

CONSTRUCTION D'UN ATELIER AUTO MUTUALISE CASERNE BUQUET A BREST (29)



CCTP DCE Lot 5 : chauffage – ventilation – plomberie sanitaire – électricité

<u>Maître d'ouvrage :</u> SGAMI OUEST 28, rue de la Pilate 35207 RENNES Cedex 2	<u>Architecte :</u> L'ATELIER DU BOURG ARCHITECTES 3 rue Robespierre 29200 BREST
<u>Maître d'oeuvre :</u> CONEXE 140 rue Antoine Lavoisier 29860 PLABENNEC	<u>Bureau d'Etudes :</u> SAS ATIS 110 rue Charles Nungesser 29490 GUIPAVAS Tél. : 02 98 46 32 19 E-mail : atis@atis.bzh

ATIS
110 rue Charles Nungesser 29490 GUIPAVAS
Tél : 02.98.46.32.19
Mail : atis@atis.bzh
Société au capital social de 200 000 €
RCS 505 371 070 Brest – Code APE 7112B – Siret 505 371 070 0044

Indice : 0

Création :

03-07-2025

Sommaire

PARTIE CHAUFFAGE-VENTILATION-PLOMBERIE SANITAIRE	7
1. GENERALITES.....	7
1.1 PRESENTATION DU PROJET	7
1.1.1 <i>Objet de l'opération.....</i>	7
1.1.2 <i>Définition sommaire des travaux du présent lot</i>	7
1.1.3 <i>Mission du bureau d'études.....</i>	7
1.1.4 <i>Plans à consulter.....</i>	8
1.2 PRESENTATION DE L'OFFRE	8
1.3 RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES	8
1.4 REGLEMENTATION	8
1.5 BASE DE CALCULS.....	9
1.5.1 <i>Conditions climatiques hivernales</i>	9
1.5.2 <i>Confort acoustique</i>	10
1.5.3 <i>Dimensionnement des réseaux hydrauliques</i>	10
1.5.4 <i>Puissances des corps de chauffe.....</i>	10
1.5.5 <i>Calcul des déperditions.....</i>	10
1.5.6 <i>Renouvellement d'air.....</i>	10
1.5.7 <i>Occupation des locaux.....</i>	11
1.5.8 <i>Dimensionnement des réseaux de ventilation</i>	11
1.5.9 <i>Dimensionnement des canalisations d'eau froide et d'eau chaude</i>	11
1.5.10 <i>Dimensionnement des canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux-vannes</i>	13
1.5.11 <i>Dimensionnement des canalisations d'évacuation des eaux pluviales</i>	15
1.5.12 <i>Dimensionnement des canalisations d'eau chaude sanitaire</i>	16
1.5.13 <i>Température d'eau chaude sanitaire.....</i>	16
1.5.14 <i>Spécifications électriques.....</i>	17
1.5.15 <i>Classement de l'établissement.....</i>	17
1.5.16 <i>RT « Élément par élément ».....</i>	17
1.6 LIMITES DE PRESTATIONS	18
1.6.1 <i>Travaux de concessionnaires:.....</i>	18
1.6.2 <i>Lot : travaux de VRD :</i>	18
1.6.3 <i>Lot: travaux de Gros Œuvre :</i>	18
1.6.4 <i>Lot : Travaux d'ossature métallique/Charpente/Bardage :</i>	19
1.6.5 <i>Lot : Travaux de Couverture / Étanchéité :</i>	19
1.6.6 <i>Lot : travaux de Menuiserie extérieures :</i>	20
1.6.7 <i>Lot : Travaux de Serrurerie :</i>	20
1.6.8 <i>Lot : travaux de Menuiserie intérieures- aménagement intérieures :</i>	20
1.6.9 <i>Lot : Travaux de Doublage/ Isolation / Cloison Sèches :</i>	20
1.6.10 <i>Lot : Travaux de Faux-Plafond :</i>	20
1.6.11 <i>Lot : travaux de Revêtement de sol :</i>	20
1.6.12 <i>Lot : Travaux de Revêtement muraux/ Peinture/ Ravalement :</i>	20
1.6.13 <i>Lot : Travaux d'Électricité :</i>	21
1.7 DEROULEMENT DES TRAVAUX.....	21
1.7.1 <i>Planning des travaux</i>	21
1.7.2 <i>Dossier d'exécution.....</i>	21
1.7.3 <i>Synthèse.....</i>	22
1.7.4 <i>Documents GE2</i>	22
1.7.5 <i>Essais</i>	22
1.7.6 <i>Dossier des ouvrages exécutés</i>	23
1.7.7 <i>Sécurité et protection de la santé</i>	23
2. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DEPOSE	24
2.1 TRAVAUX DE DÉPOSE.....	24
2.1.1 <i>Travaux de neutralisation.....</i>	24
2.2 AMIANTE	25
2.3 DESEMBOUAGE CHIMIQUE	26
3. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE	27
3.1 PRINCIPE	27
3.1.1 <i>Récapitulatif des puissances.....</i>	27

3.1.2	Principe	27
3.2	CHAUFFERIE	27
3.2.1	Chaudière.....	27
3.2.2	Panoplie	28
3.2.3	Calorifuge	29
3.2.4	Remplissage en eau chauffage	31
3.2.5	Réseau de vidange	31
3.2.6	Robinet de puisage	31
3.2.7	Conduit de fumées.....	31
3.2.8	Ventilation de la chaufferie	32
3.2.9	Régulation.....	32
3.2.10	Electricité	33
3.2.11	Divers	34
3.2.12	Détecteur de monoxyde de carbone	34
3.3	RESEAU DE DISTRIBUTION	34
3.3.1	Principe	34
3.3.2	Canalisations	34
3.3.3	Accessoires et vannage.....	35
3.3.4	Calorifuge	35
3.4	SURFACES DE CHAUFFE.....	35
3.4.1	Principe	35
3.4.2	Type 1 : Radiateurs	35
3.4.3	Type 2 : Aérotherme eau chaude.....	36
3.5	RACCORDEMENT GAZ.....	38
3.6	DIVERS	39
4.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION	40
4.1	VENTILATION SIMPLE FLUX DES BUREAUX ET VESTIAIRES	40
4.1.1	Principe de fonctionnement.....	40
4.1.2	Entrées d'air neuf.....	40
4.1.3	Bouches d'extraction	42
4.1.4	Rejet d'air vicié.....	43
4.1.5	Réseau de gaines	44
4.1.6	Caisson d'extraction	44
4.1.7	Régulation.....	45
4.1.8	Travaux d'électricité	46
4.1.9	Equilibrage des installations	47
4.1.10	Transfert d'air	47
4.2	VENTILATION MECANIQUE SIMPLE FLUX DE L'ATELIER	47
4.2.1	Principe de fonctionnement.....	47
4.2.2	Entrées d'air neuf.....	47
4.2.3	Système d'aspiration	48
4.2.4	Rejet d'air vicié	49
4.2.5	Réseau de gaines	49
4.2.6	Electricité	50
5.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE	51
5.1	APPAREILS SANITAIRES	51
5.2	DISTRIBUTION D'EAU POTABLE	55
5.2.1	Origine AEP	55
5.2.2	Réseaux extérieurs enterrés.....	55
5.2.3	Distribution intérieure	55
5.2.4	Calorifuge	56
5.2.5	Vannage et accessoires	56
5.3	PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE.....	56
5.3.1	Ballon d'eau chaude	56
5.3.2	Alimentation en eau froide du ballon	58
5.4	DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE.....	58
5.4.1	Distribution intérieure	58
5.4.2	Vannage et accessoires	58
5.4.3	Calorifuge	58
5.5	EVACUATION EU/EV	58

5.5.1	Principe	58
5.5.2	Vidange.....	58
5.5.3	Chutes EU/EV.....	59
5.5.4	Collecteur EU/EV.....	59
5.5.5	Ventilation des réseaux	59
5.6	EVACUATION EP	59
5.6.1	Principe	59
5.7	AIR COMPRIME	59
5.7.1	Compresseur.....	59
5.7.2	Prise d'air neuf.....	59
5.7.3	Distribution d'air comprimé.....	60
5.7.4	Vannes d'arrêt	60
5.7.5	Enrouleur	61
5.7.6	Régulation.....	61
5.7.7	Electricité.....	61
5.7.8	Evacuation des condensats.....	61
6.	ETUDE - MISE EN SERVICE.....	62
7.	GESTION DES DECHETS.....	64
8.	ETANCHEITE A L'AIR	65
8.1	GENERALITES	65
8.2	ÉQUIPEMENTS DE CHAUFFAGE, VENTILATION, PLOMBERIE	65
8.3	APPAREILLAGE ET MODE DE POSE A METTRE EN OEUVRE.....	66
9.	OPTION	67
9.1	OPTION 1 : POMPE DE RELEVAGE	67
	PARTIE ELECTRICITE	68
10.	GENERALITES.....	68
10.1	PRESENTATION DU PROJET	68
10.1.1	Objet de l'opération	68
10.1.2	Définition sommaire des travaux.....	68
10.1.3	Mission du bureau d'études.....	68
10.1.4	Plans et CCTP à consulter.....	68
10.2	PRESENTATION DE L'OFFRE	69
10.3	RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES	69
10.4	REGLEMENTATION	69
10.5	RT DES BATIMENTS EXISTANTS	70
10.6	LIMITES DE PRESTATION	70
10.7	SPECIFICATIONS D'EXECUTION.....	72
10.7.1	Tension et nature du courant électrique :	72
10.7.2	Régime du neutre :	72
10.7.3	Chute de tension :	73
10.7.4	Classement de l'établissement.....	73
10.7.5	Puissance des appareils - Dimensionnement des installations :	73
10.8	DEROULEMENT DES TRAVAUX.....	73
10.8.1	Planning des travaux	73
10.8.2	Dossier d'exécution	73
10.8.3	Essais.....	73
10.8.4	Dossier des ouvrages exécutés.....	73
10.8.5	Sécurité et protection de la santé	74
10.8.6	Relations avec l'organisme de contrôle et les services de sécurité incendie.....	74
10.9	GARANTIE	74
11.	DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ELECTRICITE	75
11.1	RESEAU DE TERRE	75
11.1.1	Prise de terre.....	75
11.1.2	Distribution du conducteur de protection.....	75
11.2	TABLEAUX DE PROTECTION	76
11.2.1	TGBT (Existant)	76
11.2.2	TD ETAGE (Existant)	77

11.2.3	TD EXTENSION	78
11.3	CANALISATIONS	79
11.3.1	Circuits terminaux (hors circuits spécialisés).....	79
11.3.2	Circuits particuliers	80
11.3.3	Circuits pour l'éclairage extérieur	80
11.3.4	Chemins de câbles courants forts	80
11.4	APPAREILLAGES ET EQUIPEMENTS DIVERS	81
11.4.1	Petit appareillage ordinaire	81
11.4.2	Appareillages étanches.....	81
11.4.3	Postes de travail.....	81
11.4.4	Arrêts d'urgence.....	82
11.4.5	Coffret prises.....	82
11.4.6	Coffret chaufferie.....	82
11.4.7	Appareillage divers	82
11.5	APPAREILS D'ECLAIRAGE	83
Type A	.....	84
Type B	.....	84
Type C1	.....	85
Spot encastré LED ON/OFF avec détection IR intégré (655lm – 3000K) Type Nova Draco de chez SOLUM ou équivalent		85
Type C2	.....	86
Type D	.....	86
Type E	.....	87
Type EXT1	.....	87
Projecteur extérieur LED ON/OFF (2319lm – 3000K) type Delta 0 de chez LOMBARDO ou équivalent		87
11.6	ECLAIRAGE DE SECURITE	88
11.6.1	Conformité / Généralités	88
11.6.2	Blocs autonomes d'évacuation leds applique ou drapeau.....	88
11.6.3	Blocs autonomes d'évacuation leds étanche	89
11.6.4	Câblage	89
11.6.5	Télécommande de mise au repos.....	90
11.7	SECHE MAINS.....	90
12.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE COURANTS FAIBLES.....	91
12.1	PRECABLAGE TELEPHONE - INFORMATIQUE	91
12.1.1	Généralités - Principe de l'installation	91
12.1.2	Adduction téléphonique.....	92
12.1.3	Matériel et câblage.....	92
12.1.4	Recette de l'installation	94
12.1.5	Garanties :.....	95
12.2	EQUIPEMENT D'ALARME INCENDIE	95
12.2.1	Généralités.....	95
12.2.2	Matériel	95
12.2.3	Câblage	96
12.3	CHEMINS DE CABLES COURANTS FAIBLES /SSI.....	96
13.	ETANCHEITE A L'AIR	96
13.1.1	Généralités.....	96
13.1.2	Liaison équipement électrique et paroi.....	96
13.1.3	Liaison tableau électrique et paroi.....	98
13.1.4	Passage de câble.....	98
14.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DIVERS	99
14.1	ETUDE - MISE EN SERVICE	99
14.2	GESTION DES DECHETS.....	99
14.3	INSTALLATIONS DE CHANTIER	100
15.	DESCRIPTION DES TRAVAUX LIES A L'ACOUSTIQUE	100
16.	OPTIONS	101
16.1	OPTION 1 : BORNE DE RECHARGE VEHICULES ELECTRIQUES	101
16.1.1	Bornes de recharge véhicules.....	101
16.1.2	Gestion de puissance	103

16.1.3	Mise en service/Formation	103
--------	---------------------------------	-----

PARTIE CHAUFFAGE-VENTILATION-PLOMBERIE SANITAIRE

1. GENERALITES

1.1 PRESENTATION DU PROJET

1.1.1 Objet de l'opération

Le présent document définit les prestations nécessaires aux travaux de Chauffage – Ventilation – Plomberie Sanitaire dans le cadre des travaux du projet de restructuration et construction du casernement gendarmerie Buquet à Brest (29).

Classement en Code du Travail.

Le bâtiment zone chauffée devra répondre à la réglementation thermique « élément par élément ».

1.1.2 Définition sommaire des travaux du présent lot

Définition sommaire des travaux de dépose/repose/phasage :

- Dépose chaufferie et conduit amiantés
- Dépose évier amianté
- Travaux de neutralisation/adaptation des réseaux d'eau froide
- Travaux de neutralisation/adaptation des réseaux de chauffage et radiateurs
- Travaux de neutralisation/adaptation des réseaux d'air comprimé
- Travaux de neutralisation/adaptation du réseau gaz

Définition sommaire des travaux de chauffage :

- Mise en place d'une chaufferie gaz
- Mise en place de radiateurs, aérothermes dans les locaux
- Mise en œuvre des canalisations de chauffage reliant la production aux émetteurs de chauffage.

Définition sommaire des travaux de ventilation :

- La ventilation mécanique simple flux des bureaux et vestiaires
- La ventilation simple flux pour les gaz d'échappement
- La ventilation naturelle

Définition sommaire des travaux de plomberie :

- La fourniture et pose d'appareils sanitaires
- La production d'eau chaude sanitaire
- La distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire.
- La mise en place des réseaux d'évacuation
- Distribution d'air comprimé

Travaux divers :

- L'étude et la mise en service
- La gestion des déchets

1.1.3 Mission du bureau d'études

La mission du bureau d'études comprend :

- L'élaboration du CCTP et du DPGF et des plans de principe
- Le DPGF non quantifié
- Estimation des travaux

- L'analyse des offres
- Le contrôle du dossier technique d'exécution remis par le titulaire du marché avant le démarrage des travaux (VISA)
- La réception des travaux (AOR)

1.1.4 Plans à consulter

Plans suivants :

- Plans de principe Chauffage – Ventilation – Plomberie sanitaire (+CCTP)
- Plans de principe Électricité (+CCTP)
- Plans architecte (+CCTP)

1.2 PRESENTATION DE L'OFFRE

La proposition de prix devra être rigoureusement conforme au présent CCTP et être rédigée sur le cadre de bordereau de prix joint, en y faisant apparaître les prix unitaires, **le tableau récapitulatif devra être complété sous peine d'exclusion.**

Les frais liés au compte inter-entreprise et aux dispositions concernant le P.G.C.S.P.S. seront inclus dans la proposition.

Les variantes proposées par l'entreprise devront être présentées impérativement à part de l'offre de base.

En aucun cas, l'Entrepreneur ne pourra faire état de l'imprécision des plans, des descriptifs et des documents annexes, ou d'omission, s'il y a lieu, afin de refuser d'exécuter tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement et à la parfaite utilisation des équipements. Il lui appartient donc d'apprécier l'importance et la nature des travaux à réaliser, et de suppléer, par ses connaissances professionnelles, aux détails et prestations dont l'emplacement, la nature et la qualité seraient implicitement inclus dans le cadre d'une réalisation normale des travaux.

1.3 RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

Personnes à contacter :

- Pour obtenir des renseignements techniques : ATIS – M. Richard Tél. 02 98 46 32 19
- Pour obtenir des renseignements administratifs : ATELIER DU BOURG ARCHITECTES – M. MORAGLIA Tél. 02 98 30 64 21

1.4 REGLEMENTATION

Les travaux seront réalisés conformément aux textes réglementaires, normes, règles de calcul, instructions techniques, mis à jour et en vigueur à la date d'établissement des prix.

Liste non limitative des textes à respecter :

Généralités :

- Le règlement sanitaire départemental du Finistère.
- Code du travail et l'ensemble des décrets et arrêtés concernant la réglementation du travail.
- Code de la construction et de l'habitation.
- Avis techniques délivrés par des organismes officiels (CSTB, STAC).
- Règles techniques de l'Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurance contre l'Incendie (A.P.S.A.I.)
- Le règlement d'hygiène et de sécurité dans les locaux de travail.
- L'ensemble des Normes françaises (N.F.).
- La nouvelle réglementation acoustique NRA
- Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires)

- Norme NF 31080 relative à l'acoustique dans les bureaux et espaces associés
- Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP) et de ses textes mis à jour.

Pour les travaux de chauffage :

- Les Documents Techniques Unifiés (D.T.U) concernant les installations de Chauffage, de Gaz.
- Le DTU 60.1 : canalisations en PER.
- Le DTU 60.5 : canalisations en cuivre.
- Le DTU 65.1 : canalisations à eau chaude ou froide sous pression.
- Le DTU 67 : isolation thermique des circuits frigorifiques.
- Norme NF EN 14511 relative aux climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux.
- Arrêté du 10 mai 2019 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP) et de ses textes mis à jour, y compris décision n°435581 du CE du 19 juillet 2023.

