant (100 mg d'eau de javel/L).

6.2.6.10.2.5 Rinçage terminal

Un rinçage de 2 heures et suivi d'un rinçage à débit suffisant est réalisé sur tous les robinets restants ouverts. Les robinets de puisage et exutoires sont tous refermés en attendant les prélèvements et le résultat du contrôle d'analyse.

6.2.6.11 Supportage

Les supports des canalisations seront réalisés par des colliers de fixation anti-vibratiles, isolants, de profilés métalliques droits ou équerre et de tiges filetées.

Les supportages installés en extérieur seront en acier inoxydable 316L.

Ces supports permettront d'éviter toute transmission de vibration et laisseront un jeu nécessaire à la dilatation. Ils seront en nombre suffisant pour éviter toute flèche.

Pour la fixation des canalisations calorifugées, il est prévu des dispositifs supplémentaires empêchant toute détérioration linéaire.

Les supports devront permettre, sans gêne, la dilatation des tubes. Ils ne devront en aucun cas, être placés sous un raccord ou robinet. Les tubes seront écartés d'au moins 3 cm des parois verticales et 15 cm du sol de terrasse.

6.2.6.12 Calorifugeage

Les canalisations d'eau chaude seront soigneusement calorifugées par :

Canalisations en extérieur, en combles :

Elles seront calorifugées par :

- Isolant coquille préformée en mousse de polystyrène extrudé, épaisseur à justifier, minimum 25 mm classement au feu M1.
- Membrane pare vapeur noir constituée d'un complexe aluminium et d'un enduit à base de copolymères acryliques noir armé d'un tissu de verre.

Canalisations principales en intérieur :

- Elles seront calorifugées par des manchons souples à base de caoutchouc synthétique, classement au feu M1, épaisseur 13mm minimum à valider par notes de calcul de l'entreprise.

La mise en œuvre du calorifuge sera conforme aux normes NFP 75-411-1 et NFP 75-411-2. Toutes les précautions seront prises concernant notamment :

- La protection des surfaces métalliques contre l'oxydation ;
- Les supports par manchons compacts isolants ;
- La protection externe du calorifuge ;
- La compatibilité peinture / isolant / pare vapeur ;
- Les traversées de parois.

Aucune canalisation ne sera calorifugée avant d'avoir été testée et réceptionnée.

Tous les composants du réseau hydraulique seront calorifugés, tels que robinetteries, vannes, pompes, etc.

6.2.7 Canalisations eaux usées et eaux vannes**6.2.7.1 Généralités**

Les canalisations EU et EV, seront à exécuter à l'intérieur des bâtiments et jusqu'aux regards de branchement.

Seront compris raccords, coudes, culottes, tés de dégorgement, bouchons, supports, fixations et collages.

Des tés de dégorgement seront installés en pied de chute et aux changements de direction, de façon à permettre le tringlage des chutes et collecteurs.

Des fourreaux de protection seront mis en place au niveau des traversées de cloison et de dalle.

Les receveurs de douche et siphons de sol seront raccordés directement aux chutes et collecteurs séparément des autres appareils.

Les canalisations d'évacuation traversant les planchers ou les parois, seront « renforcées » par un fourreau PVC conformément à l'article CO31 du règlement de sécurité. L'espace annulaire entre le fourreau et la canalisation sera rendu étanche à l'air et/ou à l'eau par un matériau adapté. Les chutes encastrées en dallage, seront équipées au RdC d'un manchon de dilatation.

6.2.7.2 Dimensionnement

Les diamètres intérieurs minimum d'évacuation des eaux usées et eaux vannes des appareils sanitaires standards, sont définis dans le tableau ci-après :

Appareils sanitaires	Canalisations eaux usées Ø int. minimal	Canalisations vannes Ø int. minimal	eaux Diamètres usuels Ø ext. nominal
Lavabos	30	-	40
Douche	40	-	50
Urinoirs	-	50	65
Evier	40	-	50

WC à chasse directe	-	80	100
Machine à laver	36	-	40
Chauffe-eau	28	-	32

6.2.7.3 Canalisations en PVC

Les tubes et raccords PVC seront marqués NF-Me évacuation des eaux et classement au feu M1.

6.2.7.4 Canalisations des eaux grasses de cuisine (hautes températures)

Les tubes et raccords seront en C-PVC, marqués NF, avec avis technique du CSTB évacuation des eaux, et classement au feu Bs1d0. Ils devront résister à des températures de 100°C en intermittent.

Le montage des canalisations devra être réalisé suivant les règles de l'art et avec le matériel spécifié par le protocole de montage fourni par le fabricant.

6.2.7.5 Colliers coupe-feu pour PVC

Sans objet.

6.2.7.6 Ventilation primaire

La ventilation primaire des chutes EU et EV sera réalisée dès que nécessaire par prolongement de celles-ci hors toiture ou débouchant à l'extérieur par évent ou grille parapluie. Le diamètre du conduit de ventilation primaire sera au moins égal au diamètre de la chute.

Dans le cas où un conduit de ventilation primaire, dessert plusieurs chutes EU et EV, son diamètre sera au moins égal à celui du plus gros diamètre des chutes raccordées.

Les sorties en toiture terrasse, seront décalées d'un minimum de 10 cm par rapport aux murs et acrotères, pour ne pas gêner la mise en œuvre des remontées d'étanchéité.

Dans le cas où les sorties en toiture ne sont pas réalisables, des clapets aérateurs à membrane seront utilisés. Ces derniers seront placés dans des locaux, gaines ou combles accessibles et ventilés.

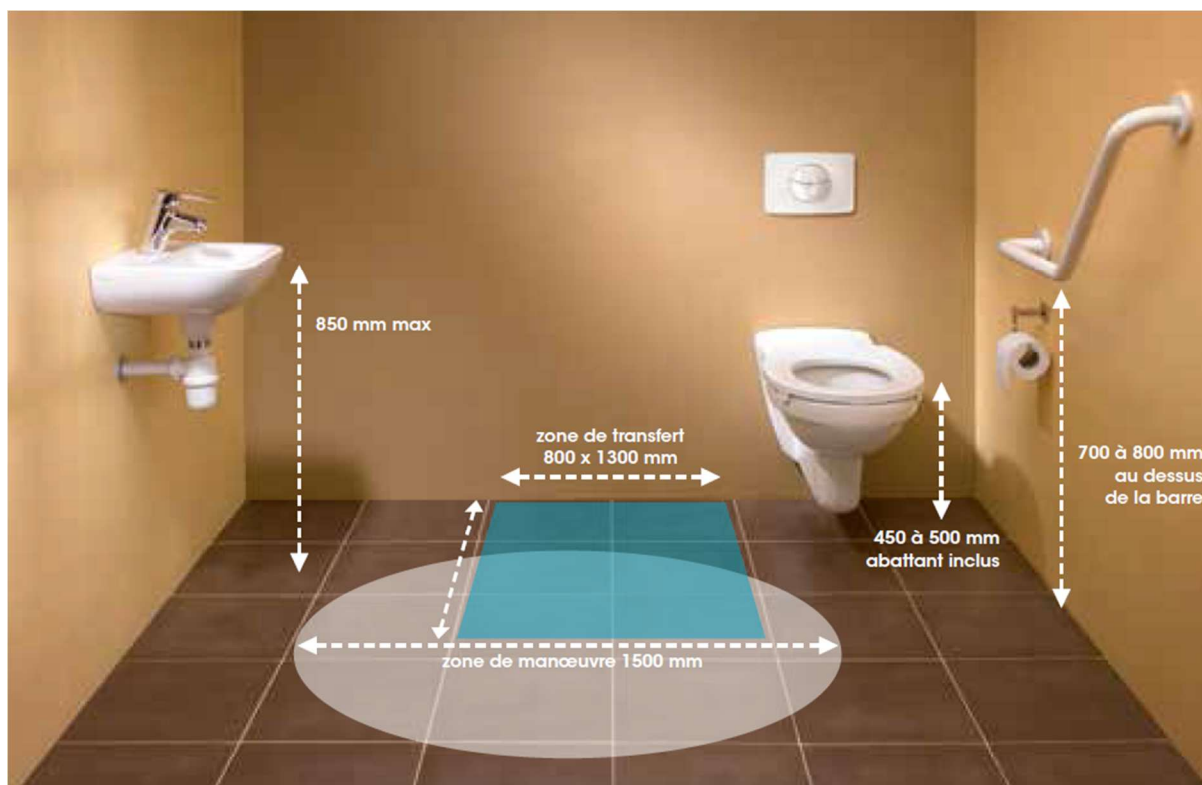
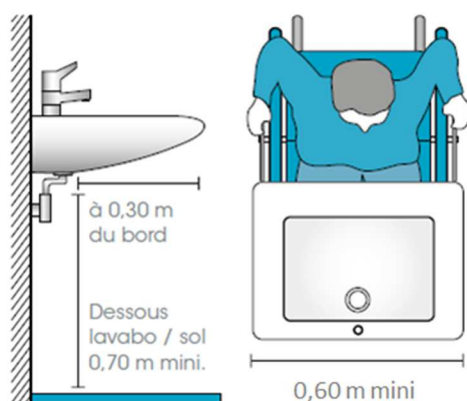
6.2.8 NORMES ACCESSIBILITES PMR (PERSONNES A MOBILITE REDUITES)

Les appareils sanitaires devront respecter les points suivants :

- Le cabinet d'aisances aménagé pour les personnes handicapées doit présenter les caractéristiques suivantes :
 - il comporte un dispositif permettant de refermer la porte derrière soi une fois entré ;
 - il comporte un lave-mains dont le plan supérieur est situé à une hauteur maximale de 0,85 m ;
 - la surface d'assise de la cuvette doit être située à une hauteur comprise entre 0,45 m et 0,50 m du sol, abattant inclus, à l'exception des sanitaires destinés spécifiquement à l'usage d'enfants ;
 - une barre d'appui latérale doit être prévue à côté de la cuvette, permettant le transfert d'une personne en fauteuil roulant et apportant une aide au relevage. La barre doit être située à une hauteur comprise entre 0,70 m et 0,80 m. Sa fixation ainsi que le support doivent permettre à un adulte de prendre appui de tout son poids.
 - La barre d'appui sera distante de 40 à 45cm de l'axe de la cuvette.
- Les lavabos ou un lavabo au moins par groupe de lavabos doivent être accessibles aux personnes handicapées ainsi que les divers aménagements tels que notamment miroir, distributeur de savon, sèche-mains.
- Les lavabos accessibles présenteront un vide en partie inférieure d'au moins 0,30 m de profondeur, 0,60 m de largeur et 0,70 m de hauteur permettant le passage des pieds et des genoux d'une personne en fauteuil roulant (siphon d'évacuation déporté).
- Les urinoirs seront disposés à différentes hauteurs.

