



ARCHITECTES

23 rue de Cronstadt - 75015 PARIS
Tél : 01 53 68 93 00
aia.architectes.paris@a-i-a.fr



INGENIERIE

20 rue Lortet, 69007 Lyon
Tél : 04 78 62 88 23
aia.ingenierie.lyon@a-i-a.fr



ENVIRONNEMENT

23 rue de Cronstadt - 75015 PARIS
Tél : 01 53 68 93 00
aia.environnement.paris@a-i-a.fr



TERRITOIRES

23 rue de Cronstadt - 75015 PARIS
Tél : 01 53 68 93 00
territoires@a-i-a.fr



CONCEPT
Consulting

55 rue des Bruyères – 35360
MONTAUBAN DE BRETAGNE
Tél : 02 99 61 73 18
2bc@2b-concept-consulting.fr



Immeuble Le Vaillant,
240 avenue Pierre Brosolette
92400 MALAKOFF
Tél : 01 49 65 50 25
serge.hubert-delisle@groupesystea.com

HOPITAL ROBERT DEBRE - CONSTRUCTION DE L'INSTITUT DU CERVEAU DE L'ENFANT



DCE

CCTP CORPS D'ETAT N°3B PLOMBERIE SANITAIRE

31/03/2025



SOMMAIRE

3B.1	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	7
3B.1.1	OBJET DE LA CONSULTATION	7
3B.1.2	DEMARCHE HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE (HQE)	7
3B.1.3	NORMES ET REGLEMENTS	7
3B.1.4	DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRES ET REPONSE DE L'ENTREPRISE	9
3B.1.5	VARIANTES ET OPTIONS	9
3B.1.6	OBLIGATION DE L'ENTREPRISE	9
3b.1.6.1	Généralités	9
3b.1.6.2	Prestations de l'entreprise	10
3b.1.6.3	Documents à fournir par l'entreprise	10
3b.1.6.4	Etudes de synthèse	12
3B.1.7	ESSAIS ET RECEPTION DE TRAVAUX	12
3b.1.7.1	Essais de puissance	13
3b.1.7.2	Essais des installations électriques	13
3b.1.7.3	Essais de sécurité	13
3b.1.7.4	Essais acoustiques	13
3b.1.7.5	Essais sur les matériels	14
3b.1.7.6	Maintien de la qualité sanitaire du réseau, désinfection et analyses	14
3b.1.7.7	Opérations de Réception	17
3B.1.8	FORMATION DU PERSONNEL DE MAINTENANCE	17
3B.1.9	GARANTIE DE L'INSTALLATION	17
3B.2	PROGRAMME ET BASES DE CALCUL.....	18
3B.2.1	DEBITS ET CONSOMMATIONS D'EAU	18
3B.2.2	EVACUATIONS	19
3B.2.3	DIAMETRES DE RACCORDEMENT	19
3B.2.4	ESTHETIQUE	19
3B.2.5	CERTIFICATION ACS	20
3B.2.6	DISPOSITIONS VISANT A LA REDUCTION DE LA CONSOMMATION D'EAU	20
3B.2.7	DISPOSITIONS CONCERNANT L'ACCESSIBILITE AUX INSTALLATIONS ET AUX RESEAUX	20
3B.2.8	ACOUSTIQUE	21
3b.2.8.1	Traitements imposés vis-à-vis du bruit aérien	21



3B.2.9	PRECAUTIONS CONTRE LE SISMIQUE	21
3B.3	LIMITES DE PRESTATIONS.....	22
3B.3.1	LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LA MAITRISE D'OUVRAGE	22
3B.3.2	LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT VRD	22
3B.3.3	LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT GROS OEUVRE	23
3B.3.4	LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT COUVERTURE ETANCHEITE	23
3B.3.5	LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT CLOISONS DOUBLAGES 24	24
3B.3.6	LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT FAUX PLAFOND	24
3B.3.7	LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES LOTS MENUISERIES INTERIEURES ET PAILLASSES	24
3B.3.8	LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOTS SERRURERIE ET METALLERIE	25
3B.3.9	LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES LOTS REVETEMENTS DE SOLS (CARRELAGES, SOLS SOUPLES, RESINE)	25
3B.3.10	LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT PEINTURE	25
3B.3.11	LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES LOTS ELECTRICITE CFO CFAI ET GTB	25
3B.3.12	LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT CVC	26
3B.4	DESCRIPTIONS DES OUVRAGES.....	26
3B.4.1	APPAREILS SANITAIRES, ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES	26
3b.4.1.1	WC 01, WC court suspendu	27
3b.4.1.2	WC 02, WC long PMR suspendu	28
3b.4.1.3	WC C3, WC suspendu enfants avec réservoir en gaine technique	29
3b.4.1.4	DO 01, Douche standard à l'italienne	29
3b.4.1.5	DO 02, Douche PMR à l'italienne	29
3b.4.1.6	UR 1 Urinoir	30
3b.4.1.7	LAC 01, Lavabo commande au coude	30
3b.4.1.8	LAC 01'', Lavabo enfant commande au coude	31
3b.4.1.9	LAC 02, Pack lavabo pour meuble iCon, commande au coude	31
3b.4.1.10	LM 01, Lave mains droit	32
3b.4.1.11	LM 02, Lave mains droit PMR	32
3b.4.1.12	VAS, vasque céramique à encastrer	32
3b.4.1.13	RPA 01, Robinetterie Paillasse haute 1 ou 2 bacs, commande au coude	33
3b.4.1.14	RPA 02, Robinetterie Paillasse sale 1 ou 2 bacs, commande au coude	33
3b.4.1.15	RPA 03, Robinetterie Paillasse détente, office alimentaire 1 ou 2 bacs, commande au coude	34
3b.4.1.16	PV bébé, plan vasque bébé	34
3b.4.1.17	EV1 01 et EV1 02, Evier Inox à encastrer 1 cuve ou 2 cuves	35
3b.4.1.18	MEN, Poste d'eau de ménage	35
3b.4.1.19	RP, robinet de puisage	36
3b.4.1.20	ATT EFB, attente eau froide	36



3b.4.1.21	ATT EF adiabatique, attente eau froide pour batterie adiabatique	36
3b.4.1.22	ATT EFA, attente eau froide adoucie	36
3b.4.1.23	ATT EF/ ECS	36
3b.4.1.24	ATT EF/ ECS/ EU	36
3b.4.1.25	ATT rempli	37
3b.4.1.26	ATT font, attente pour fontaine à eau	37
3b.4.1.27	AT LV, attentes pour Lave-vaisselle, ou machine à boisson	37
3b.4.1.28	ATT LI, attentes pour Lave-linge	37
3b.4.1.29	AT EU, attente eau usée	37
3b.4.1.30	SI, Siphon de sol INOX	37
3b.4.1.31	Slp, Siphon de sol INOX avec panier	38
3B.4.2	ALIMENTATION GENERALE DU BATIMENT	39
3b.4.2.1	Adduction d'eau potable	39
3B.4.3	ADOUCISSEURS	40
3B.4.4	DISPOSITIONS COMMUNES A LA DISTRIBUTION D'EAU FROIDE ET D'EAU CHAUDE SANITAIRE	41
3b.4.4.1	Protection des réseaux	41
3b.4.4.2	Raccordements terminaux	41
3B.4.5	DISTRIBUTION DE L'EAU FROIDE BRUTE ET DE L'EAU FROIDE ADOUCIE	42
3b.4.5.1	Réseaux	42
3b.4.5.2	Soutirages automatiques en bout de réseau d'eau froide brute	42
3B.4.6	DISTRIBUTION DE L'EAU CHAUDE SANITAIRE	43
3b.4.6.1	Productions centralisées d'eau chaude sanitaire	43
3b.4.6.2	Réseaux d'eau chaude et bouclages	43
3B.4.7	EVACUATIONS	44
3b.4.7.1	Evacuation des eaux usées, des eaux vannes, ventilations primaires et des eaux pluviales	44
3b.4.7.2	Stations de Relevage EU/EV	45
3b.4.7.3	Station de Relevage EP	45
3b.4.7.4	Eau usées parking souterrain/couverts	46
3B.4.8	SYSTEME DE RECUPERATION D'EAU DE PLUIE POUR ARROSAGE	46
3B.4.9	INSTALLATION DE PROTECTION INCENDIE	47
3B.4.10	REGULATION	47
3b.4.10.1	Régulation et automatismes des équipements techniques	47
3b.4.10.2	Gestion des comptages	47
3b.4.10.3	Traçabilité de l'eau froide et de l'eau chaude sanitaire, commande des purges EF	48
3b.4.10.4	Gestion des alarmes	48
	Fiches à thème -Liste des points régulation	49
3B.4.11	ELECTRICITE	51
3b.4.11.1	Raccordements électriques	51

3B.5 SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....52

3B.5.1	TUYAUTERIES	52
3b.5.1.1	Généralités	52
3b.5.1.2	Tube PE pour réseaux d'adduction extérieurs	52



3b.5.1.3	Tube PVC pression eau froide	53
3b.5.1.4	Tube PVC-C eau froide et eau chaude	53
3b.5.1.5	Tube cuivre eau froide et eau chaude	53
3b.5.1.6	Tube multicouche eau froide et eau chaude	53
3b.5.1.7	Tube en inox	54
3B.5.2	RESEAUX D'ÉVACUATIONS : GENERALITES	55
3b.5.2.1	Tuyauteries en PVC évacuations	55
3b.5.2.2	Tuyauteries acoustiques multi-couche pour évacuations	56
3b.5.2.3	Tuyauteries en fonte pour évacuations	56
3b.5.2.4	Tuyauteries en PEHD pour évacuations	56
3B.5.3	CALORIFUGES	56
3b.5.3.1	Généralités	56
3b.5.3.2	Calorifuges des réseaux d'eau froide	57
3b.5.3.3	Calorifuges des réseaux d'eau chaude sanitaire	57
3b.5.3.4	Calorifuges des réseaux EU-EV, EP	57
3b.5.3.5	Calorifuges des accessoires	57
3b.5.3.6	Cordons chauffant antigel	58
3B.5.4	ROBINETTERIES ET EQUIPEMENTS DES RESEAUX	58
3b.5.4.1	Généralités	58
3b.5.4.2	Vannes d'isolement	58
3b.5.4.3	Vannes d'équilibrage	59
3b.5.4.4	Prises d'échantillons, point d'injection	59
3b.5.4.5	Anti-béliers	59
3b.5.4.6	Purgeur d'air automatique	59
3b.5.4.7	Clapets antipollution	60
3b.5.4.8	Disconnecteur BA	61
3b.5.4.9	Disconnecteur CA	61
3b.5.4.10	Soupapes de sûreté	62
3b.5.4.11	Détendeur réducteur de pression	62
3b.5.4.12	Stabilisateur régulateur de pression	62
3b.5.4.13	Instrumentations thermomètres, manomètres	63
3B.5.5	COMPTEURS VOLUMETRIQUES EAU FROIDE, EAU CHAUDE	63
3B.5.6	FILTRATIONS	63
3b.5.6.1	Filtres à tamis	63
3b.5.6.2	Filtres à lavage à contrecourant	64
3b.5.6.3	Filtres à bol avec cartouche	64
3B.5.7	STATION DE CHLORATION PREVENTIVE – GROUPE DE DOSAGE	64
3B.5.8	SURPRESSEUR EAU POTABLE	64
3B.5.9	ADOUCISSEUR	65
3B.5.10	POMPE ET CIRCULATEUR - BOUCLAGE	65
3B.5.11	STATION DE RELEVAGE EU EP	66
3B.5.12	SYSTEME DE GESTION DE LA RECUPERATION DES EAUX PLUVIALES	66
3B.5.13	ENCOFFREMENTS	67
3B.5.14	REPERAGE	67



3B.5.15	ELECTRICITE	68
3b.5.15.1	Généralités	68
3b.5.15.2	Documents	68
3b.5.15.3	Régime de neutre	68
3b.5.15.4	Armoires de distribution et de protection	68
3b.5.15.5	Automaticité	70
3b.5.15.6	Défauts	70
3b.5.15.7	Câblage	70
3b.5.15.8	Mise à la terre	71
3b.5.15.9	Moteurs électriques	71
3b.5.15.10	Variateurs de fréquences	71
3b.5.15.11	Comptages électriques	72
3B.5.16	REGULATION	72
3b.5.16.1	Capteurs / Actionneurs des équipements Techniques	72
3b.5.16.2	Automates serveur WEB	72
3b.5.16.3	Ecrans tactiles en locaux techniques	76
3b.5.16.4	Supervision et BUS de communication	76

3B.6 ANNEXE 1 TABLEAU DES EQUIPEMENTS PLOMBERIE SANITAIRE.....77

3B.7 ANNEXE 2 DETAIL DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES78



3B.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

3B.1.1 OBJET DE LA CONSULTATION

Le présent dossier concerne les installations de plomberie sanitaire à réaliser dans le cadre de la construction de l'Institut du Cerveau de l'Enfant sur le site existant de l'hôpital Robert Debré 48 bd Sérurier 75019 PARIS.

Ces travaux comprennent notamment :

- Le raccordement du projet sur les 2 adductions d'eau potable existantes du site,
- Le traitement et la distribution de l'eau froide,
- La distribution de l'eau chaude sanitaire (production d'eau chaude sanitaire au lot CVCD),
- Les fournitures, pose et raccordement des appareils sanitaires et accessoires,
- Les évacuations des eaux usées, eaux vannes et eaux pluviales et relevages associés
- Les installations électriques et de régulations associées aux équipements du présent lot,
- Le report des alarmes et points de fonctionnement sur la GTB,
- Les opérations de rinçages, nettoyage, désinfection des réseaux et maintien de la qualité sanitaire des réseaux, y compris analyses physico-chimiques des eaux distribuées,
- Les mises en service des installations

3B.1.2 DEMARCHE HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE (HQE)

Le maître d'ouvrage a souhaité inscrire le projet dans une démarche environnementale exemplaire matérialisée par l'objectif de certification HQE® bâtiment et HQE® bâtiment durable santé.

Parmi les cibles :

- La qualité de l'eau :
 - Procédure de mise en eau du bâtiment pour éviter la stagnation de l'eau
 - Calorifuge des réseaux ECS séparés des réseaux EF
 - Analyses de la qualité d'eau à la livraison
 - Réalisation d'un carnet sanitaire
 - Mise en place de tubes témoins
 - Mise en place de robinets de prélèvement
 - Etc. etc.
- Les limitations des débits au point de puisage :
 - Des robinetteries économes
- Les consommations
 - Mise en place de compteurs sur chaque usage ou départ

ont guidé la conception des installations de production et distribution d'Eau Froide et Eau Chaude Sanitaire.

3B.1.3 NORMES ET REGLEMENTS

Les travaux sont exécutés conformément aux normes, règlements, prescriptions techniques en vigueur, au REEF, et notamment :

- Aux DTU et notamment : 60.1, 60.5, 60.11, 60.31, 60.32, 60.33, 65.10,
- Au Code de la Construction et de l'Habitation (article R123-1 à R213-55),
- À la norme NF EN 806 – 1 à 4 : Spécifications techniques relatives aux installations d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments,
- À la norme NF EN 12 056 – 1 à 4 : Réseaux d'évacuation à l'intérieur des bâtiments,
- À la norme C15100,
- Au règlement sanitaire départemental,
- Au Code du Travail,
- À l'arrêté du 23 juin 1978 : installations fixes destinées à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public,

- À l'arrêté du 25 juin 1980 : règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, et arrêtés modifiant ou complétant cet arrêté,
- Aux règles relatives à la sécurité des personnes,
- À la circulaire DHOS/DGS du 9 septembre 2005 concernant l'eau dans les établissements de santé,
- Au Guide technique de conception et de mise en œuvre du CSTB paru en novembre 2003 et norme NF. EN1717 : protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection,
- À la Circulaire DGS/SD7A 2002-571 du 25 novembre 2002 relative aux modalités de vérification de la conformité sanitaire des matériaux constitutifs d'accessoires ou de sous-ensembles d'accessoires, constitués d'éléments organiques entrant au contact d'eau destinée à la consommation humaine,
- À la Circulaire DGS/SD7A/SD5C/DHOS/E4 2002-243 du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionnelles dans les établissements de santé,
- Au décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001 modifié par décrets n° 2003-461 du 21 mai 2003 et n° 2003-462 du 21 mai 2003 relatifs à certaines dispositions réglementaires du code de la santé publique, relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles,
- À l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978, concernant l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, bureaux ou ERP,
- Au guide « Gestion du risque lié aux légionnelles » du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France de novembre 2001 comportant des recommandations préventives visant à limiter le risque lié aux légionnelles et destiné aux gestionnaires des établissements recevant du public et des bâtiments d'habitation,
- À l'arrêté du 13 août 1996 relatif aux laboratoires de sécurité,
- À la réglementation européenne n°640/2009 relative aux moteurs électriques et variateurs de vitesse,
- Arrêté du 1 août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création,
- Arrêté du 30 novembre 2007 modifiant l'arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des ERP et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création,
- À l'arrêté du 26 Octobre 2010 (RT 2012),
- Au référentiel NF E.C.A.U / E.A.U, EN 200 / 817 pour le classement des robinetteries,
- Aux guides techniques, recommandations, et méthodes de calcul du CSTB, notamment le guide technique de la maîtrise du risque légionnelles dans les réseaux d'eau chaude sanitaire de janvier 2012,
- À la publication CSTB ; novembre 2003 - et réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments _ partie II : guide technique de maintenance ; publication CSTB ; Septembre 2005, chapitre V,
- Au Guide Technique « l'Eau dans les Etablissements de Santé » version 2005, du ministère des solidarités, de la santé et de la famille,
- Aux conditions imposées par les compagnies de distribution d'eau, de gaz, d'électricité et d'assainissement avec lesquelles l'entreprise devra se mettre en rapport,
- Aux consignes de montage données par les constructeurs.
- Au décret n°2023-835 du 29-08-2023 relatif aux usages et aux conditions d'utilisation des eaux de pluie et des eaux usées traitées
- A l'arrêté du 12 juillet 2024 relatif aux conditions sanitaires d'utilisation d'eaux impropres à la consommation humaine pour des usages domestiques pris en application de l'article R.1322-94 du code de la santé publique.

L'établissement est proposé au classement en 2^{ème} catégorie de type U sans locaux à sommeil, avec activités secondaires de type L et PS.

Avant l'approvisionnement du matériel et avant l'exécution des travaux, l'entreprise devra faire connaître au Maître d'Œuvre les dispositions de la présente notice qui ne seraient pas conformes à la réglementation en vigueur au moment de l'exécution des travaux ; faute de quoi, elle sera tenue de prendre à sa charge tous les frais résultants de la mise en conformité de l'installation.

Dans le cas de malfaçons ou de non-respect des règles de l'art, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire refaire par un tiers et aux frais de l'entreprise tous les travaux défectueux.



3B.1.4 DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRES ET REPONSE DE L'ENTREPRISE

Se référer au CCAP et au CCTP commun à tous les lots.

Les documents techniques d'appel d'offres précisent les solutions, les matériels et les dispositions à adopter pour assurer le programme à réaliser.

Les marques et types cités ci-après s'entendent avec la mention "OU FABRICATION EQUIVALENTE". Le choix se porteront prioritairement sur ces marques et types de matériels.

L'entreprise a la faculté de proposer d'autres matériels ou matériaux, mais à la condition qu'ils soient de qualité et de performances au moins équivalentes à celles prévues dans les documents d'appel d'offres et que la garantie constructeur soit au moins identique.

Pour les appareils sanitaires, les robinetteries et les accessoires, en cas de proposition de matériels autres que ceux préconisés au CCTP, l'entreprise devra également veiller à maintenir une esthétique identique à celle des matériels prescrits.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'imposer le matériel prévu dans les documents d'appel d'offres, ou tout autre matériel de qualité équivalente, en cas d'incertitude sur la qualité, les performances, la garantie, etc., des matériels proposés par l'entreprise.

Les matériaux, équipements et travaux, qui ne rempliraient pas rigoureusement les conditions stipulées dans les documents d'appel d'offres, seront refusés et leur remplacement, quelle que soit sa valeur, sera à la charge de l'entreprise.

Les indications de dimensionnement portées sur les documents d'appel d'offres sont données à titre indicatif et devront être vérifiées par l'entreprise lors de l'exécution des travaux.

L'entreprise devra impérativement consulter les plans Architecte qui restent les seuls plans de référence pour la construction des ouvrages.

Les Entreprises devront obligatoirement présenter leurs offres suivant les bordereaux cadres de la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire, prévus à cet effet et qu'elle pourra compléter si elle le juge nécessaire. Une réponse de l'entreprise qui ne respecterait pas la décomposition de notre cadre de bordereau ne sera pas analysée.

3B.1.5 VARIANTES ET OPTIONS

L'entrepreneur devra impérativement répondre à la solution de base.

Néanmoins, il aura la possibilité de proposer toutes variantes qu'il juge intéressantes, mais elles devront figurer en dehors du cadre du DPGF joint au dossier d'appel d'offres et qu'il doit remplir obligatoirement.

Ces variantes feront l'objet d'une offre forfaitaire établie sur un formulaire séparé.

Certaines options sont éventuellement demandées dans le présent cahier.

L'entrepreneur devra y répondre obligatoirement sous peine de voir sa proposition non retenue.

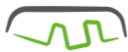
3B.1.6 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE

3b.1.6.1 Généralités

L'entrepreneur doit obtenir les divers accords à délivrer par les services publics pour la réalisation de tout ou partie de ces ouvrages.

L'entreprise doit prévoir un matériel qui puisse être introduit sans difficultés dans le bâtiment par les ouvertures figurant sur les plans d'appel d'offres.

Si ces conditions ne sont pas remplies, les travaux qui s'avéreront indispensables (création d'ouvertures, remise en état des lieux, etc....) seront à la charge de l'entreprise.



Si certains éléments de l'installation ne peuvent être livrés en temps utile, l'entreprise est tenue d'achever le montage du reste de l'installation en laissant les attentes nécessaires.

L'aménagement autour des appareils doit :

- Permettre de circuler autour des appareils,
- Laisser aisément accessibles toutes les parties constitutives des matériels,
- Permettre le démontage de tout ou partie des matériels sans dépose d'autres matériels,
- Comporter les équipements nécessaires à la manutention des matériels,
- Assurer la mise hors d'eau des matériels,
- Assurer la protection mécanique des organes ou canalisations susceptibles d'être heurtés,
- Rendre accessibles les appareils de contrôle, de mesure, de régulation et de sécurité pour leur lecture et leur réglage.

3b.1.6.2 Prestations de l'entreprise

Elles comprennent :

- L'établissement des notes de calculs, spécifications techniques détaillées, plans d'exécution des ouvrages,
- La fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux, équipements et appareils suivant le programme prévu dans le présent descriptif,
- La conduite et la surveillance de l'installation jusqu'à la réception des travaux,
- La réfection des ouvrages défectueux défailants ou insuffisants, constatés en cours d'exécution des travaux et à la réception des travaux,
- La protection des appareils et des installations jusqu'à la réception contre tout incident de chantier,
- Le nettoyage en cours et en fin de travaux et l'enlèvement des gravats, déchets et emballages,
- La responsabilité de tous les dégâts qui résulteraient des fuites et ruptures des canalisations,
- Les réglages et contrôles pendant la période de garantie,
- La fourniture des plans et schémas d'installations du relevé des matériels, d'une notice d'utilisation, d'un guide d'entretien et d'une nomenclature des pièces de rechange.

L'entreprise devra les échantillons éventuellement réclamés par le Maître d'Œuvre.

L'entreprise installera en sous face des faux-plafonds ou plafonds suspendus, des plaques gravées indiquant la présence d'accessoires divers (Vannes d'équilibrage, vannes d'arrêt, systèmes de vidange...).

Toutes les tuyauteries, gaines et robinetteries, seront identifiées par des textes, anneaux et flèches de couleur normalisées selon le fluide distribué (conformément à la norme NFX 08.100 mise à jour).