Pour les travaux de ventilation :

- Les Documents Techniques Unifiés (D.T.U) concernant les installations de Ventilation.
- L'arrêté du 24 mars 1982 et du 28 octobre 1983 concernant la VMC
- Le règlement sanitaire départemental type.

Pour les travaux de plomberie sanitaire :

- Les Documents Techniques Unifiés (D.T.U) concernant les installations de Plomberie Sanitaire.
- Le DTU 60.5 : canalisations en cuivre.
- Le DTU 65.1 : canalisations à eau chaude ou froide sous pression.
- Le DTU 60.11 version août 2013 : canalisations eau froide, eau chaude et évacuation eaux de vannes, eaux pluviales, eaux usées
- 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

Pour les travaux d'électricité :

- Norme NF C 15-100 : installations électriques à basse tension.
- NF C 15-100 : Novembre 2017
- DTU 70.2 (norme P 80-201) : installations électriques des bâtiments à usage collectif, bureaux et assimilés, blocs sanitaires et garages.
- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 et circulaire DRT n° 89.2 du 6 février 1989 : protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

Pour l'hygiène et la santé :

- Le décret du 31 août 2006 relatif aux bruits de voisinage.
- Décret 77-254 : protection de l'environnement.

Pour les réglementations thermiques :

- L'arrêté du 24 mai 2006 relatif aux caractéristiques thermiques des constructions des bâtiments neufs.
- Les règles Th-Bât, Th-C et Th-E concernant la RE 2020.
- La norme EN NF 12831 concernant le calcul des déperditions.

1.5 BASE DE CALCULS

1.5.1 Conditions climatiques hivernales

Conditions extérieures hiver :

- Température sèche -2°C
- Hygrométrie relative 90 %

Conditions intérieures hiver :

- | | |
|---|------|
| ▪ Ensemble des locaux chauffé (bureaux, sanitaires, vestiaires) | 20°C |
| ▪ Ensemble des locaux chauffé (atelier, magasin) | 15°C |

1.5.2 Confort acoustique

Les niveaux de pression acoustique engendrés par les équipements du présent lot ne devront pas engendrer vis-à-vis de l'extérieur un niveau de pression acoustique supérieur à 3 dB(A) à celui existant la nuit de 5 dB(A) durant le jour. Par ailleurs, le niveau de pression acoustique « LpA » maximal en extérieur, à 2 mètres de tout équipement, sera de 50 dB(A).

La norme NFS 31010 « caractérisation et mesurages des bruits de l'environnement, instruction des plaintes contre le bruit dans une zone habitée » sera utilisée pour évaluer l'incidence d'une caractéristique des bruits observés, susceptible d'accroître le risque de gêne.

Le matériel mis en œuvre devra permettre de respecter les exigences de la réglementation acoustiques dans les bâtiments d'habitation (arrêté du 30 juin 1999 et circulaires du 28 janvier 2000).

L'entreprise présentera dans son offre tous les éléments complémentaires qu'elle estimerait devoir mettre en œuvre pour obtenir les résultats demandés.

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour ne pas dégrader l'isolement initial des structures du fait des conductions acoustiques des gaines et divers conduits traversant les parois.

Pour respecter les exigences acoustiques, toutes les dispositions nécessaires sont à la charge de l'entreprise : suspensions antivibratiles, silencieux

1.5.3 Dimensionnement des réseaux hydrauliques

Perte de charge maximale pour le calcul des canalisations de chauffage : 15 daPa/m.

Régime de température dans les canalisations de chauffage :

- Circuit radiateur et aérotherme 60/40°C à -2°C

1.5.4 Puissances des corps de chauffe

La puissance des corps de chauffe sera à déterminer à partir des déperditions en leur appliquant un coefficient de relance avec les hypothèses suivantes :

- Inertie moyenne
- Temps de relance : 2h
- Chute température intérieure lors du ralenti : 1K
- Taux de renouvellement d'air pendant l'abaissement : 0,1

Cela correspond à un facteur de relance de **5 W/m²**.

1.5.5 Calcul des déperditions

L'entrepreneur aura à sa charge le calcul des déperditions selon, Ashrae ou AICVF suivant la norme NF EN 12831 de juillet 2017. Il transmettra au maître d'ouvrage les éléments suivants :

- Note d'hypothèses générales
- Note de calcul des coefficients U
- Bilan thermique hiver de chaque local
- Note de calcul pour la détermination de la puissance de l'appareil de production de chaleur

1.5.6 Renouvellement d'air

Les débits d'air neuf à introduire dans les locaux à pollution non spécifique (bureaux, unité de vie, salle de réunion...) seront déterminés sur la base de :

Accueil : 25 m³/h par occupant pour les travailleurs selon le code du travail.

- Bureau : 25 m³/h pour les travailleurs selon le code du travail.
- Salle de pause : 30 m³/h pour les travailleurs selon le code du travail.
- Atelier : 60 m³/h pour les travailleurs selon le code du travail.

Selon l'article 64.1 du règlement sanitaire départemental et le code du travail.

Dans les locaux à pollution spécifique, les débits de ventilation seront déterminés de la façon suivante :

- Sanitaires et vestiaires : $30 + 15 * N$ m³/h (N=nbr appareils)
- Cabinet d'aisance isolé : 30 m³/h minimum
- Salle de bains ou de douches commune avec cabinets d'aisances : 15 m³/h minimum
- Urinoir : 15 m³/h minimum
- Salle de bain ou de douche isolée : 45 m³/h minimum
- Salle de bain ou de douche avec cabinet d'aisance : 60 m³/h minimum
- Bains, douches et cabinets d'aisance groupées : 15 m³/h + 5m³/h
- Lavabo : 10 m³/h + 5 m³/h par lavabo supplémentaire

1.5.7 Occupation des locaux

Niveau	Localisation	Nombre d'occupant
RDC	Accueil	1
RDC	Bureau chef atelier	1
RDC	Secteur auto extension	3
R+1	Bureau de casernement	2
R+1	Salle de pause	3

1.5.8 Dimensionnement des réseaux de ventilation

La vitesse de l'air dans les conduits sera variable. Pour des raisons acoustiques, la vitesse de circulation d'air sera limitée au niveau confort ISO NR 30 :

- 2.5m/s dans un conduit de 100 mm de diamètre
- 2.5m/s dans un conduit de 125 mm de diamètre
- 3,0 m/s dans un conduit de 160 mm de diamètre
- 3,0 m/s dans un conduit de 200 mm de diamètre
- 3,5 m/s dans un conduit de 250 mm de diamètre
- 4,0 m/s dans un conduit de 315 mm de diamètre
- 4.5 m/s dans un conduit de 355 mm de diamètre
- 5,0 m/s dans un conduit de 400 mm de diamètre
- 5,0 m/s dans un conduit de 500 mm de diamètre
- 6,0 m/s dans un conduit de 630 mm de diamètre
- 7,0 m/s dans un conduit de 800 mm de diamètre et au-delà

1.5.9 Dimensionnement des canalisations d'eau froide et d'eau chaude

1.5.9.1 Débit des appareils

- Lavabo 0.20 l/s
- Douche 0.20 l/s
- Evier 0.20 l/s
- Poste d'eau 0.33 l/s
- Robinet de puisage 0.33 l/s
- WC avec réservoir de chasse 0.10 l/s
- WC avec robinet de chasse 1.50 l/s

- Machine à laver la vaisselle 0.33 l/s

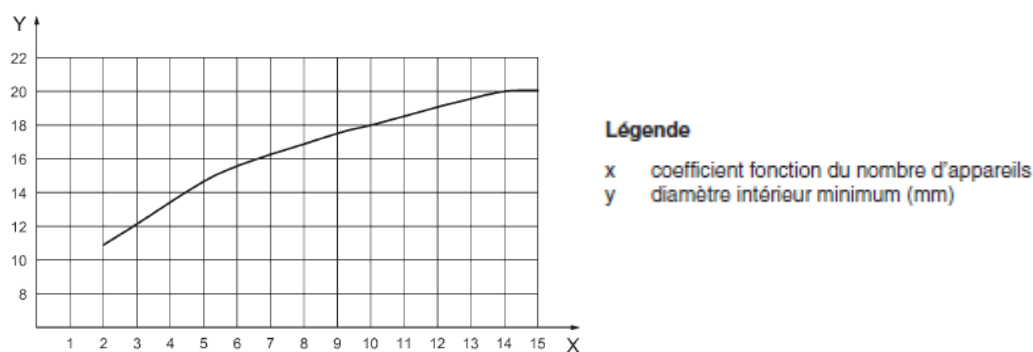
1.5.9.2 Dimensionnement pour les appareils individuels

Chaque appareil individuel est affecté d'un coefficient suivant le tableau ci-dessous.

Appareils		Coefficients
WC (avec réservoir de chasse), lave mains, urinoir		0,5
Bidet, WC (à usage collectif), machine à laver le linge ou la vaisselle		1
Lavabo		1,5
Douche, poste d'eau		2
Evier		2,5
Baignoire	≤ 150 l de capacité	3
	> 150 l de capacité	*

* 3 + 0,1 par tranche de 10 litres supplémentaires

La somme des coefficients permet avec le graphique ci-dessous de déterminer le diamètre minimal d'alimentation du groupe d'appareils, à partir de deux appareils.



Lorsque le total des coefficients est supérieur à 15, il y a lieu de calculer, comme pour les parties collectives.

1.5.9.3 Coefficient de simultanéité pour les appareils collectifs

Le coefficient pour les appareils sanitaires (hors robinet de chasse) sera égal à :

$$Y = \frac{0,8}{\sqrt{(X - 1)}}$$

avec x : nombre d'appareils > 5

Pour un nombre d'appareils inférieur à 5, on se conformera au chapitre 3.2.1.2 du DTU60.11

Concernant les cuvettes de WC équipées d'un robinet de chasse, le coefficient de simultanéité sera les suivants :

- y = 1 jusqu'à 3 robinets alimentés
- Y = 2 de 4 à 12 robinets alimentés
- Y = 3 de 13 à 24 robinets alimentés
- y = 4 de 25 à 50 robinets alimentés

1.5.9.4 Diamètre des canalisations

Le calcul sera mené conformément au DTU 60.11 version Août 2013.

Vitesse maximum dans les canalisations :

- 1.5 m/s pour les canalisations en colonne montante
- 2 m/s pour les collecteurs

Les diamètres seront calculés de façon à obtenir une pression résiduelle d'au moins 1,5kg/cm² au robinet de l'appareil le plus défavorisé.

1.5.10 Dimensionnement des canalisations d'évacuation des eaux usées et des eaux-vannes

1.5.10.1 Débit des appareils (DU)

Les valeurs des unités de raccordement de divers appareils sanitaires sont données dans le tableau suivant (issues de la norme NF DTU 60.11 P2 Août 2013) :

Appareils sanitaires	Unités de raccordement DU (l/s)
Lavabo, bidet, lave-main	0,3
Douche à grille fixe	0,4
Douche avec bouchon	0,5
Urinoir avec chasse d'eau	0,5
Urinoir avec vanne de rinçage	0,3
Urinoir rigole	0,2 par personne
Baignoire	0,5
Évier	0,5
Lave-vaisselle	0,5
Lave-linge jusqu'à 6 kg	0,5
Lave-linge jusqu'à 12 kg	1,0
Bac à laver	0,8
WC 6,0 l ou 7,5 l avec chasse d'eau	2,0
WC 9,0 l avec chasse d'eau	2,5
Grille de sol DN 50	0,6
Grille de sol DN 70	1,0
Grille de sol DN 100	1,3

1.5.10.2 Dimensionnement du raccordement pour les appareils individuels

Concernant les appareils sanitaires, le dimensionnement sera mené conformément au Tableau 3 (ci-dessous) du DTU 60.11 P-2 version Août 2013.

Appareils sanitaires	Diamètre intérieur minimal (mm)
Groupe de sécurité	25
Lavabo, lave-mains, bidet	25
Evier	33
Douche (receveur + siphon)	33
Baignoire (avec conduit de raccordement ≤ 1m)	33
Baignoire (avec conduit de raccordement > 1m)	38
Urinoir avec chasse d'eau	33
Urinoir simple	25
Lave-vaisselle domestique	33
Lave-linge 6 kg	33
Lave-linge 12 kg	43
WC ≥ 6 litres	73
WC ≥ 9 litres	83
Siphon de sol ou grille de sol	Selon DN du siphon

Tableau 3 – Diamètres intérieurs minimaux pour l'évacuation des appareils

1.5.10.3 Dimensionnement du raccordement pour plusieurs appareils

Concernant les appareils sanitaires, le calcul sera mené conformément au Tableau 4 (ci-dessous) du DTU 60.11 P-2 version Août 2013.

Type d'utilisation	Coefficients K
Utilisation irrégulière : maison individuelle, bureau	0,5
Utilisation irrégulière : immeuble collectif d'habitation, hôpital, école, restaurant, hôtel	0,7
Utilisation fréquente : toilettes et/ou douches publiques	1
Utilisation spéciale : laboratoire	1,2

Tableau 4 – Coefficient de simultanéité

Q_{WW} est le débit probable des eaux usées d'une installation d'évacuation ou d'une partie d'installation, sur laquelle seuls des appareils sanitaires domestiques sont raccordés :

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$

où :

Q_{ww} est le débit probable des eaux usées (l/s) ;

$\sum DU$ est la somme des unités de raccordement ;

K est le coefficient de simultanéité.

Le Tableau 5 (ci-dessous) donne les diamètres intérieurs minimaux des conduites de raccordement en fonction de la charge hydraulique Q_{max}.

Qmax (l/s)	Diamètre intérieur des conduites de raccordement (mm)
0,40	25
0,50	33
1,00	43
1,50	56
2,00	48 ^a
2,25	73 ^b
2,50	83
a Sans toilette	
b Sans toilette à chasse directe	

Tableau 5 – Charge hydraulique maximale Qmax et diamètre intérieur des conduites de raccordement

Les diamètres intérieurs des conduites de raccordement pour des groupes d'appareils sont précisés dans le Tableau 6.

Groupe d'appareils	Diamètre intérieur minimal (mm)
Lavabo + Bidet	25
Double lavabo	25
Lavabo + douche	43
Lavabo + bidet + douche	43
Machine à laver + lavabo	43
Lave-vaisselle + évier	43

Tableau 6 – Diamètres intérieurs minimaux pour l'évacuation d'appareils groupés

1.5.10.4 Dimensionnement des colonnes de chute

Le calcul sera mené conformément au chapitre 5.4 du DTU 60.11 P-2 version Août 2013.

Le Tableau 7 donne les indications sur les diamètres intérieurs minimaux des colonnes de chute en fonction de la charge hydraulique maximale.

Diamètre intérieur de la colonne de chute (mm)	Qmax (l/s)	
	Embranchement > 45°	Embranchement ≤ 45°
56	0,5	0,7
68	1,5	2,0
73	2,0	2,6
83	2,7	3,5
93	4,0	5,2
117	5,8	7,6
150	9,5	12,4
191	16,0	21,0

Tableau 7 – Diamètres intérieurs minimal de la colonne de chute et charge hydraulique maximale (Qmax)

1.5.10.5 Dimensionnement des collecteurs

Le calcul sera mené conformément au chapitre 5.5 du DTU 60.11 P-2 version Août 2013.

Pente minimum des réseaux : 1,5%

1.5.11 Dimensionnement des canalisations d'évacuation des eaux pluviales

Le calcul sera mené conformément au chapitre 5 du DTU 60.11 P-3 version Août 2013.

Intensités pluviométriques minimales : 0,05 litre/m²/s

1.5.12 Dimensionnement des canalisations d'eau chaude sanitaire

Le calcul sera mené conformément au DTU 60.11 P1-2 août 2013.

Température

- Température au niveau de la production d'eau chaude sanitaire : 60°C
- Température maximum d'eau chaude sanitaire au point de puisage : 50°C
- Température en tout point du système : Afin de lutter contre le développement de lésionnelle, la température de l'eau doit être supérieure ou égale à 50 °C en tout point du système de distribution, à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage et dans les limites de soutirage retenues pour le dimensionnement du réseau aller selon le NF DTU 60.11 P1-1.

Calorifuge

Les parties maintenues en température de la distribution d'eau chaude sanitaire sont calorifugées par une isolation dont le coefficient de perte, exprimé en W/m.K, est au plus égal à $3,3.d + 0,22$, où d est le diamètre extérieur du tube sans isolant, exprimé en mètres.

Vitesses

Pour limiter les risques de développement du biofilm et l'accumulation de dépôts, une vitesse minimale de fluide de 0,20 m/s est nécessaire dans les retours de boucle. D'autre part, dans ces mêmes retours, une vitesse maximale de 0,5 m/s est conseillée.

Diamètres minimaux et réglages

Pour limiter le risque d'obstruction par entartrage, un diamètre minimal est nécessaire. Selon les matériaux les canalisations doivent avoir un diamètre supérieur ou égal à :

- Pour les tubes en cuivre : 12 x14 ;
- Pour les tubes en PVC-C : DN 16 – 12,4/16 ;
- Pour les tubes en PEX ou PB : DN 16 – 16 / 1,5 ;
- Pour les autres matériaux : un diamètre intérieur minimal de 12 mm.

Le réglage du débit de chaque boucle nécessite la mise en place d'organes d'équilibrage. L'ouverture calculée doit être dans la plage de fonctionnement indiquée par le fabricant. Pour éviter des imprécisions de réglage et des risques de colmatage, cette ouverture doit correspondre à un passage de fluide d'au moins 1 mm.

Règles de conception

- Le nombre de boucles doit être compatible avec l'exploitation du bâtiment ;
- La longueur des antennes ne doit pas dépasser 8 mètres et le volume < 3 litres
- Une boucle propre pour chaque point de puisage, ou le cas échéant pour un faible nombre de points de puisage, est à proscrire ;
- Dans le cas de modules, une vanne générale est mise en place sur le retour commun ;
- Un organe de réglage doit être mis en place sur le collecteur retour général.

1.5.13 Température d'eau chaude sanitaire

Température au niveau de la production d'eau chaude sanitaire : 60°C

Température maximum d'eau chaude sanitaire au point de puisage : 50°C

Distance de la canalisation reliant chaque ballon à l'appareil sanitaire le plus éloigné sera de 8 mètres maximum.