Les robinetteries devront être facilement manœuvrables, à levier ou automatiques et à plus de 40cm d'un angle

Les évacuations et les siphons devront être disposés de façon à ne pas gêner l'accès aux équipements aux personnes à mobilité réduite.



6.2.9 **ELECTRICITE**

6.2.9.1 **Armoire électrique**

ECS centralisée, ballons délocalisés :

L'armoire de distribution/commandes « production d'eau chaude centralisée », ainsi que la fourniture et la pose des câbles vers les appareils seront dus au présent lot.

L'armoire ne sera pas posée à même le sol, mais sur socle du fabricant ou fixée au mur.

L'armoire dont la manutention nécessite des équipements de levage sera équipée d'anneaux de manutention en partie supérieure. Ces anneaux seront démontables.

Elle sera du type étanche, degré de protection IP 55 minimum, ventilée dynamiquement avec ouïes d'aération munies de filtres.

Les portes seront pleines, fermant à clef, avec les organes de commande et de contrôle en façade. Ces organes seront protégés contre les intempéries pour les armoires extérieures.

Une réserve de place de 30 % sera prévue pour permettre des adjonctions ou des modifications éventuelles ultérieures.

Equipements électriques

L'armoire électrique abritera tous les appareillages de commande, régulation et protections des différents organes.

Les équipements seront du type modulaire fixé sur rails.

La protection des circuits sera assurée par disjoncteurs différentiels.

En façade de l'armoire seront installés les commutateurs de fonctionnement et les voyants de signalisation, marche, défaut, avec un bouton de test des voyants.

Les voyants seront du type diodes électroluminescentes (LED)

Il sera installé un point lumineux commandé à l'ouverture de la porte par interrupteur de contact, ainsi qu'une prise de courant 2 x 10/16 A + T protégée par un disjoncteur différentiel 30 ma.

Les circuits de commande, signalisations, asservissements, régulations seront alimentés en TBTS par l'intermédiaire d'un transformateur d'isolement incorporé à l'armoire.

L'armoire sera équipée d'une centrale de mesure télé relevable avec afficheur grand format permettant de contrôler les grandeurs électriques par phase (tension, intensité, fréquence, puissances, $\cos \varphi$, énergie, maximums atteints, taux de distorsion harmonique etc.). Communication en MODBUS ou équivalent.

a) Câblage des armoires

Le câblage interne sera réalisé sous goulotte plastique perforée avec couvercle dont le taux de remplissage n'excèdera pas 70 %.

Les conducteurs seront raccordés sur borniers, fixés sur rail DIN et numérotés.

Toutes les extrémités de câble devront être munies d'une cosse sertie à la pince.

Toutes les parties métalliques seront reliées à la terre.

Chaque conducteur de protection de double coloration « vert jaune » sera raccordé individuellement sur une barre de terre collectrice ou sur borniers

Pour les conducteurs actifs, il sera admis au maximum deux câbles sur une même plage de raccordement.

b) Façade des armoires

Les façades seront équipées :

- D'interrupteurs, (fonctionnement auto, 0 ou 1)
- Des voyants de fonctionnement des résistances électriques d'appoint et de montée en température légionellose.
- Des voyants de défaut des résistances électriques d'appoint et de montée en température légionellose.
- Des voyants de fonctionnement des protections cathodiques des ballons.
- Des voyants de défaut des protections cathodiques des ballons.
- Des voyants de fonctionnement des pompes de bouclage.
- Des voyants de défaut des pompes de bouclage.
- Des afficheurs digitaux pour l'indication de la température à l'intérieur de chaque ballon, de la température du retour de boucle.

- Un bouton poussoir de déclenchement d'un choc thermique de la production.
- Des étiquettes de signalisation gravées à écriture indélébile.

NOTA : En position auto, les équipements seront contrôlés par le système de régulation **ou la GTC** ; en position 1, les équipements fonctionneront en marche forcée ; en position 0, les équipements seront hors fonctionnement. Ces interrupteurs et voyants permettront une maintenance de l'installation plus facile.

ECS individuelle, ballons délocalisés :

L'ensemble des appareillages de commande, régulation et de protections des différents organes sera situé dans le TD de la zone.

Les équipements seront du type modulaire fixé sur rails.

La protection des circuits sera assurée par disjoncteurs différentiels.

6.2.9.2 Protection des équipements

Les équipements mis en place seront protégés individuellement par des disjoncteurs différentiels (aucune protection par fusible ne sera tolérée), à la charge du présent lot.

6.2.9.3 Identification

Tous les appareils situés à l'intérieur des armoires seront repérés par des étiquettes plastiques, gravées et vissées sur le châssis de supportage. Ces étiquettes comporteront le repère du schéma et l'appellation en clair de l'appareil alimenté.

L'armoire devra obligatoirement renfermer le schéma électrique avec indication du calibre des appareils, leur affectation et leur repérage précis.

Les câbles seront numérotés en amont et en aval des borniers, en concordance avec le schéma. Ils seront de couleurs différentes suivant les tensions et les phases.

6.2.9.4 Câblage des équipements

A charge du présent lot la réalisation des liaisons entre l'armoire électrique et les divers équipements de l'installation de plomberie, y compris la régulation.

Les câbles d'alimentation des équipements seront du type U1000 R2V ou HO7 RNF.

La section minimale sera de 1,5 mm² pour les circuits de télécommandes et signalisations, et de 2,5 mm² pour les alimentations force.

Mode de pose des câbles

a) Sur chemins de câbles dans les parcours horizontaux et gaines techniques verticales

Le titulaire du présent lot devra la fourniture des chemins de câbles qui lui sont propres et de tous les accessoires de fixation et de pose tant pour les éléments suspendus que pour les éléments posés en applique.

Les chemins de câbles ne devront présenter aucune discontinuité : ils seront éclissés entre eux et mis à la terre.

Ils devront être parfaitement rigides, d'équerre, de niveau et ne présenter aucune arête vive (aucune flèche ne sera admise).

Ils seront largement dimensionnés afin de permettre l'adjonction de 25 % (en volume) de câbles supplémentaires.

Les chemins de câbles seront interrompus à chaque traversée de dalle où de cloison et à 0,10 m environ avant l'arrivée sur les appareils.

Les câbles seront soigneusement rangés. Ils seront fixés par attaches plastiques.

Ils seront posés en deux nappes au maximum.

b) Dans conduits et fourreaux.

Les conduits et fourreaux seront choisis et mis en œuvre conformément à la réglementation et aux spécifications techniques du présent dossier.

6.2.9.5 Raccordements électriques des équipements

Les raccordements électriques des équipements seront réalisés par le présent lot à partir des attentes à proximité de chaque appareil dues, suivant les cas, par le corps d'état Electricité.

Les traversées de murs et dalles seront réalisées sous fourreau et parfaitement rebouchées. Les traversées de murs extérieurs seront traitées de telle manière qu'elles soient parfaitement étanches à l'eau et à l'air.

6.2.9.6 GTC

Les équipements techniques auront un renvoi vers la GTC, fournit par le lot Climatisation.

Font partie de la prestation du présent lot les câbles de renvoi de défaut entre les équipements et le dit tableau d'alarme et/ou la GTC.

Sont concernés pour la production d'eau chaude :

- Compteur énergie solaire récupéré
- Compteur énergie armoire électrique centralisée
- Centrale de mesure communiquant en MODBUS ou équivalent.
- Défaut de température dans les ballons
- Défaut de fonctionnement des pompes de bouclage
- Défaut de fonctionnement des pompes de circulation
- Indication de la température des ballons
- Indication de la température du retour de boucle

6.2.10 ETIQUETAGE – REPERAGE DES EQUIPEMENTS

Tous les équipements spécifiques (pompe, moteur, vanne, ...) seront identifiés au moyen d'étiquettes gravées, solidement attachées. Ces étiquettes indiqueront la fonction de l'équipement et la nature du circuit concerné.

Le repérage des tuyauteries des différents circuits sera réalisé à l'aide de bandes adhésives de couleurs conventionnelles suivant la norme NFX 08100 avec indication du fluide et du sens de circulation.

Un schéma plastifié sur panneau rigide sera fixé en local technique avec un report de tous les repérages d'organes, pour faciliter la compréhension de la notice de conduite et d'entretien de l'installation de production d'eau chaude sanitaire fournie par l'entreprise titulaire du présent lot.

6.2.11 CALFEUTREMENTS ET REBOUCHAGES

Les traversées de murs et dalles seront réalisées sous fourreau. Toutes les réservations ou les carottages utilisés pour le passage des réseaux seront rebouchés et calfeutrés par le titulaire du présent lot. Les calfeutremments des parois ayant une résistance au feu devront reconstituer le degré de résistance au feu de la paroi.

Les calfeutremments des parois coupe-feu seront effectués avec une mousse polyuréthane intumescence de marque HILTI ou similaire du degré de la paroi ou par des plaques de placo de type Prégiflamme. Les fiches techniques de ces éléments devront être transmises au préalable à la maîtrise d'œuvre pour Visa.

Les traversées de murs extérieurs seront traitées de telle manière qu'elles soient parfaitement étanches à l'eau et à l'air.

6.2.12 PROTECTION CONTRE LA CORROSION & LE RAYONNEMENT SOLAIRE

Toutes les parties métalliques susceptibles d'être corrodées, y compris la visserie et la boulonnerie, devront être efficacement protégées par un traitement en usine ou par une peinture adaptée sur le chantier.

Toutes les parties métalliques et les canalisations en acier devront être recouvertes de deux couches de peinture antirouille (chromate de zinc) de couleurs différentes.