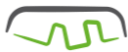
3b.1.6.3 Documents à fournir par l'entreprise

Le détail estimatif du prix global et forfaitaire, avec description détaillée des ouvrages en qualité, quantité et prix unitaire, sera fourni avec la proposition.

Dossier d'exécution :

Avant le début des travaux, l'entreprise fournira notamment les documents suivants :

- Les plans de réservations,
- Les schémas de principe par système, renseignés, avec instrumentation, capteurs, actionneurs et performances nominales des principaux équipements (puissances, débits, etc.),
- Les analyses fonctionnelles de chaque système incluant tous les modes de fonctionnement, nominal, réduit, dégradé, etc.,
- Les schémas de régulation, contrôle, commande, liaison supervision,
- Les notes de calcul de détermination des matériels,
- Les plans d'exécution des réseaux et des terminaux avec indication des débits, sections des canalisations, nature des canalisations et de leur calorifuges, altimétries et comportant vues en plans et coupes, échelle 1/50, trappes d'accès nécessaires à la maintenance,
- Les plans d'ateliers et de détails de mise en œuvre, échelle 1/10 ou 1/20,



- Les schémas électriques et de régulation,
- Les plans d'interface avec chaque corps d'état (Gros œuvre, cloisons, Electricité, etc...),
- La nomenclature du matériel.

Nota : Les études d'EXE devront être réalisées au format RVT.

Pour les installations de distributions d'EF d'évacuations :

- La note de calcul de détermination des matériels et des réseaux,
- Les plans complets des réseaux hydrauliques avec indication des débits et sections des canalisations et des altimétries, de la nature des canalisations et des isolants.

Pour les réseaux sanitaires bouclés :

- La note de calcul de détermination des pompes (y compris abaques des constructeurs),
- Notes de calculs de l'ensemble de toutes les boucles de distribution et sélection de chaque vanne de réglage avec indication du réglage déterminé,
- Valeurs de réglage de chaque vanne, de chaque boucle et sur les retours généraux de chaque production,
- Valeurs de pression et de vitesse de circulation d'eau sur chaque boucle et sur les retours généraux de chaque production, permettant de garantir les températures d'eau attendues.

Pour les installations électriques :

- Une note de calcul des sections des raccordements de forte section en présentant les intensités admissibles et les chutes de tension,
- Une note de calcul des protections des intensités de court-circuit et la justification des protections contre les contacts indirects,
- Le schéma de principe de régulation, contrôle et commande,
- Les schémas de chaque armoire indiquant :
 - Leur composition,
 - Les caractéristiques des appareils de commande, de sectionnement et de protection
 - L'affectation des protections,
 - Les organes électriques annexes,
 - Les équipements de régulation.

Pour l'installation des matériels :

- Tous plans d'exécution avec repérage des différents appareils et accessoires, leurs côtes d'installation,
- Les plans de renforts dans les cloisons
- Les plans des trappes d'accès aux réseaux et matériels (dans les faux plafonds et les gaines techniques).

Tous les plans, schémas et notes de calculs devront être soumis au Maître d'Œuvre pour approbation. Aucune exécution ne devra être engagée sans approbation de ces pièces.

Toutes les pièces composant le dossier d'exécution seront référencées sur une liste de document permettant le suivi des dates, des indices et des approbations durant toute la durée du chantier.

Les schémas de principe renseignés seront affichés sur panneau plastifié en paroi de chaque local technique concerné.

Dossier d'ouvrages exécutés et de maintenance :

A la fin des travaux et avant réception, l'entreprise fournira les documents suivants sous forme papier et sous forme de fichiers informatiques :

- Le descriptif général des installations (extraits CCTP mis à jour),
- Une nomenclature du matériel installé donnant :
 - La désignation du matériel,
 - Provenance, marque, type, adresse du service après-vente, liste des fournisseurs avec coordonnées à jour des représentations locales et nationales,
 - Hypothèses ayant permis la détermination,
 - Les caractéristiques techniques au point de fonctionnement nominal,
 - Courbes caractéristiques éventuelles et points de fonctionnement notamment pour les pompes,

- Les instructions de marche simplifiée sur la conduite et l'entretien des installations (notice d'exploitation),
- Une notice détaillée de mise en service et de maintenance établie par le constructeur avec copie des certificats de garantie voire certificats d'épreuves et essais réglementaires,
- La liste détaillée des pièces de rechange nécessaires à la maintenance courante,
- les schémas de principe de l'installation représentant celle-ci sous une forme simplifiée et permettant d'identifier les différents organes et équipements notamment ceux mentionnés dans les instructions de marche y compris les diverses instrumentations (thermomètres, manomètres, etc.), les différents capteurs (sondes de température, pressostats, etc.) et actionneurs (vannes motorisées, ordre de marche, etc.) avec les valeurs nominales de fonctionnement des principaux équipements (débits, puissances, etc.),
- Les plans des ouvrages exécutés (plans d'EXE mis à jour des modifications survenus au cours du chantier),
- Les schémas électriques conformes à l'exécution,
- Les schémas, organigrammes et notice de régulation,
- Les analyses fonctionnelles de chaque système,
- Les procès-verbaux d'essais des installations justifiant les valeurs obtenues après réglages complets notamment :
 - Rapports de mises en services des matériels,
 - Débit hydraulique par circuit,
 - Valeur des réglages effectués, rapports d'équilibrage hydraulique,
 - Les procès-verbaux d'essais AQC (ex PV COPREC)
 - Les résultats des analyses d'eau effectuées,
 - Les fiches de présence aux séances des formations.

Ces dossiers sont à remettre selon les modalités définies au CCTP commun à tous les lots et au CCAP.

3b.1.6.4 Etudes de synthèse

La mission synthèse sera réalisée par AIA Ingenierie.

Le présent lot devra se soumettre aux règles de fonctionnement de la cellule de synthèse avec notamment :

- La fourniture de plans d'exécution réalisés selon la charte graphique rédigée par la cellule de synthèse. Les plans d'exécution devront intégrer les réseaux et terminaux dessinés à l'échelle, les dimensionnements des réseaux, les niveaux en arase inférieure des réseaux.
- La participation aux réunions de synthèse pour trouver les adaptations nécessaires aux cheminements des différents réseaux et des positions des terminaux (électriques, bouches de ventilation, etc...).

En cas de défaillance notoire constatée, la maîtrise d'œuvre et le mandataire du groupement se réserve la possibilité de faire appel à un organisme extérieur pour poursuivre les prestations de synthèse et d'étude d'exécution, et ce aux frais du titulaire du présent lot.

3B.1.7 ESSAIS ET RECEPTION DE TRAVAUX

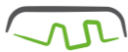
Lorsque l'ensemble des travaux "tous corps d'état" sera terminé, il sera procédé aux essais, vérifications et contrôles suivants :

- Vérification systématique de la conformité des équipements réalisés, avec les plans et les conditions techniques fixées,
- Vérification des différentes fournitures faites afin de s'assurer que celles-ci sont conformes aux prescriptions du CCTP ou, dans le cas contraire, ont des caractéristiques techniques au moins équivalentes à celles imposées,
- Essais de fonctionnement de longue durée de l'ensemble des installations.

A cette occasion, les divers cas possibles de fonctionnement seront mis à l'épreuve.

Les résultats obtenus devront en tous points être concluants,

- Vérification détaillée des conditions d'exécution des ensembles, peinture, montage des appareils, raccordements, connexions, repérage de la filerie,



- Vérification de la mise en place de toutes les plaques ou étiquettes indicatrices, identification des réseaux, etc., et vérification de leur conformité avec les plans d'exécution et documents techniques.

L'entrepreneur devra fournir tous les appareils exigés pour les essais et notamment : thermomètres enregistreurs, thermomètres, ampèremètres, sonomètres, etc...

Les essais seront exécutés avec le personnel de l'entrepreneur.

Tous les produits consommables seront à la charge de l'entreprise à l'exclusion des énergies.

En cas de renouvellement d'essai, la charge des essais (main d'œuvre, produits consommables, ...) incombera à la partie responsable de ce renouvellement d'essais.

Toutes vérifications ou essais pourront être effectués si le Maître d'œuvre en manifeste le désir et sans que l'entreprise puisse, en aucune manière refuser d'y apporter son concours.

A la fin de chaque essai, il sera établi un procès-verbal des essais.

Ce procès-verbal relatera :

- La date et le lieu des essais et leur objet,
- Leur durée,
- La nature des divers essais effectués et les résultats obtenus par chacun d'eux,
- Le résumé des observations faites au cours des essais.

3b.1.7.1 Essais de puissance

Ces essais porteront, dans les conditions normales de fonctionnement, sur :

- La puissance électrique des pompes

3b.1.7.2 Essais des installations électriques

Les vérifications à effectuer sont les suivantes :

- Mesure de l'isolement
- Vérification de la continuité des conducteurs et de la gaine métallique (mises à la terre)
- Contrôle de l'efficacité des mesures de protection contre les contacts indirects
- Contrôle de dispositifs de protection contre les surintensités
- Contrôle des dispositifs de connexion des conducteurs
- Contrôle des mesures prises pour éviter le troubler le réseau de distribution
- Contrôle des puissances absorbées.

3b.1.7.3 Essais de sécurité

Les divers organes de sécurité (thermostats, pressostats, contrôleurs de débit, soupapes de sécurité etc....) seront amenés à déclencher les installations qu'ils protègent.

Toutes les sécurités de fonctionnement seront systématiquement testées, après vérification d'autocontrôle de l'entreprise.

3b.1.7.4 Essais acoustiques

Contrôle des niveaux acoustiques des équipements techniques par appareil de mesure étalonné avec PJ justifiant de la conformité des résultats suivant les exigences acoustiques définis dans le dossier.

Les mesures de contrôles seront réalisées suivant la norme NFS 31.057.



3b.1.7.5 Essais sur les matériels

Outre les essais de puissance, des installations électriques, de sécurités décrits ci-dessus, les essais et mesures à prévoir sur les matériels sont les suivants :

Pompe – circuit hydraulique

- Températures départ et retour,
- Vitesse de fonctionnement,
- Débit en regard du débit théorique,
- Vitesse dans canalisation,
- Hauteur manométrique,
- Vérification du basculement (pompe double).

Equilibrage des réseaux hydrauliques

- Fourniture d'une note de calcul des débits pour chaque boucle ou antenne du réseau (phase exécution),
- Repérage sur les plans d'exécution des organes de réglage (Vanne TA), avec indication :
 - Du numéro de la vanne, ou régulateur,
 - De la valeur du débit d'équilibrage calculé,
- Equilibrage sur vannes,
 - N° Vanne d'équilibrage,
 - DN,
 - Position de réglage,
 - Débit théorique et débit mesuré,
 - Vitesse dans la canalisation,
 - Température mesurée.

Installations de plomberie

Les essais comprendront les :

- Vérifications des différentes alimentations, évacuations, chasses, manœuvres des robinetteries, etc...
- Réglage des butées mécaniques des robinetteries pour assurer une température de soutirage < 45°C,
- Réglage des détendeurs
- Vérifications des appareils de contrôle et de sécurité.

3b.1.7.6 Maintien de la qualité sanitaire du réseau, désinfection et analyses

Des réunions seront organisées par la Maîtrise d'œuvre en cours de chantier concernant la qualité sanitaire de l'eau dans l'établissement : réunions au démarrage du chantier, en cours de chantier et lors des opérations de mise en eau et de réception.

Niveaux de performance attendus :

L'eau distribuée doit répondre aux critères de potabilité et aux critères physico-chimiques et microbiologiques de l'eau pour soins standards (guide de l'eau dans les établissements de santé du CSTB) selon tableau ci-après.

A l'entrée du bâtiment et sur un point d'eau froide défavorisé à l'intérieur du bâtiment :

Paramètres microbiologiques	Niveau Cible
Flore aérobie revivable à 22°C	≤ 100 UFC/ml
Flore aérobie revivable à 36°C	≤ 10 UFC/ml
Coliformes totaux	< 1 UFC/100 ml
Entérocoques	< 1 UFC/100 ml
Pseudomonas aeruginosa	< 1 UFC/100 ml



Aux différents points de prélèvements en eau froide :

Paramètres microbiologiques	Niveau Cible
Flore aérobie revivable à 22°C	≤ 100 UFC/ml
Flore aérobie revivable à 36°C	≤ 10 UFC/ml
Pseudomonas aeruginosa	< 1 UFC/100 ml

Aux différents points de prélèvements en eau chaude :

Paramètres microbiologiques	Niveau Cible
Légionella Pneumophila	< 10 UFC/l

Dispositions à prendre au cours du chantier

Des précautions de chantier seront prises par le présent lot afin de garantir et de contrôler strictement la qualité et la propreté des réseaux d'eau froide, eau adoucie, et eau chaude sanitaire :

- Réalisation d'un réseau eau froide provisoire dédié au chantier permettant d'interdire toute utilisation des équipements sanitaires avant la date de livraison des installations,
- Aucune mise en eau des réseaux ne sera réalisée sans diffusion et validation du protocole de mise en eau des réseaux, sans en prévenir au préalable la Maîtrise d'œuvre et après accord de la Maîtrise d'œuvre et de la Maîtrise d'Ouvrage (CLIN),
- En cas de mise en eau anticipée au cours du chantier, il sera demandé une vidange totale des réseaux depuis les vannes de purge et un remplacement des flexibles terminaux. Un séchage des canalisations à l'air comprimé devra être réalisé,
- Contrôle de la provenance des tubes et livraison bouchonnées sur palettes ou fourreaux de protection étanche,
- Bouchonnage des réseaux stockés, en cours de montage et après montage,

Tous les frais pour garantir la propreté des réseaux et les frais liés à la procédure de mise en eau / désinfection jusqu'à la livraison du bâtiment et jusqu'à l'obtention de résultats conformes sont à la charge du présent lot : consommation d'eau froide nécessaire aux opérations de mise en eau et des essais, prélèvements, analyse, produits de traitement chimique, consommables, filtres terminaux, ...

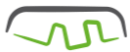
Mise en eau et maintien de la qualité de l'eau

Afin de garantir la qualité sanitaire des réseaux, il est demandé à l'entreprise de retarder au maximum la mise en eau des réseaux. A cette fin, les essais d'étanchéité et épreuves seront réalisés au gaz sous pression (air comprimé **déshuilé**). En cas de mise en eau pour tester l'étanchéité des réseaux, ces derniers devront être entièrement vidangés en fin d'essais (prévoir l'ajout de vannes de vidange aux points bas). Ils seront ensuite soigneusement séchés à l'air comprimé **déshuilé (compresseurs secs ou filtre déshuileur impératif)**.

Avant toute mise en eau, il sera réalisé un fort soutirage prolongé sur le réseau concessionnaire (ouverture d'un poteau incendie par exemple), de manière à permettre un décollement des boues et autres dépôts dans la canalisation alimentant le site. Une analyse d'eau en sortie de compteur(s) concessionnaire sera ensuite réalisée. A l'issue d'analyses conformes aux niveaux de performance ci-avant, le présent lot procédera au rinçage puis à la désinfection des réseaux enterrés entre le bâtiment et les branchements d'eau concessionnaire selon la procédure de désinfection ci-après. De nouvelles analyses seront réalisées à chaque point d'entrée du bâtiment. Ce n'est qu'à partir de résultats conformes en ces points d'entrée que les réseaux du bâtiment pourront être mis en eau.

Dès la mise en eau des différentes parties des réseaux EF/ECS, l'entreprise devra mettre en place des moyens humains afin de réaliser des soutirages **d'une durée de 10 minutes** sur chaque robinet, chasse de WC et attente non raccordée **au moins tous les 2 jours**. Pendant toute cette phase, une station de chloration permettra un traitement de l'eau en continue à 0,6 mg/litre. De plus, une ouverture permanente en eau mitigée sera réalisée sur toutes les robinetteries en bout d'antenne principale de manière à purger l'ensemble des collecteurs principaux en faux plafonds et d'éviter une élévation de la température d'eau froide dans le bâtiment.

Cette procédure de maintien de qualité d'eau des réseaux sera réalisée avant et après désinfection jusqu'à la prise en main du bâtiment par le Maître d'Ouvrage.



Désinfection

La désinfection du réseau sera effectuée avant la livraison de l'installation, une fois l'ensemble des installations réalisées, y compris le raccordement de tous les appareils terminaux.

Elle sera obligatoirement effectuée par une **société spécialisée** assurant une garantie de résultat. Cette société devra être présentée à la maîtrise d'œuvre avec liste de référence pour agrément.

Avant cette désinfection, les réseaux seront scrupuleusement nettoyés et rincés abondamment. Pour le nettoyage, il sera fait usage de produits chocs, éventuellement à base de soude, assurant un complet décrochage de tous biofilms ou dépôts persistant malgré les protections en phase chantier.

L'entreprise devra proposer une méthodologie de désinfection. Cette dernière devra faire l'objet d'un protocole soumis à l'accord des médecins hygiénistes de l'établissement hospitalier et de la Maîtrise d'œuvre.

Les principes de désinfection ci-dessous sont donnés à titre indicatif.

Après complet nettoyage, la désinfection des réseaux EF et ECS comprend les prestations suivantes :

- Injection d'eau de javel à raison de 50 mg/litre à 12%, ou par peroxyde d'hydrogène stabilisé aux ions d'argent. En cas de désinfection au chlore, il peut être intéressant d'injecter du permanganate qui sert alors de traceur,
- Puisage à chaque point, pour dispersion du produit dans l'ensemble du réseau,
- Temps de contact = 12 h pour le chlore,
- Rinçage abondant des réseaux (jusqu'à disparition du produit désinfectant) sur tous les points de puisage.

Le présent lot procédera également à la désinfection des réseaux enterrés entre le bâtiment et les branchements d'eau sur réseau concessionnaire (voir paragraphe précédent), ainsi que le côté sanitaire des installations de production d'ECS et des installations de préchauffage solaire, **soit la totalité des réseaux sanitaires, depuis les branchements sur réseau de ville, jusqu'au dernier robinet.**

La désinfection des réseaux et installations de traitement d'eau pour la stérilisation sera réalisée par le fournisseur du matériel, au titre du présent lot, à l'aide d'acide péracétique.

Analyses

Après désinfection et rinçage, les analyses d'eau seront conduites par le titulaire du présent lot, en coordination avec la maîtrise d'œuvre et les représentants de l'établissement (hygiénistes).

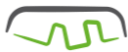
Prises d'échantillon en certains points du réseau en vue d'analyse réalisées par un laboratoire agréé, sous-traitant de l'entreprise. Une vérification sera faite de l'absence de désinfectant (chlore ou autre) au moment de la prise des prélèvements.

Le nombre et la localisation des points de prélèvements seront déterminés en collaboration avec la maîtrise d'œuvre et les représentants de l'établissement (hygiéniste) : Analyses D1 et D2 et analyses complémentaires (légionnelles).

Il sera effectué environ 20 analyses d'eau froide et 25 analyses d'ECS afin de dresser une carte de la qualité d'eau distribuée, qui comprendront les points suivants :

- Point(s) de livraison concessionnaire (vérification réseau concessionnaire),
- Arrivée(s) générale(s) EF dans le bâtiment,
- Départ traitement d'eau,
- Alimentation EF de la production ECS,
- Départ ECS collective et retour bouclage production ECS,
- EF dans chaque service de l'établissement en extrémité de l'antenne du réseau desservant le service.
- ECS (douche si possible) au niveau du premier point d'eau et du dernier point d'eau de chaque boucle d'étage.
- D'autres points EF ou EC (maximum 10) à la discrétion de la maîtrise d'ouvrage
- Eau adoucie dans chaque service desservi

D'autres analyses seront également réalisées entre la mise en eau et la désinfection, entre la validation et la livraison selon la durée de ces phases.



En cas de résultats non conformes sur une partie des prélèvements, l'entreprise effectuera une nouvelle désinfection des réseaux EF, EC.

Les phases de désinfection / analyses sont à répéter jusqu'à l'obtention de résultats conformes, cette conformité étant indispensable à la réception et à la prise en main du bâtiment par le maître d'ouvrage.

Afin d'augmenter l'efficacité des traitements de désinfection en cas de contamination au *Pseudomonas*, une désinfection à l'aide de peroxyde d'hydrogène mélangé à de l'acide péracétique pourra être réalisée. L'entreprise devra dans tous les cas se faire assister par un prestataire spécialisé dans la désinfection des réseaux d'eau afin d'augmenter les chances de réussites des opérations de désinfection et d'éviter des dégradations sur les réseaux (corrosions et dégradations dues à un temps de contact inadapté).

Protocole de suivi mise en eau et désinfection

Un protocole sera rédigé par le titulaire des travaux du présent lot et soumis pour approbation à la Maîtrise d'œuvre, au Maître d'Ouvrage et à l'hygiéniste de la clinique.

Ce protocole comprendra :

- Le mode opératoire de mise en eau et de désinfection des réseaux suivant étapes décrites ci-dessus et complétées avec les dates d'intervention et les durées,
- La cartographie des points de prélèvements
- Le nom du laboratoire agréé COFRAC effectuant les analyses et la procédure de prélèvement,
- La procédure de désinfection mentionnant les produits de désinfection, la concentration, le temps de contact, les phases de rinçage.
- Les moyens de contrôle de la teneur en chlore (ou autre produit désinfectant) aux points de puisage au moment de la désinfection,
- La procédure de purge des points de puisage jusqu'à la livraison du bâtiment.

Le protocole de mise en eau, de rinçage et de désinfection des réseaux est placé sous la responsabilité du titulaire des travaux du présent lot pour l'atteinte des objectifs de résultats.

3b.1.7.7 Opérations de Réception

Les réceptions seront prononcées conformément au CCAP.

Au moment de la réception et des essais, il sera facturé à l'entreprise tout déplacement inutile, causé au bureau d'études du fait d'une mauvaise organisation du planning ou d'un avancement insuffisant des travaux de l'entreprise. De même, tout déplacement lié à de multiples visites de levée de réserves sera facturé.

3B.1.8 FORMATION DU PERSONNEL DE MAINTENANCE

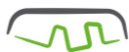
L'entreprise devra, en outre, assurer une prise en mains des installations par une formation du personnel d'entretien et de maintenance selon un programme à définir en fin de chantier. Pour les installations spécifiques telles que régulation et programmation, la formation sera assurée par le fabricant.

Compte tenu de la spécificité des installations, cette formation représente un minimum d'une demi-journée.

3B.1.9 GARANTIE DE L'INSTALLATION

L'entreprise doit, pendant un délai de 2 ans à compter de la date de réception définitive, garantir tous les éléments de l'installation au titre de la garantie légale.

Durant ce délai de garantie, l'entreprise doit la réparation et éventuellement le remplacement (fourniture et main d'œuvre comprises) des matériels qui seraient reconnus défectueux.



3B.2 PROGRAMME ET BASES DE CALCUL

3B.2.1 DEBITS ET CONSOMMATIONS D'EAU

Les tuyauteries seront calculées de façon qu'à tout moment on dispose d'une pression résiduelle minimale de **10 m de CE** (1 bar) aux postes les plus défavorisés.

La pression maximale aux postes les plus favorisés ne devra pas dépasser **30 m de CE** (mise en place de régulateurs de pression en cas de dépassement).

Les vitesses des réseaux ECS seront déterminées en concordance avec les préconisations des guides techniques :

- Guide technique CSTB de 2003
- Guide de l'Eau dans les Etablissements de Santé (DGS)

Si la détermination du débit en fonction de la chute de température de 5°C conduit à des vitesses inférieures à **0,2 m/s**, cette valeur de 0,2 m/s sera retenue à minima.

Les vitesses maximales de circulation dans les réseaux sanitaires sont les suivantes :

- Collecteurs Aller : 1,5 m/s
- Canalisations retour : 0,5 m/s avec un minimum de 0,2 m/s

Pente minimale de 2 mm/m afin de permettre des vidanges complètes.