L'installation devra pouvoir supporter des chocs thermiques à 70°C et des chocs chlorés dans le cadre de la lutte contre la légionellose.

diamètre extérieur	diamètre intérieur	capacité [l/m]	Distance maximum <3 litres (m)
12	10 (≈ PER 12)	0,085	35,3

14	12	0,1131	26,5
15	13 (≈ PER 16)	0,1327	22,6
16	14	0,1539	19,5
18	16 (≈ PER 20)	0,2011	14,9
22	20 (≈ PER 25)	0,3142	9,5
28	26	0,5309	5,7
32	30	0,7068	4,2
35	33	0,8553	3,5
40	38	1,134	2,6

1.5.14 Spécifications électriques

Tension et nature du courant électrique :

- Source de courant normale : branchement ENEDIS de type tarif bleu pour le bâtiment
- Courant : 230/400 V 3 phases, neutre distribué.

Régime du neutre :

Les installations électriques futures seront basées sur le régime des masses au neutre (schéma TT), avec coupure au premier défaut.

Chute de tension :

Les chutes de tension entre le point de livraison EDF et l'utilisation devront être inférieures à :

- 3 % pour l'éclairage
- 5 % pour la force
- 3 % pour les réseaux informatiques

Puissance des appareils - Dimensionnement des installations :

Les puissances électriques, calibres des protections et sections des canalisations mentionnées dans le présent document sont données à titre indicatif afin de faciliter le travail de l'entrepreneur ; l'entrepreneur adjudicataire ne pourra invoquer des besoins ou puissances réellement installées supérieures pour prétendre à des travaux supplémentaires.

Les dispositifs de protection posséderont le pouvoir de coupure minimum requis et adapté à l'établissement (note de calcul à fournir).

1.5.15 Classement de l'établissement

Classement code du travail.

1.5.16 RT « Élément par élément »

L'entrepreneur devra s'assurer de la conformité du bâtiment à la réglementation thermique **RT « élément par élément »**.

Tout au long du chantier, l'entrepreneur s'assurera de la conformité RT « élément par élément » ceci jusqu'à la réception des bâtiments en prenant en compte l'ensemble des éventuelles modifications (isolation, éclairage, caractéristiques des appareils,...). L'étude finalisant la RT Existant sera transmise aux maîtres d'œuvre et au maître d'ouvrage avant les opérations de réception des bâtiments.

L'entreprise doit particulièrement prendre en compte la fourniture et pose de sous compteur d'énergie pour la mesure de consommation.

L'entreprise devra accorder un soin particulier à ses passages de canalisation

Une attention particulière sera à prendre en compte pour assurer une bonne étanchéité à l'air du bâtiment.

1.6 LIMITES DE PRESTATIONS

L'entrepreneur devra exécuter l'ensemble des travaux nécessaires à l'achèvement complet de son installation et à son bon fonctionnement, et, entre autre :

- L'installation d'échafaudages
- l'évacuation à la décharge publique des matériels et matériaux déposés
- le nettoyage des locaux
- La mise en place des protections des revêtements de sol, des revêtements muraux existants.
- l'établissement de toutes les protections et dispositifs de sécurité réglementaires nécessaires à l'intervention de son personnel
- la mise en service et le réglage des installations
- le repérage par étiquettes, et bandes de couleurs conventionnelles des canalisations, appareils et accessoires divers
- la protection anti-rouille de toutes les parties métalliques sujettes à l'oxydation.

Limites de prestations avec les autres corps d'état :

1.6.1 Travaux de concessionnaires:

À la charge du concessionnaire AEP:

1.6.2 Lot : travaux de VRD :

A la charge du lot VRD :

- Les attentes d'évacuation (Eaux usées et Eaux vannes) depuis la façade du bâtiment.
- Les attentes d'évacuation (Eaux pluviales) depuis la façade du bâtiment.
- La fournir et pose des regards au niveau des dévoiements AEP et EP.

A la charge du présent lot:

- La fourniture du plan indiquant la position souhaitée des arrivées de canalisations d'eau, d'évacuation EU-EV

1.6.3 Lot: travaux de Gros Œuvre :

A la charge du lot Gros Œuvre :

- Les réseaux d'évacuation EU/EV en dallage.
- La réalisation des réservations selon le plan transmis dans les délais par le lot Chauffage – Ventilation – Plomberie.
- La fourniture et la pose de siphons de sol dans le local chaufferie
- La réservation en façade des locaux pour les grilles de :
 - Grille de compensation de la ventilation d'extraction des gaz d'échappement (façade secteur auto extension) : 200x200mm(h)-2u
 - Grille de ventilation basse du local chauffage : 300x300mm(h)-1u
- Percement supérieur à 150mm
- L'installation de chantier (WC, robinets de puisage,...)
- Calfeutrement supérieur à 100mm
- Percement supérieur à 100mm
- La fourniture et la pose de siphons de sol dans les locaux
- L'installation de chantier (WC, robinets de puisage,...) : La zone de travaux devra être alimentée en eau. Les points d'eau seront fixes, avec un robinet d'arrêt en laiton, à + 1.00 ml du sol. Le réseau d'alimentation en eau devra être dessiné sur le PIC. Il est à la charge de l'entreprise de Gros Œuvre, puis à charge du lot Plomberie à l'intérieur des locaux. Le raccordement principal demeure à charge du lot Gros Œuvre. La fourniture et le raccordement des sanitaires de chantier est à la charge du lot Gros œuvre.
- La protection de l'arrivée d'eau potable existante du placard ballon d'eau chaude pendant toute la durée du chantier.

A la charge du présent lot:

- L'établissement des plans de réservations

- Les percements pour les canalisations d'eau, de chauffage et d'évacuation EU/EV
- La fourniture des plans indiquant la position des attentes d'évacuation à prévoir au niveau du sol
- Le contrôle des plans d'exécution des réseaux en sol fournis par le lot Gros Œuvre, notamment au niveau du diamètre des canalisations.
- Le rétablissement du degré coupe-feu des parois et dalles traversées.
- Calfeutrement inférieur à 100mm
- Percement inférieur à 100mm
- La canalisation d'eau potable à partir de la pénétration existante au niveau du placard ballon d'eau chaude existant.

1.6.4 Lot : Travaux d'ossature métallique/Charpente/Bardage :

A la charge du lot Charpente/Bardage :

- Le renforcement éventuel de la charpente pour supporter les équipements
- La création de chevêtres et fourreaux autour des gaines traversant la toiture, y compris reprise d'étanchéité :
 - Rejet VMC Toiture espace non attribué sous rampant côté laverie (Ø 250mm)-1u
 - Rejet gaz d'échappement toiture secteur auto extension (Ø 160mm)-2u
 - Ventilation haute chaufferie (Ø 160mm)-1u
 - Compensation air neuf de la salle de pause au niveau de la toiture de la salle de pause (Ø 125mm) - 1u
 - Compensation air neuf des locaux borgnes du R+1 et RDC au niveau de la toiture sous rampant côté douches hommes (Ø 160mm) - 1u
 - Ventouse verticale de la chaudière gaz (Ø 125mm)-1u
- La réalisation des réservations selon le plan transmis dans les délais par le lot Chauffage-Ventilation-Plomberie y compris toute sujétion de rebouchages, calfeutrements.

À la charge du présent lot:

- Ensemble des supports nécessaires pour la mise en œuvre des canalisations et des gaines de ventilation, et des appareils suspendus (autres que chevêtres).

1.6.5 Lot : Travaux de Couverture / Étanchéité :

À la charge du lot Couverture Étanchéité :

- La fourniture et la pose des chapeaux de ventilation de chute
- La naissance des eaux pluviales
- La reprise de l'étanchéité autour des sorties verticales en toiture (chapeau air vicié, ventilation de chute, ventouse verticale)
- Les reprises d'étanchéité auprès de l'ensemble des ouvrages traversant les bardages (grilles, conduites, fourreaux)
- La création de chevêtres et de costières autour des gaines traversant la toiture :
 - Rejet VMC toiture espace non attribué sous rampant côté laverie (Ø 250mm)-1u
 - Rejet gaz d'échappement toiture secteur auto extension (Ø 160mm)-2u
 - Ventilation haute chaufferie (Ø 160mm)-1u
 - Compensation air neuf de la salle de pause au niveau de la toiture de la salle de pause (Ø 125mm) - 1u
 - Compensation air neuf des locaux borgnes du R+1 et RDC au niveau de la toiture sous rampant côté douches hommes (Ø 160mm) - 1u
 - Ventouse verticale de la chaudière gaz (Ø 125mm)-1u
- La reprise de l'étanchéité autour des sorties verticales en toiture
- La fourniture et pose des chutes EP extérieures

À la charge du présent lot:

- Raccordement en sous face de la toiture des réseaux de ventilation primaire
- Plan de localisation des chapeaux, des crosses et des fourreaux
- Plan de localisation des appareils nécessitant un renforcement de l'étanchéité.
- La pose de solin et la reprise d'étanchéité autour de des sorties verticales en toiture
- Raccordement en sous face de la toiture des réseaux de ventilation (prise d'air et rejet)
- Calfeutrement entre les fourreaux, les collerettes, les bavettes et les conduits les traversant (étanchéité à l'air)

1.6.6 Lot : travaux de Menuiserie extérieures :A la charge du lot Menuiserie extérieure :

- Pose des entrées d'air fournies par le lot CVC pour les menuiserie et coffre de volet roulant

À la charge du présent lot:

- Fourniture des entrées d'air
- Plan de localisation des entrées d'air

1.6.7 Lot : Travaux de Serrurerie :A la charge du lot Serrurerie :À la charge du présent lot:**1.6.8 Lot : travaux de Menuiserie intérieures- aménagement intérieures :**A la charge du lot Menuiserie Intérieure :

- La confection de trappes d'accès aux organes de coupure ou de réglage situés dans les gaines non visitables (caisson VMC, boîtes à débit variable, etc).
- Le détalonnage des portes.
- L'assistance envers le plombier pour la pose des éviers sur les meubles.
- La fourniture des barres de rappel des portes des sanitaires PMR

A la charge du lot chauffage ventilation plomberie sanitaire :

- Plan de localisation et de dimensionnement des trappes.
- La fourniture et pose des attentes EF/ECS et EU.
- La fourniture et la pose des miroirs au-dessus des lavabos PMR
- La fourniture et la pose des miroirs au-dessus des lavabos des logements
- Rédaction d'une note précisant les portes à détalonner et la surface de passage libre à aménager.

1.6.9 Lot : Travaux de Doublage/ Isolation / Cloison Sèches :A la charge du lot Cloisons Sèches :

- L'encoffrement des chutes d'évacuation EU/EV des conduites de ventilation de chute

À la charge du présent lot:

- L'établissement des plans de localisation et de dimensionnement des trappes d'accès.
- L'ensemble des percements et des rebouchages
- La fourniture et la pose des renforts à prévoir dans les cloisons pour le supportage des appareils.
- La fourniture et la pose des bâtis support
- L'isolation acoustique des chutes EU/EV

1.6.10 Lot : Travaux de Faux-Plafond :À la charge du lot Faux-Plafond:

- Etablissement d'un plan de calepinage

À la charge du présent lot:

- Établissement d'un plan de calepinage localisant l'ensemble des appareils intégrés au niveau des faux plafonds
- Découpe dans les plaques de faux plafonds pour la mise en place des bouches d'extraction et diffuseurs.

1.6.11 Lot : travaux de Revêtement de sol :A la charge du lot Revêtement de sol :

- Fourniture et pose d'un siphon de sol dans les pièces d'eau
- Socles ou surbats autour des canalisations traversant les planchers dans les pièces d'eau, notamment dans les sanitaires

À la charge du présent lot :

- Joint d'étanchéité autour des appareils sanitaires

1.6.12 Lot : Travaux de Revêtement muraux/ Peinture/ Ravalement :À la charge du lot Peinture :

- Toutes les peintures de finition des canalisations apparentes.

À la charge du présent lot :

- Toutes les peintures anticorrosion au niveau des pièces et canalisations réalisées en fer non galvanisé.
- Baguage et repérage des tuyauteries aux teintes conventionnelles
- Dépose et repose d'appareils pour permettre au lot peinture d'effectuer ses travaux.
- Protection éventuelle des appareils

1.6.13 Lot : Travaux d'Électricité :

À la charge du lot Électricité :

- La protection et l'amenée d'une alimentation protégée destinée à l'alimentation de chaque VMC-(espace non attribué sous rampant côté laverie R+1 230V-1u)
- La protection et l'amenée d'une alimentation protégée destinée à l'alimentation du ventilateur des gaz d'échappements-(secteur auto extension RDC 400V-2u)
- La protection et l'amenée d'une alimentation protégée destinée à l'alimentation du coffret de régulation des aérothermes-(secteur auto extension RDC 230V-1u)
- L'attente électrique auprès de la chaudière (local chauffage 230V-1u)
- La protection et l'amenée d'une alimentation protégée destinée à l'alimentation des boîtes à débit variable sur sonde CO2 de la salle de pause-(zone sous rampant R+1- 230V-1u)
- La protection et l'amenée d'une alimentation protégée destinée à l'alimentation de chaque ballon d'eau chaude sanitaire-(placard sous escalier RDC et salle de pause R+1 230V-2u)
- La protection et l'amenée d'une alimentation protégée sur sortie de câble 32A destinée à l'alimentation de la plaque de cuisson (salle de pause R+1-230V-1u)
- Fourniture pose et raccordement de l'arrêt d'urgence ventilation.
- Mise à la terre des canalisations, des gaines, des appareils et des armoires électriques.
- Les liaisons équipotentielle des canalisations, des gaines de ventilation et de l'ensemble des pièces métalliques.
- La mise en place d'une horloge de programmation hebdomadaire pour le caisson de ventilation mécanique simple flux

A la charge du présent lot:

- La fourniture des plans indiquant la position et les caractéristiques des attentes électriques.
- Raccordement des ballons d'eau chaude électrique depuis le câble laissé en attente par l'électricien.
- Raccordement de chaque caisson de ventilation depuis le câble laissé en attente par l'électricien.
- Le raccordement de la chaudière, y compris régulation et panoplie
- Raccordement des boîtes à débit variable, y compris sonde CO2 sur câble laissé en attente par l'électricien, y compris fourniture et pose, du transformateur et câblage avec relayage entre les boîtes à débit variables sonde CO2 et transformateur
- Raccordement du coffret de régulation des aérothermes depuis l'attente de l'électricien, y compris fourniture et pose du câblage avec relayage et alimentation entre le coffret et les aérothermes avec les servomoteurs.

1.7 DEROULEMENT DES TRAVAUX

1.7.1 Planning des travaux

L'entrepreneur soumissionnaire s'engagera à réaliser les travaux dans les détails et conditions indiquées dans le Dossier de Consultation des Entreprises.

1.7.2 Dossier d'exécution

Le dossier d'exécution comportera :

- Les notes de calcul
- Les bilans thermiques Hiver
- Les plans d'attentes (électricité, ...)
- Les plans, schémas et détails d'exécution
- Les fiches techniques relatives aux matériels et matériaux soumis à l'approbation du Maître d'œuvre

Ces documents devront être approuvés par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage avant toute exécution. Le délai de réponse du bureau d'études techniques sera au maximum de 2 semaines à partir de la date de réception.

1.7.3 Synthèse

L'entreprise devra l'ensemble de leurs plans d'exécution d'ouvrages.

Toutes les études d'exécution doivent être faites en partant des dernières instructions ministérielles ou règlements en vigueur à la date de passation des marchés, et en tenant compte des prescriptions de normalisation de l'A.F.N.O.R, précisées par le R.E.E.F.

L'entreprise adjudicataire sera tenue, aussitôt après la signature du marché, de fournir, pour approbation au MAITRE D'OEUVRE et BUREAU DE CONTROLE, toutes les études spécifiques à leurs professions entrant dans le cadre du marché et nécessaires à la bonne exécution des travaux.

L'entreprise de **CHAUFFAGE VENTILATION PLOMBERIE SANITAIRE** reportera sur un **plan de synthèse général** l'ensemble des réservations à partir des documents d'exécution et de réservation de chaque entreprise. La synthèse doit contrôler le passage de tous les réseaux en fonction des poutres, poteaux, encombrements présents. La synthèse sera ensuite donnée au lot GO pour la réalisation des percements en maçonnerie.

L'adaptation et la mise au point des enveloppes techniques des entreprises se fera au cours des réunions de coordination de synthèse et recevront l'accord de l'ensemble de la MAITRISE D'OEUVRE avant d'être adoptées.

Le présent lot procèdera à la mise à jour des plans des réservations issues de la synthèse et devra l'établissement de coupes de synthèse selon besoins.

1.7.4 Documents GE2

Documents GE2 à fournir avant le démarrage des travaux, à savoir :

§ 1. Une note explicative précisant les caractéristiques générales des installations relevant de ce chapitre ainsi que les particularités techniques intéressant la sécurité telles que le type d'énergie utilisée, la puissance des installations, l'implantation des locaux de production d'énergie, des stockages, etc.

§ 2. Un plan d'ensemble du ou des niveaux mentionnant :

- L'implantation des appareils de production ou de production émission ;
- L'implantation des accès et moyens de retraite des locaux techniques ;
- L'emplacement des orifices de ventilation et des conduits de fumée

§ 3. Pour les appareils de production, un plan complet du local précisant :

- L'emplacement et la largeur des issues ;
- L'emplacement des générateurs par rapport aux parois du local
- L'emplacement des orifices de ventilation et des conduits de fumée ;
- L'emplacement des organes de coupure des énergies, des appareils de sûreté et de sécurité

§ 4. Pour les autres installations, un plan détaillé des bâtiments mentionnant :

- L'emplacement des appareils de production émission et d'émission avec leurs cotes d'encombrement faisant ressortir leur conformité à l'article CO 37 ;
- L'emplacement des batteries de chauffe

Ces documents devront être approuvés par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage avant toute exécution.

1.7.5 Essais

Les attestations de fonctionnement de l'AQC seront établies et transmises au maître d'ouvrage suite à la réalisation des essais réglementaires.

Il sera réalisé les essais réglementaires suivant la NFS 61-970, les procès-verbaux seront établis et transmis au maître d'ouvrage. Ces essais seront réalisés en 2 parties :

- Les essais et autocontrôle de l'entreprise (compris éléments suivant la norme NFS61-970)
- les essais en présence du bureau de contrôle

De plus, lors de la visite de la commission de sécurité, l'entreprise devra être présente et fournir le matériel pour réaliser tous les essais demandés par la commission.