Les parties à peindre devront être propres, soigneusement décapées, dégraissées et décalaminées.

Pour les pièces particulièrement exposées ou sujettes à déformations, la protection sera assurée par galvanisation à chaud.

En outre, l'entrepreneur devra faire la peinture de finition de toutes les installations apparentes placées en terrasse (une couche de finition à l'huile sur deux couches antirouille de couleurs différentes).

Les canalisations non résistantes aux UV exposées en extérieur devront être protégées contre le rayonnement solaire.

Il sera prévu un entoilage et l'application d'une peinture aluminium haute température sur celui-ci.

6.2.13 TENUE AUX VENTS CYCLONIQUES

Tous les équipements techniques mis en place en extérieur devront justifiés d'une note de calcul de tenue aux vents cycloniques.

Les équipements le nécessitant seront solidement fixés au bâtiment par l'intermédiaire de chevilles ou d'élingues.

6.3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

L'entreprise titulaire, devra la fourniture, la pose et le raccordement, conformément aux plans et schémas joints des installations suivantes y compris toutes sujétions.

6.3.1 PLOMBERIE SANITAIRE

6.3.1.1 Principe des installations

L'alimentation en eau potable du projet est à la charge du lot VRD qui mettra à disposition des attentes en façade pour chaque entité :

- Pôle Loisir (PL) : DN 40
- Pôle Unique de Restauration (PUR) : DN 100

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

- La mise en œuvre des canalisations d'eau en enterré depuis l'attente laissée par le lot VRD ainsi que la pénétration AEP dans l'emprise du bâtiment.
- Les vannes d'arrêt général de chaque entité.
- La création d'une nourrice générale de distribution depuis les locaux techniques du RDC permettant d'alimenter l'ensemble des sanitaires et équipements.
- La réalisation d'un réseau de distribution en FP pour relier l'ensemble des différentes zones à équiper.
- La mise en œuvre de nourrice secondaire dans les locaux ou en encoffrement (y compris vannes et réducteur de pression réglable).

Important : le réseaux alimentation de la cuisine sera bouclé pour éviter toute coupure d'eau en cas de maintenance sur un secteur.

Chaque départ des nourrices sera muni d'une vanne de coupure.

6.3.1.2 Alimentation principale en eau potable

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

- La mise en œuvre, dans l'emprise du bâtiment, des canalisations d'eau depuis celles laissées en attente par le lot VRD.
- Les vannes d'arrêt général du bâtiment.
- La distribution à l'intérieur du bâtiment.

6.3.1.3 Distribution principale d'eau froide

La distribution principale d'eau froide dans le bâtiment sera réalisée en tube C-PVC (colonnes de distribution, alimentation vers chaque nourrice et alimentation de certain WC en chasse directe).

Il sera prévu en pied de colonne, un robinet d'arrêt avec vidange, et en partie haute, un dispositif automatique de purge d'air et un anti-bélier.

Chaque piquage sur colonne montante comportera les équipements suivants :

- Robinet d'arrêt,
- Repérage du départ par inscription indélébile.

6.3.1.4 Production d'eau chaude sanitaire

6.3.1.4.1 Principe de l'installation

Les systèmes de production d'eau chaude sanitaire retenus sont :

- Production instantanée électrique pour la zone PL (Local 09 : coiffure)
- Production mixte individuelle : solaire et appoint électrique pour la zone PL (Local 02 : Comptoir du bar)
- Production mixte collective : solaire et appoint électrique pour la zone PUR

6.3.1.4.2 Description technique des installations

6.3.1.4.2.1 Production instantanée électrique (PL)

Il sera prévu un chauffe-eau électrique instantané. Caractéristiques techniques :

- Puissance : 6 kW
- Tension : 220 V
- IP 24
- Élément chauffant en acier INOX
- Commande électronique de la puissance de chauffage
- Arrivée EF : 14/16
- Départ EC : 14/16

Localisation : Local 09 « coiffure »

Repère : CEI

6.3.1.4.2.2 Production individuelle solaire et appoint électrique (PUR)

La production de l'eau chaude sanitaire consistera à récupérer des calories par l'intermédiaire de panneaux solaires.

Les panneaux solaires seront implantés en toiture.

Un ballon de stockage vertical sans échangeur sera installé dans le local réserve.

La circulation de l'eau entre le ballon et les capteurs sera assurée par un circulateur situé à proximité du ballon, géré par un module de régulation.

Il sera équipé d'une résistance d'appoint à commande temporisée et manuelle.

Localisation : Local 02 « comptoir »

Repère : Ballon 200L

6.3.1.4.2.3 Production centralisée solaire et appoint électrique (PUR)

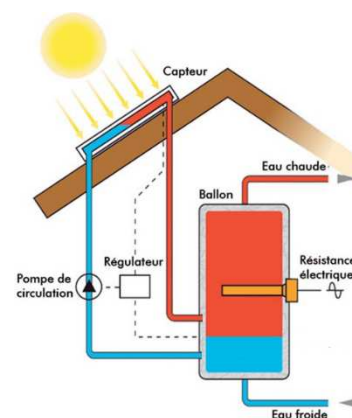
La production de l'eau chaude sanitaire consistera à récupérer des calories par l'intermédiaire de panneaux solaires.

Les panneaux solaires seront implantés en toiture.

Le ballon de récupération sera muni de réchauffeurs tubulaires démontables.

Un autre ballon sera équipé d'une résistance électrique pour l'appoint.

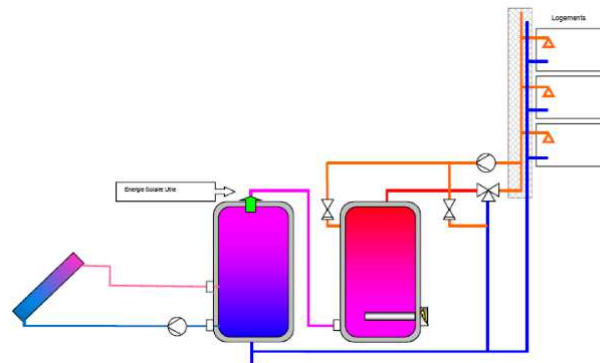
L'ensemble des ballons sera équipé de résistances pour la montée en température pour lutter contre la légionellose (chocs thermiques).



Mise en œuvre d'un coffret électrique de commande et de régulation des résistances électriques et du circulateur d'homogénéisation.

La récupération restera prioritaire par rapport à la production électrique.

Les ballons verticaux seront posés sur socle support métallique en acier galvanisé avec liaisons anti-vibratiles à fournir par le titulaire du présent lot.



Panneaux solaires :

Caractéristiques des champs de capteurs :

Inclinaison : pente de 20° sur structure en acier galvanisé posé en toiture terrasse.

Implantation : selon plans

Taux de couverture solaire : 70 %

La station météo de référence est celle de : Saint Pierre Terre Sainte, Latitude: -21°19

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T° extérieure	26,8	26,7	26	24,9	23,2	21,4	20,4	20,6	21,1	22,4	23,8	25,6
T° de l'eau	25,2	25,1	24,8	24,2	23,4	22,5	22	22,1	22,3	23	23,7	24,6

Capteurs plans sélectifs et tout accessoire, raccord, purge, vannes vidange...

Caractéristiques des capteurs à titre indicatif :

- $a_1 < 4,3 \text{ W (m}^2/\text{K}^\circ)$
- $a_2 < 0,015 \text{ W (m}^2/\text{K}^\circ)$
- $\eta_0 > 0,7$
- Surface active : environ 2 m² par capteur
- Débit de circulation : 70 litres/heure/m².
- Avis technique du CSTB pour les DOM, à présenter dans le mémoire technique.
- Les capteurs solaires doivent bénéficier d'une garantie de 10 ans.

Caractéristiques thermiques rapportés au m² de superficie d'entrée d'un capteur obtenues par linéarisation de la courbe de rendement (utilisable dans les simulations logiciel) :

- B : 0,70 environ
- K : 4,50 W (m²/K°) environ

Les capteurs seront fixés sur structure métallique en profilés prédécoupés et galvanisés à chaud (400g/m²), assemblés sur place. Boulonnerie en acier inoxydable.

Les modules implantés en périphérie de la toiture seront équipés d'une ligne de vie ou crochetés pour mise en sécurité lors des interventions d'entretien.

Tous les éléments devront résister dans leur ensemble et individuellement à des vents cycloniques (région V, site exposé).

Recoupe et soudure sur place interdite.

Les modules seront fixés sur platines chevillées à la dalle de toiture ou sur la structure de la charpente de la toiture tôle, fourniture et pose à la charge du présent lot, y compris ouvertures et reprises d'étanchéité.

Dimensionnement

- Volume d'eau chaude 3300 litres/jour à 60°C
- Taux de couverture 70 % minimum des besoins annuels
- Module de 5 capteurs en série maximum
- Surface des capteurs : 40 m² environ (soit environ 20 capteurs).

Circuit primaire capteurs / ballons solaires

Circulateur double centrifuge mono-cellulaire corps à volute avec orifices aspiration refoulement "en ligne" pour montage direct sur tuyauterie.

Corps à bride (PN10) équipé à l'aspiration et au refoulement de prise de pression. Ce circulateur sera double avec un corps unique, la séparation hydraulique des deux circulateurs étant assurée par clapet aux fonctionnements silencieux, aux refoulements.

Protection thermique du stator par isotherme noyé dans les enroulements.

Pression de service maxi : 10 bars.

Plage de température : 20°C à 130°C.

Vitesse variable de 900 -> 1350 tr/mn par variation de fréquence.

Automatisme et protection :

- Permutation automatique sur la pompe secours en cas de défaut depuis coffret de permutation.
- Protection thermique intégrée.