Compte tenu de la mise en place de robinetteries économes à débit limité, les débits à prendre en compte pour les appareils sont :

APPAREILS	EAU FROIDE	EAU CHAUDE SANITAIRE	EVACUATION
VASQUE, LAVABO, EVIER, LAVE-MAINS	0,10 l/s	0,10 l/s	0,3 l/s
DOUCHE	0,15 l/s	0,15 l/s	0,50 l/s
BAIGNOIRE	0,33 l/s	0,33 l/s	1,20 l/s
WC AVEC RESERVOIR DE CHASSE	0,12 l/s	/	2 l/s
VIDOIR AVEC RESERVOIR DE CHASSE	0,12 l/s	/	2 l/s
POSTE D'EAU	0,20 l/s	/	0,75 l/s
ROBINET DE PUISAGE	0,33 l/s	/	/

Simultanéité : $y = 0,8 / \sqrt{(x - 1)}$ avec x = nombre d'appareils, avec un minimum de 0,03.

En mesure conservatoire, il sera prévu :

- Un débit de 1 l/s pour le secours IRM
- Un débit de 1.25 l/s pour d'éventuelle douche de sécurité dans le laboratoire du N2.

Le niveau 2 reçoit une partie bureau recherche, et une partie plateau recherche dont la définition reste à préciser. En mesure conservatoire, il a été pris certaines hypothèses listées dans l'annexe 1 Tableau d'équipements appareils sanitaires.

Le niveau 3 sera livré brute sans aménagement. La base de dimensionnement retenue est un aménagement similaire au niveau 2.

Les données de débits et de consommations ci-dessus sont fournies à titre indicatif pour une base de dimensionnement et devront être vérifiées pendant la phase EXE et en amont de toute commande de matériel avec les fabricants.



3B.2.2 EVACUATIONS

- Débit EP: 0,05 l/s/m².
- Coefficients réducteurs du débit d'EP pour les surfaces au sol :
 - Chaussées, trottoirs, pavage : C=0.9
 - Terrasses végétalisées en substrat : C=0.9
 - Zones plantées avec épaisseur de terre entre 20 et 50 cm : C=0.8
 - Zones plantées avec épaisseur de terre entre 51 et 100 cm : C=0.7
 - Zones plantées avec épaisseur de terre entre 101 et 150 cm : C=0.6
 - Zones plantées avec épaisseur de terre supérieure à 150 cm : C=0.4
- Tuyau rempli au 7/10ème pour les réseaux EP.
- Débit collecteurs EU : $Q_{ww} = K \sqrt{\sum \text{Débits}}$ avec K le coefficient de simultanéité de :
 - K = 0,5 pour les bureaux
 - K = 0,7 pour les zone hospitalière, logements collectifs, école, hôtel
 - K = 1 pour toilettes publiques
 - K = 1,2 pour les laboratoires
- Tuyau à demi-plein pour les réseaux EU-EV.
- Pente minimale de 1 cm/m (1,5 cm/m pour les réseaux sous-dallage).

Nota : Une partie de la toiture sur R+3 sera réalisées de manière à faire un stockage tampon des EP.

Pour les structures relativement étanches immergées dans la nappe (cas du parking souterrain), le débit d'infiltration surfacique par les ouvrages bétons en contact avec l'eau sera pris à 0,1 l/h/m².

3B.2.3 DIAMETRES DE RACCORDEMENT

Les raccords terminaux aux appareils seront réalisés aux diamètres suivants :

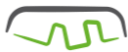
APPAREIL	ALIMENTATION	EVACUATION
VASQUE, LAVABO, EVIER, LAVE-MAINS	Ø 10/12	Ø 40
DOUCHE	Ø 12/14	Ø 40
BAIGNOIRE	Ø 14/16	Ø 50
WC OU VIDOIR AVEC RESERVOIR	Ø 10/12	Ø 100
VIDOIR AVEC ROBINET DE CHASSE	Ø 30/32	Ø 100
POSTE D'EAU	Ø 12/14	Ø 40
ROBINET DE PUISAGE	Ø 14/16	/

La tuyauterie utilisée sera conforme aux normes spécifiques à ces réseaux.

3B.2.4 ESTHETIQUE

Le respect des règles d'esthétique est une obligation. Elles doivent s'appliquer sans nuire à la performance des installations. Parmi les règles d'esthétique on retiendra :

- Le parfait alignement des équipements en plafonds et en parois : axes d'éléments de faux plafonds, etc...
- Le parfait alignement des éléments posés verticalement : équipements sanitaires, robinetterie, réseaux et vannes en attente, accessoires sanitaires et handicapés, réseaux terminaux apparents, ... Les éléments seront posés en correspondance avec les revêtements muraux.
- L'absence totale (sauf autorisation) de réseaux apparents, goulottes apparentes ou de câbles apparents



hormis en local technique et en galerie technique,

- L'encastrement des réseaux d'alimentation et d'évacuation dans les cloisons de doublage,
- Le choix de matériels esthétiques.
- Des étiquetages de grande qualité et correctement alignés.

Le non-respect de ces prescriptions entraînera la reprise de l'installation. Les charges financières de réfection, y compris des lots de second-œuvre, seront imputables au présent lot.

Les sorties de parois pour l'alimentation terminale des appareils sanitaires seront assurées par des dispositifs spécifiques (plaques de sortie de cloisons) et devront être traitées avec soins, équipés d'une collerette circulaire dans la continuité du fourreau et permettant de fermer soigneusement et de recouvrir l'ouverture en périphérie de la traversée du tube.

3B.2.5 CERTIFICATION ACS

Tous les éléments en contact avec l'eau froide potable et l'eau chaude sanitaire et contenant des matériaux organiques disposeront d'une Attestation de Conformité Sanitaire ACS :

- Tubes, raccords et robinetterie des réseaux de distribution intérieurs et extérieurs aux bâtiments ainsi que les joints utilisés pour leur assemblage,
- Les réservoirs de stockage et de mise sous pression, les supprimeurs, les bâches de rupture, cuves adoucisseurs, ...
- Les installations de traitement d'eau : filtration, ...

3B.2.6 DISPOSITIONS VISANT A LA REDUCTION DE LA CONSOMMATION D'EAU

Sauf installations particulières (alimentations de process ou de matériel médical nécessitant une pression élevée), l'ensemble de la distribution sera conçu afin d'obtenir une pression à tout point de puisage comprise entre 1 bar et 3 bars. A cette fin des détendeurs seront installés partout où cela sera nécessaire.

En termes d'économie de la consommation d'eau, les robinetteries sont de classe E3 pour les baignoires et E1 pour les autres robinetteries suivant le marquage NF référentiel E.C.A.U / E.A.U, EN 200 / 817.

Par ailleurs, les appareils sanitaires des consultations et blocs sanitaires sont équipés de robinetteries intégrant des limiteurs de débit :

- Mitigeurs des lavabos limitant le débit à 5 l/mn,
- Robinetteries des douches limitant le débit à 6 l/mn,
- Mitigeurs des éviers limitant le débit à 6 l/mn,

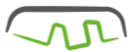
Les robinetteries des sanitaires communs sont de type temporisées (à 15 s).

Tous les WC sont équipés de réservoir encastré 3/6 litres avec commande double touche.

De nombreux compteurs, selon liste donnée au paragraphe Comptage du chapitre Description des ouvrages, seront remontés sur la supervision. Ils permettent de connaître les consommations par usages principaux. En cas de consommation anormale sur un des postes (dépassement d'un seuil de consommation sur une période donnée), une alarme « fuite » sera activée sur la GTB.

3B.2.7 DISPOSITIONS CONCERNANT L'ACCESSIBILITE AUX INSTALLATIONS ET AUX RESEAUX

Lors des études d'exécution et des études de synthèse, le présent lot validera et localisera les accès nécessaires aux équipements par l'élaboration de plans spécifiques de localisation des trappes, panneaux et plafonds démontables permettant dans le respect du projet architectural l'accès à l'ensemble des équipements techniques nécessitant un entretien, une vérification ou une intervention périodique.



Ces plans seront transmis par le présent lot à la cellule de synthèse et à la cellule de suivi de chantier pour prise en compte et diffusion aux corps d'états concernés.

3B.2.8 ACOUSTIQUE

3b.2.8.1 Traitements imposés vis-à-vis du bruit aérien

Se référer à la notice acoustique du CCTP commun à tous les lots qui prévaut sur les exigences mentionnées ci-dessous.

A défaut d'indications dans la notice acoustique, les exigences à respecter sont les suivantes :

Niveaux sonores à l'intérieur des locaux

En l'absence de réglementation particulière sur certains locaux, le niveau de pression sonore de l'installation ne devra pas gêner les occupants.

Le niveau de pression acoustique du bruit engendré par les équipements sanitaires, ne devra pas dépasser :

- Bureaux, consultations et assimilés : 35 dBA
- Chambres : 32 dBA de nuit / 35 dBA de jour
- Locaux de service 40 dBA
- Réunion/Salle à manger 40 dBA

L'entreprise devra s'assurer que les émissions sonores des appareils en locaux techniques sont compatibles avec le respect des différents niveaux demandés, compte tenu de l'altération engendrée par les parois des différents locaux. Les habillages acoustiques des chutes et collecteurs d'évacuation et le choix des natures de canalisations mises en place seront réalisés de manière à respecter ces valeurs. L'entreprise devra faire appel à un acousticien qui déterminera les dispositions d'habillage, flexibles acoustiques, nécessaires sur les réseaux afin de garantir ces niveaux sonores.

Niveaux sonores en limite de propriété et en façade des bâtiments d'hébergement

Pour les appareils placés à l'extérieur et en locaux techniques, le niveau de pression sonore sera tel qu'aucune gêne ne doit être ressentie.

L'émergence due aux équipements par rapport au bruit résiduel sera au maximum de :

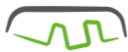
- 5 dBA le jour de 7h à 22h hors dimanche et jours fériés
- 4 dBA le jour de 7h à 22h le dimanche et jours fériés
- 3 dBA la nuit de 22h à 7h y compris dimanche et jours fériés.

Ces valeurs devront être respectées en limite de propriété de la présente opération, sur tous les niveaux des immeubles avoisinants et sur les façades des services d'hébergement du projet.

Si des installations, du fait de leur implantation, sont potentiellement causes de nuisances sonores (compresseur d'air par exemple), l'entreprise devra faire appel pendant les études d'exécution à un acousticien afin de réaliser une étude d'impact des matériels sélectionnés. Cette étude, sur la base d'une modélisation du bâtiment du projet et des bâtiments environnants permettra de déterminer à partir des spectres acoustiques des matériels installés, des atténuations mises en place, les niveaux sonores au niveau de chaque façade et en limite de propriété et donnera si nécessaire des préconisations complémentaires permettant de résoudre le problème (écrans phonique, matériaux absorbants, etc.).

3B.2.9 PRECAUTIONS CONTRE LE SISMIQUE

La région est classée en zone sismique très faible de niveau 1 sans incidence sur les installations techniques.



3B.3 LIMITES DE PRESTATIONS

L'entreprise devra les vérifier dans le détail et ne pourra demander de plus-value pour travaux supplémentaires provenant de limites mal définies.

Si des ouvrages complémentaires (socles, caniveaux, alimentations, évacuations, etc....), non prévus aux autres lots, s'avèreraient nécessaires par suite de techniques particulières, l'entreprise devra inclure dans sa proposition le montant de ces ouvrages.

Ces travaux, quels qu'ils soient, devront toujours être réalisés suivant les spécifications techniques des normes, clauses techniques ou devis descriptifs des lots spécialisés.

L'entreprise devra fournir en temps utile aux lots concernés :

- Attentes électriques
- Découpes
- Trappes de visite
- Réservations
- etc...

3B.3.1 LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LA MAITRISE D'OUVRAGE

A charge de la maîtrise d'ouvrage

- Gestion des coupures d'eau pour AEP
- Accessoires pris dans le cadre de contrats de fournitures de consommable : Distributeurs de papier WC, distributeurs de savon, distributeurs d'essuie-mains
- Accessoires pris dans le cadre de la fourniture du mobilier : Brosses WC, poubelles des blocs sanitaires
- Fourniture et pose des meubles et paillasse spécifiques, compris robinetterie avec protection anti-brulure, siphon et raccords EF ECS et EU sur attentes laissées par le lot plomberie
- Machines à laver, y compris raccords EF, ECS et EU sur attentes laissées par le lot plomberie
- Extincteurs et signalétiques associées (plans d'évacuations, consignes, etc.)

A charge du lot PB

- Demande auprès du concessionnaire de la fiche des caractéristiques physico-chimiques de l'eau distribuée en vue de l'adaptation et du dimensionnement des équipements (nature des traitements et des matériaux en contact avec l'eau, dimensionnements des adoucisseurs, etc.)
- Bacs à sables dans les parkings

3B.3.2 LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT VRD

A charge du lot VRD

- Tranchées, remblaiement, sable, grillage avertisseur pour réseaux eau potable extérieurs enterrés
- Séparateur hydrocarbure du parking
- Les réseaux d'évacuation et regards extérieurs au bâtiment
- Les systèmes de stockages tampon et d'infiltration des EP
- Les systèmes de traitement des hydrocarbures des eaux pluviales
- Le réseau d'arrosage extérieur depuis les attentes amenée par le lot plomberie
- La cuve de récupération des EP (ou au GO), son regard avec filtre et son trop plein, y compris fourreaux pour passages électriques et canalisations d'eau entre le système de pompe/distribution et la cuve.

Nota : Les réseaux d'évacuations seront arrêtés par le lot plomberie ou gros œuvre à 1m à l'extérieur des bâtiments.



A charge du lot PB

- Fourniture et pose des canalisations d'eau potable enterrées
- Les stations de relevage eaux usées, eaux pluviales à l'intérieur du bâtiment, y compris interface MOD BUS pour reprise des données de fonctionnement par la GTB (alarmes, temps de fonctionnement de chaque pompe)
- Rinçage, désinfection, analyses du réseau AEP extérieur depuis les points de raccordement jusqu'au local technique eau
- Les robinets de puisage (ou attentes) sur bâtiment (patios, terrasses) pour arrosage extérieur
- Système gestionnaire de récupération d'eau de pluie, hors cuve stockage principale, avec appoint par eau potable pour réutilisation sur le réseau d'arrosage extérieur, compris pompes de vidage au débit régulé.
- Equipements de prises d'eau, de régulation à l'intérieur de la cuve de stockage des EP et liaisons électriques et tuyauteries entre la cuve et le local technique.

3B.3.3 LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT GROS OEUVRE

A charge du lot GO

- Mise en place de blocs de siporex dans les réservations demandées dans les planchers et des blocs de polystyrène dans celles demandées dans les murs, si l'entreprise Plomberie a fourni à temps ses plans de réservations
- Tous réseaux d'évacuation, et attentes en dallage
- Socles béton ou autre, y compris matériaux résilients et/ou anti-vibratiles sur et sous les socles
- Les regards béton pour les réseaux sous dallage
- Fosse de relevage avec tampon des eaux de parking (hors équipements pompes)

A charge du lot PB

- Réservations et rebouchages divers intervenant en cours de chantier (après établissement des plans de réservations)
- Percements et rebouchage des blocs de siporex et blocs de polystyrène laissés par le lot GO en lieu et place des réservations demandées
- Percements et rebouchage dans tous les murs en aggloméré de ciment (parpaing)
- Percements toutes dimensions dans les ouvrages béton existants
- Rebouchages définitifs des réservations dans les murs et les planchers
- Fixation des fourreaux et scellement des organes supports de tuyauteries et d'appareils
- Equipements de la station de relevage eaux de parking
- Station de relevage complète EU à l'intérieur du bâtiment (cuve et équipement pompe)

3B.3.4 LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT COUVERTURE ETANCHEITE

A charge du lot Couverture Etanchéité

- Les reprises d'étanchéité aux traversées des tuyauteries (crosses, etc....)
- Les naissances des évacuations d'eaux pluviales en terrasse
- Les réseaux d'eaux pluviales extérieurs (chéneaux, boîtes à eau, descentes extérieures, etc.)
- Les sorties de ventilations primaires en toitures et terrasses

A charge du lot PB

- Fourniture et raccordements des réseaux EP et VP intérieurs, à partir des moignons laissés par le l'étancheur



3B.3.5 LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT CLOISONS DOUBLAGES

A charge du lot Cloisons doublages

- Habillage des réseaux
- Réservations pour trappes dans les habillages
- Renforts de cloisons pour fixations des appareils et accessoires

A charge du lot PB

- Définition, localisation et dimensionnement des trappes d'accès
- Percements, saignées, rebouchages des cloisons pour passage des réseaux
- Plans des renforts de cloisons pour fixations des appareils et accessoires
- Fourreaux pour encastrement des réseaux dans les doublages et les cloisons
- Collerettes de finition soignée de sortie des réseaux

3B.3.6 LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT FAUX PLAFOND

A charge du lot faux plafond

- Soffites ou caissons d'habillage des réseaux
- Réservations pour trappes dans les faux plafonds

A charge du lot PB

- Définition, localisation et dimensionnement des trappes d'accès

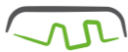
3B.3.7 LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES LOTS MENUISERIES INTERIEURES ET PAILLASSES

A charge du lot Menuiseries intérieures

- Trappes de visites dans les coffres et soffites
- Portes d'accès aux placards techniques
- Meuble sous évier, plans vasques menuisées avec découpe pour intégration de l'appareil par le lot PB
- Miroirs au-dessus des lavabos
- Barre de tirage sur porte accessible PMR
- Paillasses humides avec bacs incorporés

A charge du lot PB

- Définition, localisation et dimensionnement des trappes de visites
- Fourniture et pose des éviers et vasques à encastrer dans les meubles
- Robinetteries et raccordements EF EC EU des bacs des paillasses



3B.3.8 LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOTS SERRURERIE ET METALLERIE

A charge du lot PB

- Tous les supports métalliques de canalisations et toutes les consoles pour recevoir les appareils

3B.3.9 LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES LOTS REVETEMENTS DE SOLS (CARRELAGES, SOLS SOUPLES, RESINE)

A charge des lots Revêtements de sol

- Fourniture et pose des siphons de sol dans les douches sans receveur

A charge du lot PB

- Attente pour siphons de sol de douches
- Fourniture et pose des siphons de sol des locaux techniques, local déchet...

3B.3.10 LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT PEINTURE

A charge du lot Peinture

- Peinture définitive des canalisations intérieures apparentes hors locaux techniques
- Peinture anti-poussière au sol des locaux techniques

A charge du lot PB

- Dépose et repose des appareils pour peinture
- Peinture des supportages métalliques réalisés par le lot PB
- Peintures définitives des tuyauteries dans les LT

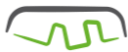
3B.3.11 LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LES LOTS ELECTRICITE CFO CFAI ET GTB

A charge des lots électricité

- Attentes électriques pour armoires électriques du lot PB ou installations réalisées par le maître d'ouvrage :
 - Local traitement d'eau général
 - Stations et /ou pompes de relevage
 - Système de récupération des eaux pluviales
 - Système de purges/ sous-titrages des réseaux d'EF
- Prise IP auprès de chaque armoire électrique du lot PB en vue du report d'informations sur GTB
- Prises IP dans chaque armoire divisionnaire de zone pour reprise des informations du lot plomberie sur la GTB (contrôle des températures des réseaux, sous-comptages, etc.)
- Mise à la terre des canalisations
- Protections électriques avec comptage et contacteur commandé sur programme horaire GTB, dans chaque armoire divisionnaire pour alimentation par le lot plomberie des chauffe-eau ou modules de production instantanés (productions décentralisées)

A charge du lot PB

- Définition et plans de localisation des attentes électriques
- Raccordements électriques des attentes laissées par le lot électricité
- Armoires électriques et régulations propres au fonctionnement des appareils



- Protections, liaisons électriques de chaque chauffe-eau ou module de production instantané (productions décentralisées) depuis les armoires divisionnaires du lot électricité
- Automates et capteurs, actionneurs pour la reprise de température des réseaux et la commande des électrovannes de purges
- Automates et toutes installations en aval
- Carte de communication MOD BUS ou BACNET sur les automates de systèmes fournisseurs pour report d'informations et d'alarmes sur la GTB (surpresseur, traitements d'eau, traitements des effluents, stations de relevage, etc.)
- Réseaux BUS entre les automates dispersées et les sous-comptages (hors locaux techniques), Switchs et convertisseurs réseaux pour permettre un raccordement sur les prises IP fournies par le lot Cfai dans les tableaux divisionnaires d'étage.

3B.3.12 LIMITES DE PRESTATIONS AVEC LE LOT CVC

A charge du lot CVC

- Définition, localisation et dimensionnement des alimentations et évacuations nécessaires aux installations du lot CVC
- Réseaux condensats, siphons, jusqu'aux attentes laissées par le lot plomberie
- Productions centralisées d'eau chaude sanitaire
- Alimentations électriques et gestion (commandes, permutations automatiques) des pompes de bouclage ECS

A charge du lot Plomberie

- Attentes EFA pour remplissage installations technique
- Attentes EU avec siphon pour évacuation de matériel dans les locaux techniques
- Robinets de puisage EF pour locaux techniques ou zone techniques
- Attentes pour évacuations des condensats sur réseaux d'évacuations EU ou EP
- Pompes de bouclage ECS

3B.4 DESCRIPTIONS DES OUVRAGES

3B.4.1 APPAREILS SANITAIRES, ROBINETTERIES ET ACCESSOIRES

Suivant le programme, la maîtrise du **risque « brûlure »** voulue par le maître d'ouvrage s'articulera autour de robinetterie mitigeur avec **limitation de température par réglage de butée mécanique**.

Toutefois, pour certains points de distribution « sensibles » (baignoires bébés par exemple), il sera fait usage de pré mélangeur à réglage thermostatique.

Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires seront de couleur blanche en céramique sauf indications contraires dans la suite du présent paragraphe. Ils comporteront le marquage CE et la marque NF appareils sanitaires

Les bâti-supports seront autoportants et comporteront le marquage NF.

Le présent lot prévoira les joints silicone autour des appareils.

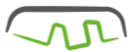
Les cloisons de distribution sur lesquelles sont fixés les appareils sanitaires et leurs accessoires étant de diverses natures, l'entreprise devra utiliser les accessoires de fixation adaptés.

L'entreprise doit définir les renforts de cloisons nécessaires à la fixation et la bonne tenue des appareils et des accessoires. La mise en place de ces renforts reste à charge du lot Cloisons, l'entreprise de plomberie devant réceptionner ces ouvrages de renforts et émettre des remarques éventuelles en cas de problème.

Robinetteries

Les appareils sanitaires seront équipés d'une robinetterie en laiton chromé, Elle sera certifiée ACS et devra comporter un classement NF :

- Ecoulement, classement E1 maximum (sauf baignoire)



- Acoustique, classement A2 minimum
- Usure, classement U3 minimum

Sauf indications contraire, les robinetteries ne possèdent pas de tirette pour commande de vidage.

La robinetterie sera raccordée aux canalisations par des raccords souples. Les flexibles de raccordements seront prévus de façon à résister à d'éventuels traitements chocs, thermique ou chimique et devront limiter le développement du biofilm. Le matériau en contact avec l'eau sera du PEX (polyéthylène réticulé), du silicone HTV ou du PVCC. Les flexibles en EPDM sont proscrits.

Les Robinets à flotteur des WC devront être conformes à la norme NF avec un classement acoustique I. la fermeture sera progressive pour éviter les coups de bélier.

L'alimentation du réservoir se fera par un robinet conforme à la NF P 43 003 et comportera une vanne d'arrêt en amont.

Les robinetteries seront garanties 10 ans, hors pièces d'usures et joints, clapets et garnitures caoutchouc.

Toutes les robinetteries (hors WC) devront permettre la réalisation de chocs thermiques

Les becs des robinets sont systématiquement de brise jet de type Etoile.

Attentes

Chaque attente est équipée de vannes d'isolement et de clapets anti-retour contrôlables, type EA, sur l'EF et sur l'ECS.

Les attentes d'eau froide et d'eau chaude sanitaire seront laissées d'une manière générale à 50 cm du sol fini avec robinet d'arrêt.

Les attentes d'évacuation seront laissées à 15 cm du sol fini. Sauf indication contraire elles ne comporteront pas de siphon. Elles seront munies d'un bouchon démontable pour éviter la propagation des odeurs en cas de non-raccordement.