Conformément aux documents CONSUEL, il sera réalisé les essais réglementaires. Les procès-verbaux seront établis et transmis au maître d'ouvrage.

Conformément aux documents CONSUEL, il sera réalisé les essais réglementaires. Les procès-verbaux seront établis et transmis au maître d'ouvrage.

Les frais financiers et administratifs destinés à obtenir les certificats de conformité seront pris en charge au compte du présent lot.

Les frais de consuel seront à la charge du titulaire du présent lot.

1.7.6 Dossier des ouvrages exécutés

L'entrepreneur fournira les documents suivants dans le mois suivant la réception des travaux, regroupés dans un classeur :

- Notice descriptive sur chacun des appareils (marque, référence, fournisseur, caractéristiques techniques..)
- Note de calculs des installations d'eau froide et d'eau chaude sanitaire pour l'ensemble des logements
- **Les plans conformes à l'exécution en 1 exemplaire papier dont un reproductible**
- **Une clé USB contenant les plans sous format AUTOCAD**
- Un document désignant et localisant les composants de l'installation nécessitant un entretien particulier ainsi que la périodicité et la nature de chaque intervention de maintenance

1.7.7 Sécurité et protection de la santé

L'entrepreneur devra répondre à l'appel d'offres en prenant en compte les éléments d'information du P.G.C.S.P.S.

Chaque entreprise réalisant des travaux (entreprise titulaire des lots et sous-traitants) devra réaliser un plan particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) avant de démarrer toute intervention sur le chantier.

Elle dispose d'un mois à compter de la réception de son contrat signé pour élaborer le P.P.S.P.S.

Pendant la durée du chantier, l'entreprise devra intégrer dans son organisation de travail, ainsi que dans le choix des moyens mis à la disposition des salariés, les modalités retenues par le coordonnateur.

Préalablement à toute intervention, chaque entreprise (entreprise titulaire du lot ou sous-traitant) procédera à une inspection commune de chantier avec le coordonnateur sécurité.

2. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DEPOSE

Définition sommaire des travaux de dépose/repose/phasage :

- Dépose chaufferie et conduit amiantés
- Dépose évier amianté
- Travaux de neutralisation/adaptation des réseaux d'eau froide
- Travaux de neutralisation/adaptation des réseaux de chauffage et radiateurs
- Travaux de neutralisation/adaptation des réseaux d'air comprimé
- Travaux de neutralisation/adaptation du réseau gaz

2.1 TRAVAUX DE DÉPOSE

2.1.1 Travaux de neutralisation

L'entreprise devra la neutralisation des réseaux avant les déposes par le lot démolition :

- La neutralisation et l'adaptation des réseaux de chauffage et radiateurs avant dépose
- La neutralisation et l'adaptation des réseaux d'eau froide avant dépose
- La neutralisation et l'adaptation des réseaux gaz avant dépose
- La neutralisation et l'adaptation des réseaux d'air comprimé avant dépose

L'entreprise de démolition devra les travaux de dépose et l'évacuation à la décharge des équipements techniques de la chaufferie actuelle et des émetteurs du bâtiment RDC.

La vidange ponctuelle des installations avant dépose. Les installations ne devront pas être vidangées en totalité. Ceci pour éviter l'oxygénation des réseaux et donc générer de la boue et la corrosion des réseaux. Les réseaux chauffage devront impérativement rester en eau pendant le chantier pour éviter l'oxydation des canalisations existantes hors chaufferie. L'utilisation du système de gèle-tube pour la mise en place des purgeurs d'air et la mise en place de bouchon en tête de colonne est à prévoir.

La vidange et la remise en eau du réseau y compris la purge de l'installation sera à la charge du présent lot.



Conduit de fumée amiantée à déposer



Salle de pause évier à déposer avec plaque anti-vibratile amiantée

La chaufferie gaz actuelle sera déposée par le présent lot. Le présent lot devra la neutralisation des équipements (chauffage, adduction d'eau et gaz). Le présent lot devra la dépose et l'évacuation du conduit amianté.

2.2 AMIANTE

Contexte :

La très grande majorité des bâtiments a été construite avant la date d'interdiction d'utilisation de produit amianté, le 1^{er} juillet 1997. Les risques liés à l'amiante sont donc probables lors des travaux.

Les principaux textes de loi réglementant les travaux dans des bâtiments contenant des produits amiantés sont les suivants :

- Décret n° 2011-629 du 3 juin 2011
- Décret n° 2012-639 4 mai 2012
- Arrêté 23 février 2012 : obligation de formation des travailleurs
- Articles R 4412 du code du travail

Obligation du maître d'ouvrage :

Les éléments du DTA et RAT figure au dossier de consultation des entreprises.

Rappel réglementaire :

Lors de la consultation, le maître d'ouvrage fournira les D.T.A (Diagnostic Technique Amiante) des bâtiments dont le permis de construire a été déposé avant le 1^{er} juillet 1997.

Le maître d'ouvrage fournira également les R.A.T (Repérage avant travaux) à partir des prélèvements effectués dans les zones de travaux.

Obligation de l'entreprise du présent lot :

Au stade de la réponse à cette consultation, l'entreprise devra analyser les D.T.A et les R.A.T pour effectuer une évaluation des risques liés à l'amiante.

Cette analyse permettra à l'entreprise :

- De juger de la pertinence des R.A.T au regard de sa propre méthodologie d'intervention sur chaque zone de travail. Il indiquera impérativement ses éventuelles remarques aux maître d'ouvrage et maître d'œuvre au **stade de la consultation**
- De définir la sous-section correspondante de chaque zone d'intervention concernée (sous-section 4 pour les travaux de maintenance, ou sous-section 3 pour les travaux de retrait ou d'encapsulage)
- D'établir le mode opératoire pour chaque zone de travail en cas de présence d'amiante
- De prévoir dans son offre financière, selon les modes opératoires retenues, les dispositions suivantes :
 - ✓ La fourniture d'équipements de protection individuelle (combinaison jetable, gants, bottes, masque filtrant, lunette, etc..)
 - ✓ La fourniture d'équipements de protection collective (sacs à déchets, lingettes, brumisateur, surfactant, aspirateur THE , balisage, sacs à manche, confinements, extracteur, douche à sas, poches de gel, polyane, carotteuse avec apports d'eau, disqueuse avec apport d'eau, perceuse avec nez d'aspiration, etc...)
 - ✓ La gestion des déchets amiantés
 - ✓ La formation des opérateurs
 - ✓ L'organisation des vacations
 - ✓ La rédaction des fiches de postes des intervenants
 - ✓ Les mesures d'empoussièrement (avant, pendant, après)
 - ✓ Les relations avec l'administration (médecine du travail, préfecture, Dirrecte)
 - ✓ L'établissement des fiches d'exposition
 - ✓ La rédaction des plans de prévention
 - ✓ Les relations avec les occupants des locaux, etc....)

2.3 DESEMBOUAGE CHIMIQUE

L'ensemble de l'installation existante conservée sera désembouée par un traitement de type chimique non dangereux, nettoyée et rincée grâce à l'utilisation d'un produit de traitement adapté, marque Adey ou équivalent. La circulation de la solution lors du traitement sera effectuée par l'utilisation d'une pompe haute pression adaptée aux opérations de ce type (marque Sentinel ou équivalent).

Le désembouage devra être réalisé avant la mise en service de la chaudière.

L'installation sera désembouée et rincée par un désembouage de type chimique non dangereux. Cela comprendra :

- Désembouage des installations selon les normes en vigueur et les avis techniques et modes opératoires des fabricants tels que Adey ou de qualité technique équivalente.
- Le désembouage
- La désoxydation
- La neutralisation
- Le désembouage et la désoxydation consistent à éliminer les dépôts formés essentiellement d'oxydes qui perturbent le bon fonctionnement de l'installation.
- Avant tout raccordement, les circuits seront soigneusement nettoyés et rincés. Ils seront désemboués avec un procédé excluant l'utilisation de produits corrosifs.
- La circulation de la solution lors du traitement sera effectuée par l'utilisation d'une pompe haute pression adaptée aux opérations de ce type (marque Sentinel ou équivalent).
- Ce désembouage sera effectué par le présent lot, si elle en a l'agrément, ou par une entreprise spécialisée. A la fin des travaux, il sera délivré un certificat, pour chaque circuit, attestant la bonne réalisation des travaux.
- Après désembouage, il sera procédé à un rinçage et à l'introduction de produit anticorrosion et antitartre destinés à la protection des circuits fermés de chauffage central.
- Tous les produits utilisés devront avoir l'agrément du ministère de la santé.

Localisation :

- *Ensemble de l'installation -réseau existant atelier auto avec aérotherme (1 panoplie)*

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE

Définition sommaire des travaux de chauffage :

- Mise en place d'une chaufferie gaz
- Mise en place de radiateurs, aérothermes dans les locaux
- Mise en œuvre des canalisations de chauffage reliant la production aux émetteurs de chauffage.

3.1 PRINCIPE

3.1.1 Récapitulatif des puissances

La puissance actuelle de la chaufferie actuelle est d'une chaudière gaz de 90 kW.

Résultat de l'étude thermique :

Déperditions statique	32.4 kW
Déperditions dynamique	32.4 kW
Surpuissance (Calcul EN12831)	3.3 kW

Puissance Chauffage : 68.1 kW

Cette puissance totale sera assurée par une chaudière gaz à condensation.

L'entrepreneur aura à sa charge le calcul des déperditions selon, Ashrae ou AICVF suivant la norme NF EN 12831 de juillet 2017.

3.1.2 Principe

La production de chaleur sera assurée par une chaufferie gaz composée d'une cascade de **chaudière à condensation à haut rendement** et équipée de brûleurs modulants.

L'installation permettra de chauffer le bâtiment par différents circuits :

Circuits		Puissance kW	Débit L/h	Régime (°C)	Horaire d'usage	Diamètre
Hangar et bureaux	Radiateurs et aérothermes	-	-	60/40	A définir à la mise en service	60/50

3.2 CHAUFFERIE

3.2.1 Chaudière

La production de chaleur sera assurée par une chaudière gaz à condensation murale pompe de marque Atlantic type Varfree Evo de 70kW unitaire ou équivalent.

Les caractéristiques d'une chaudière seront les suivantes :

Puissance nominale à régime 80/60°C (kW)	67,8
Puissance nominale à régime 50/30°C (kW)	73,6
Rendement à 30% de charge (%)	108.2
Rendement à 100% de charge (%)	97.2
Efficacité saisonnière (selon ErP) (%)	92
Température de consigne départ maximum (°C)	85
Emission Nox sel EN 15502-1 sur PCS (mg/kWh)	39
Dimensions Hauteur x largeur x profondeur(mm)	764 x 487 x 577
Puissance électrique des auxiliaires à Pn (W)	121

Puissance électrique des auxiliaires à charge nulle (W)	4
Pression de service (bar)	4
Volume d'eau (l)	4,5
Masse à vide (kg)	55

Equipement de la chaudière

- La chaudière sera équipée d'un tableau de commande comprenant :
 - un interrupteur on-off
 - une interface utilisateur pour programmation et lecture informations
- Un limiteur de température maximum
- Régulateur Navistem B3100
- Rampe gaz
- Clapet anti-retour sur circuit fumées
- Clapet anti-retour hydraulique
- Débitmètre
- Capteur de pression
- Siphon d'évacuation des condensats
- Corps de chauffe en acier inoxydable
- Brûleur gaz modulant à pré-mélange total de 20 à 100%
- Thermostat de sécurité
- Vanne gaz à ratio air / gaz constant
- Siphon d'évacuation des condensats
- Pressostat différentiel air
- Clapet anti-retour sur circuit fumées
- Électrodes d'allumage et d'ionisation pour contrôle de flamme
- Sonde de température fumées
- Sondes de température départ / retour d'eau
- Contrôleur de débit
- Capteur de pression
- Clapet anti-retour hydraulique
- Robinet de purge
- Ventilateur à vitesse variable
- Transformateur d'allumage
- Pression de service 4 bars
- Garantie 3 ans corps de chauffe/ 2 ans équipements électriques et brûleur

Equipement chaudière (option fabricant à retenir) :

- **Bac de neutralisation** des condensats
- Mise en service par le fabricant

Chaque chaudière sera équipée des accessoires de sécurité, à savoir deux soupapes de sécurité tarées à 4 bars chacune et d'un vase d'expansion à vessie. L'entreprise calculera la capacité précise du vase (note de calcul à fournir). La poignée de la vanne d'arrêt du vase sera démontée et laissée à proximité du vase lors de la mise en service.

Les travaux de manutention seront à la charge du présent lot.

Localisation :

Localisation	Nombre
Chaufferie	1

3.2.2 Panoplie

À partir de la chaudière, il sera prévu la panoplie suivante :

- Circuit radiateurs aérothermes–réseau régulé

La panoplie desservant le circuits radiateurs et aérothermes comprendra :

- Les raccordements aux collecteurs en tube fer noir.
- Un filtre laiton à tamis sur le retour
- Un circulateur simple à moteur synchrone ECM équipé d'un rotor noyé à aimant permanent et à vitesse variable, avec afficheur débit et pression de marque Wilo type Stratos PICO avec isolation thermique (ou équivalent), moteur EC, rendement $EEI \leq 0,20$.
- Des vannes d'isolement de part et d'autre de chaque circulateurs (2u)
- Des manchons anti-vibratile de part et d'autre de chaque circulateurs (2u)
- Un clapet anti-retour après chaque circulateur (1u)
- Un séparateur d'air en acier équipé d'un purgeur automatique sur le circuit départ de marque IMI Pneumatex type Zeparo ZI ou équivalent avec coque isolante
- Un pot à boue à séparation hélicoïdal équipé d'un barreau magnétique marque Pneumatex type Zeparo TI Désembouage ou équivalent installé sur la conduite de retour au point le plus bas avec coque isolante
- Un compteur de calories sur chaque panoplie avec sondes sur le départ et le retour de marque Diehl type sharky 775 ou équivalent.
- Une sonde de départ à plongeur (cf. chapitre régulation).
- Une sonde extérieure (cf. chapitre régulation).
- Un robinet d'équilibrage à mémoire marque TA ou équivalent permettant de mesurer le débit sur le retour grâce à un mesureur électronique (mesureur hors fourniture). Il n'y aura pas de réglage de débit à faire depuis cette vanne.
- Une soupape de pression différentielle
- Un clapet anti-retour sur la canalisation de retour
- Des purgeurs automatiques diamètre 15/21 minimum aux points hauts
- Robinets de vidange servant aussi pour le désembouage chimique(2u)
- Deux thermomètres industriels de précision à dilatation de liquide et à verre prismatique grossissant
- Des étiquettes adhésives posées sur les canalisations pour indiquer le sens de circulation des fluides.
- Une étiquette gravée, indiquant le circuit desservi, posée sur un support rigide à proximité des pompes
- Un vase d'expansion à vessie (note de calcul à transmettre)



Chaudière gaz

Localisation :

Localisation	Nombre
Chaufferie	1 ensemble pour 1 chaudière

3.2.3 Calorifuge

3.2.3.1 Canalisation eau froide

Les canalisations d'eau froide, de la chaufferie seront calorifugées par une coquille en mousse synthétique marque Armacell type Armaflex XG ou équivalent. Le traitement des coudes sera réalisé par onglets à découper. Les principales caractéristiques du calorifuge sont les suivantes :

- Classement au feu : B-s3, d0
- Conductivité thermique : **0,036 W/m.K à 10°C**
- Résistance UV suivant norme DIN52615
- Résistance au déchirement suivant norme DIN 53577
- Attache auto-adhésive
- Epaisseur d'isolant : **13mm**

Il sera exigé un aspect soigné du calorifuge.

Localisation :

- *Chaufferie*

3.2.3.2 Canalisation eau chauffage

Les canalisations de chauffage dans la chaufferie seront calorifugées par une coquille en mousse synthétique marque Armacell type Armaflex XG ou équivalent. Le traitement des coudes sera réalisé par onglets à découper. Les principales caractéristiques du calorifuge sont les suivantes :

Le régime d'eau réglé sera de 60/40°C à -2°C.

- Classement au feu : B-s3, d0
- Température moyenne du fluide : 50°C
- Température du local non chauffé : 5°C
- Conductivité thermique : **0,041 W/m.K à 45°C (température moyenne suivant régime d'eau 60/40°C)**
- Résistance UV suivant norme DIN52615
- Résistance au déchirement suivant norme DIN 53577
- Attache auto-adhésive

Le calorifuge sera à minima de classe (\geq **classe 3** EN12828 et EN15316-2-3), ($\lambda \leq 0,041$ W/m.K à 45°C) :

Diamètre <u>extérieur</u> de la canalisation (mm)	Epaisseur du calorifuge à <u>45°C</u>
8	13
10	19
12	19
14	19
15	19
16	25
18	25
20	25
22	25
26	32
28	32
32	32
33	32
40	40
42	40
48	40
50	40

Il sera exigé un aspect soigné du calorifuge.

Les colliers de fixations des canalisations seront fixés sur le calorifuge et non pas directement sur la canalisation.

Le repérage des canalisations sera réalisé par des étiquettes collées indiquant le nom du circuit et le sens de circulation du fluide.

Localisation :

- *Chaufferie*

3.2.4 Remplissage en eau chauffage

L'alimentation en eau sera réalisée en tube cuivre et comprendra les éléments suivants :

- un manomètre
- un filtre à tamis
- un disconnecteur à zone de pression contrôlable
- un compteur d'eau
- des vannes d'isolement

L'alimentation en eau existante sera remplacée, il sera prévu :

- la mise en place d'une vanne d'isolement en amont du robinet de puisage existant en partie haute
- le raccordement du robinet de puisage existant
- le piquage vers la sous-station en amont de la nouvelle vanne d'isolement

Localisation :

- *Chaufferie*

3.2.5 Réseau de vidange

L'évacuation des soupapes de sécurité et des robinets de vidange (chaudières, conduit de fumées, panoplies, bouteille, pot à boue...) sera réalisée en PVC-C haute température jusqu'au puisard existant. Des entonnoirs seront prévus au niveau des soupapes de sécurité.

Localisation :

- *Chaufferie*

3.2.6 Robinet de puisage

Il sera prévu par un robinet (A2-NF1) de puisage raccord au nez équipé d'un disconnecteur d'extrémité type HA.