Localisation : Local 82 – Production ECS

Ballon de récupération de 2000 Litres :

Réservoir vertical cylindrique en acier thermo laqué

- Protection interne de qualité alimentaire, anticorrosion, anti-bactéries, anticalcaire ;
- Echangeur tubulaire démontable classe B ;
- Température d'utilisation jusqu'à 80 °C ;
- Pression de service 7 bars ;
- Anode de protection en magnésium ;
- Jaquette calorifuge laine de roche épaisseur 100 mm avec protection en tôle isoxal classement M0 ;
- Kit stater anti-légionellose comprenant résistance électrique additionnelle thermostat double pour une relance ponctuelle économique et un réchauffage anti-légionellose (T° > 70°C) ;
- Tension d'alimentation triphasée 400 V ;
- Constante de refroidissement conforme à la NFC 73221-1 ;
- Coffret électrique de commande et de régulation des résistances électriques et du circulateur d'homogénéisation ;

- Circulateur d'homogénéisation de température pour programme anti-légionellose compris accessoires de raccordement, canalisations, vannes d'isolement, clapet anti-retour ;
- Soupape de sécurité et d'expansion tarée à 7 bars avec entonnoir sur l'alimentation EF du réservoir ;
- Bouteille de dégazage sur le départ EC du réservoir, avec purgeur d'air automatique et vanne de purge manuelle ;
- 2 Trous d'homme diamètre 400 mm (un pour l'échangeur tubulaire et un pour l'accès maintenance qui sera laissé libre en exploitation);
- Vannes d'isolement BS sur l'alimentation EF et le départ EC du réservoir ;
- Clapet anti-retour sur l'alimentation EF du réservoir ;
- Vanne de vidange rapide DN 50.

Ballon d'appoint électrique de 1500 Litres :

Réservoir vertical ou horizontal cylindrique en acier thermo laqué

- Protection interne de qualité alimentaire, anticorrosion, anti-bactéries, anticalcaire ;
- Température d'utilisation jusqu'à 80 °C ;
- Pression de service 7 bars ;
- Anode de protection en magnésium ;
- Jaquette calorifuge laine de roche épaisseur 100 mm avec protection en tôle isoxal classement M0 ;
- Résistance électrique principale, thermostat double (sécurité et régulation), sur bride de visite démontable, Température de consigne \geq à 60°C ;
- Kit stater anti-légionellose comprenant résistance électrique additionnelle thermostat double pour une relance ponctuelle économique et un réchauffage anti-légionellose ($T^{\circ} > 70^{\circ}\text{C}$) ;
- Tension d'alimentation triphasée 400 V ;
- Constante de refroidissement conforme à la NFC 73221-1 ;
- Coffret électrique de commande et de régulation des résistances électriques et du circulateur d'homogénéisation ;
- Circulateur d'homogénéisation de température pour programme anti-légionellose compris accessoires de raccordement, canalisations, vannes d'isolement, clapet anti-retour ;
- Soupape de sécurité et d'expansion tarée à 7 bars avec entonnoir sur l'alimentation EF du réservoir ;
- Bouteille de dégazage sur le départ EC du réservoir, avec purgeur d'air automatique et vanne de purge manuelle ;
- Trou d'homme diamètre 400 m ;
- Vannes d'isolement sur l'alimentation EF et le départ EC du réservoir ;
- Clapet anti-retour sur l'alimentation EF du réservoir ;
- Vanne de vidange rapide DN 50.

Protection cathodique pour chaque ballon comprenant.

- Un générateur de courant continu équipé de son système de régulation.
- Un ensemble d'anodes stables.
- Une électrode de mesure Ag/Ag cl
- Le montage des différents éléments et accessoires à l'intérieur du réservoir.
- La pose du coffret de commande et l'ensemble des raccordements électriques.
- La mise en service des installations.
- Un contrat annuel de vérification et d'entretien des installations.
- Garantie anticorrosion de 10 ans.

6.3.1.4.3 Electricité / Régulation

Armoire électrique ECS Centralisée :

L'armoire électrique sera conforme aux exigences des clauses générales.

Le système de régulation de la production d'eau chaude sera équipé de cycle de montée en température programmable et manuel afin d'avoir la possibilité d'effectuer des traitements thermiques de « choc » en cas de détection de légionellose.

La régulation sera mise en place dans l'armoire électrique de la production d'eau chaude.

La régulation permettra la permutation des deux pompes de retour de boucle afin d'équilibrer les temps de fonctionnement.

Alimentation pour l'ECS Individuelle :

L'armoire électrique devra comprendre :

- un disjoncteur 10A pour la résistance d'appoint, sur horloge 2h minimum temporisée,
- un disjoncteur 5A pour le kit de circulation,
- Les protections des organes,
- Commande M/A pour la résistance électrique (interpoussoir avec témoin lumineux),

Mise à disposition du matériel à l'électricien pour la pose et le raccordement de ces équipements dans le TD.

La régulation solaire sera composée d'un régulateur de type différentiel avec sonde T1 en sortie des capteurs et sonde T2 en entrée des capteurs.

Les organes de régulation seront disposés à proximité des ballons sous coffret technique.

6.3.1.4.4 Températures à respecter

La production et ses réseaux devront pouvoir résister à des températures de 70 °C lors des montées en températures des chocs thermiques.

La température de distribution sera régulée par un limiteur de température puis par robinet mélangeur terminal pour les appareils sanitaires, et par mitigeur thermostatique pour les appareils spécifiques.

La température de distribution de l'ECS ne devra pas être inférieure à 55 °C aux points les plus éloignés. La température de départ du réseau bouclé de l'eau chaude sera établie en fonction de la température du retour (delta T max 5°C).

6.3.1.4.5 Réseaux et appareillages

Les canalisations de la production d'eau chaude seront réalisées en cuivre ou en HTA calorifugé pouvant résister à des chocs thermiques réguliers à plus de 70°C.

Les réseaux de la production devront être équipés de tous les éléments de mesure, de sécurité afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation.

Seront prévus au marché, entre autres :

- Les thermomètres à bain d'huile
- Les manomètres
- Les robinets de prélèvements
- Les robinets d'injection
- Les purges d'air
- Les manchettes témoins
- Les clapets anti-retour contrôlable ou non contrôlable

- Les mitigeurs de température
- Les témoins de débits
- ...

Des robinets de prélèvement seront installés :

- Sur l'alimentation en eau froide de la production
- Sur la sortie de la production d'ECS
- Sur chaque retour de boucle d'eau chaude
- Avant et après les dispositifs de traitement

6.3.1.5 Traitement anti bactérien

Le traitement anti-légionnelle de la production d'eau chaude sera réalisé par chocs thermiques à 70°C pendant 30 minutes par l'intermédiaire de résistances électriques placées dans les réservoirs d'eau chaude sanitaire.

Le choc thermique sera géré par la régulation, à la charge du présent lot, réglée en accord avec l'exploitant du bâtiment.

6.3.1.6 Distribution eau froide et eau chaude

6.3.1.6.1 Eau froide

La distribution en eau froide à l'intérieur du bâtiment, vers les appareils sanitaires, sera réalisée :

- Par des colonnes de distribution en C-PVC en faux plafond
- Par des réseaux cuivre, PER ou multicouche encastrés dans les dalles

Les réseaux seront encastrés dans les cloisons placo et dans les parois béton (saignées à la charge du présent lot si nécessaire).

Pour le cas particulier des sorties en dalle étanche de canalisation hors des cloisons (cas des cuisines par exemple), des dés maçonnés seront réalisés par le lot Gros œuvre, pour permettre le relevé de l'étanchéité de sol des locaux concernés. Les fourreaux de traversées seront prévus en conséquence.

Une attention sera apportée au traitement phonique des canalisations ainsi qu'à la protection du calorifuge des réseaux.

Utilisation des supports et manchons anti-vibratiles.

Les réseaux devront être dimensionné afin d'éviter les vitesses excessives dans les canalisations (bruit, coups de bélier, corrosion, érosion, cavitation, ...), éviter les vitesses faibles.

6.3.1.6.2 Eau chaude

L'origine de la distribution en eau chaude sanitaire sera la production ECS pour la zone PUR et le chauffe-eau instantané ou ballon EC de 200L pour la zone PL.

La distribution en eau chaude à l'intérieur de la **zone PUR** sera réalisée :

- Depuis la production en ECS par un réseau de bouclage en cuivre ou en C-PVC calorifugé en faux plafond.
- La distribution terminale depuis la boucle calorifugée sera réalisée depuis des nourrices EC en cuivre ou en C-PVC en faux plafond ou en apparent dans les locaux.
- La circulation de l'eau se fera obligatoirement en continue dans les nourrices pour réduire les volumes d'eau dans les bras morts.

La distribution en eau chaude à l'intérieur de la **zone PL** sera réalisée :

- Depuis le chauffe-eau instantané ou le ballon d'eau chaude par un réseau en cuivre en apparent vers la nourrice de distribution.
- La distribution terminale depuis la nourrice sera réalisée en cuivre ou en PER en encastré vers les points de puisage.

Le calorifuge des réseaux de distribution d'eau chaude intérieur sera réalisé par l'intermédiaire de manchons en mousse de caoutchouc, classement au feu M1 ou similaire.

Il sera installé une vanne d'arrêt facilement accessible sur chaque appareillage.

Chaque réseau alimentant un mitigeur sera équipé d'un clapet anti retour afin d'éviter les retours d'eau froide dans les réseaux d'eau chaude.

Les réseaux seront encastrés dans les cloisons placo ou dans les parois béton (saignées à la charge du présent lot si nécessaire).

Pour le cas particulier des sorties en dalle étanche de canalisation hors des cloisons (cas des cuisines par exemple), des dés maçonnés seront réalisés par le lot Gros œuvre, pour permettre le relevé de l'étanchéité de sol des locaux concernés. Les fourreaux de traversées seront prévus en conséquence.

Une attention sera apportée au traitement phonique des canalisations ainsi qu'à la protection du calorifuge des réseaux.

Utilisation des supports et manchons anti-vibratiles.

Bouclage ECS :

Réseau de bouclage réalisé en cuivre ou en C-PVC y compris vannes d'arrêt, purgeurs, supports, calorifuge et accessoires.

Circulateur et accessoires :

Circulateur de bouclage résistant à des températures jusqu'à 80°C.

Clapet anti-retour sur réseau de bouclage.

Purgeurs d'air.

Vanne d'isolement en amont et aval du clapet anti-retour et du circulateur.







Vanne d'équilibrage TA sur chaque retour de boucle.