Accessoires

Les accessoires des appareils seront pris dans une gamme inox. Ils seront à fixations invisibles.

Les barres de relevage PMR et les sièges de douche seront testées à 200 kg.

Les barres et sièges PMR comporteront un marquage CE et répondront aux exigences de la norme EN 12182 de 1999.

Ils seront garantis 10 ans par le fabricant.

3b.4.1.1 WC 01, WC court suspendu

Alimentations et évacuations : EF, EU

Appareil

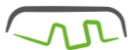
Cuvette suspendue 54 cm, sans bride de rinçage diffuseur d'eau, avec abattant à fermeture temporisé :

- Marque : GEBERIT
- Type : Renova Rimfree
- Dimensions : 540 x 355 mm
- Abattant : Double renforcé
- Fixation sur bâti-support



Bâti-support

Bâti-support de cuvette et de réservoir autoportant pour montage sur cloison non porteuse



- Marque : SIAMP
- Type : Ingenio Autoportant
- Avec réservoir 35 cm capacité 3/6 litres
- Plaque de déclenchement permettant l'accès au mécanisme en ABS finition blanc
- Robinet d'isolement EF
- En cas d'un montage du bâti-support décalé par rapport à la peau de la cloison, notamment en cloison coupe-feu, mise en place d'un système de renfort pour cloison creuse pour éviter le poinçonnement.



Pour sanitaires PMR avec accès fauteuil sur le côté :

Barre de maintien coudée 135°, 400 x 345 mm, Ø 30 mm, 2 points de fixation

- Marque : PELLET
- Référence : 046225 Aluminum Epoxy blanc

Ou/et

Barre relevable 600 mm, Ø 30 mm, fixations invisibles

- Marque : PELLET
- Référence : 048860 Aluminum Epoxy blanc



Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.2 WC 02, WC long PMR suspendu

Alimentations et évacuations : EF, EU

Appareil

Cuvette suspendue profondeur 700 mm, avec bride de rinçage fermée et diffuseur d'eau en céramique :

- Marque : GEBERIT
- Type : RENOVA Confort Rimfree
- Dimensions : 700 x 355 mm
- Abattant : Double renforcé
- Espace libre entre le sol et la cuvette de 130 mm, à une hauteur de montage de 480 mm,
- Fixation sur bâti-support



Bâti-support

Bâti-support de cuvette et de réservoir autoportant pour montage sur cloison non porteuse :

- Marque : SIAMP
- Type : BCU VERSO 350
- Prescriptions Idem WC 01

Pour sanitaires PMR avec accès fauteuil sur le côté :

Barre de maintien coudée 135°, 400 x 345 mm, Ø 30 mm, 2 points de fixation

- Marque : PELLET
- Référence : 046225 Aluminum Epoxy blanc

Ou/et

Barre relevable 600 mm, Ø 30 mm, fixations invisibles

- Marque : PELLET
- Référence : 048860 Aluminum Epoxy blanc



Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.3 WC C3, WC suspendu enfants avec réservoir en gaine technique

Alimentations et évacuations : EF, EV

Cuvette suspendue à assise ergonomique, sans trou d'abattant, modèle 54 cm :

- Marque : GEBERIT
- Type : LUDIK
- Dimensions : 535 x 330 mm
- Fixation sur bâti-support



Bâti-support

Bâti-support de cuvette et de réservoir autoportant pour montage sur cloison non porteuse :

- Marque : SIAMP
- Type : BCU VERSO 350
- Prescriptions Idem WC 01

Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.4 DO 01, Douche standard à l'italienne

Alimentations et évacuations : EF, ECS et EU

Appareil

Douche à l'italienne, forme de pente, étanchéité, hors lot.

Siphon avec fourniture et pose hors lot.

Robinetterie

Colonne de douche temporisée, avec robinet d'arrêt intégré

- Marque : DELABIE
- Référence : SPORTING 2
- Débit : 6 l/min à 3 bar
- Temporisation 30 secondes
- Purge automatique mécanique à chaque utilisation
- Alimentation par le haut
- Jet orientable
- Adaptée au PMR
- Pré mélangeur DELABIE Premix Nano 732016 réglé à 37 °C raccordé sur l'arrivée d'eau chaude de la robinetterie



Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.5 DO 02, Douche PMR à l'italienne

Alimentations et évacuations : EF, ECS et EU

Appareil

Douche à l'italienne, forme de pente, étanchéité, hors lot.

Siphon avec fourniture et pose hors lot.

Robinetterie

Colonne idem DO 01

Accessoires associés

Barre de maintien droite en inox epoxy blanc, 550 mm, Ø 32 mm

- Marque : DELABIE
- Référence : 350505W



Siège de douche relevable alu avec pied

- Marque : DELABIE
- Référence : 510400
- Dimensions 41 cm, ht 48, prof 36 cm et 8 x 55 cm relevé
- Structure en tube d'aluminium Ø 25 mm x ep 2 mm
- Lattes larges en plastique
- Fixations invisibles

Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.6 UR 1 Urinoir

Alimentations et évacuations : EF, EU

Appareil

Urinoir suspendu

- Marque : GEBERIT
- Type : Blagnac
- Dimensions : 350 x 560 mm
- Avec bride
- Alimentation et sortie apparentes
- Siphon dissimulé
- Fixation sur bâti-support

Robinetterie

Robinet temporisé

- Marque : DELABIE
- Référence : TEMPOSOFT 2
- Temporisation 3 s
- Débit préréglé à 0.15 l/s à 3 bar ajustable

Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.7 LAC 01, Lavabo commande au coude

Alimentations et évacuations : EF, ECS et EU

Appareil

Lavabo sans trop plein

- Marque : GEBERIT
- Type : RENOVA
- Dimensions de 55 x 45 cm
- Bonde à grille sans vis apparente
- Siphon chromé à culot démontable



Robinetterie

Mitigeur à commande au coude longueur 150 mm

- Robinetterie de lavabo à cartouche céramique, hauteur sous bec 85 mm, longueur bec 135 mm
- Marque : DELABIE
- Référence : 2521L
- Débit : 5 l/min à 3 bar
- Butée de température



Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.8 LAC 01'', Lavabo enfant commande au coude

Idem LAC 01 mais installation à hauteur adaptée à l'enfant (68 cm)

3b.4.1.9 LAC 02, Pack lavabo pour meuble iCon, commande au coude

Alimentations et évacuations : EF, ECS et EU

Appareil

Pack lavabo comprenant :

- Lavabo sans trop plein
- Marque : GEBERIT
- Dimensions de 49 x 32 cm
- Bonde à grille sans vis apparente
- Siphon chromé à culot démontable
- Meuble bas à bandeau fin
- 2 tiroirs à fermeture ralentie
- En panneau aggloméré trois couches haute densité
- Résistant à l'humidité
- Couleur au choix de l'architecte



Robinetterie

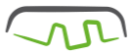
Mitigeur à commande au coude longueur 150 mm

- Robinetterie de lavabo à cartouche céramique, hauteur sous bec 85 mm, longueur bec 135 mm
- Marque : DELABIE
- Référence : 2521L
- Débit : 5 l/min à 3 bar
- Pré mélangeur DELABIE Premix Nano 732016 réglé à 37 °C raccordé sur l'arrivée d'eau chaude de la robinetterie.



Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.



3b.4.1.10 LM 01, Lave mains droit

Alimentations et évacuations : EF, ECS et EU

Appareil

Lave mains sans trop plein

- Marque : GEBERIT
- Type : RENOVA
- Dimensions : 45 x 36 cm
- Fixation murale par boulons
- Siphon chromé à culot démontable
- Bonde à grille sans vis apparente



Robinetterie

Mitigeur temporisé de lavabo,

- Marque : DELABIE
- Type : TEMPOSOFT MIX 2
- Temporisation 7 secondes avec brise jet antitartre inviolable
- Débit préréglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min.
- Fixation renforcée par contre-écrou.



Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.11 LM 02, Lave mains droit PMR

Alimentations et évacuations : EF, ECS et EU

Appareil

Lave mains sans trop plein

- Marque : GEBERIT
- Type : RENOVA COMFORT adapté PMR
- Dimensions : 55 x 39 cm
- Fixation murale par boulons
- Siphon chromé à culot démontable
- Bonde à grille sans vis apparente



Robinetterie

Mitigeur temporisé idem LM 01

Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.12 VAS, vasque céramique à encastrer

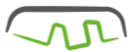
Alimentations et évacuations : EF, ECS et EU

Appareil

Vasque sans trop plein à encastrer sur plan menuisé hors lot

- Marque : GEBERIT
- Type : BASTIA 00160020000
- Dimensions : 56 x 47,5 cm
- Bonde à grille sans vis apparente
- Siphon chromé déporté à culot démontable



Robinetterie

Mitigeur temporisé idem LM 01

Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.13 RPA 01, Robinetterie Paillasse haute 1 ou 2 bacs, commande au coude

Alimentations et évacuations : EF, ECS et EU

Appareil

Paillasse et bac hors lot

- Bonde à bouchon pour bac laboratoire
- Siphon en polypropylène blanc à culot démontable pour raccordement EU

Robinetterie

Mitigeur évier et auge à bec haut et à commande au coude longueur 215 mm

- Robinetterie à cartouche céramique, hauteur sous bec 300 mm, longueur bec 250 mm
- Bec orientable
- Marque : DELABIE
- Référence : 2564T4
- Débit : 9 l/min à 3 bar
- Butée de température
- Possibilité d'ajouter une filtration terminale 0,2 µm

Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.14 RPA 02, Robinetterie Paillasse sale 1 ou 2 bacs, commande au coude

Alimentations et évacuations : EF, ECS et EU

Appareil

Paillasse et bac hors lot

- Bonde à bouchon pour bac laboratoire
- Siphon en polypropylène blanc à culot démontable pour raccordement EU

Robinetterie

Mitigeur évier et auge à bec haut et à commande au coude longueur 215 mm

- Robinetterie à cartouche céramique, hauteur sous bec 160 mm, longueur bec 160 mm
- Bec orientable
- Marque : DELABIE
- Référence : 2564T1
- Débit : 5 l/min à 3 bar
- Butée de température

Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.15 RPA 03, Robinetterie Paillasse détente, office alimentaire 1 ou 2 bacs, commande au coude

Alimentations et évacuations : EF, ECS et EU

Appareil

Paillasse et bac hors lot

- Bonde à grille sans vis apparente, bouchon et chaînette
- Siphon en polypropylène blanc à culot démontable pour raccordement EU

Robinetterie

Robinetterie mitigeur bec orientable haut 100 mm et saillie 170 mm, levier hygiène longueur 175 mm

Mitigeur d'évier

- Marque : DELABIE
- Référence : 2522L
- Débit : 5 l/min à 3 bar
- Butée de température



Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.16 PV bébé, plan vasque bébé

Alimentations et évacuations : EF, ECS et EU

Appareils

Table à langer en résine minérale et fibre de verre revêtues d'un gel coat, vasque sans trop plein, avec retombées latérales de 10 cm

- Marque ATOUT COMPOSITE
- Formes selon plans architectes et carnet de détails
- Coloris au choix de l'architecte
- Siphon déporté et chromé à culot démontable
- Bonde à grille sans vis apparente



Robinetterie

Combiné mitigeur à commande manuelle manette ajourée et colonne à douchette extractible

- Robinetterie à cartouche céramique, avec colonne de douchette hauteur sous bec 250 mm, longueur bec 220 mm
- Colonne orientable
- Marque : DELABIE
- Référence : 2599
- Débit : 7 l/min à 3 bar
- Butée de température
- Douchette extractible 2 jets (jet/pluie)
- Flexible douchette L 150 cm en métal renforcé avec contrepoids
- Pré mélangeur DELABIE Premix Nano 732016 réglé à 37 °C raccordé sur l'arrivée d'eau chaude de la robinetterie.



Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.17 EVi 01 et EVi 02, Evier Inox à encastrer 1 cuve ou 2 cuves

Alimentations et évacuations : EF, ECS et EU

Appareils

Evier inox 304 à cuves embouties avec trop plein et égouttoir. Intégration en encastré dans mobilier hors lot

- Marque : FRANKE
- Dimensions en 1 cuve : 90x60 (cm)
- Dimensions en 2 cuves : 120x60 (cm)
- Bonde à grille sans vis apparente, bouchon et chainette
- Siphon PVC à culot démontable



Robinetterie

Robinetterie mitigeur bec orientable haut 105 mm et saillie 200 mm, levier hygiène longueur 175 mm

Mitigeur d'évier

- Marque : DELABIE
- Référence : 2522L
- Débit : 5 l/min à 3 bar
- Butée de température



Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.18 MEN, Poste d'eau de ménage

Alimentations et évacuations : EF, ECS et EU

Appareil

Déversoir ménage mural, évacuation eau vanne DN50,

- Marque : ALLIA
- Type: Publica
- Dimensions : 450 x 350 mm
- Grille mobile inox avec tampons amortisseurs
- Bonde à grille sans vis apparente, bouchon et chainette
- Siphon PVC à culot démontable



Robinetterie

Mitigeur évier mural à commande manette longueur 150 mm

- Robinetterie d'évier à cartouche céramique, longueur bec 200 mm
- Marque : DELABIE
- Référence : 2446L
- Débit : 5 l/min à 3 bar
- Butée de température



Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.19 RP, robinet de puisage

Robinetterie

Robinet à raccord nez de DN20 en laiton chromé.

- Disconnecteur d'extrémité (type HA selon norme P.43.016) sur chaque robinet de puisage.
- Pose sur applique chromé
- Protection du réseau principal par mise en place d'un clapet anti-retour EA immédiatement après le piquage alimentant le robinet de puisage
- Pour les robinets avec risque de gel, isolement et vidange pour mise hors gel depuis l'intérieur du bâtiment y compris étiquetage « vidange RP » par étiquette gravée.
- Pour les robinets alimentés en eau non potable (réseau eau technique), étiquetage « eau non potable » par étiquette gravée.



Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.20 ATT EFB, attente eau froide

Alimentation eau froide brute : DN 15 ou DN 20 suivant matériel raccordé.

Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.21 ATT EF adiabatique, attente eau froide pour batterie adiabatique

Alimentation eau froide brute : DN 20 suivant matériel raccordé.

Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.22 ATT EFA, attente eau froide adoucie

Alimentation eau froide adoucie : DN 15 à DN 25 suivant matériel raccordé.

Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.23 ATT EF/ ECS

Alimentation : EF/ECS DN 15.

Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.24 ATT EF/ ECS/ EU

Alimentation et évacuations : EF/ECS DN 15, EU DN 50 avec siphon sur cloison.

Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.



3b.4.1.25 ATT rempli

Alimentation : EFA DN 20, EU DN 50 avec siphon.

Le dispositif répondra à la norme EN 1717 et comprendra :

- 1 vanne d'isolement
- 1 filtre avec vanne de rinçage
- 1 disconnecteur BA
- 1 vanne d'isolement

Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.26 ATT font, attente pour fontaine à eau

Alimentation et évacuations : EF DN 15, EU DN 50 avec siphon sur cloison.

Localisation

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.27 AT LV, attentes pour Lave-vaisselle, ou machine à boisson

Attente pour lave-vaisselle, machine à boisson, fontaine à eau.

Alimentation et évacuations : EF DN 15, ECS DN15, EU DN 50 avec siphon sur cloison.

Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.28 ATT LI, attentes pour Lave-linge

Attente pour lave-vaisselle, machine à boisson, fontaine à eau.

Alimentation et évacuations : EFA DN 20, ECS DN20, EU DN 100 avec siphon sur cloison.

Localisation

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.29 AT EU, attente eau usée

Evacuation Eau Usée : DN 50 à DN 100 suivant matériel raccordé. Nature des canalisations adaptée au fluide véhiculé (FONTE SMU+ pour chaleur ou eau grasses)

Localisation

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3b.4.1.30 SI, Siphon de sol INOX

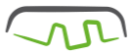
Siphon de sol 25 x 25 cm à panier en Inox, DN 100 mini avec garde d'eau, sortie horizontale ou verticale

- Marque LIMATEC

Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.





3b.4.1.31 Slp, Siphon de sol INOX avec panier

Idem SI mais avec :

- Panier inox de récupération des déchets

Localisation :

Suivant plans techniques et/ou architecte et/ou tableau d'équipements.

3B.4.2 ALIMENTATION GENERALE DU BATIMENT

3b.4.2.1 Adduction d'eau potable

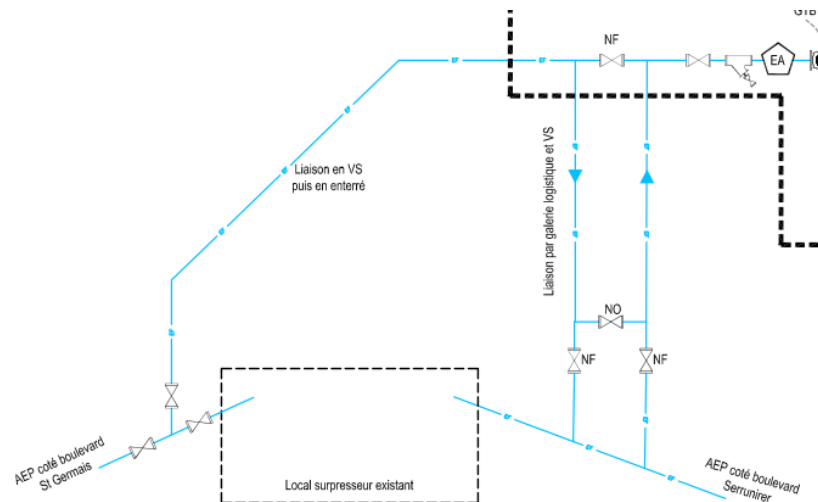
Voir schémas de principe plomberie.

La création d'une nouvelle adduction d'eau s'avère compliquer à mettre en œuvre tant du côté Boulevard St Gervais que du côté boulevard Sérurier.

Il a donc prévu de réaliser l'adduction d'eau potable du projet à partir des adductions existantes cheminant en VS ou en aérien.

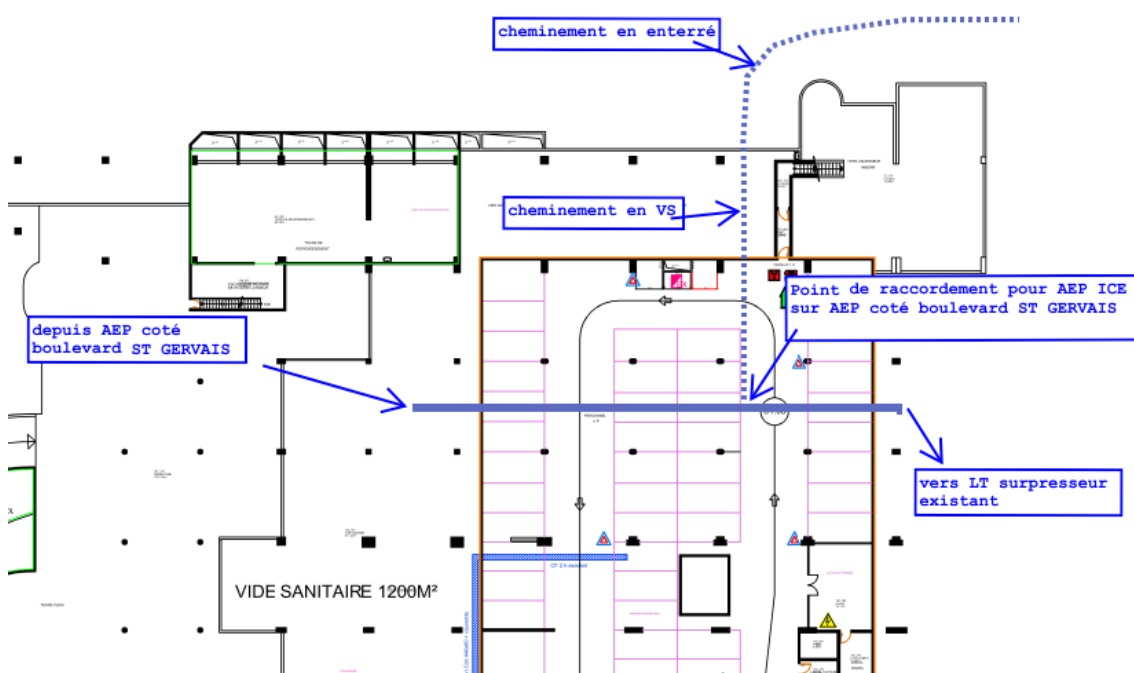
Cette disposition offrira la possibilité d'un secours total d'ICE par l'une ou l'autre des adductions existantes.

L'adduction coté boulevard St Gervais sera privilégiée et constituera l'adduction principale suivant le principe suivant :

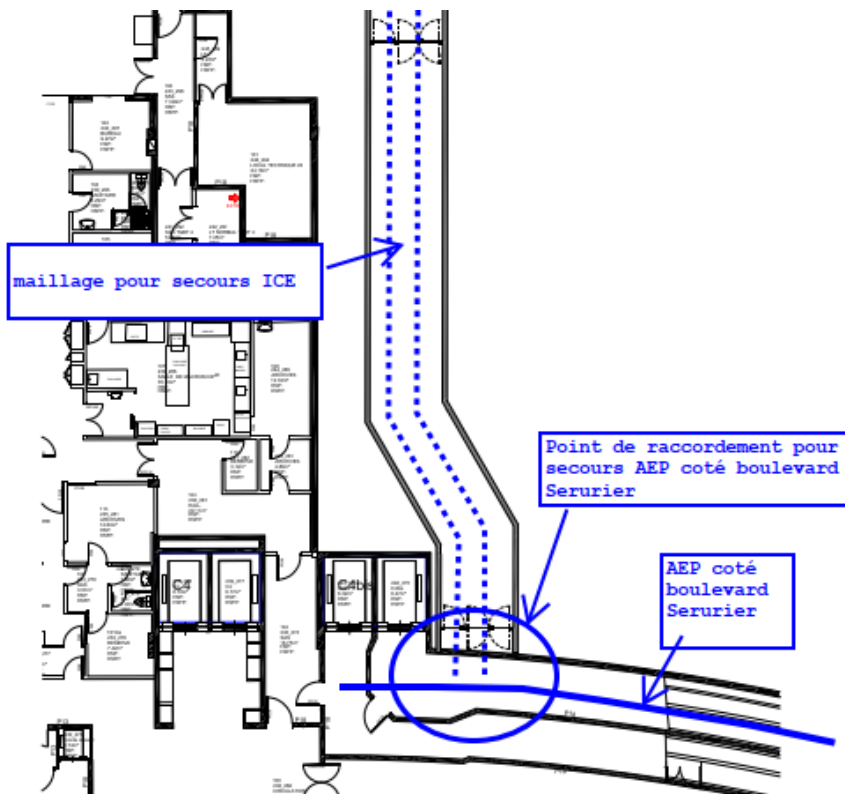


Le cheminement s'effectuera en VS puis en enterré, bénéficiant des travaux nécessaires aux réseaux d'eau chaude chauffage et d'eau glacée.

Coté boulevard St Gervais, le raccordement s'effectuera dans le parking du niveau SS6.



Coté boulevard Sérurier, le raccordement / maillage sera réalisé à la liaison de la galerie logistique de la nouvelle construction avec la galerie logistique de l'existant au SS2.



Les réseaux seront réalisés en tuyauterie PVC-C eau froide pour les liaisons aériennes et en PEHD bande bleue pour les liaisons enterrées.

La base de dimensionnement retenue est un débit instantané de **4.70 l/s** (17 m³/h).

De "retour" dans le local Traitement d'eau dédiée d'ICE, il sera réalisé une panoplie comprenant :

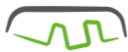
- Une vanne d'isolement
- Un filtre à tamis grossier
- Un clapet anti-retour EA
- Le compteur général communicant repris sur GTB.
- 1 filtre fin (80 à 100 µm) à lavage à contre-courant. L'opération de lavage des filtres sera déclenchée manuellement (Un bypass sera mis en place pour faciliter les opérations de maintenance/dépannage).
- Un by-pass avec vannes en attente permettant l'installation d'une station d'injection pour solution curative.
- Un surpresseur (suivant pression fournie par le réseau de la ville).
- Une prise d'échantillon inflammable et une prise d'injection de produit désinfectant.
- Une manchette témoin avec by-pass (normalement ouvert).