Localisation :

- *Chaufferie*

3.2.7 Conduit de fumées

Les gaz brûlés seront évacués, depuis la chaufferie jusqu'en toiture du bâtiment, à une longueur verticale maximal, pour assurer le tirage, par l'intermédiaire d'une ventouse verticale type C33 de marque Ubbink ou équivalent. Le raccordement entre la ventouse verticale et la chaudière sera effectué par un ensemble de ventouses concentrique et d'accessoires munie d'une finition inox.

Les distances réglementaires par rapport aux ouvrants et les recommandations du fabricant seront respectées scrupuleusement.

L'ensemble des accessoires sera à prévoir, à savoir :

- Les rallonges de ventouses

- Les coudes
- Solin pour toit
- Les terminaux verticaux/ kit terminal vertical (RAL au choix de l'architecte)
- Les sections des ventouses seront adaptées en fonction de la longueur de la ventouse (Φ 80/125)

Les réservations seront transmises au lot étanchéité pour le passage des ventouses en toiture du bâtiment.

L'évacuation condensat est reprise directement par la chaudière.

La note de calcul des conduits ventouse sera à fournir par le présent lot à la maîtrise d'œuvre.

Localisation :

- Chaufferie

3.2.8 Ventilation de la chaufferie

3.2.8.1 Ventilation haute

La ventilation haute existante sera conservée.

Localisation :

- Chaufferie : \varnothing 160 mm

3.2.8.2 Ventilation basse

La ventilation basse sera réalisée par la mise en place d'une grille pare pluie en aluminium sur la façade extérieure du bâtiment.

Les percements et calfeutrements seront à la charge du présent lot.

Localisation :

- Chaufferie : 300x300 mm

3.2.9 Régulation

La régulation de la chaudière, sera intégrée à la chaudière. Elle sera effectuée en fonction de la température extérieure, afin de garantir la température de départ du circuit primaire.

La régulation intégrer type Navistem B3100 ou équivalent permettra de définir des programme horaire et réduit de chauffage.

Les caractéristiques techniques sont les suivantes :

- Afficheur avec écran rétroéclairé
- Interface utilisateur en texte clair
- 3 sorties relais 230 V programmables (1A maxi)
- 2 sorties 0-10 V programmables
- 2 entrées sondes dédiées
- 2 entrées sondes programmables
- 2 entrées TOR programmables (dont 1 possible en 0-10Volts)
- Entrées pour sondes d'ambiance
- Intégration des protections électriques (fusibles, filtre CEM)
- Interface pour câblage interne chaudière et câblage externe client (LPB)
- Support de montage des options

Le régulateur permettra de centraliser la régulation de chauffage, d'eau chaude sanitaire elle permettra les fonctions suivantes :

- Programmation chauffage hebdomadaire ou journalier par plages horaires (3 programmes pré-enregistrés réglables).
- Mode manuel : permet de déroger aux programmes.
- Fonction «Vacances».
- Régulation possible en fonction de la température extérieure.
- Réglage température eau chaude sanitaire.
- Réglage température du chauffage.

L'ensemble de régulation de la chaufferie comprendra :

- Une sonde de température extérieure type QAC34 de marque Atlantic ou équivalent.

Le présent lot devra prévoir un pressostat manque d'eau asservie au fonctionnement de la chaudière et la pompe.

3.2.10 Electricité

3.2.10.1 Coffret de coupure

Un coffret de coupure force et éclairage sera prévu à l'extérieur de la chaufferie, une plaque signalétique gravée sera collée sur le boîtier (force chaufferie, éclairage chaufferie, coupure électrique générale, ...).

3.2.10.2 Armoire électrique

Les organes de commande, de protection et de régulation seront regroupés dans le coffret de coupure prévu par le lot électricité.

La prestation du présent lot commencera depuis l'attente mis à disposition par le lot électricité entre le coffret coupure et le raccordement puissance de la chaudière.

Les divers relayages, notamment l'asservissement de la chaudière et de leur pompe de charge, celui des pompes au pressostat seront directement intégré au contrôleur chaudière de type Navistem B3100 ou équivalent ...

Le présent lot devra prévoir tout relaying pour l'alimentation des pompes de circulation de plus de 1A.

Une prise, protégée par un disjoncteur différentiel 30mA, sera placée sur le flanc du tableau.

Les dispositifs de protection posséderont le pouvoir de coupure minimum requis et adapté à l'établissement (note de calcul à fournir).

Les dimensions du tableau seront déterminées de façon à disposer de 30% d'espace libre. Il est rappelé qu'une panoplie supplémentaire sera installée ultérieurement.

Dans le tableau électrique, les borniers et les organes de commande et de protection devront être clairement repérés.

Le schéma électrique du tableau sera transmis à la maîtrise d'œuvre avant toute exécution. Il sera ensuite placé à l'intérieur de l'armoire sous enveloppe transparente.

3.2.10.3 Raccordements électriques

Le raccordement électrique du raccordement puissance de la chaudière sera réalisé par le présent lot depuis l'attente de l'électricien laissée à proximité.

Le raccordement électrique de la chaudière et ses équipements (pompe, régulation) seront intégrés à la chaudière par le présent lot. Le relaiage des alimentations électriques des pompes sera à la charge du présent lot.

3.2.11 Divers

L'entrepreneur affichera dans la chaufferie le schéma de l'installation, format A3, sur un support rigide en PVC sérigraphié dans la chaufferie.

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose d'un livret de chaufferie réglementaire comprenant :

- Un pupitre de chaufferie à fixer au mur de dimension : 350x320x130 mm (1u dans la chaufferie et 1 u dans la sous-station)
- Un livret de chaufferie conforme aux décret 98-817 et 98-833

L'ensemble des carottages, percements, rebouchages, calfeutrements dans tous les locaux avec interventions pour les passages des différents réseaux.

3.2.12 Détecteur de monoxyde de carbone

Le présent lot devra prévoir la mise en place d'un détecteur de monoxyde de carbone avec alarme sonore.

Localisation :

Localisation	Nombre
Chaufferie	1
Secteur auto existant	1
Secteur auto extension	1

3.3 RESEAU DE DISTRIBUTION

3.3.1 Principe

Le présent lot devra les liaisons entre l'unité intérieure et les appareils de chauffage (radiateurs, aérothermes), elles seront réalisées grâce à la mise en place de canalisations cheminant en apparent, dans les faux plafonds et en gaine technique.

3.3.2 Canalisations

Les canalisations aériennes seront réalisées en tube fer noir à sertir. Elles chemineront en apparent, dans les faux plafonds et en gaine technique. Elles seront à raccorder aux canalisations existantes en fer noir.

Les canalisations en tube PER seront proscrites.

La fixation des tubes sera réalisée par des colliers isophoniques marque Mupro ou équivalent. Les seront fixés sur le calorifuge et non pas directement sur la canalisation.

Les canalisations seront posées avec une légère pente pour permettre de vidanger les réseaux et de purger l'air.

Une attention particulière sera apportée à la confection des fourreaux dans les traversées de parois. Ils ne devront pas être fendus et dépasseront de 3cm de part et d'autre de la paroi. Une attention particulière sera portée au niveau des percements dans les planchers des dalles précontraintes pour ne pas détériorer la structure. L'entreprise se rapprochera du lot gros œuvre avant tout percement dans ces dalles.

Les canalisations ne devront en aucun cas être encastrées dans les cloisons donnant sur l'extérieure pour éviter les ruptures d'isolant. Elles chemineront en apparent en plinthe ou en élévation au niveau du raccordement aux radiateurs.

Aucune canalisation ne devra être apparente (hormis dans l'atelier).

Des rosaces de finition en inox ou PVC (suivant choix architecte) seront posées pour les sorties de cloison vers les radiateurs.

3.3.3 Accessoires et vannage

Des vannes d'isolement seront installées pour permettre d'isoler les différentes antennes.

Les principales antennes seront équipées de vannes d'équilibrage automatique marque Oventrop type COCON_Q ou équivalent, les vannes permettront le réglage du débit directement sur la vanne lors du montage. Le haut de chaque colonne sera également équipé de ces vannes pour compenser la fermeture de tous les robinets thermostatiques et donc de permettre le fonctionnement des circulateurs à un débit mini sans détériorer la pompe (ce système permet de s'affranchir des soupapes de pression différentielle en local chauffage).

Les caractéristiques de la vanne seront les suivantes :

- Robinet d'équilibrage automatique composé d'un régulateur de pression différentielle et d'une vanne deux voies motorisable à autorité constante.
- Équipé de prises de pression standards.
- Lecture directe de la valeur de débit réglée sur le produit (en litres par heure).
- Mécanisme PEHD et axe en acier inoxydable.
- Plombage possible de la consigne.
- Mécanisme à course constante.

Les canalisations seront posées avec une légère pente pour permettre de vidanger les réseaux et de purger l'air. Ainsi des robinets de vidange seront installés, dans la mesure du possible, aux points bas et des purgeurs automatiques marque Flamco type Flexvent Super ou équivalent aux points hauts.

Des lyres de dilatation seront prévues si nécessaire.

3.3.4 Calorifuge

Les canalisations de chauffage en volume chauffé, en apparent et dans les faux-plafonds ne seront pas calorifugées.

3.4 SURFACES DE CHAUFFE

3.4.1 Principe

Les locaux chauffée (vestiaires, bureaux) seront chauffés par des radiateurs eau chaude.

Les locaux chauffés (atelier auto) seront chauffés par des aérothermes.

Les autres locaux ne seront pas chauffés.

3.4.2 Type 1 : Radiateurs

Le régime de température de l'eau sera de 60/40°C, la température de confort sera de 20°C et 15°C pour le magasin.

Les radiateurs seront de couleur blanc garantie 8+2 ans de marque Finimétal Type Réganne Compact 3010 ou équivalent. Ils seront implantés au voisinage des parois froides.

Chaque radiateur sera équipé des accessoires suivants :

- Consoles
- Té ou coude de réglage type RA-IN marque Danfoss ou équivalent avec équilibrage lors de la mise en service
- Robinet de vidange
- robinet thermostatique à tension de vapeur ou à dilatation de liquide, marque Danfoss type RAW 5014 VT = 0,2
- purgeur à clef

Nota :

Les têtes thermostatiques seront positionnées à plus de 40cm de tout angle ou obstacles (meubles, bureaux)

Les têtes thermostatiques des radiateurs verticaux seront positionnées en partie basse

Localisation :

Local	Nombres
Accueil	1 unité
Bureau chef atelier	1 unité
Vestiaire F	1 unité
Vestiaire H	1 unité
Magasin	1 unité (15°C)

3.4.3 Type 2 : Aérotherme eau chaude

3.4.3.1 Aérotherme eau chaude

Le régime de température de l'eau sera **60/40°C, la température de confort sera de 15°C.**

Les aérothermes fonctionneront en recyclage d'air complet. Ils assureront le chauffage des locaux de grand volume en aspirant de l'air à l'intérieur du local, puis en le réinjectant après l'avoir préalablement chauffé.

Les aérothermes seront de marque CIAT type Hélio therm H4000 avec groupe moto-ventilateur HEE ou équivalent.

- Groupe moto-ventilateur haute performance HEE
- Échangeur thermique haute efficacité comprenant
- Diffuseur technologie JET+
- Carrosserie en acier galvanisé prélaqué RAL 7035.
- Bac de récupération des condensats
- Diffusion double déflexion avec volet orientable
- Volet aluminium JET +
- Support suspendu
- Taux de brassage minimum 3vol/h

Options à retenir :

- Kit Interrupteur de proximité cadenassable - 1 vitesse
- Support mural pour montage standard

Localisation :

Local	Nombres
-------	---------

Secteur auto extension	2 unités
------------------------	----------

3.4.3.2 Raccordements hydrauliques

Les aérothermes seront raccordés aux canalisations de chauffage régime 60/40°C.

Équipements hydrauliques de chaque aérotherme :

- Flexibles de raccordement
- Vannes d'isolement
- Purgeurs
- Vannes d'équilibrage
- Vanne 3 voies motorisés

Le présent lot devra le réglage du débit d'eau et d'air (vitesse maximale pour 5 vol/h). Une vanne d'équilibrage sera à prévoir au niveau de chaque aérotherme pour régler le débit d'eau maximale suivant la puissance de chauffage de chaque zone.

3.4.3.3 Électricité

L'ensemble des travaux ci-après seront à réaliser par le présent lot. Les câbles chemineront sous tube IRO, IRL.

Raccordement du coffret de régulation depuis l'attente laissée par le lot électricité.

Alimentation 0/10V des aérothermes à prévoir.

Liaison et raccordement entre les aérothermes et le coffret de régulation des aérothermes à la charge du présent lot.

3.4.3.4 Régulation terminale

La régulation des aérothermes sera réalisée par la mise en place d'une régulation de marque Ciat type Box mono eco + ou équivalent. Les zones seront gérées de façon indépendante par action sur l'eau et sur l'air, le câblage est à la charge du présent lot.

Coffret de régulation complet (Alimentation 230V/1Ph/50 ou 60Hz) avec :

- 2 niveaux d'accès : Utilisateur (paramétrage restreint) et installateur (paramétrage complet)
- Protections électriques intégrées
- Sonde de température intégrée
- Afficheur intégré
- Sur l'air : Signal 0-10 V (1Ph/230V/50-60Hz Moteur EC)
- Sur l'eau : Signal 0-10V (Vanne 3 voies)
- Horloge intégrée permettant 3 modes d'utilisation : CONFORT, ECO et HORS GEL (réglage hebdomadaire)
- Possibilité de réglage des consignes/débit d'air mini/max
- Commande à distance On/Off
- 2 synthèses défaut
- Communication possible sous protocole Modbus, Jbus ou Bacnet

La régulation se fera en fonction de la température intérieure par une sonde d'ambiance déportée, elle agira sur la vanne 3 voies de chaque aérotherme et modulera les débits de ventilation en conséquence.

Une programmation horaire sera à prévoir, ainsi que la mise en place d'un réduit pendant les heures d'inoccupation et un hors gel.

Le présent prévoira sur chaque aérotherme la fourniture et la pose de

- Vannes 3 voie motorisée marque sauter ou équivalent.

- Servo-moteur

La régulation Box mono HEE permet la gestion de chaque aérotherme. Il sera prévu tous les relayages nécessaires depuis l'attente électrique commune pour les deux pupitres de commande alimentant chacun un aérotherme.

Localisation :

Local	Nombres
Secteur auto extension	2 unités

3.5 RACCORDEMENT GAZ

À partir de la vanne de coupure gaz dans le coffret de coupure, la canalisation en fer noir sera refaite.

Le coffret gaz sera remplacé, y compris la vanne.

La canalisation intérieure sera en fer noir en direction des chaudières. Une vanne de coupure sera prévue à proximité de la chaudière.

Une double couche de peinture anti-rouille sera appliquée sur les nouvelles canalisations. Il sera prévu un étiquetage réglementaire.

L'installation sera réalisée par une personne autorisée et disposant de l'attestation d'aptitude professionnelle. Le nouveau réseau mis en œuvre fera l'objet d'un certificat de conformité à remettre au maître d'ouvrage et à la société concessionnaire.



Coffret coupure/détente et compteur gaz en amont de l'atelier



Coffret coupure gaz de la chaufferie atelier existante

3.6 DIVERS

Le présent aura à sa charge la remise en eau, l'équilibrage des réseaux hydraulique et la purge du bâtiment avant la livraison du chantier.

Un équilibrage de l'ensemble de l'installation sera à prévoir pour assurer une irrigation parfaite de l'ensemble des émetteurs de chauffage.

Un tableau de réglage des débits (débits, puissance, réglage corps thermostatique) sera fourni au maitre d'œuvre avant le démarrage du chantier.

4. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION

Définition sommaire des travaux de ventilation :

- La ventilation mécanique simple flux des bureaux et vestiaires
- La ventilation simple flux pour les gaz d'échappement
- La ventilation naturelle

4.1 VENTILATION SIMPLE FLUX DES BUREAUX ET VESTIAIRES

4.1.1 Principe de fonctionnement

L'installation sera de type simple flux. L'air neuf sera introduit par des grilles d'entrées d'air dans les menuiseries des bureaux. L'air vicié sera extrait grâce à des bouches d'extraction situées au plafond des locaux. Les bouches d'extractions seront ensuite reliées à un caisson d'extraction par un ensemble de gaines en acier cheminant dans les faux plafonds, les gaines techniques et jusqu'en toiture du bâtiment.

Sur le plan de la sécurité incendie, il s'agit d'une installation de Ventilation desservant des locaux à pollution non spécifique (**ventilation de confort**). L'exigence de non-transmission des gaz et des fumées est réputée satisfaite lorsque

- les conduits aérauliques sont équipés, quelle que soit leur section, de clapets coupe-feu rétablissant le degré coupe-feu des parois d'isolement entre niveaux
- les conduits de ventilation sont réalisés en matériaux classés M0

4.1.2 Entrées d'air neuf

4.1.2.1 Type 1 : entrée d'air de menuiserie

Le choix de leur couleur sera laissé au Maître d'Œuvre.

Isolement minimal des façades :

- (D_{NAT}) minimale de 30 dB(A), soit un classement de façade ($D_{nT,Atr}$) de 30 dB pour une performance minimale des entrées d'air ($D_{nEW} + C_{tr}$) de 36dB (classe ESA4 : $>10m^2$ de surface du local par entrée d'air) ou 39dB (classe ESA5 : $\leq 10m^2$ de surface du local par entrée d'air).

Des entrées d'air de type auto réglable mini seront positionnées au niveau des menuiseries extérieures. Elles auront un affaiblissement acoustique de $D_{n,new} + C_{tr}$ de 39 dB(A), elles seront de faible largeur ($< 450mm$), elle auront un capot et une rallonge acoustique. Elles seront de type Isola 2 + RA + CE2A de marque France Air ou équivalent. Le choix de leur couleur sera laissé au choix de l'architecte.

Elles seront équipées de :

- Un capuchon de façade (CE2A)
- D'une entrée d'air de type ISOLA2
- Une rallonge acoustique (RA)



Entrée d'air

Le présent lot les fournira au lot menuiserie extérieure qui se chargera de leur mise en place.

Nota :

Détalonnage porte sas/accueil de 2cm au lot menuiserie intérieure.