Sonde de contact et afficheur numérique de température (sur chaque aller/retour d'antenne de la boucle ECS)





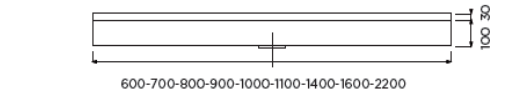
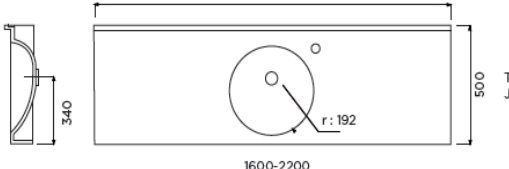
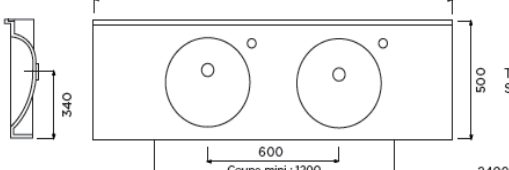



Les réseaux devront être dimensionné afin d'éviter les vitesses excessives dans les canalisations (bruit, coups de bélier, corrosion, érosion, cavitation, ...), éviter les vitesses faibles et les bras morts (40cm).





Les réseaux devront être parfaitement équilibrés (dimensionnement, vannes d'équilibrage, ...) et la pompe de bouclage parfaitement sélectionnée de manière à ce que tous les points d'eau soient alimentés et que la vitesse du retour dans la boucle soit comprise entre 0,2 et 0,5 m/s








6.3.1.7 Appareils sanitaires – Robinetterie


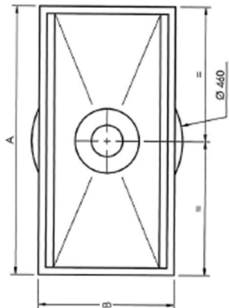




REP.	RENDU	MARQUE (TYPE)	DESCRIPTION	LOCALISATION
W1		JACOB DELAFON (ODEON UP) ou équivalent	WC avec réservoir ; en porcelaine vitrifiée blanche, cuvette à 43 cm du sol fini, chasse 3/6 litres, abattant plastique thermodor blanc anti contact.	Cf Plan
W2 (PMR)		PRESTO Bâti-support avec Réservoir (18608) ou équivalent	Bâti-support autoportant à hauteur réglable avec réservoir pour cuvette WC suspendue, avec piètement monobloc et renforts solidaires. Equipé d'une commande pneumatique en finition chromée mate. Robinet flotteur et de remplissage à double volume 3L / 6L.	Cf Plan
		JACOB DELAFON (ODEON) ou équivalent	WC handicapés avec cuvette suspendue et rallongée	
W3		PRESTO Bâti-support avec Robinetterie (P1000XL-DVA) ou équivalent	Bâti-support autoportant pour cuvette WC suspendue, avec piètement monobloc et renforts solidaires. Equipé d'un robinet de chasse directe à double volume dont les volumes sont ajustables indépendamment entre 6L à 9L pour grande chasse et 2,5L à 5L pour petite chasse. Débit constant de 1l/s de 1,2 bar à 4 bars. Le robinet temporisé est muni d'un mécanisme à rubis auto nettoyé par fil frein et d'un système de sécurité S® interdisant le blocage en écoulement continu. La plaque de façade est en métal brossée anti-empreinte avec double bouton pour 2 volumes de chasse différents. Robinet d'arrêt intégré et dispositif anti-siphonique	Cf Plan
		JACOB DELAFON (PATIO) ou équivalent	WC avec cuvette suspendue courte	
W4 (PMR)		PRESTO Bâti-support avec Robinetterie (P1000XL-DVA) ou équivalent	Bâti-support autoportant pour cuvette WC suspendue, avec piètement monobloc et renforts solidaires. Equipé d'un robinet de chasse directe à double volume dont les volumes sont ajustables indépendamment entre 6L à 9L pour grande chasse et 2,5L à 5L pour petite chasse. Débit constant de 1l/s de 1,2 bar à 4 bars. Le robinet temporisé est muni d'un mécanisme à rubis auto nettoyé par fil frein et d'un système de sécurité S® interdisant le blocage en écoulement continu. La plaque de façade est en métal brossée anti-empreinte avec double bouton pour 2 volumes de chasse différents. Robinet d'arrêt intégré et dispositif anti-siphonique	Cf Plan










REP.	RENDU	MARQUE (TYPE)	DESCRIPTION	LOCALISATION
		JACOB DELAFON (ODEON) ou équivalent	WC handicapés avec cuvette suspendue et rallongée	
D1 D2		DELABIE (SECURITHERM) ou équivalent	Mitigeur de douche thermostatique bicommande, corps en laiton chromé avec double butée de température sécurité antibrûlure (température réglable de 25°C à 41°C) : arrêt immédiat de l'eau chaude en cas de coupure de l'eau froide (et inversement). Filtres et clapets antiretour intégrés.	Cf Plan
		PORCHER (SILENE) ou équivalent	Ensemble de douche comprenant barre murale Ø 25 mm hauteur 720 mm, porte savon, flexible anti-torsion double agrafage douchette 3 jets anticalcaire de type SILENE de PORCHER ou similaire.	
D1		DELABIE (Ref.438) ou équivalent	Siège de douche relevable large à lattes en plastique blanc, avec pied en tube inox ø20. Dimensions 380x420x480mm. Encombrement replié : 110x470mm. Siège avec 6 points de fixation au mur.	Cf. Plan
W2 W4 D1		DELABIE ou équivalent	Barre de maintien inox coudée à 135° ø32, 3 points de fixation.	Cf. Plan




REP.	RENDU	MARQUE (TYPE)	DESCRIPTION	LOCALISATION
L1 L2	 <p>Choix MO</p> <p>VASQUES DISPONIBLES</p>  <p>Ronde</p>  <p>Ovale</p>  <p>Rectangulaire</p>	<p>CSI Groupe SAS (Composite pour le Sanitaire et l'Industrie)</p> <p>OU</p> <p>ALLIA (VARICOR)</p> <p>ou équivalent</p>	<p>Plan moulé droit PMR en composite moulé par injection, couloir au choix de l'architecte, longueur sur mesure (suivant plan archi), profondeur 500mm, hauteur 100mm, angle arrondi, dossier arrière de 3cm en hauteur, percée d'un trou pour la robinetterie, vasque imprégnée de 380mm de diamètre espacé de 600mm, accessibilité totale PMR.</p>    <p>Information complémentaire selon repère sur plan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L1 (1 vasque) Long entre 950mm ou 1000mm - L2 (2 vasques) Long entre 1200mm et 2000mm - L3 (3 vasques) Long 3670mm 	Cf. Plan
		<p>DELABIE (TEMPOSOFT 2)</p> <p>ou équivalent</p>	<p>Robinet (EF) temporisé monotrou chromé sur plage à déclenchement souple et flexibles d'alimentation, norme NF, bec H 75 mm, L 100 mm, corps en laiton massif chromé (+ brise-jet). Adapté aux PMR.</p>	
L1a L2a	 	<p>DELABIE (TEMPOGENOU)</p> <p>ou équivalent</p>	<p>Plan moulé type L1 et L2 mais modification de robinet :</p> <p>Robinet à bec fixe, Bec L.140 mm, H.120 mm (+ brise-jet).</p> <p>Robinet (EF) temporisé à commande fémorale,</p> <p>Temporisation ~7 sec, Débit pré-réglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,5 à 6 l/min, Levier de commande renforcé par tige Inox intérieure, Rosace de fixation murale en laiton massif renforcée par 4 vis Inox.</p>	

REP.	RENDU	MARQUE (TYPE)	DESCRIPTION	LOCALISATION
U1		DELABIE (TEMPOFLUX)	Chasse directe en applique en tubulure chromée de diamètre 35mm, robinetterie temporisée à déclenchement souple 3 à 7 sec en laiton massif chromé, alimentation par robinet d'arrêt et de réglage de débit / volume intégré dans la rosace + équerre séparé.	Cf. Plan
		JACOB DELAFON (PATIO)	Urinoir en porcelaine vitrifiée blanche à poser en applique avec alimentation apparente, bonde à grille inox. <u>Spécificités</u> : Pose en quinconce (accès handicapés)	
		Ecran (ARIDIAN P9896)	Ecran d'urinoir en céramique de marque PORCHER ou similaire, de type, dimension : 83 x 56 x 46ht cm, fixation murale.	
M1		JACOB DELAFON (RYTHMIK) ou équivalent	Lave mains, autoportant, en porcelaine vitrifiée blanche de forme asymétrique, dimensions 40 x 30 x 8,5ht cm, avec bonde finition chrome et trop plein, siphon déporté en PVC. Nota : WC PMR axe de la commande de la robinetterie à 40cm d'un angle minimum.	Cf. Plan

REP.	RENDU	MARQUE (TYPE)	DESCRIPTION	LOCALISATION
		DELABIE (TEMPOGENOU) ou équivalent	Robinet à bec fixe, Bec L.140 mm, H.120 mm (+ brise-jet). Robinet (EF) temporisé à commande fémorale, Temporisation ~7 sec, Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,5 à 6 l/min, Levier de commande renforcé par tige Inox intérieure, Rosace de fixation murale en laiton massif renforcée par 4 vis Inox.	
M2		JACOB DELAFON (RYTHMIK) ou équivalent	Lave mains, autoportant, en porcelaine vitrifiée blanche de forme asymétrique, dimensions 40 x 30 x 8,5ht cm, avec bonde finition chrome et trop plein, siphon déporté en PVC. Nota : WC PMR axe de la commande de la robinetterie à 40cm d'un angle minimum.	Cf. Plan
		DELABIE (TEMPOSOFT) ou équivalent	Mitigeur (EF/EC) temporisé monotrou chromé sur plage à déclenchement souple et flexibles d'alimentation, norme NF, bec H 65 mm, L 102 mm, finition par contre écrou à 3 vis inox, dispositif hydro économe type cartouche céramique avec manette latéral de réglage de la température (+ brise-jet).	
E1		FRANKE (GALILEO) ou équivalent	Evier simple bac 900 x 500 mm en acier inoxydable austénitique 18/10 à 1 cuves embouties et un égouttoir, avec trop plein, cuve iso phonique. <u>Mise en œuvre</u> : A encastrer dans le meuble (Hors lot)	
		PORCHER (D1193AA) ou équivalent	Mitigeur (EF/EC) à col de cygne orientable + dispositif hydro économe type cartouche céramique avec régulateur de température et de débit (ou brise-jet), flexibles d'alimentation norme NF démontable.	
D1 D2 S1		LIMATEC (1040) ou équivalent	Siphon de sol inox 100x100, platine d'étanchéité pour sols carrelés, garde d'eau 15mm, rosette à vis invisible, DN 40mm.	Cf. Plan
S2		LIMATEC (30100V) ou équivalent	Siphon en acier inox 300 x 300 mm, hauteur 105 mm, sortie verticale diamètre 100 mm, écoulement 2 l/s env., garde d'eau 60 mm, rosette avec vis d'inviolabilité résistant à une charge (40 x 10) de 7 kN	Cf. Plan