Les réseaux dans le local technique seront réalisés en tuyauterie PVC-C eau froide.

3B.4.3 ADOUCISSEURS

L'adoucisseur général sera un adoucisseur chimique à résine de type DUPLEX. Il sera placé dans le local technique AEP au niveau SS2 du bâtiment.

Son fonctionnement normal se fera avec les 2 modules irrigués en parallèle en simultané afin d'éviter toute stagnation à l'intérieur des résines. Les phases de régénération sur chaque module seront déclenchées en mode volumétrique décalé. De ce fait, un comptage volumétrique sera installé en amont de l'adoucisseur pour assurer



le déclenchement des régénérations.

Le fonctionnement en duplex des appareils permettra de disposer d'une fourniture d'eau adoucie en permanence sans coupure pour régénération.

L'eau distribuée sur le quartier a une dureté de l'ordre de TH = 25°F.

Le débit instantané maxi passant dans l'adoucisseur est estimé à 13 m³/h (eau à TH 0°F).

Le volume journalier d'eau adoucie à TH = 0°F à produire est de l'ordre de 9.1 m³/j.

Les équipements de la production d'eau adoucie générale sont détaillés sur le schéma de principe et intègrent notamment :

- Un filtre à cartouche 50 µm avec bol transparent et by-pass.
- Vanne de cépage sur chaque départ.
- Vanne de prise d'échantillon sur chaque départ.

A partir de l'adoucisseur DUPLEX, il sera créé des réseaux eau adoucie spécifiques suivant schéma de principe :

- Un départ vers la production d'eau chaude sanitaire : eau TH = 12°F. Ce départ sera muni d'un clapet EA, d'un sous-comptage, d'une manchette témoin, d'une vanne de prise d'échantillon.
- Un départ vers les machines spécifiques (lave-linge...) : eau TH = 5°F. Ce départ sera muni d'un clapet EA, d'un sous-comptage remonté sur la GTB et d'une vanne de prise d'échantillon.
- Un départ d'eau technique : eau TH = 0°F. Ce départ sera muni d'un disconnecteur BA, d'un sous-comptage remonté sur la GTB et d'une vanne de prise d'échantillon.

Les réseaux d'eau adoucie dans le local technique seront réalisés en tuyauterie PVC-C eau froide.

3B.4.4 DISPOSITIONS COMMUNES A LA DISTRIBUTION D'EAU FROIDE ET D'EAU CHAUDE SANITAIRE

3b.4.4.1 Protection des réseaux

Des systèmes anti-pollution seront installés pour protéger les réseaux d'eau potable à l'intérieur du site.

Mise en place de clapets de non-retour de classe A contrôlable (type EA selon la norme P.43.007) sur :

- Chaque départ de réseau sanitaire depuis le collecteur général,
- Les alimentations des équipements de traitement d'eau (adoucisseurs, ...)
- Chaque préparateur d'ECS ou ballon d'eau chaude,
- Chaque départ d'antenne EF ou ECS depuis les colonnes de distribution,
- Chaque nourrice de départ de zone, ensemble d'appareils sanitaires, ...
- Chaque raccordement des pré-mitigeurs en amont de robinetterie
- Chaque attente non raccordées (distributeur de boisson, etc.),
- Chaque point de puisage peu utilisé (locaux techniques, etc.),
- En amont de chaque électrovanne de purge des antennes eau froide.

Mise en place de disconnecteurs CA non contrôlables sur :

- Chaque alimentation d'un secours eau perdue (IRM).

Mise en place de disconnecteur BA contrôlable sur :

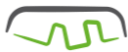
- Chaque départ de réseau technique ou de remplissage des installations techniques,

Mise en place d'un disconnecteur d'extrémité (type HA selon norme P.43.016) sur :

- Chaque robinet de puisage.

3b.4.4.2 Raccordements terminaux

Les tuyauteries encastrées assurant les raccordements terminaux des robinetteries seront réalisées en tube PER avec barrière AO, sous fourreaux passant verticalement en cloisons, depuis le plénum de faux plafond jusqu'au raccordement sur robinet.



Chaque appareil sanitaire ou groupe d'appareils sera isolable séparément par des robinets ¼ tour sur les antennes ou nourrice de raccordements.

Les distributions individuelles EF EC, après nourrice ou en cloisons sous fourreaux, ne sont pas calorifugées.

3B.4.5 DISTRIBUTION DE L'EAU FROIDE BRUTE ET DE L'EAU FROIDE ADOUCIE

3b.4.5.1 Réseaux

Pour les réseaux d'eau froide, la conception des réseaux d'eau respectera les préconisations du guide de l'eau dans les établissements de santé (version 2005).

Les réseaux d'eau froide sont donc séparés depuis le local technique eau par utilisation selon schéma de principe :

- Un réseau eau froide brute pour les niveaux S2/S1/RDJ/RDC/ Niveau 1
- Un réseau eau froide brute pour le niveau 2
- Un réseau eau froide brute pour le niveau 3
- Un réseau vers l'adoucisseur Duplex
- Un réseau pour l'arrosage

Chaque départ en local technique comportera, suivant les schémas de principe, un dispositif anti-pollution clapet EA ou disconnecteur BA, un sous-comptage repris sur GTB, un détendeur (suivant nécessité) et des vannes permettant la prise d'échantillon et l'injection d'un produit désinfectant.

Les réseaux dans le bâtiment seront réalisés en tube multicouches pour jusqu'au diamètre <50 mm et en tube PVC-C eau froide pour les diamètres supérieurs. Tous les réseaux sont calorifugés et éloignés des sources de chaleur et des réseaux d'eau chaude.

Des détendeurs seront installés afin de garantir une pression d'alimentation comprise entre 1 et 3 bars sur toutes les robinetteries d'appareils sanitaires. Par ailleurs, l'écart de pression entre l'eau froide et l'eau chaude alimentant un point d'usage ne devra pas excéder 1 bar. A cette fin les départs eau brute alimentant les niveaux RDJ, RDC et R+1 seront détendus aux niveaux.

Pour chaque dérivation ou antenne du réseau d'eau brute alimentant un secteur, les équipements suivants seront mis en œuvre :

- Vanne d'isolement
- Clapet EA
- Vanne de prise d'échantillon, injection d'une solution désinfectante ou raccordement au réseau ECS pour réaliser un choc thermique.
- Sonde à applique de contrôle de température remontée sur la GTB. Une alarme apparaîtra sur la GTB lorsque la température de la sonde dépassera 26°C (seuil haut).

Pour limiter les conséquences d'un manque de soutirage, et plus particulièrement sur l'EFB, des électrovannes de purge seront installées en bout d'antennes.

3b.4.5.2 Soutirages automatiques en bout de réseau d'eau froide brute

Afin de garantir un soutirage d'eau dans les réseaux d'eau brute principaux, et obtenir une température d'eau froide toujours inférieure à 25°C, des électrovannes à boisseau sphérique avec servomoteur thermique seront installées en bout de réseau avec un rejet d'eau sur attente EU siphonnée. Leur fonctionnement sera assuré par la GTB. En cas de dépassement des 25°C sur la sonde de température positionnée sur l'antenne alimentant la zone, l'électrovanne s'ouvrira pour permettre le renouvellement de l'eau présente dans les réseaux. Ces électrovannes étant amenées à fonctionner ponctuellement, elles peuvent constituer un bras mort. Afin d'éviter un phénomène de rétro-contamination, il sera installé sur chaque réseau de purge, juste après le dernier point de soutirage, une vanne d'arrêt, un clapet anti-retour EA et une vanne de réglage pour limiter le débit.

Nota : ces dispositifs de purge ne seront pas conduits sur les niveaux 2 et 3.

3B.4.6 DISTRIBUTION DE L'EAU CHAUDE SANITAIRE

3b.4.6.1 Productions centralisées d'eau chaude sanitaire

Il est prévu :

- 1 production ECS (à charge du lot CVCD) installée en sous-station du niveau S2 pour l'ensemble du bâtiment compris les niveaux 2 et 3.

L'eau chaude sanitaire sera produite en instantané et distribuée dans les canalisations à 60°C.

Le système de production permettra d'obtenir une température d'eau chaude sanitaire dans le réseau de 70°C pour permettre la réalisation des chocs thermiques en cas de nécessité.

L'alimentation en eau adoucie à TH = 12°F de la production d'eau chaude sanitaire sera équipée selon schéma de principe :

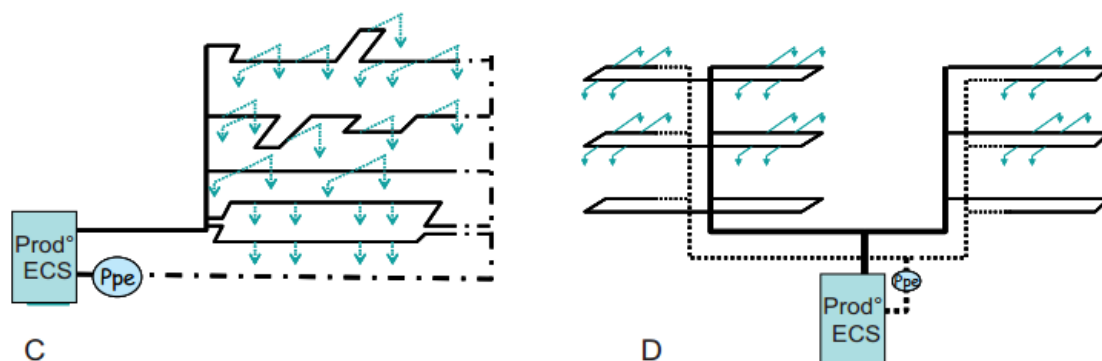
- Des vannes permettant la prise d'échantillon et l'injection d'un produit désinfectant.
- D'une manchette témoin
- D'un compteur volumétrique remonté sur la GTB.
- D'un clapet antiretour EA

3b.4.6.2 Réseaux d'eau chaude et bouclages

Pour les réseaux d'eau chaude, la conception des réseaux d'eau respectera les préconisations du guide de l'eau dans les établissements de santé (version 2005).

Les préconisations du guide technique CSTB sur la maîtrise du risque légionnelles dans les réseaux d'eau chaude sanitaire de janvier 2012 seront également respectées.

L'architecture des réseaux ECS et bouclage est basée sur une distribution en boucle horizontale au niveau de chaque étage. La distribution en boucle permet le raccordement « en série » de chaque appareil isolé ou chaque ensemble d'appareils. Cette distribution « en série » évite la multiplication des vannes d'équilibrage et les difficultés de mise au point et de contrôles en exploitation



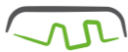
Chaque boucle dessert un nombre maximum de 300 points d'usage.

Chaque étage pourra être isolable indépendamment des autres pour les travaux d'entretien.

La longueur non bouclée (bras mort) est limitée à une longueur de **8 ml maximum (et 3 litres maximum)**. Pour des blocs sanitaires regroupant plusieurs appareils, ceci correspond, sur un plan de niveau, à une distance maximum de 4 mètres entre la nourrice de distribution et le point de puisage desservi le plus éloigné.

Dans le cas d'une distribution de plusieurs appareils après un mitigeur thermostatique réglé en dessous de 50°C, le volume total du réseau en aval du mitigeur sera inférieur à 3 litres.

L'eau chaude sanitaire est bouclée à **60°C** avec une chute limitée à **5°C** au point le plus défavorisé, soit une température minimale de 55°C au point le plus défavorisé et au retour de chaque boucle.



Le départ ECS en sortie de production centralisée comportera, suivant les schémas de principe :

- Un thermomètre et une sonde de température à applique reprise sur la GTB. Une alarme apparaîtra sur la GTB lorsque la température de la sonde passera en dessous de 52°C (seuil bas).
- Des vannes permettant la prise d'échantillon et l'injection d'un produit désinfectant.
- Un tube témoin avec by-pass normalement ouvert.

A partir d'une nourrice générale, 3 départs seront créés :

- Un départ desservant les niveaux du S2 au R+1
- Un départ desservant le niveau R+2
- Un départ desservant le niveau R+3

Chaque départ comportera, suivant les schémas de principe :

- Un détendeur suivant nécessité
- Un clapet EA
- Un compteur remonté sur la GTB
- Une vanne de prise d'échantillon permettant également l'injection d'un produit désinfectant.

Chaque retour de bouclage sur nourrice comportera, suivant les schémas de principe :

- Un compteur remonté sur la GTB. La différence d'avec le compteur sur le départ permettra de mesurer la consommation d'ECS

Le retour général de bouclage avant préparateur ECS centralisée comportera, suivant les schémas de principe :

- 2 pompes simples en parallèle dont une en secours avec clapet anti-retour
- Un tube témoin avec by-pass normalement ouvert.
- Un thermomètre et une sonde de température à applique reprise sur la GTB. Une alarme apparaîtra sur la GTB lorsque la température de la sonde passera en dessous de 47°C (seuil bas).
- Des vannes permettant la prise d'échantillon et l'injection d'un produit désinfectant.

Nota : les vannes d'équilibrage seront positionnées dans les niveaux.

Nota : la sélection des pompes de bouclage intégrera le niveau 3 suivant un équipement projeté à l'identique du niveau 2.

La conception et la nature des réseaux et bouclages d'eau chaude sanitaire permettront des traitements curatifs de désinfection par chocs chimique et thermique à 70°C, voire thermo chimique. Ce traitement sera rendu possible par injection d'un produit désinfectant, et par circulation d'eau chaude à 70° dans l'ensemble du réseau.

Les réseaux dans le bâtiment seront réalisés en tube multicouches pour jusqu'au diamètre <50 mm et en tube PVC-C eau chaude (ou PVC-HTA) pour les diamètres supérieurs. Tous les réseaux sont calorifugés et éloignés des réseaux d'eau froide.

Les réseaux intérieurs recevront un calorifuge par manchons Armaflex ou une coquille de laine de roche avec revêtement PVC suivant diamètre. La classe d'isolation sera de niveau 3 au sens de la RT 2012.

D'une manière générale, tous les piquages desservant des appareils isolés ou des groupes d'appareils comporteront une vanne d'isolement, un clapet anti-retour EA.

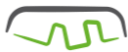
Les réseaux étant bouclés au plus près des points des usages, il n'ait pas prévu d'électrovannes de purge en bout d'antennes.

3B.4.7 EVACUATIONS

3b.4.7.1 Evacuation des eaux usées, des eaux vannes, ventilations primaires et des eaux pluviales

Les réseaux d'évacuation des eaux usées, eaux vannes, et eaux pluviales seront réalisés en conduits séparatifs principalement en tube PVC M1et fonte SMU (réseaux avec contraintes de température).

Compte tenu des contraintes structurelles, du fil d'eau du réseau EU/EV existant, les EU/ EV seront relevées.



Les réseaux raccordés à des équipements spécifiques sujets à haute température sont réalisés en tube fonte sur une longueur minimale de 10 m correspondant à la longueur permettant un refroidissement des eaux usées à une température inférieure à 50°C.

Le tube fonte SMU pourra être utilisé pour les réseaux soumis à des risques de chocs (parking, etc.)

Les trajets d'évacuation en PVC nécessitant d'être traités phoniquement comporteront des coquilles de laine de roche ou équivalent.

Le même traitement sera appliqué sur les réseaux EP comportant un risque de condensation notamment dans la traversée du dernier niveau.

D'une façon générale, les cheminements en plafond des locaux techniques électriques sont systématiquement évités. Toutefois, s'il aurait d'une impossibilité, il sera prévu en sous face un bac de récupération des éventuelles fuites pour protéger les installations électriques. Ce bac sera muni d'un trop plein dont l'écoulement sera dirigé vers la circulation la plus proche afin de rendre visible rapidement toute fuite.

Toutes les colonnes EU/EV et les collecteurs d'EV seront prolongées par des ventilations de chute qui déboucheront en terrasse.

3b.4.7.2 Stations de Relevage EU/EV

La localisation et Le fil d'eau sur le réseau extérieur répertorié (98.57 NGF) ne permettent pas d'évacuer gravitairement les eaux usées des niveaux du RDJ au niveau S2 et de la partie Est du bâtiment.

Il a été prévu de collecter l'ensemble des eaux usées / eaux vannes du bâtiment vers une station de relevage située au niveau S2.

Le refoulement des pompes sera réalisé en PVC Pression et acheminé en plafond du S2 vers le réseau EU/EV sous voirie.

La station sera équipée de 2 pompes de relevage dont une en secours. En prédimensionnement, les pompes auront les débits suivants :

- Relevage EU/EV : **2 x 47 m³/h**

3b.4.7.3 Station de Relevage EP

Le rejet des EP sur le réseau concessionnaire est limité à **3.6 l/s**.

Une rétention en terrasse associée à une cuve permet de contrôler et de limiter le rejet sur le réseau public.

Pour le vidage de cette rétention, le présent lot aura à sa charge l'équipement de ce relevage des eaux pluviales par 2 pompes de relevage dont une en secours. Les pompes auront les débits suivants :

- Relevage rétention : 2 x 13 m³/h

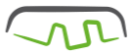
Une vanne de réglage sera disposée au refoulement afin de régler et contrôler le débit rejeté.

Le refoulement des pompes réalisé en PVC Pression sera acheminé jusqu'au regard à l'extérieur du bâtiment.

La discordance d'une des pompes sera interprété comme une alarme et reporté sur la GTB.

Des niveaux indépendants du coffret de commande des pompes signaleront un niveau bas, un niveau milieu, un niveau haut et un niveau très haut. Le dernier niveau haut créera une alarme et sera reportée sur la GTB.

Pour pallier des pluviométries exceptionnelles, la fosse sera pourvue de canalisations de trop pleins (hors lot) collectées sur les installations du lot VRD.



3b.4.7.4 Eau usées parking souterrain/couverts

L'altimétrie d'installation du séparateur à hydrocarbures ne permet pas la collecte gravitaire des eaux usées du parking.

Les eaux de ruissèlement de la rampe du parking et des niveaux de parking couverts seront collectées vers une station de relevage implantée au niveau S2.

Le refoulement des pompes sera réalisé en PVC Pression et acheminé en plafond du S1 vers un débourbeur séparateur à hydrocarbures placé à l'extérieur du bâtiment.

En sortie de séparateur, les eaux traitées seront rejetées au réseau d'eau pluviale.

La station sera équipée de 2 pompes de relevage dont une en secours. En prédimensionnement, les pompes auront les débits suivants :

- Relevage eau de parking : **2 x 1.5 m3/h**

3B.4.8 SYSTEME DE RECUPERATION D'EAU DE PLUIE POUR ARROSAGE

L'arrêté du 12 juillet 2024 tend à assouplir les limitations d'usage d'eau de récupération du décret n°2023-835 du 29-08-2023 dans les lieux de santé

Un système de récupération d'eau de pluie sera donc installé sur l'opération et permettra d'alimenter le réseau d'arrosage intérieur et extérieur des jardins. Il pourra également concourir au nettoyage du parking.

Les eaux pluviales du bâtiment sont récupérées dans une cuve enterrée (rétention) (dite cuve principale implantée dans le bâtiment.).

A partir de cette cuve, une pompe de relevage permettra d'alimenter un skid de récupération eau de pluie, composé d'une bache secondaire de 400 litres et d'un surpresseur double alimentant un réseau spécifique desservant :

- L'arrosage des atriums en RDJ
- L'arrosage du jardin de la pédopsychiatrie au RDC
- L'arrosage des jardinières du N+1
- Les robinets de puisage du parking

L'arrosage automatique sera fractionné en plusieurs zones et sera réalisé en décalé.

Le débit de sélection sera déterminé sur la base de l'usage de 2 robinets de puisage du parking, soit **0.7 l/s**.

Un appoint eau de ville disconnecté et automatique assure le remplissage de la bache secondaire en cas de dysfonctionnement de la pompe immergée ou de période sèche.

Le présent lot aura à sa charge les liaisons en canalisations d'aspiration (tubes PEHD) et électriques entre le système de gestion en local technique et la cuve extérieure.

L'ensemble de l'installation (système de stockage, traitement et distribution) devra être conforme aux dispositions réglementaires de l'arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.

Conformément à l'arrêté du 21 août 2008, l'ensemble des réseaux de distribution d'eau de pluie (canalisation, colonne, piquage), devront être repérées de façon explicite par un pictogramme « EAU NON POTABLE », à tous les points suivants à minima : entrée et sortie de vannes et des appareils, colonne, canalisation, piquage et aux passages de cloisons et de murs.

A proximité immédiate de chaque point de puisage d'une eau impropre à la consommation humaine devra être implantée une plaque de signalisation qui comporte la mention "EAU NON POTABLE" et un PICTOGRAMME explicite.

La mise en œuvre d'une signalétique pérenne (**étiquette gravée avec fixation "non collée"**) différenciant les réseaux d'eau potable et non potable devra systématiquement être opérée par l'entreprise.



L'entreprise devra fournir à réception :

- l'attestation de mise en service du système de récupération d'eaux pluviales
- l'attestation de conformité des équipements de distribution d'eau de pluie à l'intérieur et à l'extérieur d'un bâtiment
- le carnet sanitaire de l'installation

L'ensemble de la distribution sera réalisé en tube PVC pression PN 16 bars, pour l'ensemble de la distribution. Les autres prescriptions concernant la distribution d'eau froide restent valables pour la distribution d'eau de récupération des EP.

Des compteurs remontés sur la GTB, seront installés sur :

- Le réseau eau récupérée pour arrosage
- Le réseau appoint eau de ville

3B.4.9 INSTALLATION DE PROTECTION INCENDIE

Les extincteurs ne sont pas prévus au projet et sont à la charge du Maître d'ouvrage.

Idem pour la signalétique incendie (plans d'évacuation).

Les moyens de lutte contre l'incendie prévus sont :

- Les bacs à sable dans les parkings.

Le classement du bâtiment en catégorie inférieure à la 1^{ère} catégorie, le dispense d'une installation RIA.

3B.4.10 REGULATION

3b.4.10.1 Régulation et automatismes des équipements techniques

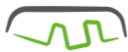
La régulation et le contrôle des installations de plomberie sont réalisés par des automates programmables installés dans les armoires électriques du présent lot ou dans les coffrets électriques de contrôle-commande du matériel (station de relevage, etc.).

La régulation assure les fonctions suivantes :

- Automatismes des équipements techniques
- Gestion des défauts et alarmes des équipements techniques
- Gestion des enregistrements des points de fonctionnement et comptages horaires des installations sanitaires.
- Traitement des données sur la base d'un protocole de communication ouvert (BACNET, MODBUS, LON, etc.) avec passerelle de communication pour reprise des données sur la GTB du site.

3b.4.10.2 Gestion des comptages

Des compteurs seront mis en place pour contrôler les performances des installations et les niveaux de consommations et seront accessibles depuis la supervision. Tous les compteurs installés seront munis d'un module de communication par BUS (M BUS ou MOD BUS dans le cas le plus courant). Les compteurs avec report des consommations par impulsions sont proscrits.



Les comptages et leur affectation qui sont pris en compte sont les suivants :

- Comptage général d'arrivée d'eau froide
- Comptages sur chaque départ principal d'eau froide brute
 - Niveau S2/S1/RDJ/RDC/Niv 1
 - Niveau 2
 - Niveau 3
 - Réseau d'arrosage
- Sous-comptages pour services particuliers :
 - Secours eau perdue IRM
- Sous-comptages pour systèmes particuliers :
 - Rafraichissement adiabatique (par CTA ou groupe de CTA suivant localisation)
- Comptage de la consommation ECS (soustraction du compteur départ ECS et du compteur retour bouclage).
 - Niveau S2/S1/RDJ/RDC/Niv 1
 - Niveau 2
 - Niveau 3
- Comptage sur chaque départ d'eau adoucie
 - Remplissage des installations techniques
 - Eau froide pour ECS
 - Eau froide pour machines spécifiques
- Comptage sur chaque batterie adiabatique

Pour chaque compteur, il sera repris sur la GTB le débit instantané (en m³/h) et la consommation (en m³).