Localisation :

Niveau	Local	Débit par entrée d'air (m3/)	Nombre d'entrée d'air	Débit par local (m3/)
RDC	SAS	45	3	135

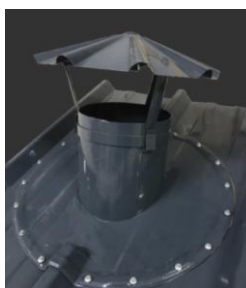
4.1.2.2 Type 2 : bouche de compensation

4.1.2.2.1 Principe

Il sera prévu un chapeau en toiture reliée à des diffuseurs d'air par une gaine en acier galvanisé pour compenser l'air extrait du rez-de-chaussée et du R+1.

4.1.2.2.2 Chapeau d'air neuf

La prise d'air neuf sera réalisée par la mise en place d'un chapeau chinois et équipée d'une grille maillée 10*10mm. Le rejet sera éloigné à plus de 8 ml de toute prise d'air neuf. RAL au choix de l'architecte.



Les prises d'air neuf et de rejet seront éloignées à plus de 8 ml l'une de l'autre.

Localisation :

Local	Nombre	Débit (m3/h)	Diamètre (mm)
Toiture salle de pause	1	110	125
Toiture sous rampant côté douches hommes	1	180	160

4.1.2.2.3 Bouche de compensation

La grille d'air neuf sera associée à un réseau de compensation d'air calorifugé avec des diffuseurs plafonniers circulaires en plastique de type Australe de marque France Air ou équivalent avec obturateur central réglable.

La puissance acoustique des diffuseurs (Lwa) sera ≤ 30 dB(A).

La vitesse résiduelle sera au maximum de 0,20 m/s dans la zone d'occupation. Des mesures de vitesses d'air pourront être effectuées par l'entreprise après l'aménagement du mobilier pour s'assurer de la vitesse d'air résiduelle.

Nota :

Chaque bouche possédera un module de régulation type RAD Régul'air 2 de marque France Air, avec réglage de débit pas vis et graduation sur les côtés de l'élément indiquent les réglages de débit possibles. Maintien et étanchéité assurés par joint mousse classé M1.



Bouche de soufflage

Nota :

Les portes des locaux (vestiaires, sanitaires) devront être détalonnés.

Localisation :

Niveau	Local	Débit par entrée d'air (m3/)	Diamètre (mm)	Nombre d'entrée d'air	Débit par local (m3/)
RDC	Bureau chef atelier	30	125	1	30
R+1	Bureau casernement	75	125	1	75
R+1	Vestiaire homme	75	125	1	75

4.1.3 Bouches d'extraction

4.1.3.1 Type 1 : Bouche de reprise grand débit

L'air vicié sera repris par des bouches en PVC avec ailettes réglable de marque France Air type Aérys C sans déflecteur (4 directions). Elles seront équipées de régulateur de débit et d'une manchette placo.

Nota :

Chaque boîte à débit variable associé à plusieurs bouches possédera un module de régulation type RAD Régul'air 2 de marque France Air, avec réglage de débit pas vis et graduation sur les côtés de l'élément indiquent les réglages de débit possibles. Maintien et étanchéité assurés par joint mousse classé M1.

La puissance acoustique des bouches (Lwa) sera ≤ 30 dB(A).



Bouche d'extraction

Localisation :

Niveau	Local	Débit par bouche (m3/)	Diamètre (mm)	Nombre de bouche	Débit d'air extrait par local (m3/)
R+1	Salle de pause	90	125	1	90

4.1.3.2 Type 2 : Bouche autoréglable

Les bouches d'extraction seront de type Autoréglable en PVC marque France Air de type Alizé Mono-débit ou équivalent. Elles posséderont chacune un module et un anneau acoustique. Elles devront être fixées sans détériorer le faux-plafond dans les locaux.



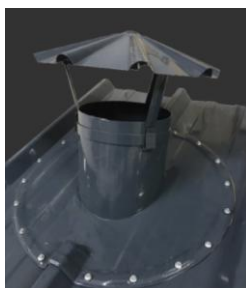
Bouche d'extraction autoréglable

Localisation :

Niveau	Local	Débit par bouche (m3/)	Diamètre (mm)	Nombre de bouche	Débit d'air extrait par local (m3/)
RDC	Sanitaire PMR	30	125	1	30
RDC	Bureau chef atelier	30	125	1	30
RDC	Vestiaire F-SAS	30	125	1	30
RDC	Vestiaire F-WC	30	125	1	30
RDC	Vestiaire F-Douche	45	125	1	45
R+1	Sanitaire douche H	60	125	1	60
R+1	Vestiaires H	30	125	1	30
R+1	Bureau de casernement	60	125	1	60
R+1	Laverie	15	125	1	15
R+1	Salle de pause	30	125	1	30
R+1	Espace non attribué sous rampant côté laverie	15	125	1	15
R+1	Espace non attribué sous rampant côté vestiaire homme	15	125	1	15

4.1.4 Rejet d'air vicié

Le rejet d'air vicié sera réalisé par la mise en place d'un chapeau chinois et équipée d'une grille maillée 10*10mm. Le rejet sera éloigné à plus de 8 ml de toute prise d'air neuf. RAL au choix de l'architecte.



Les prises d'air neuf et de rejet seront éloignées à plus de 8 ml l'une de l'autre.

Les prises d'air neuf et de rejet seront éloignées à plus de 8 ml l'une de l'autre.

La gaine et le rejet d'air vicié sera orienté avec une pente de 1% vers la toiture pour éviter l'introduction de la pluie dans la gaine lors de l'arrêt de la ventilation.

Localisation :

Local	Nombre	Débit (m3/h)	Diamètre (mm)
Toiture espace non attribué sous rampant côté laverie	1	420	250

4.1.5 Réseau de gaines

Les gaines seront réalisées en acier galvanisé. Elles chemineront dans les faux plafonds et en apparent dans le local technique. Elles seront de section circulaire. Des aubes directrices devront être prévues à chaque coude pour les gaines rectangulaires et circulaire. Les tés de raccordement à angle droit seront à éviter.

Les gaines de compensation d'air neuf seront calorifugées par un rouleau d'isolation en mousse alvéolaire M1 de 5mm d'épaisseur ($\lambda=0,035\text{W/m.K}$ à 20°C) type Air Mouss Adhésivée M1 de marque France Air ou équivalent.

Les gaines seront rigides sur tout leur cheminement à l'exception des raccordements terminaux des bouches où il sera possible d'utiliser un flexible isolé en acier galvanisé ou en aluminium.

L'assemblage sera réalisé par emboîtement avec interposition d'un joint ou pose d'un mastic d'étanchéité et serrage par vis métal ou rivet.

Les gaines seront désolidarisées de la structure par l'utilisation de pattes de suspension équipées de plot en caoutchouc.

Toutes les traversées des parois seront exécutées avec interposition d'un matériau résilient, type Armaflex Armstong pour les parois lourdes et type Talmisol pour les parois légères. Ces matériaux entoureront complètement l'élément traversant et dépasseront de 2cm minimum de chaque côté de la paroi. Toutes les réservations seront ensuite rebouchées au mortier pour les cloisons lourdes, et au plâtre pour les cloisons légères, sur toute l'épaisseur de la paroi. L'étanchéité sera parachevée par un joint acrylique.

Un registre perforé sera placé à l'aspiration de chaque caisson d'extraction et au niveau des différentes antennes.

Un piège à son à baffle sera prévu à l'aspiration du caisson d'extraction située afin de respecter les niveaux sonores.

Des trappes de visites pour le nettoyage des gaines de ventilations seront installées à chaque direction et tous les 20 mètres pour permettre le nettoyage des réseaux sur une longueur maximale de 10m.

Les percements, les rebouchages, les calfeutremments seront à la charge du présent lot.

4.1.6 Caisson d'extraction

Un ventilateur d'extraction, de marque France Air type Rectil'air ECM 100 isolé ou équivalent.

Le rejet d'air vicié du ventilateur sera éloigné à plus de 8 m de toute prise d'air neuf ou d'ouvrants.

Caractéristiques des ventilateurs :

- Isolation 50mm
- Caisson en tôle prélaquée
- Moteur EC basse consommation
- Interrupteur de proximité monté de série
- Régulateur Oxéo Fan carte A intégré pour panneau de régulation intégré au caisson en fonctionnement en pression constante

Caractéristique technique du ventilateur :France Air Rectil'air ECM 100 isolé

- **Débit : 420m³/h sans taux de fuite à 200 Pa**
- **Débit: 470 m³/h avec taux de fuite de 12% à 200 Pa**
- **Puissance : 65 W**
- **SFPv : 0,56 kW/m³/s sans taux de fuite**
- Bruit rayonné (Lw) : 52 dB(A)
- Bruit rayonné (Lp) à 5m: 30 dB(A)
- Bruit conduit (Lw) : 58 dB(A)
- Dimensions (h*p*I) = 201*344*375mm
- Poids : 6,5 kg
- Pmax : 110 W
- Imax : 0,8 A
- Tension : 230V MONO

Équipements des ventilateurs :

- manchette souple à l'aspiration
- interrupteur marche/arrêt
- Plateforme de supportage
- plots antivibratoires
- pieds isolants
- pressostat manque d'air
- Régulateur Oxéo Fan carte A intégré pour panneau de régulation intégré au caisson en fonctionnement en pression constante

Localisation :

Niveau	Local	Nombre	Débit reprise (m ³ /h)
R+1	Espace non attribué sous rampant côté laverie	1	420

Le ventilateur sera placé de telle sorte que les opérations de maintenance puissent se réaliser dans de bonnes conditions.

Un soin particulier sera à apporter au choix des ventilateurs sur le plan acoustique. Ainsi, L'entrepreneur prévoira en fonction des contraintes acoustiques un piège à son à l'aspiration de ce dernier et veillera à l'installer sur un support antivibratoire. Tous les silencieux mis en œuvre par l'entreprise devront posséder les caractéristiques mesurées et garanties par les fabricants.

Le caisson de VMC sera installé sur un support mural type « chaise ».

4.1.7 Régulation**4.1.7.1 Programmation horaire**

Une horloge de programmation sera à la charge du lot électricité courant permettra de stopper la ventilation en cas de période de non-occupation (vacances, week-end ...)

4.1.7.2 Suivi des durées de fonctionnement

Un compteur d'énergie à la charge du lot électricité sera prévu afin de comptabiliser les consommations de l'extracteur. Le présent lot devra le raccordement électrique du câble laissé en attente par le lot électricité.

4.1.7.3 Modulation de débit sur CO₂Principe :

Le module de régulation du caisson d'extraction modulera la puissance des ventilateurs en maintenant une pression constante dans les réseaux d'air. Cette disposition permettra d'isoler les locaux à occupation discontinue ou passagère des locaux à occupation permanente, sans pour autant déstabiliser l'ensemble de

l'installation.

Les locaux à occupation discontinue ou passagère :

Les locaux à occupation discontinue ou passagère, seront équipés d'un système de ventilation modulée marque France Air type boîte à débit variable sur sonde CO2 comprenant par local :

- Un transmetteur CO2 de marque France Air type en gaine 0-1100ppm communication 0-10V, monté en gaine de reprise. Alimentation 24 V AC
- Un régulateur à débit variable cylindrique marque France Air type Optidrive NFC, constitué d'un registre motorisé, d'un servomoteur 0-10V. Il est monté sur la gaine de reprise. Tension de service 24 V. Affichage du débit via l'application smartphone et réglage de débit réalisé directement sur boîtier. Précision de lecture du débit +/- 5%.
- Transformateur 230/24 VAC (à prévoir)

Le principe de fonctionnement est le suivant :

Le signal du transmetteur CO2 envoie un signal 0-10V sur la boîte à débit variable permettant de réaliser une modulation de débit précise

- Asservissement des débits d'air au taux de CO2 entre 500 et 1000ppm.
- En période d'inoccupation et taux CO2 < 500ppm : 30 % du débit nominal
- En période d'occupation et taux de CO2 compris entre 500 et 1000ppm : modulation proportionnelle du débit entre 30 et 100 % du débit nominal.

L'ensemble des raccordements électrique (y compris fourniture et pose des protections) sont à la charge du présent lot depuis les attentes laissées par le lot électricité.

Les boîtes à débits variables seront correctement dimensionnées pour respecter la plage de modulation de débit (modulation du débit minimum = 30% du débit maximum au débit maximum).

Les registres seront positionnés dans les circulations dans la mesure du possible pour limiter les niveaux sonores.

Localisation :

Niveau	Local	Nombre de capteur sonde CO2/registre	Diamètre registre (mm)	Débit par bouche d'extraction minimale (m3/h)	Débit par bouche d'extraction maximale (m3/h)
R+1	Salle de pause	1/1	100	28	90

4.1.8 Travaux d'électricité

4.1.8.1 Alimentation électrique

Le ventilateur sera raccordé au câble laissé en attente à proximité par le lot Electricité.

Les transformateurs seront raccordés au câble laissé en attente à proximité par le lot Electricité (boîtier de dérivation et transformateur à la charge du présent lot)

4.1.8.2 Arrêts d'urgence

Un coffret d'arrêt d'urgence Ventilation sera placé dans le hall. Il sera repéré par une étiquette gravée. Il permettra de stopper l'ensemble de ventilateurs d'extraction. (Travaux à la charge du lot électricité)

4.1.8.3 Report défaut

Le pressostat et le contact ipsotherme de chaque ventilateur seront raccordés, par le présent lot, au câble laissé en attente à proximité par le lot Electricité. Ce dernier se chargera de la mise en place d'un voyant signalant le défaut du ventilateur au niveau du tableau général électricité.

4.1.9 Equilibrage des installations

Les circuits seront parfaitement équilibrés de telles sortes que les différences entre les débits calculés et les débits réels ne dépassent pas 10 %.

Des **organes de réglage du débit d'air** seront prévus sur **chaque antenne des réseaux de ventilation**.

A la fin des travaux, l'entreprise titulaire des travaux du présent lot devra effectuer l'équilibrage général des installations de ventilation.

Des contrôles seront effectués pour **vérification des débits d'extraction d'air aux bouches**.

Le présent lot devra transmettre ses mesures de débits obligatoires qui seront consignées dans le DOE.

Lorsque cet équilibrage aura été jugé satisfaisant, l'entreprise du présent lot fournira les plans généraux des installations avec indication, pour chaque organe de réglage, de l'indice d'ouverture. Ces plans seront remis au Maître d'Ouvrage dans le mois qui suivra la mise en service.

4.1.10 Transfert d'air

L'entrepreneur du présent lot devra veiller à ce que les sections de transfert de l'air introduit dans les pièces principales vers les dégagements et des dégagements vers les pièces de services soient telles que la perte de charge n'y soit pas excessive. Il indiquera au lot Menuiserie les informations nécessaires pour le détalonnage des portes (localisation + section)

Les valeurs minimales de ces sections étant les suivantes :

- Débit maximum 60 m³/h. section 85 cm² - détalonnage minimum de 1cm pour une porte de 83cm
- Débit maximum 135 m³/h. section 190 cm² - détalonnage minimum de 2cm pour une porte de 83cm

4.2 VENTILATION MECANIQUE SIMPLE FLUX DE L'ATELIER

4.2.1 Principe de fonctionnement

L'installation sera de type simple flux. L'air neuf sera introduit par des volets de surpression dans les locaux. L'air vicié sera extrait grâce à un système d'aspiration sur enrouleur mécanique avec ventilateur relié par un ensemble de gaines en cheminant en apparent et en gaines techniques et jusqu'en toiture du bâtiment.

La ventilation permettra d'extraire les gaz d'échappement de l'atelier auto.

4.2.2 Entrées d'air neuf

La compensation d'air dû à l'aspiration des fumées de soudure sera réalisée grâce à une grille extérieure et d'un volet de surpression implantée au niveau de la façade extérieure.

La compensation d'air sera réalisée par la mise en place d'une grille extérieure en partie basse des locaux.

La grille pare pluie en aluminium marque France Air type GEA ou équivalent (Couleur Ral au choix de l'architecte) au niveau du mur extérieur en façade et d'un volet de surpression intérieure de marque France Air type SPFA ou équivalent (Couleur Ral au choix de l'architecte).

Les réservations et percements de la façade seront à la charge du lot gros œuvre.

Les rebouchages et le calfeutrement seront à la charge du présent lot.

La fourniture et la pose de la grille sera à la charge du présent lot.



Grille pare-pluie extérieure et volet de compensation intérieur

Localisation :

Niveau	Local	Débit par entrée d'air (m3/h)	Nombre d'entrée d'air	Dimension (mm)	Débit par local (m3/h)
RDC	Secteur auto extension	400	2	200x200	800

4.2.3 Système d'aspiration

Il sera prévu à la charge du présent lot la mise en place d'un système d'aspiration des gaz d'échappement sur enrouleur mécanique avec ventilateur marque France Air type Gazpar 100/7 TV diamètre 100mm longueur 7,5m, avec ventilateur ou équivalent :

- Enrouleur :
 - Avec mouvement mécanique à ressort, équipé d'un cliquet qui assure le blocage et déblocage du flexible à la hauteur désirée.
- Flexible :
 - Anti-écrasement, en caoutchouc renforcé de spirales en nylon.
 - Fonctionne jusqu'à + 200 °C.
 - Équipé d'une butée de fin de course réglable.
- Bouche BCA (en standard) :
 - En caoutchouc avec pince étau.
 - Autres bouches possibles sur demande.
- Ventilateur (uniquement Gazpar TV) : modèle AL / INP
 - Centrifuge anti-étincelles simple ouïe adapté à l'aspiration des gaz d'échappement. Moteur triphasé IE3 230 / 400 V - 50 Hz, IP55. Fonctionne jusqu'à + 60 °C en continu.
 - Puissance : 1,1kW
 - Intensité : 2,3A
 - Alimentation : 400V
 - Ventilateur AL-150 ou équivalent
- Refoulement, bride avec raccord et diamètre circulaire normalisé gaine spiralé fournie.
- Température maximale du fluide dans le ventilateur : 60°C
- Température maximale du fluide dans le flexible : 200°C
- Longueur enrouleur : 7,5m Ø 100 mm
- Débit 400m3/h à 1 200 Pa
- Sortie ventilateur : Ø 160 mm

Équipements des ventilateurs :

- Commutateur Marche arrêt

Le débit d'extraction devra être de 400m³/h par véhicule léger au minimum.