REP.	RENDU	MARQUE (TYPE)	DESCRIPTION	LOCALISATION
C1 C2		LIMATEC (RIVIERE RVT)	<p>Caniveau de sol inox garde d'eau 60mm, siphon central avec sortie vertical DN 100, panier amovible 1,7 litres, platine d'étanchéité, panier, couverture caillebotis brise-jet antidérapant maille 33x22 résistant à une charge uniformément répartie de 30 kN.</p> <p>RVT 4.4 (452x432 mm) – C1 RVT 4.8 (852x432 mm) – C2</p> 	
V1		PORCHER (P993101)	Vidoir de marque PORCHER ou équivalent, en céramique blanche, fixation au sol, grille de fond chromée, grille porte cruche en inox, siphon en PVC démontable.	Cf. Plan
		DELABIE ou équivalent	Lave bassin avec robinet d'arrêt à disconnecteur intégré, flexible PVC blanc opaque, longueur 1m, pistolet à gâchette inversée, brise jet, douchette jet pluie, à ouverture temporisée (écoulement si gâchette relâchée).	
PL		CHR PRO ou équivalent	Poste de lavage et de désinfection mural pour le nettoyage et la désinfection, eau froide et eau chaude, longueur de tuyauterie 15m, coque en PVC thermoformé, résistance aux produits lessivables du clapet, des buses et de l'injection plastique, vanne anti pollution filtrante, porte bidon avec plongeur. Livré avec un bidon de produit détergeant /désinfectant. 2 positions de travail (1 : aspersion produit, 2 : rinçage à eau claire). Fixation à hauteur suffisante pour permettre enroulement du tuyau sans traîne au sol. Visserie inox.	Cf. Plan
RL		DELABIE ou équivalent	Combiné de prélavage mural avec mélangeur mural (et robinet de puisage), Tête à clapet à mécanisme renforcé avec manette ergonomique, clapets antiretour, bec tube orientable L.200, douchette antitartre à jet réglable.	Cf. Plan

REP.	RENDU	MARQUE (TYPE)	DESCRIPTION	LOCALISATION
LM		Idem Lot Cuisiniste	Lave mains à commande manuelle + distributeur de savon liquide + distributeur de papier à usage unique	Cf. Plan
DD		Idem Lot Cuisiniste	Distributeur de savon liquide + Distributeur de papier à usage unique (lave mains au lot cuisiniste)	Cf. Plan
DP		DELABIE (2901) ou équivalent	Distributeur de rouleau de papier WC en inox 304 bactériostatique poli brillant 8/10, pour bobine de 200m, avec fond et serrure à clé chromée, contrôle du niveau. Dimensions : Ø 225, profondeur 125 mm.	Cf. Plan
EM		DELABIE ou équivalent	Distributeur d'essuie-mains mural (feuille à feuille) en inox 304 poli brillant, avec serrure et clé, contrôle de niveau, contenance : 500. (Dimensions : 120 x 275 x 360 mm).	Cf. Plan
		DELABIE ou équivalent	Distributeur mural de savon liquide. Capot monobloc articulé. Modèle anti vandalisme avec serrure. Bouton poussoir à déclenchement souple et fenêtre de contrôle de niveau. Pompe doseuse antigaspillage, antigoutte (étanche à l'eau). Système antiblocage, Dimensions : 89x104x252mm. Contenance 1 litre. Inox 304 bactériostatique poli brillant, épaisseur de métal de 1mm.	Cf. Plan
 D1-D2		DELABIE ou équivalent	Patère porte-vêtement INOX, 2 suspentes (poli brillant et chromé).	Cf. Plan
RP1		GRK ou équivalent	Robinet de puisage d'arrêt sécurisé avec tête magnétique à clé poli (+ clé magnétique)	Cf. Plan

REP.	RENDU	MARQUE (TYPE)	DESCRIPTION	LOCALISATION
RP2		GRK ou équivalent	Attente EF pour arrosage en sol dans un regard PVC avec tête de vanne démontable	Cf. Plan
L1-L2 M1-M2			Miroir en verre Sécurit de 6mm, contour chanfreiné (Dimension selon type de lavabo)	Cf. Plan
BR		Samoa France (446 150 117)	Bac de rétention carré en polyéthylène pour 4 fûts (huiles usées) + Caillebottis en polyéthylène plastifié. Dimensions (Lxlxh) = 1,40m x 1,30m x 0.50m. Volume = 450 L. Charge répartie admissible = 1,250 kg.	Cf. Plan (Local 49)

6.3.1.8 Attentes spécifiques

Repère X1 : Attentes EF ou EU pour l'aménagement future des locaux – Cf. plans et tableau des besoins du cuisiniste.

Repère X2 : Attentes EF/EC ou EF-EU pour l'aménagement des futurs locaux – Machine à laver, Fontaine à eau, salon de coiffure et cuisine - Cf. plans et tableau des besoins du cuisiniste.

Repère X3 : Attentes EF-EC-EU pour l'aménagement future des locaux – Cf. plans et tableau des besoins du cuisiniste.

Repère X4 : Attentes EF et/ou EC-EU HT pour l'aménagement future des locaux – Cf. plans et tableau des besoins du cuisiniste.

6.3.1.9 Evacuations des Eaux Usées et Eaux Vannes

L'évacuation des eaux usées et eaux vannes des appareils sanitaires, siphons de sol et condensats divers sera réalisée en tube PVC, classement au feu M1.

Les évacuations se feront en encastré dans les cloisons.

Les canalisations EU/EV chemineront en faux plafond ou en encastré sous dallage. Les chutes seront en gaines techniques ou encoffrées. Les ventilations primaires seront réalisées par des événements placés en toiture ou par des aérateurs à membrane accessibles et ventilés. Les dés béton et l'étanchéité au droit des sorties de toiture terrasse seront à la charge des lots Gros Œuvre et Etanchéité Terrasse.

Les collecteurs sous bâtiment d'allure horizontale des appareils individuels, auront une pente d'évacuation minimum de 2,0 cm/m et ceci afin d'éviter les engorgements.

Les collecteurs EU/EV seront séparés jusqu'aux regards de branchement extérieurs aux bâtiments prévus au lot VRD. Les tranchées y compris le sable d'enrobage et le remblaiement pour l'encastrement des réseaux sous bâtiments et jusqu'aux regards extérieurs, seront à la charge du lot Gros Œuvre.

Il sera prévu pour les équipements spécifiques des attentes siphonnées ou non, à 10 cm du sol fini, suivant indication de l'aménageur.

Il sera prévu des évacuations EU siphonnées, en attentes pour le raccordement des condensats des appareils de climatisation. Les réseaux horizontaux seront calorifugés.

La pose et le raccordement de l'ensemble des siphons seront à la charge du présent lot.

6.3.1.10 Evacuations des Eaux Grasses

L'évacuation des eaux usées des équipements de cuisine tels que sauteuse, marmite, four, bain-marie, machine à laver, caniveaux de sol... recevant des liquides à haute température, sera réalisée en tube fonte ou en tube C-PVC Chaleur, classement au feu M1, résistants aux hautes températures.

Les collecteurs sous bâtiment d'allure horizontale des appareils individuels, auront une pente d'évacuation minimum de 2,0 cm/m et ceci afin d'éviter les engorgements.

Il sera prévu pour les équipements spécifiques des attentes siphonnées, à 10 cm du sol fini, suivant indication du cuisiniste.

6.3.2 GAZ

6.3.2.1 Généralités

Le projet prévoit la distribution des gaz suivants :

- Butane

L'ensemble de la distribution et des équipements sera réalisé pour des réseaux gaz spéciaux.

6.3.2.1.1 Canalisations.

Les canalisations seront réalisées :

- en cuivre dégraissé 12/14 pour le butane

Les canalisations chemineront horizontalement en sol et en vide sanitaire.

Les descentes verticales seront réalisées en apparent.

Les canalisations apparentes seront fixées sur des colliers CLIPS.

Les raccords seront adaptés au type de gaz véhiculés.

Les détendeurs gaz en cuisine seront installés dans un placard à proximité des équipements.

Les prises terminales seront en sol au droit de chaque équipement.

6.3.2.1.2 Repérage des canalisations.

Les canalisations seront repérées sur l'ensemble de leurs parcours (apparent ou non). Ce repérage sera réalisé par des anneaux de ruban plastique adhésif de couleur normalisée, correspondant à la nature du fluide (intervalle maxi entre 2 anneaux 10 m et à chaque changement de direction).

6.3.2.1.3 Centrales de détente et d'inversion

Elles sont à simple étage avec inversion automatique et purge de gaz assisté par gaz neutre en inox

Pression amont : 200 bars

Pression aval : 10 - 50 bars suivant gaz

6.3.2.1.4 Manomètres pour centrale de détente

Matériel en inox.

Zone d'affichage 0 - 250 bars suivant gaz

6.3.2.1.5 Vannes

Vannes d'arrêt à membrane en inox.

Pression amont 200 bars.

6.3.2.1.6 Lyre raccord de bouteille

En inox pression amont : 200 bars.

Entrée : raccord bouteille conforme NFE 29.650.