Pour chaque compteur, une alarme fuite pourra être créée sur dépassement d'un seuil de consommation sur un créneau horaire donné (par exemple entre 00h00 et 4h00)

Pour les données de consommations (kWh, m³, etc.), la gestion se fera au niveau de la supervision.

Les données des comptages seront enregistrées sur la supervision permettant un stockage des données brutes des compteurs et le calcul d'usages et de postes représentatifs des consommations. Les données seront régulièrement envoyées à la supervision qui les stockera sur le serveur d'archivage pour un archivage sécurisé.

3b.4.10.3 Traçabilité de l'eau froide et de l'eau chaude sanitaire, commande des purges EF

Des sondes de température à applique sont installées par le présent lot sur les réseaux d'eau froide, d'eau chaude sanitaire et de bouclage afin de contrôler la température des réseaux en temps réel et déclencher des alarmes au niveau de la supervision en cas de dépassement d'un seuil.

Des automates permettront le traitement des données des différentes sondes, la commande des électrovannes des purges des réseaux d'eau froide, la gestion d'une alarme sur seuil de température réglable et la remontée de toutes ces informations vers les installations de supervision.

Les automates permettront une conservation des enregistrements sur une année. Ils permettront le traitement des données sur la base d'un protocole de communication ouvert (BACNET, MODBUS, LON, etc.) avec passerelle de communication pour reprise des données sur la GTB du site.

3b.4.10.4 Gestion des alarmes

Tous les défauts et alarmes techniques seront transmis à la supervision si possible sous protocole Bacnet IP pour permettre leur acquittement à distance.



Fiches à thème -Liste des points régulation

3b.4.10.4.1 Arrivée générale eau potable et traitement d'eau

Désignation	entrées			sorties		Points soft		observations
	TA	TS	TM	TC	TR		Comptage Bus	
Défaut surpresseur eau potable	1							
Temps de fonctionnement pompes surpresseurs						3		Un point par pompe
Défaut adoucisseur général	1							
Comptage généraux							2	Un point pour débit instantané (m3/h), un point index consommation (m3) pour chaque compteur.
Alarme fuite sur dépassement d'un seuil de consommation sur un créneau horaire donné						1		Par compteur

Observations

Supervision

Une icône "traitement eau général" permettra l'accès direct à l'image du synoptique correspondant.
Création d'une image synoptique matérialisant l'ensemble des équipements (arrivées générales, vannes de permutation de la source, surpresseur, etc.) dans leur état complet de fonctionnement (marche, arrêt, pourcentage d'ouverture, défaut ...).

Indication des temps de fonctionnement des différents matériels (pompes surpresseur).

Indication du débit instantané sur chaque compteur général.

Toutes les informations d'états et d'alarmes seront stockées dans le serveur d'informations.

Une courbe hebdomadaire sera tracée pour le débit de chaque comptage.

3b.4.10.4.2 Sous-comptages des consommations

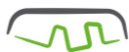
Désignation	entrées			sorties		Points soft		observations
	TA	TS	TM	TC	TR		Comptage Bus	
Comptage							2	Un point pour débit instantané (m3/h), un point index consommation (m3) pour chaque compteur.
Alarme fuite sur dépassement d'un seuil de consommation sur un créneau horaire donné						1		Par compteur

Observations

Supervision

Reprise des comptages dans un tableau.

Une courbe hebdomadaire sera tracée pour le débit de chaque comptage.

**3b.4.10.4.3 Traçabilité EF ECS**

Désignation	entrées			sorties		Points soft		observations
	TA	TS	TM	TC	TR		Comptage Bus	
Température départ EF, retour ECS			1					Par sonde sur réseau.
Température ECS bouclage								Par niveau
Défaut seuil haut température départ EF et seuil bas température retour ECS						1		Par sonde
Commande d'ouverture vanne de purge du réseau EF				1				Par électrovanne
Consigne T° maxi EF						1		

Observations

Supervision

Représentation sur un plan d'étage ou de zone des différentes valeurs des sondes avec animation particulière en cas d'alarmes température.

Représentation sur le même plan des vannes de purges avec état ouverture ou fermeture.

Toutes les informations d'états et d'alarmes seront stockées dans le serveur d'informations.

Une courbe mensuelle et hebdomadaire sera tracée pour la température de chaque sonde.

3b.4.10.4.4 Traitements des effluents

Désignation	entrées			sorties		Points soft		observations
	TA	TS	TM	TC	TR		Comptage Bus	
Station de relevage								
Signalisation état marche pompe		1						Par pompe
Défaut pompe de relevage	1							Par pompe
Temps de fonctionnement						1		Par pompe
Stockage EP								
Niveau bas rétention principale		1						
Niveau milieu rétention principale		1						
Niveau haut rétention principale		1						
Niveau très haut rétention principale	1							
Séparateur hydrocarbures								
Niveau haut	1							

Observations

Supervision

Reprise des données sous forme de tableau.

Une courbe journalière sera tracée pour visualiser le fonctionnement de chaque pompe de relevage.



3b.4.10.4.5 Divers

Désignation	entrées			sorties		Points soft		observations
	TA	TS	TM	TC	TR		Comptage Bus	
Récupération EP								
Skid de récupération	1	1						

Observations

Supervision

Reprise des données sous forme de tableau.

Une courbe journalière sera tracée pour visualiser le fonctionnement du skid de récupération.

3B.4.11 ELECTRICITE

3b.4.11.1 Raccordements électriques

Le présent lot doit l'ensemble des raccordements électriques de ces installations depuis :

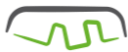
- Les attentes prévues au lot Courant fort destinées à l'alimentation en puissance des armoires ou coffrets électriques du présent lot (locaux techniques ou installations de fortes puissances)
- Les attentes prévues au lot Courant fort à proximité de certains matériels installés par le présent lot

Les raccordements électriques sont réalisés selon les principes décrits dans les chapitres ci-dessus, qui peuvent être synthétisés ainsi :

- 1 alimentation pour le local Traitement d'eau
- 1 alimentation pour la station de relevage EP
- 1 alimentation pour la station de relevage EU parking
- 1 alimentation pour la station de relevage EU/EV

L'attention de l'entreprise est attirée sur la nécessité de prévoir les raccordements électriques de l'ensemble de ces matériels depuis ces propres armoires électriques à défaut d'attentes laissées par le lot Courant forts.

Les besoins spécifiques de puissance à fournir par le lot Courants forts sont détaillés dans le tableau en « ANNEXE 2 ».



3B.5 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

3B.5.1 TUYAUTERIES

3b.5.1.1 Généralités

La provenance des tubes et raccords devra être contrôlée et tracée.

Les tubes sont obligatoirement livrés bouchonnés sur palettes ou fourreaux de protection étanche.

Le bouchonnage est assuré obligatoirement sur les réseaux stockés, en cours de montage et après montage.

Les raccords seront estampillés NF et de qualité alimentaire. Ils sont obligatoirement livrés sous film de protection étanche et stockés sur palette.

Les canalisations seront désolidarisées des murs, planchers et cloisons par supports, avec colliers à bague isolante, de marque Mupro ou qualité équivalente.

Les traversées de parois s'effectueront au travers de fourreaux PVC (Classement au feu B d0 s3).

La conception et la mise en œuvre des supports permettent un démontage facile, à froid, et la libre dilatation des canalisations. Les supports sont réalisés de manière que les tuyauteries n'exercent pas de contraintes sur les raccordements vannes ou piquages. Les points fixes font l'objet d'un point d'ancrage supplémentaire.

L'usage de compensateurs de dilatation est à éviter dans tous les cas où il est possible de réaliser une lyre de dilatation. Chaque lyre fera l'objet d'une note de calcul transmise en même temps que le plan concerné. Les organes de dilatation seront placés entre guides et points fixes, les supports étant scellés dans la paroi du bâtiment et soudés à la tuyauterie.

L'ensemble de la distribution Eau (y compris EF) est susceptible de subir des traitements de désinfection par choc thermiques à 70°C. Les matériaux ainsi que la conception générale des réseaux devront permettre ces traitements.

L'espacement des supports est conforme aux spécifications des DTU ou des avis techniques pour la mise en œuvre des canalisations selon leur nature. Les espacements entre supports seront à minima suivant diamètres :

- $D \leq DN32$: 2,5 m
- $40 < D \leq 80$: 3,5 m
- $100 < D \leq 150$: 4,0 m

Des dispositifs de vidange seront à prévoir aux points bas.

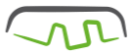
Nota : Les réseaux terminaux en apparents seront toujours réalisés en cuivre pour garantir une esthétique soignée.

Nota : Les contraintes particulières de perméabilité à l'air nécessitent la réalisation de joints d'étanchéité au silicone autour de ces réseaux, fourreaux, afin d'éviter tout passage d'air au droit des canalisations traversant les parois et dalle du bâtiment entre intérieur et extérieur.

3b.5.1.2 Tube PE pour réseaux d'adduction extérieurs

- Tube polyéthylène haute résistance pour adduction d'eau potable.
- Pression nominale 12,5 bars.
- Certification Marque NF114 et NF EN 12201-2.
- Certification ACS.
- Raccordements via raccords à compression ou électrofusion.
- Passage sous fourreaux pour toutes les canalisations enterrées sous bâtiment.

Localisation : Cheminements extérieurs ou sous les bâtiments enterrés.



3b.5.1.3 Tube PVC pression eau froide

- Tube rigide en polychlorure de vinyle, assemblage par polymérisation avec polymère de soudure.
- Certifications NF, EN, ISO,
- Classement au feu : Bs1d0
- Tube PN 16 mini
- Nombreux éléments spéciaux de raccords, d'isollements, de prises de température, de compensateurs de dilatation, etc.

Marque : GIRPI
Type : PVC-U K62

3b.5.1.4 Tube PVC-C eau froide et eau chaude

- Tube rigide en polychlorure de vinyle chargé en chlore, assemblage par polymérisation avec polymère de soudure et compensation de la dilatation par lyre.
- Certification NF-EN ISO 15877
- Classement au feu : Bs1d0
- Epaisseur du tube adapté à l'eau froide et l'eau chaude.
- Tube PN 16
- Nombreux éléments spéciaux de raccords, d'isollements, de prises de température, de compensateurs de dilatation, etc.
- Validation des plans de fabrication mentionnant les lyres de dilatation, supports, point fixes, par le pôle technique du fournisseur

Marque : GIRPI
Type : SYSTEM'O HTA-F (eau froide) et HTA

3b.5.1.5 Tube cuivre eau froide et eau chaude

Tubes

Pour les parcours aériens, tubes cuivre écroui NF sans soudure, de qualité alimentaire dans les gammes standards de fabrication :

- Epaisseur : 1 mm mini pour les diamètres inférieurs au DN50
- Epaisseur : 2 mm mini pour les diamètres supérieurs ou égaux au DN 50

Pour les réseaux encastrés dans les cloisons, tube cuivre recuit sans soudure, limite d'utilisation à 30 bars. Ces réseaux chemineront obligatoirement sous fourreaux en matière plastique, continue et d'une dimension suffisante pour permettre la dilatation du tuyau.

Assemblages

Assemblage par emboîtement, brasage par capillarité et fusion à basse température.

Les assemblages par sertissages sont proscrits.

Aucun assemblage ni raccords n'est autorisé pour les réseaux cheminant dans les parois.

Marque : KME
Type : SANCO

3b.5.1.6 Tube multicouche eau froide et eau chaude

Les tubes seront réalisés en matériaux composites de qualité supérieure, bénéficiant d'un avis technique CSTB. Le système devra également être certifié ACS (Attestation Conformité Sanitaire). Les canalisations seront conformes à la norme NFA 51-120 ;



Le tube sera composé de trois couches (PE-X ou PER / Al / PE-X ou PER) couche interne en PE-X ou PER, couche aluminium intermédiaire soudée bout à bout, et une couche externe en PE-X ou PER. Les tubes seront cintrables (à la machine)

L'assemblage devra être réalisé mécaniquement par raccords à sertir ou par simple évasement du tube et vissage du raccord.

Les tenues pression/température du système devront être équivalentes aux données suivantes :

- 70°C 10bars (garantie du fabricant de 10ans)

Toutes les phases de mise en œuvre devront être réalisées suivant les préconisations du manuel technique du fabricant.

L'installateur du présent lot, avant le démarrage du chantier, devra se rapprocher du fabricant pour recevoir le programme de formation nécessaire pour les équipes de pose.

Pour prévenir de tout éventuel risque de contamination le système devra pouvoir accepter les différentes méthodes de désinfection usuelles qu'elles soient chimiques ou thermiques sous la validation du fabricant.

Le raccordement des appareils en sorties de cloisons sera réalisé à l'aide de coudes appliques spécifiques intégrant un support mural à encastrer dans la cloison. Il ne sera pas accepté de sorties directement du tube avec son fourreau en traversée de cloison.

Des rosaces de finition sont à prévoir.

Marque :	TECE
Type :	TECEflex

3b.5.1.7 Tube en inox

Les tuyauteries devront être certifiées NF EN 10088-1.

Elles seront en acier AISI 316L pour pouvoir résister au chlore.

Fabrication

Les tuyauteries en acier inoxydable utilisées sont de fabrication sans soudure jusqu'au Ø 42,4mm.

A partir du Ø 48,3mm, les tubes de fabrication soudés peuvent être admis sous réserve que leur aspect de surface intérieure soit équivalent aux tubes de fabrication sans soudure.

Des échantillons de chaque type de tube proposé sont soumis à l'agrément du Maître d'œuvre avant toute mise en œuvre.

Assemblages, poses

Les tubes, raccords et robinetteries subissent avant pose et après assemblage, un traitement de nettoyage et passivation, puis sont conditionnés jusqu'au moment de leur mise en place.

Les tuyauteries en acier inoxydable sont assemblées par soudure, avec métal d'apport inox adapté à la nuance du tube choisi.

Les soudures sont réalisées sous balayage d'argon. La fourniture du gaz de balayage et à la charge de l'entreprise.

Les raccords à visser ou à sertir sont prohibés, sauf au niveau des organes de coupure

Les brides à utiliser si nécessaire, pour les tuyauteries en acier inoxydable, sont du type à collerette en inox, avec accessoires adaptés, boulonnerie en acier inox et joint et PTFE (téflon) ou équivalent, suivant la nature du fluide véhiculé.

L'entreprise doit employer des soudeurs inox argon qualifiés avec certificats de qualification en cours de validité.

Les cintrages à froid sont admis sur les tuyauteries en acier inoxydable de faible épaisseur (1,6 mm) jusqu'au Ø 21,3 mm. Au-dessus de ce diamètre, l'entreprise a recours aux raccords fabriqués d'usine.

L'attention de l'entreprise est attirée sur la qualité d'exécution demandée à la façon des piquages directs sur tuyauteries par soudure. Un prototype d'exécution de ces piquages doit être approuvé par le Maître d'œuvre avant toute mise en œuvre.

Les supports de tuyauteries en acier inoxydable sont également en acier inoxydable.

Marque :	ARCELOR MITAL
Type :	Tubes Inox



3B.5.2 RESEAUX D'ÉVACUATIONS : GENERALITES

Le stockage des tubes s'effectuera à l'abri du soleil, des intempéries et des fortes températures avec un conditionnement en barre.

La pose avec pièces de dilatation, points fixes, suspension au dallage aux espacements donnés par l'avis technique du produit suivant les diamètres.

Les ventilations de chute seront communes aux EU et EV. Elles déboucheront en terrasse. Le diamètre de chaque ventilation est celui de la chute ou du collecteur. Dans le cas de regroupement de plusieurs ventilations, la ventilation générale doit être sortie dans un diamètre immédiatement supérieur à celui de la plus grande ventilation.

Des joints de dilatation seront prévus à chaque niveau.

Les coudes sont réalisés grâce à des éléments à 45°. Les dérivations sont formées en pied de biche, tous les changements de direction des collecteurs horizontaux sont équipés de bouchons de dégorgement accessibles. Les collecteurs comportent des tampons de visite placés judicieusement de façon à permettre le débouchage éventuel et la visite des canalisations (en particulier, tous les 10 m environ sur les parcours horizontaux, ainsi qu'à chaque coude ou embranchement).

La distance entre les axes de conduits mitoyens sera au moins égale à la somme de leur diamètre.

Les réseaux aériens sont posés en respectant les normes et les DTU notamment pour ce qui concerne :

- Les espacements entre supports pour les réseaux horizontaux et pour les chutes
- La libre dilatation des tubes dans les colliers en considérant aussi la présence d'eau chaude à 70°C dans les réseaux lors des phases de chocs thermiques
- La non-propagation des vibrations par mise en place de manchons et de colliers adaptés.
- Les pentes des réseaux d'évacuations.

Le calcul des supports, sera réalisé en considérant la tuyauterie et les colonnes qui le desservent pleine d'eau (réseaux bouchés).

L'emploi de tige filetée d'un diamètre inférieur à 8 mm est interdit.

La fixation des supports sur les charpentes métalliques, le crapautage des supports se fera par un dispositif à clames ou à griffes.

Les supports seront galvanisés ou en inox selon la nature des tuyauteries (supports en PVC proscrits).

Les raccordements des appareils comporteront une rosace de finition en sortie de cloison.

Nota : Les contraintes particulières de perméabilité à l'air nécessitent la réalisation de joints d'étanchéité au silicone autour de ces réseaux, fourreaux, afin d'éviter tout passage d'air au droit des canalisations traversant les parois et dalle du bâtiment entre intérieur et extérieur.

3b.5.2.1 Tuyauteries en PVC évacuations

Tubes et raccords d'évacuation en PVC normalisés et certifiés, avec pièces de dilatation et points fixes, conformes aux normes NFT 54.030, NF EN 1054, NF EN 1053, NF EN 1055, NF EN 1329.1.

- Marque NF E
- Marque NF Me : Classement B s2 d0 et expansion $\geq 800\%$
- Assemblages par collage ou par manchonnages avec joints
- Traversées des murs et des planchers par fourreaux PVC d'un DN supérieur au réseau

Marque :	NICOLL
Type :	PVC EVACUATION

Des manchons coupe-feu avec PV normatif seront installés partout où il sera nécessaire de reconstituer le degré coupe-feu des parois et notamment pour les diamètres importants ($> 125\text{mm}$) ou pour les traversées des parois des zones des locaux à risques et de parking.

Pour les eaux usées pouvant être rejetées à haute température (machine à laver, cuisine, etc.), il sera mis en place des tuyauteries PVC HT. Un soin particulier sera pris pour permettre la bonne dilatation de ces réseaux.



3b.5.2.2 Tuyauteries acoustiques multi-couche pour évacuations

Tubes et raccords acoustiques en PVC.

Préconisations identiques à celles des tuyauteries PVC standard avec :

- Marque NF Me : Classement B s1 d0 et expansion $\geq 800\%$
- PV acoustique du CSTB
- Tube multi-couche avec couche intérieure en C-PVC et couche extérieure composite PVC, C-PVC chargée en minéraux
- Assemblages par collage ou raccords mécaniques acoustiques à joints
- Colliers supports antivibratiles

Marque : GIRPI
Type : FRIAPHON

3b.5.2.3 Tuyauteries en fonte pour évacuations

Tubes fonte d'évacuation avec assemblage par raccords mécaniques inox avec joints.

- Conformité NF EN 877
- Euroclasse A2 s1 d0
- Revêtement extérieur par apprêt anticorrosion acrylique
- Zingage anticorrosion extérieur supplémentaire pour fonte type SMU +
- Revêtement intérieur par époxy épaisseur 130 μm pour fonte type SMU S
- Revêtement intérieur par époxy épaisseur 250 μm en 2 couches pour fonte type SMU +
- Systèmes de protection coupe-feu conformes aux normes EN 13501-2 et EN 1366-3 et avec PV Effectis (systèmes type PAM-PROTECT ou équivalent) pour reconstitution des degrés coupe-feu des parois le nécessitant.

Marque : PAM
Type : SMU S ou SMU + suivant indications du chapitre descriptions des ouvrages

3b.5.2.4 Tuyauteries en PEHD pour évacuations

Tubes et raccords en PEHD M1 série pression avec pièces de dilatation et points fixes.

- Haute résistance à la corrosion et aux fluides chimique
- Assemblages par soudures ou manchons thermosoudés

Des manchons coupe-feu avec PV normatif seront installés partout où il sera nécessaire de reconstituer le degré coupe-feu des parois et notamment pour les diamètres $> 70\text{mm}$.

3B.5.3 CALORIFUGES

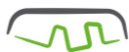
3b.5.3.1 Généralités

Les tuyauteries seront calorifugées individuellement sur l'ensemble de leur parcours.

Les isolants flexibles seront réalisés en mousse élastomère produite à partir de caoutchouc synthétique. Ils posséderont une bonne résistance à la diffusion de la vapeur d'eau et une résistance thermique $\lambda_{0^\circ}=0.036 \text{ W/(m.k)}$. Les isolants flexibles pourront être de type tubes fendus avec bande à recouvrement adhésive. Chaque point de raccords entre tubes sera traité par ruban isolant adhésif de 3 mm d'épaisseur.

Les coquilles laine de roche utilisées sur les réseaux d'eau exposés au gel et pour les réseaux d'évacuation seront de classe incendie A1. Elles seront ligaturées par fil de fer. Elles posséderont une résistance thermique à 50° $\lambda_{50^\circ}=0.043 \text{ W/(m.k)}$. Les finitions à prévoir sur ces coquilles sont les suivantes :

- En vide sanitaire, parkings, faux plafonds et locaux technique extérieurs : revêtement ISOGENOPACK (PVC) soigneusement maintenu par rivets plastiques. Des embouts seront prévus aux extrémités,
- En extérieur : revêtement tôle ISOXAL soigneusement bordée et agrafée par rivets pop. Des embouts



seront prévus aux extrémités.

Nota : Dans le cadre de la démarche HQE, pour la qualité de l'air, les isolants devront avoir un potentiel de destruction de l'ozone (ODP) nul (sans CFC et sans HCFC).

3b.5.3.2 Calorifuges des réseaux d'eau froide

Pour les réseaux en intérieur dans les zones chauffées : mousse en caoutchouc synthétique épaisseur minimale de 19 mm.

Pour les réseaux en galerie technique, parking, vides sanitaires, cheminements extérieurs et en local technique : coquilles de laine de roche 50 mm

Marque :	ARMACELL
Type :	ARMAFLEX XG

3b.5.3.3 Calorifuges des réseaux d'eau chaude sanitaire

Les niveaux d'isolations ne pourront être en aucun cas inférieurs à la classe 3 selon RT 2012 seront de natures suivantes :

- Diamètres extérieurs de 16 à 42 mm : Mousse élastomère
- Diamètres extérieurs au-delà de 42 mm : Isolant coquille

Sur les réseaux en galerie technique, parking, vides sanitaires, cheminements extérieurs l'isolant aura au minimum une épaisseur de 50 mm. Les vannes et tous les équipements devront être calorifugés.

Marque mousse :	ARMACELL
Type :	ARMAFLEX XG
Marque coquilles :	OUEST ISOL
Type :	AUTOLOCK ou AUTOPACK

3b.5.3.4 Calorifuges des réseaux EU-EV, EP

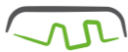
Les trajets d'évacuation nécessitant une protection anti-condensation ou acoustique selon la description des ouvrages sont calorifugés par coquille de laine de roche d'épaisseur 30 mm, avec protection PVC type ISOGENOPACK ou équivalent.

Marque :	OUEST ISOL
Type :	AUTOPACK

3b.5.3.5 Calorifuges des accessoires

Tous les accessoires pouvant donner lieu à des condensations, à des risques de gel ou corporels (brides, vannes, organes de réglage, soupapes, clapets anti-retour, filtres...) sont calorifugés par bande d'Armaflex.

Des précautions toutes particulières seront prises au niveau du calorifugeage des vannes, afin d'éviter la détérioration du calorifuge et les impossibilités ou difficultés de manœuvre lors des opérations d'ouverture ou de fermeture.



3b.5.3.6 Cordons chauffant antigel

Pour les canalisations exposées au gel, traçage des tuyauteries, en complément du calorifuge.