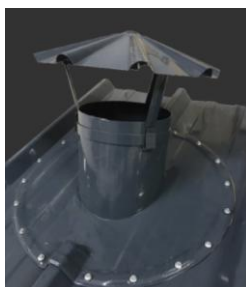
Système d'aspiration des gaz d'échappement avec moteur

Localisation :

Niveau	Local	Nombre	Débit reprise (m ³ /h)
RDC	Secteur auto extension	2	400

4.2.4 Rejet d'air vicié

Le rejet d'air vicié sera réalisé par la mise en place d'un chapeau chinois et équipée d'une grille maillée 10*10mm. Le rejet sera éloigné à plus de 8 ml de toute prise d'air neuf. RAL au choix de l'architecte.



Les prises d'air neuf et de rejet seront éloignées à plus de 8 ml l'une de l'autre.

Localisation :

Local	Nombre	Débit (m ³ /h)	Diamètre (mm)
Toiture secteur auto extension	2	400	160

4.2.5 Réseau de gaines

Les gaines seront réalisées en acier galvanisé. Elles chemineront en apparent dans le local. Elles seront de section circulaire. Les coudes seront à éviter. Les aubes directrices devront être prévues à chaque coude pour les gaines rectangulaires et circulaire. Les tés de raccordement à angle droit seront à éviter.

Les gaines seront rigides sur tout leur cheminement, les flexibles seront proscrit après le ventilateur.

L'assemblage sera réalisé par emboîtement avec interposition d'un joint ou pose d'un mastic d'étanchéité et serrage par vis métal ou rivet.

Les gaines seront désolidarisées de la structure par l'utilisation de pattes de suspension équipées de plot en caoutchouc.

4.2.6 Electricité

Le présent devra la fourniture et la pose de l'interrupteur de proximité, il le raccordera sur l'attente laissée par le lot électricité. Le présent devra ensuite la liaison électrique depuis l'interrupteur de proximité vers le ventilateur d'extraction.

Localisation :

Niveau	Local	Nombres
RDC	Secteur auto extension	1 unité

5. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE

Définition sommaire des travaux de plomberie :

- La fourniture et pose d'appareils sanitaires
- La production d'eau chaude sanitaire
- La distribution d'eau froide et d'eau chaude sanitaire.
- La mise en place des réseaux d'évacuation
- Distribution d'air comprimé

5.1 APPAREILS SANITAIRES

Tous les appareils équipant le logement doivent bénéficier du marquage NF- APPAREILS SANITAIRES (y compris les abattants de WC).

Toutes les robinetteries doivent bénéficier du marquage NF- ROBINETTERIE SANITAIRE et répondant aux classements E.C.A.U, et NF EN 111, garantie de 5 ans. (Mitigeurs mécaniques ou thermostatiques).

Les mélangeurs sont proscrits.

Nota : dépose de l'évier amianté au présent lot.

Kitchenette :

- Evier en inox 18/10 brossé 120*60 1bac, 1 égouttoir marque Franke ou équivalent, **avec renfort sous robinetterie** pour mitigeur, y compris :
- Meuble sous évier, à 3 portes marque Néova type Sim'NF ou équivalent
 - Façade : PPSM blanc ep 16mm chant apparent
 - Traverse PPSM
 - Charnière invisible à rappel automatique
 - Mise à niveau ; pieds PVC avec plinthe clipsable
 - Poignée : PVC cintré blanc
- Robinetterie mitigeur évier à bec fondu mobile et à cartouche céramiques marque Roca type Adèle, ref A5A8C87C00 classement E0C3A21U3 avec flexibles d'alimentation.
- Mousseur aérateur de marque Ecoperl ref 010485-AIR 60 TX ou équivalent, à **6,0 l/min**, classe E suivant NF EN 246
- ensemble de vidage
- Prévoir équipement robinet applique et vidange dédiée LV et MAL, position sous évier du côté opposé à la cuisson. Robinet auto perceur de type Pivert interdit. Compris réalisation de trous de scie cloche diamètre 65mm pour passage des réseaux.



Meuble évier et robinetterie en à bec fondu

Localisation :

Niveau	Local	Nombres
R+1	Salle de pause	1 unité

Cuvette de WC au sol de type handicapé:

- cuvette au sol en céramique à évacuation verticale ou horizontale sans bride L620mm x l355mm x H600mm (assise 480mm) type pack Integra marque Vitra ou équivalent sans bride et caréné (Vitra Flush 2.0) avec abattant frein de chute et réservoir 3/6 litres.
- réservoir 2 touches débit Victoria 3-6L, – réservoir céramique
- robinet (A2-NF1) d'alimentation
- abattant double blanc avec freinde chute

- visserie cache tête pour la fixation
- pipe de sortie à lèvres
- Poignée de maintien à 135° Ø 35 en aluminium époxy blanc marque Delabie ou équivalent (ref 511982W)



Localisation :

Niveau	Local	Nombres
RDC	Sanitaire PMR	1 unité

Cuvette de WC au sol de type standard :

- cuvette au sol en céramique à évacuation verticale ou horizontale sans bride L620mm x l355mm x H600mm (assise 480mm) type pack Integra marque Vitra ou équivalent sans bride et caréné (Vitra Flush 2.0) avec abattant frein de chute et réservoir 3/6 litres.
- réservoir 2 touches débit Victoria 3-6L, – réservoir céramique
- robinet (A2-NF1) d'alimentation
- abattant double blanc avec frein de chute
- visserie cache tête pour la fixation
- pipe de sortie à lèvres



Localisation :

Niveau	Local	Nombres
RDC	Vestiaire F	1 unité
R+1	Sanitaire H	1 unité

Lavabo PMR :

- Lavabo 60*55 cm sans trop plein marque Porcher type Matura 2 (ref S253501) ou équivalent
- Robinetterie en **eau froide seule** temporisé double temporisation 7/11 seconde à 1,9l/min marque Presto type Presto Neo Duo ref 64703 ou équivalent sur plage. Déclenchement souple et intuitif par action de levier sur la manette ergonomique vers le haut et/ou le bas. Adapté pour PMR, enfants ou

personnes âgées. 1,9l/min à 3 bar avec spray régulé intégré, dispositif anti-coup de bélier. Durée d'écoulement : Temporisation courte : 7 secondes - manette vers le haut (mouillage). Temporisation longue : 11 secondes - manette vers le bas (rinçage). Temporisations modifiables sur les 2 positions avec 7, 11 ou 15 sec. Alimentation hydraulique : M G 1/2" x 40mm pour eau froide ou pré-mitigée. Matière et finition : Corps et capot en laiton | Finition chromée. Manette ergonomique en polymère technique bi-injection. Finition grise et noire.

- Tubulure gain d'espace pour accessibilité handicapé
- Siphon
- Bonde
- Miroir incassable à coller au-dessus des vasques/lave-mains



Lavabo PMR et robinetterie avec levier facile à manœuvrer

Nota :

La hauteur du lavabo sera prévue pour être accessible aux handicapés (adulte)

La hauteur du miroir sera prévue pour être adapté aux handicapés (hauteur minimale 1050mm)

Localisation :

Niveau	Local	Nombres
RDC	Sanitaire PMR	1 unité
RDC	Vestiaire F	1 unité
R+1	Sanitaire H	1 unité

Lave-mains à commande fémorale :

- Lave mains mural à commande fémorale **en eau froide seule** marque Delabie ref 180330 ou équivalent avec vasque diamètre 315 mm en inox 304 finition poli satiné, dont les caractéristiques sont les suivantes :
 - Inox 304 bactériostatique.
 - Finition poli satiné.
 - Épaisseur Inox : 1,2 mm.
 - Finition anticoupures.
 - Livré avec un bec col de cygne et un robinet temporisé avec temporisation 7 secondes.
 - Livré avec bonde 1"1/4.
 - Sans trop-plein.
 - Livré avec fixations.
 - Marquage CE. Conforme à la norme EN 14688.
 - Poids : 5 kg.

Localisation :

Niveau	Local	Nombres
--------	-------	---------

RDC	Atelier auto n°1	1 unité
RDC	Atelier auto n°2	1 unité

Receveur de douche :

- Receveur de douche extra plat à poser en céramique de marque Porcher type Okyris + ou équivalent dimension 900*900mm
- Pose sur plot pour supportage du fond, à fournir
- bonde PVC à coller de Ø 90 minimum avec capot chromé
- robinetterie mitigeur à cartouche céramiques avec inverseur automatique marque Porcher type Ulysse ref D0794AA y compris raccords, ou équivalent classement E1C2A3U3 .
- ensemble de douche mural marque Porcher type Idealrain ref B9503AA ou équivalent comprenant un flexible anti-torsion type Idealflex de 1.75m ou équivalent, une pomme de tête avec picots anticalcaires et 3 jets, un porte savon, diamètre 80mm, débit de **8l/min sous 3 bars**.
- Le pare douche transparent fixe ou fixe + pivotant installation en niche non cadré, sans seuil traitement anticalcaire et profilé en aluminium chromé de marque Kinedo type Supra F ou Supra P ou équivalent verre de 5mm hauteur 190.

**Localisation :**

Niveau	Local	Nombres
RDC	Vestiaire F-Douche	1 unité
R+1	Douche H	1 unité

Robinet et siphon Machine à laver le linge et siphon sèche-linge :

Arrivée d'eau et évacuation pour machines à laver comprenant :

- robinet (A2-NF1) d'arrêt chromé avec raccord au rejet 20
- siphon double de machine à laver en PVC dn40 avec crosse.

Nota :

La pose se fera en coordination avec l'électricien pour le positionnement des prises de courant machines à laver.

La double attente EU sera à bouchonner

Localisation :

Niveau	Local	Nombres
R+1	Laverie	1 unité

Remarque : prestation à la charge du maître d'ouvrage :

- Les consommables (papier essuie-mains, savon liquide...)
- Les accessoires sanitaires (distributeur de savon liquide, distributeur de papier essuie-main, distributeur de papier toilette, balais et porte-balais)

5.2 DISTRIBUTION D'EAU POTABLE

5.2.1 Origine AEP

L'origine de l'eau potable est le compteur situé dans le citerneau en limite de propriété

La liaison entre le réseau urbain et le citerneau est conservé.

5.2.2 Réseaux extérieurs enterrés

RAS

5.2.3 Distribution intérieure

Depuis l'arrivée d'eau existante au niveau du ballon d'eau chaude sanitaire des sanitaires du RDC, le présent lot commencera sa prestation de distribution intérieure en cuivre.

Les canalisations seront réalisées en tube cuivre recuit jusqu'au diamètre 50 et en **PVC pression** au-delà. Elles chemineront vers les gaines techniques, les gaines techniques, dans les faux-plafonds ou en dalle et en encastré vers les appareils et les attentes.

Des étiquettes adhésives seront posées sur les canalisations pour indiquer le sens de circulation et la nature des fluides. Une étiquette gravée, indiquant le circuit desservi (chaufferie, plateau, services généraux) sera posée sur un support rigide à proximité de chacun des départs depuis la nourrice située en local technique. Chaque attente sera pourvu d'une vanne d'isolement équipée d'un clapet anti-pollution devront être conforme à la **NF EN1717**. Elles seront repérées par une étiquette gravée.

Des **étiquettes adhésives de repérage** seront posées sur la structure métallique faux plafond pour indiquer la position des vannes de coupure et des compteurs d'eau (notamment pour les attentes des plateaux).

Des antibéliers à membrane seront installés aux extrémités des circuits d'eau. Les points bas seront pourvus de robinet de vidange.

L'ensemble des rebouchages est à prévoir.

Diamètres minimaux d'alimentation des appareils :

▪ Lavabo	12/14
▪ Lave-mains	12/14
▪ Evier	12/14
▪ Douche	14/16
▪ WC avec réservoir	10/12
▪ Urinoir à action siphonique	20/22
▪ Robinet de puisage	14/16

Le cheminement des canalisations ECS et EF seront impérativement séparés d'une **distance minimale de 15cm** afin de limiter les risques de développement de légionnelle.

Le calorifuge des canalisations ECS et EF seront impérativement **séparatifs** (+ distance mini de 15cm entre les canalisations) afin de limiter les risques de développement de légionnelle.

Les fixations seront réalisées par des colliers isophoniques.

L'ensemble des rebouchages est à prévoir.

Nota : Toutes les traversées de cloisons apparentes ou sous meuble éviers et lavabo seront à réaliser par un système type Fixoplac ou Robifix ou équivalent. Toute traversée de cloison avec bouchage au MAP sera interdite.

5.2.4 Calorifuge

Les canalisations d'eau froide, située dans les faux plafonds et les gaines techniques seront calorifugées par une coquille en mousse synthétique. Le traitement des coudes sera réalisé par onglets à découper. Les principales caractéristiques du calorifuge sont les suivantes :

- Classement au feu : M1
- Conductivité thermique : 0,036 W/m.K à 10°C
- Résistance UV suivant norme DIN52615
- Résistance au déchirement suivant norme DIN 53577
- Attache auto-adhésive
- Épaisseur : 13 mm

5.2.5 Vannage et accessoires

L'alimentation générale du bâtiment comprendra (situé dans le placard ballon d'eau chaude) :

- une vanne de coupure
- un détendeur – réducteur de pression
- un manomètre
- clapet anti-pollution
- une vanne d'isolement ¼ de tour
- un robinet de vidange

5.3 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

5.3.1 Ballon d'eau chaude

5.3.1.1 Type 1 : Ballon d'eau chaude électrique petite capacité sous évier

La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée par un ballon d'eau chaude sanitaire semi-instantané.

Le ballon de marque Altech type « Petites capacités » carré sur évier » taille 15l (ou équivalent) posséderont une résistance pour une chauffe rapide. Ils seront équipés d'une anode magnésium. Un raccord diélectrique sera à visser sur l'orifice d'eau chaude de chaque ballon. La classe énergétique des ballons sera de classe A ou B. Le supportage sera prévu par le présent lot. Les caractéristiques techniques des ballons seront les suivantes :

- Modèles de 15 litres
 - Longueur 360mm, profondeur : 327 hauteur : 360mm
 - Poids à vide : 7 kg
 - Puissance électrique : **1200W**
 - Temps de chauffe de 15 à 65°C : 0h42
 - Pertes statiques à 65°C : 0,85 kWh/24h
 - Constante de refroidissement : 1,26 Wh/l.K.jour
 - Profile de soutirage : XXS
 - Classe d'efficacité énergétique : A
 - Tension : 230 V

Un groupe de sécurité, équipé d'un siphon entonnoir, sera placé sur l'alimentation en eau froide de chaque ballon. Il sera raccordé au réseau d'évacuation le plus proche.

Afin de limiter les problèmes liés à la légionellose, les dispositions suivantes seront appliquées :

- La température de production d'eau chaude sanitaire sera au minimum de 55°C
- La longueur de la canalisation reliant le ballon à l'appareil sanitaire le plus éloigné sera inférieure à 8

mètres et la contenance inférieure à 3 litres d'eau.

Ils seront raccordés aux alimentations électriques, laissées à proximité par le lot Electricité.

La fixation des ballons d'eau chaude murale sera à éviter sur les cloisons légères, pour des raisons de solidité.

Les ballons seront positionnés sous les postes d'eau.

Il sera prévu en sortie de ballon d'eau chaude électrique un mitigeur thermostatique réglable pour limiter la température de distribution d'eau chaude sanitaire à 50°C et éviter les risques de brûlure.

Localisation :

Niveau	Local	Locaux desservis	Capacité (litres)	Nombre
R+1	Salle de pause	Salle de pause	15	1

5.3.1.2 Type 2 : Ballon d'eau chaude électrique moyenne capacité

La production d'eau chaude sanitaire sera réalisée par un ballon d'eau chaude sanitaire semi-accumulé.

Le ballon de marque Altech type « verticaux muraux » taille 50 à 200l (ou équivalent) possédera une résistance pour une chauffe rapide. Il sera équipé d'une anode magnésium. Un raccord diélectrique sera à visser sur l'orifice d'eau chaude de chaque ballon. Le supportage sera prévu par le présent lot. Les caractéristiques techniques du ballon seront les suivantes :

- Modèles de 100 litres
 - Largeur 545mm, hauteur : 835mm, diamètre : 560mm
 - Poids à vide : 32kg
 - Puissance électrique : **1200W**
 - Temps de chauffe de 15 à 65°C : 5h45
 - Pertes statiques à 65°C : 1,06 kWh/24h
 - Constante de refroidissement : 0,19 Wh/l.K.jour
 - Profile de tirage : M
 - Classe énergétique : C
 - Tension : 230 V

Un groupe de sécurité, équipé d'un siphon entonnoir, sera placé sur l'alimentation en eau froide de chaque ballon. Il sera raccordé au réseau d'évacuation le plus proche.

Afin de limiter les problèmes liés à la légionellose, les dispositions suivantes seront appliquées :

- La température de production d'eau chaude sanitaire sera au minimum de 55°C
- La longueur de la canalisation reliant le ballon à l'appareil sanitaire le plus éloigné sera inférieure à 8 mètres et la contenance inférieure à 3 litres d'eau.

Ils seront raccordés aux alimentations électriques, laissées à proximité par le lot Electricité.

La fixation des ballons d'eau chaude murale sera à éviter sur les cloisons légères, pour des raisons de solidité.

Les ballons seront positionnés dans les placards des locaux.

Localisation :

Niveau	Local	Locaux desservis	Capacité (litres)	Nombre
RDC	Placard sous escalier	Douche F RDC et douche H R+1	100	1

5.3.2 Alimentation en eau froide du ballon

Les ballons seront alimentés en eau froide en tube cuivre écroui calorifugé. Les organes suivants seront prévus :

- vannes d'isolement
- des étiquettes adhésives posées sur les canalisations pour indiquer la nature et le sens de circulation des fluides.
- Groupe de sécurité

Des entonnoirs seront prévus au niveau de chaque orifice d'évacuation.

5.4 DISTRIBUTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

5.4.1 Distribution intérieure

Dito §5.2.3

5.4.2 Vannage et accessoires

Dito § 5.2.5

5.4.3 Calorifuge

Les canalisations d'eau chaude sanitaire, situées dans les faux plafonds et le local technique seront calorifugées par une coquille en mousse synthétique. Le traitement des coudes sera réalisé par onglets à découper. Les principales caractéristiques du calorifuge sont les suivantes :

- Classement au feu : M1
- Conductivité thermique : 0,039 W/m.K à 40°C
- Résistance UV suivant norme DIN52615
- Résistance au déchirement suivant norme DIN 53577
- Attache auto-adhésive
- Épaisseur : 19 mm

5.5 EVACUATION EU/EV

5.5.1 Principe

Les différents réseaux d'évacuation suivants seront créés afin d'évacuer les appareils :

- Réseau d'évacuation des eaux usées des appareils sanitaires en tube PVC
- Réseau d'évacuation des eaux usées des appareils sanitaires en tube Pvc

Les réseaux d'évacuation sous le dallage des planchers sur terre-plein seront à la charge du lot Gros Œuvre.