6.3.2.2 Description des ouvrages

6.3.2.2.1 Butane

Stockage / Production (A la charge du présent lot) :

- Coupleur inverseur de source pour cuve gaz et première détente
- Vannes d'arrêt générale pompier en façade du bâtiment

Localisation : à proximité du quai de livraison (Local n°1)

Distribution :

- Distribution tube cuivre.
- Equipement de seconde détente
- Electrovanne associée au système d'extraction
- Prises de raccordement

Robinetterie :

- Vanne d'arrêt général sous coffret.
- Vanne pour chaque équipement dans le placard à proximité des équipements.

6.3.3 MOYENS DE SECOURS EN CAS D'INCENDIE

6.3.3.1 Extincteurs portatifs

Sans objet (Cette prestation est à la charge de la MO – Prestataire externe)

Rappel de la réglementation :

Les extincteurs et leur mise en œuvre seront notamment conformes :

- aux normes Françaises
- au règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux ERP.

Rappel de l'implantation des Extincteurs :

- Extincteurs portatifs **CO2**, d'une capacité minimale de **5 kg**, placés dans les locaux ou zones à risques particuliers (armoire électrique...).
- Extincteurs portatifs à eau pulvérisée avec additifs, d'une capacité de **6 litres minimum**, judicieusement répartis, avec un minimum d'un appareil pour **200 mètres carrés**, de telle sorte que la distance maximale à parcourir pour atteindre un extincteur ne dépasse pas 15 mètres.
- Extincteurs à poudre **ABC 5 kg (groupe électrogène)**.

- Les extincteurs devront être accrochés à un élément fixe et leur poignée de portage ne devra pas être placée à plus de 1,20 m du sol.

Nota : l'implantation des extincteurs est donnée à titre indicatif sur le plan PB01.

6.3.3.2 Bac à sable (groupe électrogène)

L'entreprise fournira un bac à sable d'une contenance de **100 litres** conforme aux réglementations en vigueur. Il sera accompagné d'une pelle et d'un seau à fond rond.

L'entreprise aura à sa charge le remplissage du bac avec du sable.

6.3.3.3 Signalisations, consignes, plans d'intervention et d'évacuation

- Logos extincteurs et consignes générales d'incendie, conformes aux normes françaises et au règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux ERP. Les logos et consignes seront placés sous Plexiglas transparent rigide et chanfreiné, fortement collés ou vissés aux murs.

Localisation : à proximité de chaque extincteur.

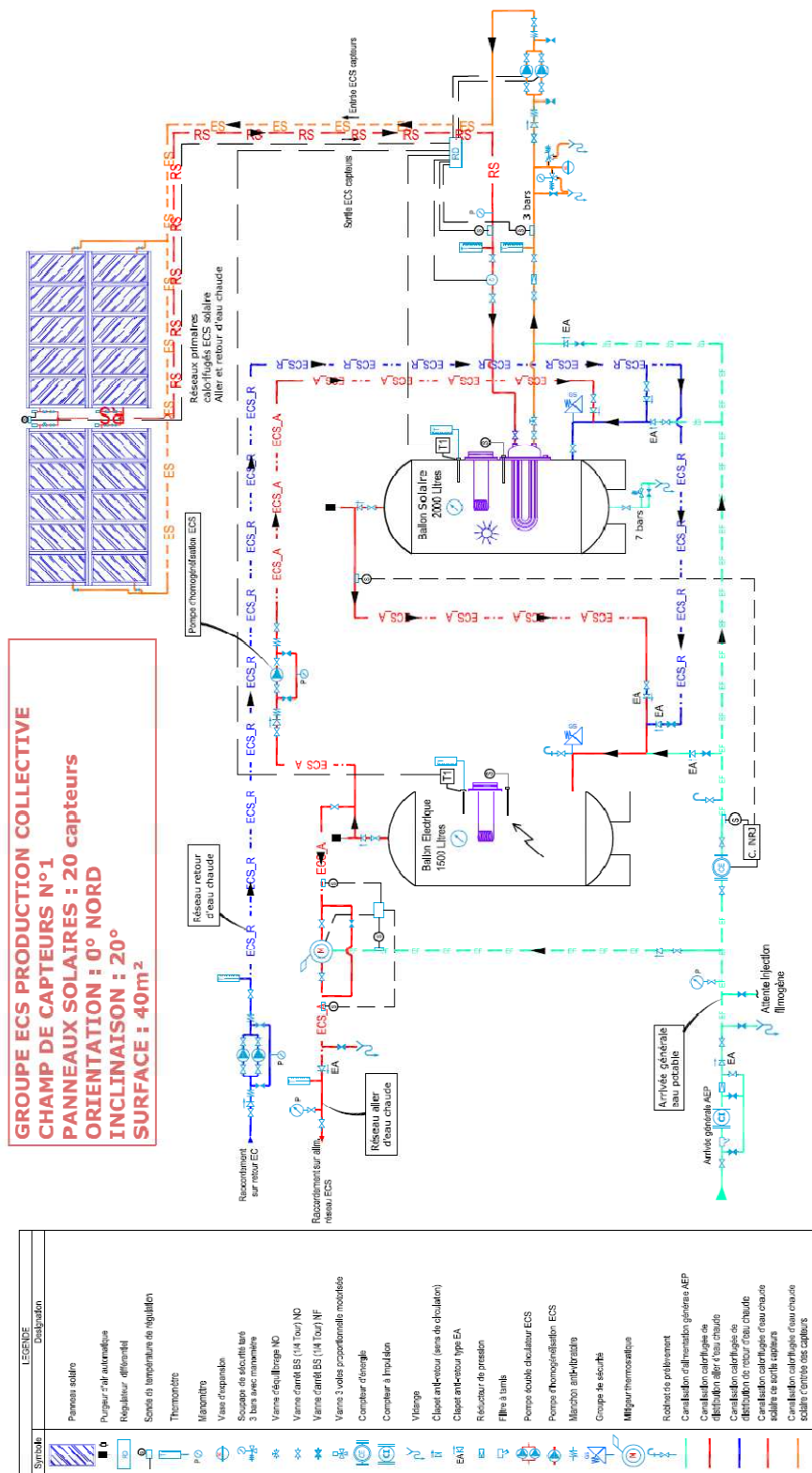
- Registre de sécurité.
- Consignes particulières d'incendie, conformes aux normes françaises et au règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux ERP.
- Plans schématiques d'évacuation, conformes aux normes françaises (NFX 08-070 du 1er juin 2013).
- Plans schématiques des niveaux y compris le vide sanitaire, visant à favoriser l'action des Sapeurs-Pompiers. Ces plans seront installés à chaque entrée des bâtiments. Ils feront apparaître : les dégagements, les locaux à risques, les dispositifs et commande de sécurité, les coupures fluides et les moyens d'extinction.

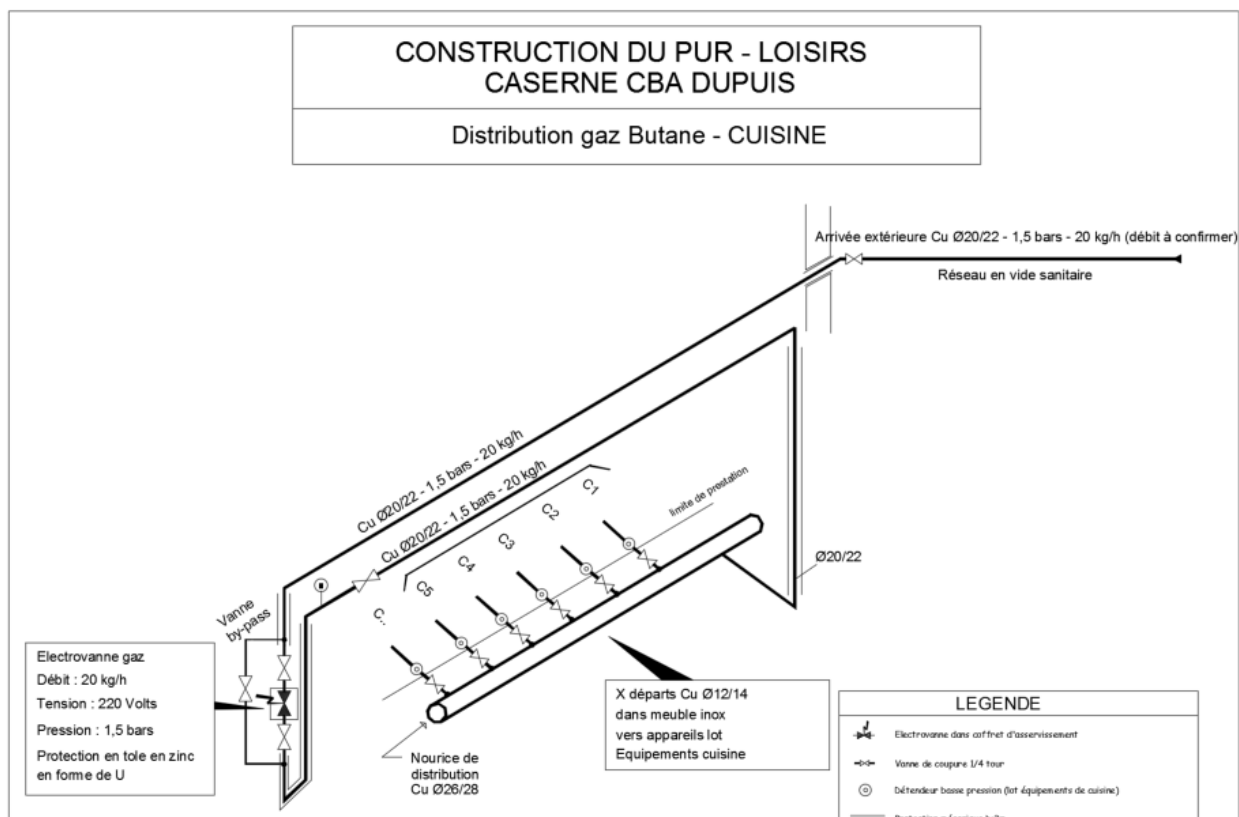
NOTA : Les plans schématiques d'intervention et d'évacuation, seront réalisés sur un support en matière plastique, dont les impressions seront inaltérables et insensibles aux U.V., recouvert d'un Plexiglas transparent et bordé d'un cadre en aluminium, avec joint d'étanchéité périphérique pour les plans installés à l'extérieur.