- Cordons chauffants autorégulant à placer sur la tuyauterie.
- Raccordements électriques avec protections différentielles 30 mA.
- Thermostat de coupure d'alimentation en fonction de la température extérieure.
- Signalisation sur calorifuge tuyauterie.

Ces rubans sont composés d'un polymère conducteur réticulé par rayonnement comportant une gaine isolante, une tresse de mise à la terre et une gaine de protection.

Les raccordements électriques seront réalisés par des modules de raccordement rapide à percement d'isolant.

Les rubans seront alimentés en courant monophasé 220 volts avec terre depuis les armoires du présent lot ou les armoires divisionnaires du lot électricité.

Il sera prévu pour chaque cordon :

- 1 protection électrique
- 1 report de marche et 1 un report de défaut avec signalisation de ces états sur la supervision

Marque :	RAYCHEM
Type :	WINTERGARD FS-A-2X

3B.5.4 ROBINETTERIES ET EQUIPEMENTS DES RESEAUX

3b.5.4.1 Généralités

La provenance de la robinetterie sera contrôlée et tracée.

La robinetterie et tous les équipements en contact avec l'eau potable seront estampillés NF et de qualité alimentaire certifiée ACS.

Ils sont obligatoirement livrés sous film de protection étanche et stockée sur palette.

3b.5.4.2 Vannes d'isolement

Pour DN ≤ 50 : vannes d'isolement de type à boisseau sphérique 1/4 de tour avec :

- Conformité aux normes NF 13828 et NF 079
- Corps en laiton nickelé,
- Bille en laiton chromé dur,
- Passage intégral,
- Double garniture indépendante type PTFE,
- Double siège type PTFE,
- Double sens de passage,
- Levier de commande en alliage léger revêtu

Marque :	IRI
Type :	EFFEBI Aster

Pour DN ≥ 50 : vannes d'isolement de type papillon :

- Corps à oreille en fonte revêtu époxy,
- Axe en inox,
- Papillon en fonte ductile revêtue d'une peinture agréée eau potable,
- Manchette EPDM,
- Manœuvre quart en fonte de tour par poignée crantée blocable en position intermédiaire. Pour DN ≥ 125 mm, commande par réducteur à volant,
- Double sens de passage.

Marque :	IRI
Type :	Papillon KSB-AMRI

Nota : Pour les réseaux avec des eaux particulières (eau osmosée, eaux agressives,), les vannes et autres accessoires en contact avec le fluide véhiculé devront être adoptés (inox, PVC).

3b.5.4.3 Vannes d'équilibrage

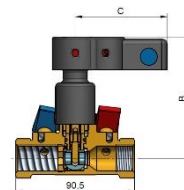
Vannes d'équilibrage à fonctions multiples avec prises de pression et repère de réglage :

- Réglage de débit
- Mesure de la pression permettant une lecture du débit
- Isolement par rotation de la poignée à 90°C sans perte de réglage
- Système de nettoyage de la section de passage interne par actionnement de la poignée de la vanne à 180 °



Vannes avec :

- Corps en laiton
- Joints EPDM
- Siège en PTFE
- Isolement par bille ¼ de tour en laiton chromé pour une étanchéité parfaite
- Manettes en matière plastique robuste



Le dimensionnement et le réglage des vannes feront l'objet d'une note de calcul précise permettant d'adapter au plus juste le dimensionnement des vannes pour une exploitation optimale du kv. La sélection de ces vannes devra permettre un réglage avec un passage libre suffisant pour éviter le colmatage des vannes. Ce passage libre doit être de 1 mm minimum en position de réglage sur chaque vanne.

Marque : GRK
Type : GRK NET 1800

3b.5.4.4 Prises d'échantillons, point d'injection

Chaque prise d'échantillons ou point d'injection sera composée :

- D'un robinet de prélèvement à boisseau sphérique DN 15 mini avec manette papillon et embout fileté.
- L'embout fileté sera équipé d'une et d'un bouchon vissé (cas courant)
- Les prise d'échantillon sur les réseaux d'eau osmosée seront réalisées avec des robinetteries inox et comporteront un embout flammable permettant la collecte des échantillons.



Ces points seront installés au plus près du réseau pour éviter les bras morts.

3b.5.4.5 Anti-béliers

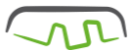
Anti-bélier pneumatique :

- Amortisseur pneumatique
- Corps en acier revêtu intérieurement de matière synthétique
- Membrane en élastomère de qualité alimentaire
- Capacité calculée suivant le réseau
- Vanne d'isolement en amont permettant d'assurer son démontage sans vidange du réseau

3b.5.4.6 Purgeur d'air automatique

Purgeur d'air automatique à flotteur :

- Corps et couvercle en laiton
- Siège, flotteur, levier et visserie en inox
- Clapet et joint en nitrile
- Système d'étanchéité hors eau
- Vanne d'isolement en amont



- Utilisation : En partie haute des réseaux en sortie des productions ECS collectives.

Marque : CALEFFI
Type : 551 DISCAL AIR

3b.5.4.7 Clapets antipollution

Clapet classique pour DN < 50 :

- Construction inox ou laiton
- Obturateur à clapet
- Ressort acier inox
- Joint d'étanchéité EPDM
- Montage toutes positions
- Raccordement par manchons taraudés
- Utilisation pour clapet anti-retour sur pompes jumelées, pompes de relevage.

Clapet classique pour DN ≥ 50 :

- Construction fonte avec revêtement époxy
- Obturateurs à battant double bronze
- Axe en inox
- Joint d'étanchéité nitrile
- Ressort acier inox
- Fonctionnement silencieux
- Montage toutes positions avec fluide ascendant.
- Raccordement à brides PN 10.
- Utilisation pour clapet anti-retour sur pompes jumelées, pompes de relevage.

Clapet antipollution classe A Type EA pour DN < 50 :

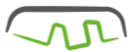
- Agrément anti-pollution NF EN 13959 et EN 1717
- Corps laiton muni de deux bossages 1/4" avec deux bouchons **laitons** pour contrôle du bon fonctionnement
- Obturateur et guide en polymère.
- Ressort acier inox
- Joint d'étanchéité nitrile
- Raccordement à écrou prisonnier en amont, fileté mâle en aval
- Utilisation pour protection des réseaux d'eau potable.

Marque : ADG
Type : 520

Clapet antipollution classe A Type EA pour DN ≥ 50 :

- Agrément anti-pollution NF EN 13959 et EN 1717
- Cuve fonte à brides percées avec porte de visite équipée de 2 robinets de contrôle (DN15)
- Revêtement époxy intérieur extérieur
- Siège bronze et clapet fonte
- Étanchéité par joint EPDM
- Ressort acier inox
- 2 BOSSAGES avec robinets de contrôle 1/2" 1 BOSSAGE avec bouchon de vidange 1/2"
- Robinets de purge + bouchon en laiton pour contrôle du bon fonctionnement
- Utilisation pour protection des réseaux d'eau potable.

Marque : SOCLA
Type : EA 453



3b.5.4.8 Disconnecteur BA

Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable type BA conforme à la norme NF EN 12729 et EN 1717, avec :

- Trois robinets de contrôle
- Vannes amont et aval
- Filtre à tamis inox avec robinet de rinçage
- Entonnoir de récupération des fuites incorporé au disconnecteur avec lucarne de vérification
- Rejet siphonné à l'évacuation la plus proche
- Supportage au mur ou au sol par chaise métallique inoxydable
- Montage à une hauteur comprise entre 80 cm et 1m
- Utilisation pour protection des réseaux d'eau potable vis-à-vis des remplissages d'installations techniques grosse puissance, alimentations des réseaux d'arrosages extérieurs enterrés, réseaux RIA, etc.

Pour DN ≤ 50 :

- Corps en laiton,
- Clapet et soupape en laiton
- Joint d'étanchéité et membrane en nitrile
- Ressort et visserie en inox

Marque : SOCLA
Type : BA 2860

Pour DN > 50 :

- Corps et chapeau fonte avec revêtements époxy intérieur et extérieur
- Clapets, guidages et soupapes bronze
- Joints et membrane EPDM
- Robinet de purge laiton
- Ressorts et visserie acier inox 304

Marque : SOCLA
Type : BA 4760

3b.5.4.9 Disconnecteur CA

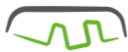
Disconnecteur à zone de pression réduite non contrôlable type CA conforme à la norme NF EN 14367 et EN 1717, avec :

- Vannes amont et aval
- Filtre à tamis inox avec robinet de rinçage
- Entonnoir de récupération des fuites incorporé au disconnecteur avec lucarne de vérification
- Rejet siphonné à l'évacuation la plus proche
- Supportage au mur ou au sol par chaise métallique inoxydable
- Utilisation pour protection des réseaux d'eau potable vis-à-vis des remplissages d'installations techniques de petites puissances (refroidissement IRM, autoclaves, etc.).

Pour DN ≤ 50 :

- Corps en laiton,
- Clapets en laiton
- Joint d'étanchéité et membrane en nitrile et EPDM
- Ressort et visserie en inox

Marque : SOCLA
Type : CA 2096



3b.5.4.10 Soupapes de sûreté

Soupapes de sécurité de type à ressort

- Corps et chapeau en bronze
- Siège, clapet et déflecteur réglable en bronze
- Ressort en acier spécial cadmié
- Réglage possible de la pression de décharge entre 2 et 15 bars (A caler à 6 bars)
- Evacuation de la soupape canalisée vers le dessous hors des équipements et en particulier les équipements électriques
- Utilisation pour protection des productions ECS collectives.

Marque : SOCLA
Type : 14 BIS HP

3b.5.4.11 Détendeur réducteur de pression

Détendeur de pression aval étanche à débit nul

- Corps et chapeau en bronze ($DN \leq 50$) ou fonte avec revêtement époxy ($DN > 50$)
- Siège en inox
- Membrane et joint nitrile
- Mécanisme interne et système de pilotage en laiton, bronze et inox
- Pression amont maxi 25 bars ($DN \leq 50$) ou 16 bars ($DN > 50$)
- Pression aval réglable de 1,5 à 5,5 bars
- T° maxi 80°C ($DN \leq 50$) ou 40°C ($DN > 50$)
- Prises de pression aval ($DN \leq 50$) ou amont et aval ($DN > 50$)
- Equipés de manomètres pour contrôle des réglages
- Equipé d'un filtre à tamis de protection en amont
- Dimensionnement pour une vitesse $< 1,2$ m/s
- Perte de charge maxi au débit nominal : 0,5 bars

Marque : SOCLA ($DN \leq 50$)
Type : 11

Marque : PAM ($DN > 50$)
Type : DRVD

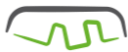
3b.5.4.12 Stabilisateur régulateur de pression

Régulateur permettant une pression constante en aval du régulateur en cas de variation de la pression amont. Très grande finesse de régulation.

Pour $DN > 50$:

- Corps et chapeau en fonte PN 25
- Piston et siège en laiton
- Membrane et joint d'étanchéité en EPDM
- Type à soupape à siège unique et clapet équilibré. Étanche à débit nul
- Filtre à tamis en amont du régulateur et du pilote
- Ventouse simple fonction en aval
- By-pass du régulateur
- Raccords 1/4" pour manomètre des deux côtés du corps.
- Manomètres de contrôle amont et aval.

Marque : SOCLA
Type : C101



3b.5.4.13 Instrumentations thermomètres, manomètres

Thermomètres

Type à applique

Fixation ferme sur tuyauterie, collier inox, Velcro, ...

Précision : environ 1 % de la valeur finale de l'échelle.

Manomètres

Manomètres à "tube de BOURDON", brasé, résistant à une température de 120 °C.

Boîtier en fonte d'aluminium, raccord laiton.

Graduation normalisée maximale supérieure de 1/3 à la pression normale d'utilisation.

Robinet d'isolement en amont.

3B.5.5 COMPTEURS VOLUMETRIQUES EAU FROIDE, EAU CHAUDE

Les compteurs seront agréés concessionnaires, **de classe C ou MID** et directement accessibles pour les relevés pour la facturation.

- Ils sont raccordés en ModBus sur les automates (compteurs à impulsions proscrits).
- Compteur à ultrason (si $DN \leq 50$)
- Montage toutes positions (si $DN \leq 50$)
- Adapté à l'eau froide ou à l'eau chaude suivant réseau
- Pas de nécessité de longueur droite en amont (si $DN \leq 50$)
- Fonctionnement avec pile longue durée (> 10ans)

Marque :	DIEHL
Type :	HYDRUS pour ($DN \leq 50$)

Marque :	DIEHL
Type :	AQUILA V4 pour ($DN > 50$)

L'ensemble des compteurs sera relié à un automate d'acquisition de données et/ou au serveur WEB des installations sanitaires dans le local Traitement d'eau général. La filerie de raccordement est à prévoir au présent lot.

3B.5.6 FILTRATIONS

3b.5.6.1 Filtres à tamis

Utilisation en protection des pompes, réducteurs de pression, compteurs, échangeurs, disconnecteurs, etc.

Pour $DN \leq 50$:

- Construction laiton
- Corps incliné à 45°
- Chapeau vissé en laiton
- Tamis démontable en acier inoxydable maille 0,5 mm.
- Raccordements femelles par manchons taraudés.

Pour $DN > 50$:

- Construction fonte.
- Corps incliné à 45°
- Chapeau vissé en fonte
- Tamis démontable en acier inoxydable maille 1 mm
- Raccordement à brides
- Vanne de vidange à boisseau sphérique sur chapeau avec bouchon taraudé



3b.5.6.2 Filtres à lavage à contrecourant

Utilisation en protection des réseaux d'eau potable sur l'arrivée générale.

- Corps en bronze
- Cartouche filtrante à tamis inox ou synthétique permanente, finesse de 90 à 100 µm maximum
- Lavage à contrecourant, commande manuelle par volant
- Manomètres de pression amont et aval
- Raccordement sur évacuation EU/EV DN100 la plus proche, y compris siphon

Marque : BWT
Type : INFINITY

3b.5.6.3 Filtres à bol avec cartouche

Utilisation en protection des traitements d'eau (adoucisseurs, chaîne de traitement d'eau osmosée, etc.) ou d'alimentation des matériels de stérilisation.

- Construction laiton ou polymère
- Vis de purge en partie haute
- Bol transparent
- Préfiltration par effet centrifuge
- Cartouche filtrante synthétique 100 à 5 microns.
- Raccordement à brides
- Vanne de vidange en point bas du bol avec bouchon taraudé

Manomètres de contrôle amont/aval sur chaque filtre

Marque : CINTROPUR
Type : NW

Nota : dans le cas d'une mise en place des filtres sur des réseaux d'eau chaude, les corps des filtres et les cartouches devront être adaptés à un fonctionnement à 70°C.

3B.5.7 STATION DE CHLORATION PREVENTIVE – GROUPE DE DOSAGE

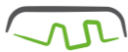
- Groupe de dosage avec pompe d'injection de 0,7 à 7,1 l/h
- Compteur à impulsion installé en by-pass du réseau principal pour dosage proportionnel du débit d'injection au volume d'eau soutiré
- Cannes d'aspiration et d'injection
- Bac de stockage volume 125 litres
- Bac de rétention en PVC sous l'ensemble

Marque : PERMO
Type : MEDO XG6

3B.5.8 SURPRESSEUR EAU POTABLE

Surpresseur pour adduction d'eau comprenant le raccordement sur l'alimentation générale eau froide et tous accessoires de pose, fixations et intégrant :

- 2, 3 ou 4 pompes multicellulaires verticales à **variation électronique de vitesse**, dont une en secours
- Moteurs IE2 (ou IE3 si $P \geq 7,5kW$)
- Deux collecteurs aspiration-refoulement en inox 316L
- Châssis avec console support, montés sur plots antivibratiles
- Vannes au refoulement et à l'aspiration de chaque pompe
- Clapet anti-retour silencieux au refoulement de chaque pompe
- Un transmetteur de pression



- Un pressostat de protection manque d'eau à lecture directe
- Un manomètre
- Un réservoir à vessie au refoulement, capacité suivant l'installation desservie
- Certifié ACS
- Coffret électrique assurant :
 - Protection des moteurs
 - Fonctionnement en cascade avec variateur de vitesse sur la dernière pompe fonctionnant en modulation
 - Optimisation du temps de fonctionnement des pompes
 - Diagnostic de maintenance lié à la gestion des défauts des pompes
 - Définition d'un seuil maximum de surpression pour protéger l'installation
 - Report défaut de synthèse sur GTB

Après une coupure de courant, l'installation devra se remettre en fonctionnement de manière automatique. Cet appareil sera posé en by-pass entre vannes.

Marque: WILO
Type: SIBOOST SMART HELIX VE

3B.5.9 ADOUCISSEUR

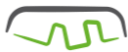
- Modèle simple ou duplex suivant description des ouvrages
- Agrément Conformité Sanitaire
- 1,2 ou 3 corps en polyester
- Adoucisseur chimique à résine
- Régénération chronométrique (adoucisseur simple) ou volumétrique (duplex ou triplex)
- Système de gestion par microprocesseur avec réserve de marche (1 mois minimum) avec possibilité de fonctionnement en duplex
- Bloc de commande hydraulique avec by-pass automatique
- Un bac à sel en polymère sans risque de corrosion pour chaque résine
- Compteur volumétrique à l'entrée ou intégré dans les têtes d'adoucisseurs pour le matériel fonctionnant en régénération volumétrique.
- Vanne proportionnelle de réglage de dureté
- Dimensionnement pour obtenir au plus une régénération tous les 2 jours et une perte de charge maxi de 1 bar au débit instantané
- Mise en service par le fabricant

Suivant description des ouvrages, il pourra être demandé des adoucisseurs sur eau chaude qui devront supporter une température d'eau de 65°C.

Marque : VEOLIA WATER TECHNOLOGIES
Type : série IONSOFT

3B.5.10 POMPE ET CIRCULATEUR - BOUCLAGE

- Circulateurs simple
- Une pompe en secours de l'autre si 2 pompes en parallèle
- Clapet anti-retour pour permutation automatique
- Fluide : eau chaude sanitaire (pompe de bouclage eau chaude sanitaire)
- Agrément Conformité Sanitaire
- Conception monobloc, corps en bronze ou acier inoxydable
- Montage direct sur tuyauterie
- Vitesse de rotation maximum : 3000 Tr/mn
- Hauteur manométrique ³ 9 mCE pour tout réseau bouclé



Marque: WILO
Type: TOP-Z

3B.5.11 STATION DE RELEVAGE EU EP

Equipement intérieur :

- Cuve polypropylène pour relevage EU uniquement
- Pompes immergées avec roues dilacératrice ou vortex passage 45 mm à 65 mm, **moteur triphasé WILO** type REXA CUT (4 < débit < 10 m³/h) ou type REXA FIT (débit > 10 m³/h)
- Robinets d'isolement
- Clapets anti-retours à boule
- 1 panier dégrilleur relevable sur palan, acier, inox, fond ouvrant, écartement des barreaux 30 mm, dimensions mini 420 x 250 x 600 mm. **Pour relevage EU uniquement.**
- Pied d'assise et système de levage avec chaîne et barre guide pour pompes > 10 m³ /h
- Sonde piézométrique de niveau à signal analogique:-
 - Indication du niveau
 - Niveau bas : arrêt pompes
 - Niveau moyen : mise en route 1ère pompe
 - Niveaux hauts : mise en route 2ème pompe
 - Niveau très haut : alarme
- 1 armoire de commande communicante étanche IP55 comprenant :
 - Ecran d'interface utilisateur intelligente et de commande
 - Communication et commande via applicatif smartphone (ANDROID et IOS) gratuit par protocole Bluetooth
 - Communication avec la GTB via protocole ModBus
 - Protection
 - Permutation automatique des pompes
 - Alarmes visuelles et sonores
 - Commandes manuelles et automatiques

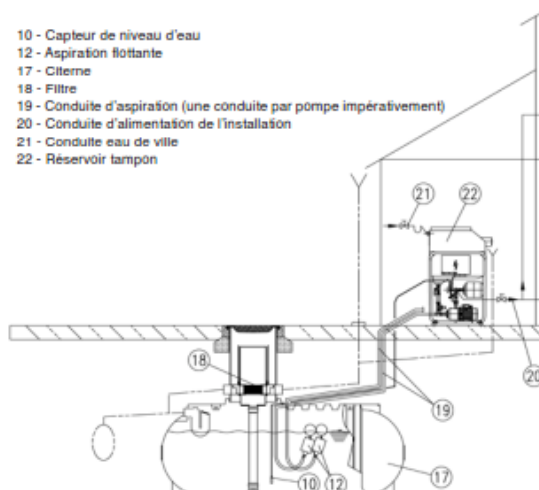
Marque : WILO / GRUNDFOS
Type : LC

3B.5.12 SYSTEME DE GESTION DE LA RECUPERATION DES EAUX PLUVIALES

Cuve de stockage installée par le lot VRD ou réalisée par le lot Gros Œuvre.

Le système sera constitué d'un ensemble de composants électriques et hydrauliques montés sur un châssis :

- 2 pompes auto-amorçantes assurant l'aspiration dans la cuve et la surpression du réseau à alimenter. Fonctionnement possible des 2 pompes en parallèle
- Un réservoir à vessie sur le départ d'adduction pour éviter les courts cycles sur les pompes
- Réservoir tampon d'eau de ville d'appoint 150 litres avec remplissage automatique par robinet à flotteur assurant une parfaite disconnexion. Trop plein à canaliser vers une évacuation du local technique
- Une conduite d'aspiration flottante par pompe jusque dans la cuve : Tubes PEHD et aspirations flottantes
- Un système de contrôle commande alimenté en 230V et permettant la gestion automatique du système (contrôle des pompes avec permutation automatique de la pompe prioritaire, électrovannes, capteur de niveau d'eau dans la cuve extérieure, etc.). Le système permettra une autorisation de marche depuis la GTB, ainsi qu'un report de défaut de synthèse.



Le châssis sera posé sur socle à charge du présent lot.

Le raccordement électrique de l'armoire et de l'ensemble des organes nécessaires au fonctionnement est à la charge du présent lot depuis l'attente mono 230V laissée à proximité par le lot CVC.

En cas d'installation du système en dessous du niveau maxi de la cuve extérieure, le présent lot prévoira les dispositifs nécessaires au bon fonctionnement pour éviter que la cuve ne se vide dans le local.

Raccordements de l'appoint d'eau potable et du réseau à alimenter, y compris comptages à charge du lot plomberie.

Marque : WILO
Type : RAINSYSTEM AF150

3B.5.13 ENCOFFREMENTS

Sauf encoffrements prévus au lot cloisons, le présent lot prévoit les encoffrements complémentaires coupe-feu 2 heures des conduits le nécessitant : Marque : PROMAT ou équivalent, ou flocage non fibreux (y compris suspensoir).

Concerne en particulier les réseaux traversants :

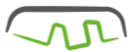
- Les locaux à risques importants sans les desservir
- Les conduits non équipés de manchons coupe-feu.

3B.5.14 REPERAGE

L'entreprise doit les éléments suivants :

- Affichage sur chaque installation, notamment chaque local technique, d'un schéma de principe et des consignes de conduite.
- Repérage des différents matériels en concordance avec les schémas de principe.
- Repérage des circuits hydrauliques, d'évacuation et électriques. Pour les réseaux EF, Eaux adoucies, eau osmosée, eau chaude, bouclage eau chaude, etc., le repérage devra intégrer la dénomination du réseau selon schéma de principe.
- Repérage des sens de fluides
- Repérage de la position des différents organes en fonctionnement normal.
- Schémas électriques en concordance avec les repères des différents organes dans les tableaux électriques.

L'entreprise installera en sous face des faux-plafonds ou plafonds suspendus, des plaques gravées indiquant la présence de robinetteries, etc...



Toutes les tuyauteries, robinetteries, etc..., seront repérées par des textes, anneaux et flèches de couleur normalisés selon le fluide distribué (conformément à la norme NFX 08.100 mise à jour).