6.3.4 DIVERS

L'entreprise devra au présent marché :

- La réalisation des études y compris notes de calcul, schémas, synoptiques et plans d'exécution des ouvrages.
- Les essais, les réglages et les mises en services des installations réalisées.
- Les dossiers et les plans des ouvrages exécutés.

ANNEXE 1 : SYNOPTIQUE DE PRINCIPE DE LA PRODUCTION D'EAU CHAUDE

ANNEXE 2 : SYNOPTIQUE DE PRINCIPE DE LA DISTRIBUTION DE GAZ

ANNEXE 3 : NDC DES BESOINS ECS BATIMENT PUR

CONSTRUCTION D'UN POLE UNIQUE RESTAURATION - LOISIRS CBA DUPUIS ZONE : PUR "POLE UNIQUE RESTAURATION"	
DONNEES DE BASES	
Température eau froide	19°C
Température d'utilisation eau chaude	50°C
Température de stockage	60°C
CONSUMMATION POUR LES DOUCHES	
Débit par douche par personne = l/pers à 60°C	10
Nombre de personnes / jour (Estimation - 20 personnels)	20
Débit total / jour	200
CONSUMMATION TOTAL	
Besoin (l/Jour)	200

VOLUME DE STOCKAGE (Vs) - hors cuisine	
Vu = Volume d'eau utile (Besoin)	200
Tu = Température d'utilisation (°C)	50
Tp = Température de production (°C)	60
Tf = Température d'eau froid (°C)	19
Stockage brut => Vs = Vu x [(Tu - Tf)/(Tp - Tf)]	151
Coefficient de foisonnement	1,0
Stockage foisonné (Hors cuisine)	151
Stockage réel	150

CONSUMMATION POUR LA RESTAURATION (Petit déjeuner)	
Consommation (L / Repas) à 60°C	2
Nombre de repas / j	
(Idem l'effectif Total déjeuner hors "JDC")	560
Débit total / jour	1120

CONSUMMATION POUR LA RESTAURATION (Déjeuner)	
Consommation (L / Repas) à 60°C	2,5
Nombre de repas / j	
Rappel du Programme (560 repas)	
(Autorité = 20 ; Cadres = 180 ; EVAT/MDR/Stagiaires = 360)	680
+ 100 pour les visiteurs Journée Défense et Citoyenneté "JDC"	
Débit total / jour	1650

CONSUMMATION POUR LA RESTAURATION (Repas)	
Consommation (L / Repas) à 60°C	2,5
Nombre de repas / j	
(Idem l'effectif Total déjeuner hors "JDC")	560
Débit total / jour	1400

VOLUME DE STOCKAGE (Vs) - Cuisine	
Vu = Volume d'eau utile (Besoin)	4170
Tu = Température d'utilisation (°C)	50
Tp = Température de production (°C)	60
Tf = Température d'eau froid (°C)	19
Stockage brut => Vs = Vu x [(Tu - Tf)/(Tp - Tf)]	3153
Coefficient de foisonnement	1,0
Stockage foisonné	3153
Stockage réel Cuisine + Douches	3300

ANNEXE 4 : DIMENSIONNEMENT ECS SOLAIRE (NDC SOLO)**Installation****Capteurs**

Surface	46,6 m ²
Vitosol 100-F SV1A et SH1A VIESSMANN (20 x 2,33 m ²)	
Inclinaison	20 °/Horiz
Orientation	0°/Nord
Coefficient B	0,77
Coefficient K	4,99W/m ² .°C

Stockage

Situation	Exterieur
Temperature ECS	60 °C
Volume de stockage	3300 Litres
Cste de refroidissement	0,0614Wh/jour.l. °C
Type d'installation	Circulation forcee, echangeur noye

	Irradiation capteurs (Wh/m ² .jour)	Besoins (kWh/mois)	Apports (kWh/mois)	Apports (kWh/jour)	Taux (%)	Volume (litres)
Janvier	5488	4139	3347	108,0	80,9	3300
Fevrier	5905	3749	3112	111,1	83,0	3300
Mars	5925	4187	3388	109,3	80,9	3300
Avril	5561	4121	3035	101,2	73,7	3300
Mai	5205	4353	2795	90,2	64,2	3300
Juin	4745	4316	2395	79,8	55,5	3300
Juillet	5159	4520	2652	85,5	58,7	3300
Aout	5769	4508	3081	99,4	68,4	3300
Septembre	6333	4339	3359	112,0	77,4	3300
Octobre	6408	4401	3598	116,1	81,8	3300
Novembre	6517	4178	3534	117,8	84,6	3300
Decembre	6079	4210	3530	113,9	83,9	3300

Taux couverture solaire	74,1	%	Apport solaire annuel	37827	kWh/an
Besoin annuel	51021	kWh/an	Productivite annuelle	812	kWh/m ² .an

ANNEXE 5 - CONSTITUTION DES DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES

GENERALES

Ce document sera organisé pour chaque lot dans un ou plusieurs classeurs avec intercalaires, conformément au présent sommaire :

SOMMAIRE

- I. Notes techniques
- II. Documents graphiques
- III. Exploitation
- IV. Maintenance
- V. Essais et mise en service

CONSTITUTION DU DOSSIER

I- NOTES TECHNIQUES

1. Description sommaire générale de l'installation

Ce document reprend le cahier des charges du Bureau d'étude (CCTP marché) et précise les adaptations ou modifications réalisées lors des travaux.

2. Notes de calcul et de dimensionnement

Sont fournis tous les bilans et toutes les notes de calcul ayant permis le dimensionnement pour le bon fonctionnement des installations (bilans de puissances électriques, bilans thermiques, bilans aérauliques, note de calcul électriques, aérauliques, hydrauliques, désenfumage, épaisseur calorifuges, EF-EC-EU-EV ...)

3. Carnet de câbles

Carnets de câbles électriques reprenant l'ensemble des caractéristiques des canalisations avec leur identification et leur mode de pose.

II- DOCUMENTS GRAPHIQUES

1. Liste des plans indicés

Ce document reprend la liste des plans et schémas réalisés avec leur nom, leur indice de réalisation et leur date de dernière mise à jour.

2. Synoptique de principe des installations en fonction des lots

- Synoptique CF intégrant les différents tableaux avec les caractéristiques essentielles des installations (bilan de puissances, lcc, type et section de câbles...)
- Synoptiques de principe informatique - téléphonique permettant de visualiser et de comprendre le fonctionnement complet de l'installation, et intégrant la codification des équipements.
- Synoptiques de principe courants faibles (alarme incendie, alarme intrusion, contrôle d'accès, télévision, ..., permettant de visualiser et de comprendre le fonctionnement complet de l'installation, et intégrant la codification des équipements.
- Synoptiques hydrauliques
- Synoptiques aérauliques
- Synoptiques désenfumage
- Synoptiques gaines techniques (AEP, EU/EV, FT, TV, ...)

3. Plans de récolement de la distribution des fluides et d'implantation des équipements par niveau

Plans de cheminement des réseaux électriques, hydrauliques, aérauliques, évacuations, ... et plans des locaux techniques avec élévations et implantation de toutes les installations techniques à l'échelle 1/50^{ème}.

4. Schémas d'armoires électriques

Schémas de réalisation des armoires électriques, intégrant les plans de câblage de la puissance, des télécommandes, des reports d'informations.

Le plan de repérage des borniers de puissance de commande et de report d'information

Le plan de l'armoire et de sa façade

Le calibre des protections et les caractéristiques des circuits (section, longueur,...)

La liste de tous les composants techniques, avec les références fournisseurs.

⇒ Tous les schémas et plans de réalisation intégreront la codification des équipements et des composants.

5. Coupes et détails

Carnet de coupes techniques nécessaires à la réalisation des travaux et à l'aménagement des locaux techniques.

III- EXPLOITATION**1. Liste des matériels installés**

Cette liste comporte : le nom de l'équipement, la codification, les caractéristiques principales, le nom et les coordonnées du fournisseur.

2. Fiches techniques détaillées des matériels

Pour chaque équipement :

- Fiche de sélection et de dimensionnement du matériel
- Fiche de fonctionnement

3. Notices d'exploitation des matériels

Notes du constructeur sur l'exploitation du matériel. Les documents correspondants à ce paragraphe peuvent être joints aux fiches techniques matériels.

4. Liste des alarmes et valeurs de réglage

Liste de tous les points gérés en alarme avec les seuils d'alarmes correspondants.

5. Programmes d'automatismes

Liste et détails de tous les programmes d'automatismes, mis en place dans les automates installés.

Liste des variables (entrée/sortie)

Logiciels d'exploitation + licences.

IV- MAINTENANCE

1. Notices de dépannage et de maintenance

Les notices spécifiques correspondantes aux matériels installés peuvent être mises dans les fiches des matériels si elles sont liées à ces fiches. Toute information importante concernant la maintenance, pour la durée de vie de l'installation et sa bonne utilisation doit être mentionnée dans ce paragraphe.

Procédures de fonctionnement en secours.

2. Manuels de maintenance

- Gammes d'entretien
- Echéance de l'entretien et des vérifications systématiques nécessaires (bruit, sécurité, pollution)
- Instructions de montage, démontage et schémas associés
- Stocks de maintenance curative : liste de matériel de 1^{ère} urgence
- Catalogue de pièces détachées
- Liste des pièces de rechange

V- ESSAIS ET MISE EN SERVICE

1. Contrôles spécifiques AQC

2. Fiches de réglage des débits

Avec le repérage et les valeurs de réglage de toutes les vannes d'équilibrage et tous les organes de réglage

3. Fiches d'autocontrôle et de mise en service

Fiche d'autocontrôle des installations techniques et d'essais

4. Recettes usine pour matériels

PV de réception en usine lorsque des recettes sont effectuées chez le fabricant.

5. PV d'analyse et de contrôle

⇒ Analyse d'eau,

⇒ Pression d'épreuves des réseaux

6. Fiches de contrôle acoustique

7. PV de réaction au feu du matériel

8. Rapport final d'un organisme de contrôle agréé. Attestation de conformité

9. Carnet de recette informatique

10. Dossier de l'installation incendie