Le repérage des tuyauteries sera réalisé en 2 phases :

- Une phase chantier avec des étiquetages provisoires posés à l'issu de chaque mise en œuvre des réseaux (avant peinture, après peinture et avant la pose du calorifuge) :
 - Ces étiquetages permettront de connaître au cours du chantier la nature des réseaux et d'éviter toute confusion
 - Elles devront être posées à l'issu de chaque phase de travaux dans la continuité des opérations de tuyauterie, peinture et calorifuge
- Une phase finale après travaux de revêtement de calorifuge ou de peinture de finition

Le pas minimal des étiquetages sera le suivant :

- Pour l'ensemble de la distribution hydraulique (alimentations et évacuations) : identification à tous les points de connexions possibles, l'entrée ou la sortie des vannes, avant et après le passage dans un mur ou dans un sol, lors d'un changement de direction des tuyaux.
- Locaux techniques production, sous station, CTA : sur chaque départ, sous départ et tous les 3 ml
- Distribution verticale : à minima au milieu des colonnes montantes et à multiplier en cas d'obstruction de l'étiquetage par des équipements
- Distribution horizontale primaire et secondaire : tous les 5 ml et après chaque piquage et dérivation
- Distribution terminale en plafond sur les antennes principales : tous les 5 ml, après chaque piquage et dérivation et en amont de chaque équipement terminal et attente

L'objectif est de connaître de façon claire et pour chaque phase, le sens de circulation et d'écoulement des flux.

Les étiquettes devront être placées de telle sorte qu'elles soient directement visibles par les équipes d'exploitation et de maintenance et devront donc tenir compte du positionnement des ouvrages des autres corps d'états.

3B.5.15 ELECTRICITE

3b.5.15.1 Généralités

L'entreprise devra la réalisation des installations électriques (courants forts et faibles) de l'ensemble de l'installation du présent corps d'état.

Les certificats de conformité sont financièrement et administrativement pris en charge au compte du présent corps d'état.

Cette prestation comprend notamment la prestation de l'organisme de contrôle privé conduisant à l'obtention du Consuel.

L'entreprise devra fournir tous les plans d'exécution et notes de calcul nécessaires à la parfaite réalisation des travaux.

3b.5.15.2 Documents

Un exemplaire des schémas électriques est disponible dans chaque armoire.

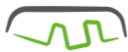
Ceux-ci sont placés à l'intérieur des armoires dans un support plastique fixé sur la porte.

3b.5.15.3 Régime de neutre

Distribution générale et distribution de sécurité : TN(S)

3b.5.15.4 Armoires de distribution et de protection

Chaque armoire est de type :



- Monobloc métallique
- Classées IP 55
- Livrées avec les accessoires de fixation des équipements
- Ouverture-fermeture par verrous double-barre.

Elle comprendra :

- Une coupure générale par interrupteur sectionneur avec poignée extérieure
- Les transformateurs de tension nécessaires
- Les disjoncteurs de protection de chaque départ
- Les différents organes de commande et de protection : contacteurs, interrupteurs, minuteriers, horloges, organes de régulation, ...
- Les jeux de barres, mise à la terre, ...
- Une prise de courant 16 A avec protection différentielle 30mA
- Un éclairage asservi à l'ouverture des portes
- Des panneaux de signalisation en façade avec, pour chaque appareil raccordé, des leds de visualisation du fonctionnement (marche / synthèse de défaut...)
- Les boutons de forçage marche auto / marche forcée / arrêt en façade d'armoire pour tous les moteurs (ventilateurs, pompes, etc.)
- L'écran tactile de contrôle et de paramétrage des automates

Elle comprendra une capacité de réserve de 30 %.

Tous les circuits sont protégés individuellement par disjoncteur équipé de contact "signalisation disjonction" ramenés en synthèse sur un bornier en pied d'armoire.

Le choix des appareils de protection et de coupure tient compte des intensités nominales mises en jeu, du pouvoir de coupure et du degré de sélectivité.

Nota : Dans ce cadre, il sera prévu la mise en place de protections différentielles en amont des matériels comportant un risque de défaut de masse, notamment toutes les pompes à rotor noyée (circulateurs), les pompes des LT plomberie, les pompes de relevage.

Tous les matériels sont repérés par étiquettes.

Les fils sont placés sous goulotte plastique et repérés à leurs deux extrémités.
Celles-ci sont équipées de cosses serties.

Ces repérages sont reportés sur les plans et schémas.

Ceux-ci sont placés à l'intérieur des armoires dans un support plastique fixé sur la porte.

Toutes les serrures d'armoires posséderont la même combinaison que la serrure des tableaux généraux et divisionnaires du lot Courants Forts (coordination avec ce lot).

Chaque armoire divisionnaire est repérée par une étiquette Dilophane gravée.

Les armoires seront très soigneusement câblées et comporteront les accessoires nécessaires à la parfaite réalisation de celles-ci (goulottes, rails...).

En partie basse de l'armoire, un bornier de grande capacité permettra le raccordement de tous les câbles terminaux.

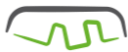
Chaque borne est repérée par un numéro.

Les câbles entreront et sortiront (par presse-étoupe) par une plaque de fond démontable en partie inférieure de l'armoire.

Les appareils de puissance et de commande concourant à la protection ou à l'asservissement d'un même départ, sont regroupés.

Tous les appareils de protection devront être compatibles avec les intensités de court-circuit pouvant apparaître directement en aval de la protection.

Un effort est fait afin de standardiser les fournitures des armoires, des protections, des appareils de commande avec ceux du lot Courants Forts (coordination avec ce lot).



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

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

Les plans de façade avec emplacement des appareils et le libellé des étiquettes sont soumis pour approbation avant exécution.

Les parties apparentes sous tension sont protégées par un cache isolant transparent pour éviter tout contact accidentel.

3b.5.15.5 Automaticité

L'automaticité respectera les séquences suivantes :

- À la suite d'une coupure sur l'alimentation en puissance de l'armoire, l'installation devra pouvoir se remettre en fonctionnement normal de manière automatique

3b.5.15.6 Défaits

Tout défaut local entraînera une signalisation sur l'écran en façade d'armoire.

Les alarmes à prévoir sont les suivantes :

- Alarme générale pour chaque local technique, concernant tous les matériels installés dans ce local
- Alarme générale pour chaque armoire, concernant tous les matériels câblés à partir de cette armoire.

3b.5.15.7 Câblage

Tous les câbles de distribution trouveront leur origine sur chaque tableau divisionnaire.

Pour les circuits divisionnaires, il est fait usage des canalisations suivantes :

- U 1000 RO2V (sous conduit ou sur chemin de câbles)
- A05VVU et A05VVR (sous conduit ou sur chemin de câbles)
- H07VU et H07VR (sous conduit).
- Câbles blindés entre les variateurs de fréquences et les moteurs

Les câbles intéressant la sécurité incendie sont :

- Soit résistant au feu, catégorie CR 1
- Soit posés sous capotage coupe-feu 2 heures.

Tous les câbles CR1 posés en extérieur devront être protégés des UV par des fourreaux compatibles à une installation en extérieur ou par des capotages sur chemin de câbles.

Les câbles intéressant la régulation sont du type "blindé" (voir les recommandations du fournisseur de la régulation).

En montage apparent, les canalisations électriques et non électriques doivent être séparées par une distance d'au moins 3 cm entre leurs surfaces extérieures.

Les canalisations électriques ne doivent pas être placées parallèlement au-dessous des canalisations pouvant donner lieu à des condensations ou à des fuites d'eau.

L'installateur veillera à respecter les écartements réglementaires nécessaires entre câbles de tensions différentes.

Les câbles de section inférieure à 25 mm comporteront un conducteur de protection de section identique au conducteur de phase.



Tous les câbles utilisés dans l'installation sont à âme cuivre pour les sections inférieures à 25 mm, et pourront être à âme cuivre ou aluminium dans les autres cas.

Chemins de câbles

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose de tous les chemins de câbles nécessaires à son installation.

Les chemins de câbles sont de type CABLOFIL de la société METAL DEPLOYE.

Ils se présenteront sous la forme d'un quadrillage en fil d'acier soudé plié en U.

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

Ils comprendront une capacité de réserve de 30 %.

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

Les chemins de câbles sont pourvus de couvercles au droit des traversées de cloisons ou de planchers. Dans ce dernier cas, la protection mécanique est maintenue jusqu'à une hauteur de 1,00 m au-dessus du plancher.

Ils sont obligatoirement reliés à la terre.

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

Dans le cas du raccordement d'un organe de commande (bouton Marche - Arrêt, ...) ou de régulation (sonde, thermostat, ...) se situant dans une pièce aménagée (bureau, circulation...), le câble devra cheminer à l'intérieur de la cloison sur laquelle est fixé cet organe.

Aucun chemin de câble ou goulotte n'est admis en apparent.

L'exécution des saignées, rebouchages et finitions est à la charge du présent lot.

3b.5.15.8 Mise à la terre

La mise à la terre des réseaux conducteurs sera assurée à un endroit par le lot Electricité. Cependant en cas de réseaux comportant des ruptures de continuité électrique à certains endroits, le présent lot assurera le rétablissement de la continuité électrique à chacun de ces points : cas de certaines vannes sur les réseaux air comprimé, manchons antivibratiles des tuyauteries, etc.

3b.5.15.9 Moteurs électriques

Tous les moteurs électriques de l'installation sont du type silencieux, pouvant fonctionner normalement dans une ambiance à 40°C

Ils sont dimensionnés avec une surpuissance d'au moins 25 % au-delà de leur puissance réellement absorbée.

Les moteurs de puissance supérieure à 11 kW sont équipés de démarreurs progressifs.

Tous les moteurs seront équipés d'un ipsotherme.

La classe énergétique des moteurs sera à minima IE3.

3b.5.15.10 Variateurs de fréquences

Ils offriront entre autres les possibilités suivantes :

Fréquence de commutation variable afin de réduire l'émission sonore du moteur au maximum.

Fonction d'optimisation automatique d'énergie



Filtre anti-harmoniques et filtre pour la protection du bobinage moteur
Classe d'étanchéité adaptée aux conditions d'implantation du matériel : IP 44 dans un local technique, IP55 en extérieur.
Communication vers GTB possible

Un capotage de protection en tôle inox pour les modèles posés en extérieur.

Chaque variateur sera équipé d'un écran de contrôle et de paramétrage des conditions de fonctionnement.

Marque :	DANFOSS
Type :	VLT HVAC DRIVE

3b.5.15.11 Comptages électriques

Les compteurs électriques seront de type communicant.

Chaque indication de compteur (puissance instantanée en kW, consommation en kWh) sera reprise sur la GTB, via le protocole MOD BUS.

3B.5.16 REGULATION

Nota : Quel que soit l'Indice de Protection des équipements, les matériels posés à l'extérieur seront « coiffés » d'une casquette de protection.

3b.5.16.1 Capteurs / Actionneurs des équipements Techniques

Sonde de température

Les sondes seront dotées d'un élément de mesure au silicium à coefficient de température positif (CTP) à caractéristique de tension linéaire ayant un temps de réaction rapide.
Ces éléments seront interchangeables pour tous les types de sondes.

Electrovanne modulante 2 ou 3 voies

Les vannes de régulation seront de type 2 voies à boisseau sphérique pour les diamètres jusqu'à DN 80, et à siège pour les diamètres supérieurs.

Ces vannes de régulation seront équipées d'une commande modulante avec retour à zéro automatique par manque de courant.

La fuite maximum ne pourra excéder 0,5 % du KVS.

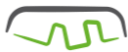
Une commande manuelle crantée permettra en cas de nécessité le positionnement d'ouverture souhaitée.

3b.5.16.2 Automates serveur WEB

3b.5.16.2.1 Automates programmables

Données physiques

D'une façon générale, chaque automate sera capable d'assurer tous les traitements des algorithmes de programmation ainsi que la sauvegarde des données du niveau "terrain".
En mode dégradé, il sera capable de gérer en totale autarcie l'ensemble des actions qui lui est confié (sur les bases des dernières informations qu'ils possèdent).



L'étage "automates" de l'"automate serveur Web" assurera les fonctions suivantes :

- Assurer les fonctions d'acquisitions logiques,
- Assurer les fonctions d'acquisitions analogiques,
- Assurer les fonctions de commandes logiques,
- Assurer les fonctions de commandes analogiques,
- Assurer le traitement des algorithmes de programmation.
- Assurer la sauvegarde des données du niveau "terrain" (cette dernière fonction pourra être transférée dans la partie serveur Web décrite ci-après),
- La communication et la réception de données provenant du réseau d'automates ou de la supervision.

Les équipements analogiques seront compatibles avec :

- Entrée Pt 100
- Entrée Pt 1000
- Entrée 0-1V
- Entrée 0-10V
- Entrée 4-20 mA
- Sortie 4-20 mA
- Sortie 0-10 V

Côté "terrain" Ils devront être compatibles avec un des protocoles de réseau de terrain suivants :

- Bacnet sous IP
- KNX
- LonWork
- MOD BUS pour les systèmes fabricants (pompes, traitements d'eau, etc.)

Ils seront capables de dialoguer vers le réseau amont sur la même connexion d'échange inter automates et d'échange avec la supervision :

Chaque automate comprendra :

- Une unique carte de communication amont (capable également sur la même liaison de permettre des échanges de pages HTML) constituant l'interface avec le réseau de supervision,
- Une Unité centrale,
- Une mémoire morte contenant les routines de fonctionnement de cet équipement,
- Une mémoire vive de stockage des données et variables,
- Les cartes de communication aval nécessaires constituant l'interface avec le réseau d'informations de terrain (voir protocole autorisé ci-avant).
- Des modules d'entrées/sorties avec signalisation incorporée (par Led) permettant :
 - La télésignalisation (signaux acquisitions "tout ou rien"),
 - La télémessure (signaux acquisitions analogiques sans limitation de standard),
 - La télécommande (signaux de commandes "tout ou rien"),
 - Le télé réglage (signaux de commandes analogiques sans limitation de standard),
 - Le comptage ModBUS.

Toutes les informations "entrées" ou "sorties" seront découplées avec optocoupleur (entrée) par relais (sortie). Les borniers de raccordement sont repérés par numéro et facilement identifiables.

Les automates sélectionnés devront pouvoir permettre la capacité d'extension suivante :

- Nombre de points à traiter + 20 % par points disponibles ou par adjonction de modules E/S

Capacité de traitement automates

Les équipements de traitement assurent la gestion locale des informations et les automatismes de fonctionnement.

Initialisation

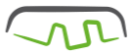
La réinitialisation des automates sera automatique sans intervention humaine.

Base de temps

Chaque équipement possède sa propre base de temps synchronisée sur une base de temps commune.

Perte de communication

La déconnexion accidentelle sera sans influence sur le fonctionnement des équipements de traitement.



Le défaut de traitement sera sans influence sur le fonctionnement du réseau local et des échanges inter-serveur web.

Droits d'accès

Par code hiérarchisé.

Traitement

Les équipements pilotent les actionneurs et réalisent l'acquisition des données.

Le pilotage et l'acquisition s'entendent pour les informations logiques ou analogiques.

Fonctions logiques et de calcul

Les automates peuvent assurer toutes les fonctions de calculs courantes : + , - , * , / , racine, logarithme, Cos, Sin, Tan, nombre entier, valeur absolue, etc.

Les automates assurent également les fonctions logiques : et, ou, ou exclusif, conditionnelle (si), etc.

Ils peuvent faire des comparaisons : plus petit, plus grand, égal, valeur moyenne, etc.

Ils assurent les fonctions de régulation : Proportionnelle, PI, PID, Régulation tout ou rien, Hystérésis, etc.

Ils permettent les fonctions d'optimisation : Commande d'enthalpie, calcul de l'enthalpie, optimisation, calcul de la moyenne temporelle, hystérésis.

Ils assurent les fonctions de temporisations et de comptages : Temps de fonctionnement, permutation circulaire temporisée, temporisation à l'enclenchement et au déclenchement, etc.

Marque :	SCHNEIDER
Type :	AUTOMATION SERVER + MODULES E/S

3b.5.16.2.2 Serveur Web

Données physiques

Les serveurs Web seront obligatoirement intégrés dans les automates décrits ci-avant.

Ils auront pour caractéristiques :

- Connexion amont sur réseau Ethernet,
- Accessibilité au "serveur" par logiciel non-propriétaire type "navigateur internet" type Explorer ou similaire compatible,
- Communication mini 100 Mb/s avec protocole TCP/IP (via FTP prise en charge de pages HTML) sur la même connexion d'échange IP que celle de l'automate,
- Système d'exploitation Windows (référence à préciser),
- Sauvegarde en mémoire genre flash des informations,
- Conservation de l'heure sur pile interne pendant 3 jours minimum.
- Programmation locale par ordinateur portable ou depuis le réseau,
- Disponibilité mémoire +30%,
- Données techniques du microprocesseur :
 - Fréquence : 160 MHz
 - SDRAM : 128 Mo
 - Mémoire Flash : 4Gio

Expression des informations dans les serveurs Web

Généralités

Le serveur Web est en fait un petit outil de supervision local qui assure pour les installations qu'il gère :

- L'expression graphique sous forme de synoptiques, tableau de données, fiches techniques, des installations techniques qu'il contrôle
- La mise à disposition simple des 500 dernières informations d'évènements gérées par son automate, ces informations étant classées et horodatées
- La modification des points de consignes (via un code d'accès).



Ces fonctions restent limitées bien que faisant appel aux principes des superviseurs de gestion technique qui permettent la création d'images de belle qualité graphique. Ces fonctions peuvent être :

- L'accès aux fonctionnalités par mots de passe hiérarchisés et par niveau d'autorisation
- Le classement des événements chronologiques
- La création de mini journaux
- La modification des points de consigne protégés par mot de passe
- L'expression graphique par symbole normalisé
- etc.

Les images seront animées et très fréquemment rafraîchies afin de permettre une lecture en temps réel des états techniques.

En plus des fonctions graphiques, il assurera l'envoi de messages de type mail ou SMS vers des interlocuteurs à définir.

Gestion de la présentation des informations

- Alarme par ordre chronologique, par famille
- Archivage limité exportable automatiquement vers serveur d'informations
- Alarme sur fonction tout ou rien ou par valeur de seuil
- Forçage possible d'une commande logique ou analogique
- Expression de valeurs sous forme de courbes
- Vision totale des informations "automates".

Forçage

Par cliquage sur une commande logique ou analogique affichage en fenêtre d'un identifiant. Le forçage de la valeur si elle est déclarée accessible est fait soit au clavier soit à la programmation.

Archivage

La sauvegarde en mémoire des informations (minimum 50 000 informations), passé cette capacité, les informations seront automatiquement archivées dans le système de supervision générale.

Paramétrage

Le serveur Web aura une vision totale des informations d'état et de paramétrage de chaque organe. De plus il sera possible de modifier les points de consigne via un code d'accès.

Historiques simplifiés

La constitution de fichiers historiques horodatés de type alarmes, événements, mesures (valeurs moyennes, instantanée, mini, maxi, gradient, compteur de fronts montants ou descendants, etc.) possible toutes les secondes.

Programmations temporelles

Le système est chargé d'activer ou d'interrompre le fonctionnement des divers équipements.

Ces commandes pourront intervenir :

- Sur la base de programmes horaires : journalier, hebdomadaire, mensuel, annuel (base horaire possible toutes les 5 minutes),
- En dérogation d'une marche automatique.

Le passage heure d'été/heure d'hiver sera automatique ainsi que la mise à l'heure du système qui sera obtenu sur l'horloge universelle.

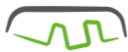
Une programmation sous forme de planning graphique sera préférée à une programmation en tableau, l'expression colorée de celui-ci permettant la mise en évidence simple des états.

Il sera possible de définir des modes "type" de programmations temporelles et de les affecter à différents équipements.

Les programmes horaires intégrés dans le serveur WEB seront paramétrables depuis la GTB.

Paramétrage des points et expression des états de ceux-ci

Par simple clic sur tout élément graphique, et par simple composition des coordonnées d'un point, il sera possible de connaître l'état de celui-ci et toutes ses caractéristiques de programmation (identification, point de consigne, programme horaire, consignes etc.). L'accès aux modifications de programmation restera obligatoirement soumis aux autorisations des droits d'accès.



Envoi de mail et SMS

Toute alarme ou signalisation pouvant offrir un intérêt de diffusion fera l'objet d'une rédaction automatique de Mail ou de SMS soit en liste restreinte soit en large diffusion.

Le présent fournira en cours de chantier une liste exhaustive de messages (signalisations ou alarmes). Le Maître d'Ouvrage après analyse définira quant à lui les adresses d'expédition que le présent lot programmera. L'envoi de SMS sera également possible.

Images graphiques

Les fonctions de programmation graphique bien que simples seront de belle qualité graphique et utiliseront des logiciels de création ne nécessitant pas de connaissances techniques importantes.

Les images graphiques seront animées par des images sous format .GIF. Elles devront être réalisées avec précision et avec une préoccupation de clarté sans être simpliste. Elles utiliseront soit des symboles normalisés, soit des graphismes intuitifs. Elles seront automatiquement mises à jour et exprimeront l'état réel des équipements techniques sans qu'il soit nécessaire d'effectuer manuellement des rafraîchissements de celles-ci.

Marque : SCHNEIDER
Type : AUTOMATION SERVER

3b.5.16.3 Ecrans tactiles en locaux techniques

Les écrans tactiles sont à placer en façade de chaque armoire électrique. Ils permettent d'accéder à l'imagerie des automates serveurs WEB intégrées dans chaque armoire.

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Taille de l'écran : 7,5"
- Panneau tactile analogique
- Couleurs d'affichage : 65 000
- Rétro-éclairage LCD

Marque : SCHNEIDER
Type : MAGELIS

3b.5.16.4 Supervision et BUS de communication

Le présent lot n'a pas à sa charge la réalisation du poste de supervision ainsi que les réseaux de communication associés.

Le présent lot devra toutefois prévoir toutes les prestations de coordination (documents d'échange de données, réunions de coordination, analyses des documents d'exécution du prestataire GTB, etc.) avec le lot électricité afin d'obtenir une supervision opérationnelle dans les délais de l'opération.



**3B.6 ANNEXE 1 TABLEAU DES EQUIPEMENTS
 PLOMBERIE SANITAIRE**

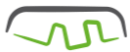
1/5

2/5

aia0912a23_ Institut du Cerveau Enfant_PRO_janvier 2025 3/5

aia0912a23_Institut du Cerveau Enfant_PRO_janvier 2025 4/5

5/5



3B.7 ANNEXE 2 DETAIL DES ALIMENTATIONS ELECTRIQUES

Niveau	LOCAL	TENSION	MATERIEL	Départ. lot ELECT.	P abs KW
S2	LT AEP/Traitement d'eau (LTPLB_S2.02)	230 V mono	Adoucisseur		0,50
		230 V mono	Cordons chauffants		3,70
		400 V tri	Surpresseur EF		5,00
		400 V tri	Skid récupération Eaux Pluviales <i>Base de dimensionnement suivant fonctionnement Normal / secours</i> alimentation pompe de transfert cuve de récupération Eaux Pluviales depuis Skid		2,20
		230 V mono	REGULATION + DIVERS+ compteurs		1
		400V tri+N	ARMOIRE LOT PS - Local AEP/Traitement d'eau	X	12,4
S02	VS	230 V mono	station de relevage EU/EV (débit probable = 47,5 m3/h) <i>Base de dimensionnement suivant fonctionnement Normal / secours</i>	X	7,00
S02	LTCVC_S2.03	230 V mono	station de relevage EU parking vers séparateur hydrocarbures(débit probable = 1,5 m3/h) <i>Base de dimensionnement suivant fonctionnement Normal / secours</i>	X	0,45
S02	cuve récupération EP	230 V mono	Relevage EP (débit probable =13 m3/h) <i>Base de dimensionnement suivant fonctionnement Normal / secours</i>	X	2,20
S2	Fx plafond	230 V mono	Coffret automate gestion sous tirage	X	0,50
RDJ	Fx plafond	230 V mono	Coffret automate gestion soutirage	X	0,50
RDC	Fx plafond	230 V mono	Coffret automate gestion soutirage	X	0,50
N1	Fx plafond	230 V mono	Coffret automate gestion soutirage	X	0,50