5.5.2 Vidange

Chaque appareil sera raccordé aux chutes d'eaux usées et d'eaux vannes par l'intermédiaire de tube Pvc Compact NF Me y compris les bouchons de dégorgement et les raccords.

Diamètres minimaux d'évacuation des appareils :

- Lavabo / vasque diamètre 40 ext.
- Evier diamètre 40
- WC avec réservoir diamètre 100
- Ballon électrique diamètre 50

Il est rappelé qu'il n'est pas possible d'évacuer plus de deux appareils sanitaires à partir de la même canalisation. Au-delà, il est nécessaire de prévoir deux canalisations distinctes. Par ailleurs, le diamètre des canalisations sera conforme au tableau 3 du chapitre 3.22 du DTU 60.11.

5.5.3 Chutes EU/EV

Des chutes verticales seront séparatives pour les eaux usées EU et les eaux vannes EV. Elles seront réalisées en tube PVC Compact NF Me.

Toutes les traversées des parois seront exécutées avec interposition d'un matériau résilient, pour les parois lourdes et pour les parois légères. Ces matériaux entoureront complètement l'élément traversant et dépasseront de 2 cm minimum de chaque côté de la paroi. Toutes les réservations seront ensuite rebouchées au mortier pour les cloisons lourdes, et au plâtre pour les cloisons légères, sur toute l'épaisseur de la paroi.

Les chutes seront calorifugées par un matelas de laine de roche, épaisseur 50mm + entoilage par le présent lot.

5.5.4 Collecteur EU/EV

Les collecteurs d'évacuation sous dallage seront à la charge du lot Gros Œuvre.

Des tampons de dégorgeement seront installés en nombre suffisant pour permettre le nettoyage des canalisations. Les coudes ¼ seront interdits.

5.5.5 Ventilation des réseaux

Les collecteurs et les chutes seront prolongés jusqu'en sous face de la toiture par des canalisations en tube Pvc de même diamètre.

A charge du présent lot, le raccordement sur les attentes des ventilations primaires laissées en sous face de la toiture par le lot Couverture.

Toutes les traversées des parois seront exécutées avec interposition d'un matériau résilient, pour les parois lourdes et pour les parois légères. Ces matériaux entoureront complètement l'élément traversant et dépasseront de 2cm minimum de chaque côté de la paroi. Toutes les réservations seront ensuite rebouchées au mortier pour les cloisons lourdes, et au plâtre pour les cloisons légères, sur toute l'épaisseur de la paroi.

Localisation des ventilations de chute: selon plans

5.6 EVACUATION EP

5.6.1 Principe

Les réseaux d'évacuation d'eaux pluviales seront extérieurs et hors lot.

5.7 AIR COMPRIME

5.7.1 Compresseur

Le compresseur existant sera conservé, y compris système de filtration.

5.7.2 Prise d'air neuf

La prise d'air neuf existante sera conservée.

5.7.3 Distribution d'air comprimé

Le système devra disposer de canalisation sera en PVC adapté à l'air comprimé de marque Prevost ou équivalent :

- De tubes et raccords de même origine, réalisés en alliage vinylique ductile teintés bleus dans la masse.
- De canalisations sous housses plastiques afin de permettre une bonne propreté des canalisations jusqu'à leur montage,
- D'une large gamme de raccords à insert laiton de façon à sécuriser les raccordements sur des filetages métalliques
- De crosses et appliques murales pour la réalisation des descentes et raccordements par le haut afin d'assurer une bonne qualité de l'air.
- D'un polymère de soudure teinté assurant la fonction de témoin de soudure (bleu foncé) pour simplifier la réalisation des chantiers et éviter des erreurs,
- De colliers de fixation coulissant permettant la prise en compte des contraintes de dilatation et de contraction et en respectant les recommandations du fabricant.
- Le système proviendra d'une entreprise certifiée ISO 9001, 14001, OHSAS 18001 et possédera un Avis favorable de « technique nouvelle » Veritas.
- La composition du polymère doit être conforme aux listes positives européennes et bénéficier d'un certificat l'attestant, délivré par un organisme européen indépendant.
- D'un classement de réaction au feu Euroclasses : B-s1-d0 selon la norme EN 13501-1.
- Le système devra être recyclable, avec l'existence d'une filière de récupération.

Les canalisations chemineront en apparent dans les locaux. La distribution cheminera en partie haute des locaux. Le présent lot se raccordera sur les canalisations existantes.

Toutes les traversées des parois seront exécutées avec interposition d'un matériau résilient, pour les parois lourdes et pour les parois légères. Ces matériaux entoureront complètement l'élément traversant et dépasseront de 2cm minimum de chaque côté de la paroi. Toutes les réservations seront ensuite rebouchées au mortier pour les cloisons lourdes, et au plâtre pour les cloisons légères, sur toute l'épaisseur de la paroi.

Le débit d'air est estimé à approximativement 52 m³/h. La pression de service est de 8 bars.

Des supports de canalisations de type acier galvanisé seront prévus.

Tous les piquages se feront en col de cygne.

Les purgeurs seront positionnés en point bas.



Canalisation d'air comprimé

Localisation : suivants plans

5.7.4 Vannes d'arrêt

Les vannes d'arrêt seront à raccords rapides anti-coup de fouet de marque Presvost ou équivalent. Elles seront compatibles avec l'air comprimé.

Les attentes seront laissées à 1,3m du sol.

Le diamètre nominal prévisionnel des attentes sera en DN 8 (1/4").

Nota : le diamètre des attentes sera à valider en exécution avec le maître d'ouvrage.

La position et le diamètre des vannes d'arrêts seront à valider en chantier avec le maître d'ouvrage.

Localisation :

Niveau	Local	Nombres
RDC	Atelier auto n°2	4 unités type attente raccord rapide

5.7.5 Enrouleur

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose d'enrouleurs automatique à carrosserie en acier revêtu d'époxy de 20 ml de tuyaux souples DN 8 (1/4"). avec support mural orientable de marque Hozelock Tricoflex type Autoreel Pro ou équivalent.

Les enrouleurs seront situés entre 1,80 et 2,00m du sol. Ils seront équipés de raccord rapide du même modèle que ceux des descentes et d'une vanne d'arrêt en amont de l'enrouleur.

Les enrouleurs d'air comprimé seront de couleurs bleues.

Il sera prévu l'étiquetage de chaque enrouleur.

Localisation :

Niveau	Local	Nombres
RDC	Atelier auto n°2	2 unités

5.7.6 Régulation

La régulation du compresseur sera conservée.

5.7.7 Electricité

Le raccordement électrique du compresseur sera conservé.

5.7.8 Evacuation des condensats

Les condensats seront évacués vers les attentes aux sols, une canalisation en PVC NF Me y compris les bouchons de dégorgement et les raccords.

6. ETUDE - MISE EN SERVICE

L'entrepreneur prévoira également dans son offre l'ensemble des prestations nécessaires à l'étude et à un parfait achèvement des installations et notamment :

Pour les études :

- La réalisation des plans d'exécution à l'usage du chantier, à fournir pour visa, avant le démarrage des travaux (plan d'implantation, plan de charge, plan de réservation, plan d'exécution).
- L'ensemble des notes de calcul hydrauliques chauffage, plomberie sanitaire
- L'ensemble des notes de calcul aérauliques
- Les notes de sélection des caissons de ventilation
- Le calcul des déperditions suivant la norme EN12831-1 de juillet 2017
- Les notes de dimensionnement des émetteurs de chaleur

Pour la mise en service :

- Le repérage du matériel et la signalisation de l'ensemble des canalisations.
- L'entrepreneur procédera aux essais de fonctionnement : ceux-ci porteront principalement sur :
- Une session de formation est à prévoir afin d'initier le personnel au fonctionnement, la gestion, l'entretien, la maintenance du matériel de plomberie, ventilation, chauffage, climatisation
- L'Entrepreneur procédera aux essais de fonctionnement : ceux-ci porteront principalement sur :
 - Vérification de l'étanchéité des réseaux d'évacuation et d'adduction.
 - Mesure de la pression d'eau potable au point le plus défavorisé.
 - Vérification de l'étanchéité des réseaux hydrauliques et de leurs organes
 - Équilibrage des réseaux hydrauliques, y compris fourniture d'un tableau de réglage des débits des vannes des radiateurs
 - Équilibrage des réseaux aérauliques
 - Mise en route de la chaudière par le fabricant
 - Mise en route de l'installation de régulation des aérothermes par le fabricant
 - Mise en route des caissons de ventilation par le fabricant
 - Paramétrage des ensembles de régulation des équipements de ventilation
 - Vérification de la bonne marche des dispositifs de sécurité de la chaudière (thermostat de sécurité, pressostat manque d'eau,)
 - Purge de l'installation de chauffage
 - Paramétrage des ensembles de régulation des équipements de chauffages
 - Paramétrage des ensembles de régulation des équipements d'eau chaude sanitaires
 - **Mesure des débits auprès des bouches d'extraction minimum et maximum**
 - Mesure éventuelle du niveau sonore des locaux techniques
 - Vérification de la bonne marche des dispositifs de sécurité de l'installation de ventilation (pressostats manque d'air,)
 - Mesure éventuelle du niveau sonore de chaque pièce si nécessaire.
 - Vérification de la bonne marche des dispositifs de sécurité
 - Paramétrage des ensembles de régulation
- La mise à disposition durant les essais de l'ensemble des appareils de mesure (bruit, température, pression, hygrométrie, intensité...).
- La fourniture des documents, P.V., certificats attestant la fin des travaux (Autocontrôle, CONSUEL,), et relatifs à l'ensemble des ouvrages exécutés par l'entreprise du présent lot.
- Le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.), conforme à l'exécution, avec explications sur la conduite des installations.
- Le dossier des interventions ultérieures (D.I.U.).
- L'ensemble des obligations et travaux incombant au présent lot tel que défini par le plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.), joint au dossier de consultation.
- Conformément à l'article R-325-3-5 du Code du Travail, les éléments spécifiques au dossier de maintenance des lieux de travail.
- 2 formations du personnel à 6 mois d'intervalles l'une de l'autre
- MISE EN EAU – RINCAGE : Prestation complète de mise en eau, rinçage, désinfection des réseaux

d'eau potable suivant la procédure de mise en eau et de puisage en annexe suivant guide du CSTB « Réseau d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments - mise en service et livraison des réseaux ». Y compris rédaction d'un rapport de réception des installations.

7. GESTION DES DECHETS

L'entreprise devra se conformer aux dispositions techniques et financières énoncées par le SOGED.

- L'incidence financière du tri de ses déchets de chantier.
- L'incidence financière de l'élimination des déchets.

Le SOGED constitue le document de référence à tous les intervenants (maîtres d'ouvrage, entreprises, maître d'œuvre,...) traitant spécifiquement de la gestion des déchets du chantier.

Au travers du SOGED, l'entreprise expose et s'engage sur :

- le tri sur le site des différents déchets de chantier,
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets
- (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations etc...),
- les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir,
- l'information, en phase travaux, du maître d'œuvre et du coordinateur environnemental quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagées sur le chantier,
- les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité,
- les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets.

8. ETANCHEITE A L'AIR

8.1 GENERALITES

L'entreprise portera un soin particulier à la mise en œuvre en vue d'obtenir une bonne étanchéité à l'air par rapport :

- aux murs extérieurs et murs intérieurs donnant sur un autre local
- aux planchers
- aux gaines techniques
- aux sorties toiture

Assurer un bon niveau d'étanchéité à l'air, c'est être capable de :

- maîtriser les flux d'air qui circulent à travers des orifices volontaires (bouches de ventilation et entrées d'air, réseaux de chauffage, de plomberie, canalisations EU et EV, sorties toiture entre autres)
- et limiter les flux incontrôlés, qui peuvent être source de pathologie, d'inconfort, et de gaspillage d'énergie (encastrement d'appareillage, passage de fourreaux et de canalisations).

Les infiltrations se situent principalement au niveau des :

- liaisons façades et planchers
- menuiseries extérieures

8.2 ÉQUIPEMENTS DE CHAUFFAGE, VENTILATION, PLOMBERIE

Seront à prévoir avant toute demande de réservation et lors de l'exécution :

- limiter le nombre de percements des parois
- colmater les points de passage de l'ensemble des canalisations, câbles électriques
- surveiller la pose des joints d'étanchéité au niveau de l'ensemble des liaisons
 - trappes d'accès gaines techniques ou combles
 - gaines techniques traversant les planchers
 - conduit d'évacuation de l'air vicié en toiture
- utiliser des produits adaptés
- Raccordements entre conduits et au niveau des bouches
 - Soigner particulièrement l'étanchéité au niveau du raccordement des bouches.
 - Préférer des jonctions (tés, collecteurs d'étage, etc.) étanches préfabriquées. L'utilisation de piquages express est déconseillée.
 - Soigner les liaisons entre conduits. L'installation d'accessoires à joints est recommandée. A défaut, l'étanchéité entre conduits sera assurée par une pose soignée de mastic et/ou de bandes adhésives appropriées.
 - Soigner les liaisons entre conduits verticaux et horizontaux. Préférer des conduits liaisons rigides ou à défaut semi rigides entre les colonnes verticales et les bouches
- Traversée de plancher
 - Surveiller les traversées de plancher. Le joint de traversée de dalle permet à la fois de réaliser l'étanchéité à l'air entre étage (à l'eau enterrasse) et de limiter le bruit généré et transmis
- Au raccordement du ventilateur :
 - Surveiller l'étanchéité des manchettes souples de raccordement entre le ventilateur et le réseau horizontal.
- Extrémités des conduits
 - Surveiller l'étanchéité en tête de colonne.
 - Surveiller l'étanchéité en pied de colonne.
- Transport et stockage des conduits :
 - Eviter les déformations des conduits qui aggravent les risques de fuite
 - Protéger les conduits des déformations et des salissures sur le chantier (l'emploi de conduits bouchonnés est conseillé).

8.3 APPAREILLAGE ET MODE DE POSE A METTRE EN OEUVRE

L'entreprise devra accorder un soin particulier à ses passages de canalisation afin de répondre aux exigences du label BBC effinergie en matière de déperdition et d'étanchéité à l'air.

Toutes les traversées *de parois, de plancher, de sortie toiture* par des canalisations, des câbles ou conduits de ventilations, seront **obligatoirement** réalisées avec la mise en place de manchettes d'étanchéité telles que définies ci-dessous :

- Manchette d'étanchéité en EPDM type KAFLEX mono ou équivalent pour
- Câble de diamètre 6 à 12mm.
- Manchette d'étanchéité en EPDM type KAFLEX duo ou équivalent pour
- 2 câbles de diamètre 6 à 12mm.
- Manchette d'étanchéité en EPDM type KAFLEX multi ou équivalent pour
- jusqu'à 16 câbles de diamètre 6 à 12mm.
- Manchette d'étanchéité en EPDM type ROFLEX 20 ou équivalent pour
- conduits de diamètre 15 à 30mm.
- Manchette d'étanchéité en EPDM type ROFLEX 50 ou équivalent pour
- conduits de diamètre 50 à 90mm.
- Manchette d'étanchéité en EPDM type ROFLEX 100 ou équivalent pour
- conduits de diamètre 100 à 120mm.
- Manchette d'étanchéité en EPDM type ROFLEX 150 ou équivalent pour
- conduits de diamètre 120 à 170mm.
- Manchette d'étanchéité en EPDM type ROFLEX 200 ou équivalent pour
- conduits de diamètre 170 à 220mm.

Tous les rebouchages après percement des parois, sorties toiture et plancher, devront être **obligatoirement** étanchés à l'air (en complément des manchettes d'étanchéité) par une bande adhésive mono face hautes performances de 60 mm de large type SIGA RISSAN ou équivalent.

Il est également essentiel que les conduits de ventilation soient étanches à l'air, afin d'assurer , entre autres, les débits voulus aux bouches.

Il sera vérifié que le ventilateur ne compense pas les débits de fuite pour assurer les débits aux bouches, afin d'éviter les surconsommations énergétiques du ventilateur et les renouvellements d'air trop importants dans chaque logement (entraînant une surconsommation de chauffage).

Les débits à assurer demeurent les débits réglementaires.

9. OPTION

9.1 OPTION 1 : POMPE DE RELEVAGE

Une pompe de relevage eau claire (EU) de type monobloc sera installée dans la chaufferie, elle relèvera les eaux usées des condensats de la chaufferie, les vidanges et équipements de protection (soupape).

La pompe de relevage automatique de marque Grundfoss type Conlift1 ou équivalent aura les caractéristiques suivantes :

- Hauteur de refoulement : maxi : 5,7m
- Débit maxi : 588 l/h
- Intensité max absorbée : 0,65A
- Consommation moteur : 75W
- Alimentation : 220-240V/50 Hz
- IP24
- Poids à vide : 4,1 kg
- Volume réservoir/effectif : 2,65/0,9 litres
- Niveau sonore : <47 dB(A)
- Alarme sonore : 80 dB(A)
- Démarrage maxi : 60/h
- Ph>2,3
- Température liquide maxi : 50°C/90°C pendant 5 minutes
- Garantie : 5 ans
- Dimensions : Hauteur 183mm ; Largeur 165mm ; Profondeur 258mm

La protection, la liaison électrique et le report de défaut seront à la charge de l'électricien.

Le raccordement électrique et alimentation électrique sera à la charge du présent.

Le raccordement des EU entre la pompe de relevage et l'évier du secteur pneumatique y compris percements et calfeutrements seront à prévoir.

Localisation :

- Chaufferie– 1u

PARTIE ELECTRICITE

10. GENERALITES

10.1 PRESENTATION DU PROJET

10.1.1 Objet de l'opération

Le présent document définit les prestations nécessaires aux travaux d'Electricité (courants forts, courants faibles) dans le cadre du projet de construction d'un atelier auto mutualisé à la caserne de gendarmerie Buquet à Brest (29).

Le bâtiment devra répondre à la réglementation thermique élément par élément.

10.1.2 Définition sommaire des travaux

Les prestations dues au titre du présent lot comprennent :

Travaux d'électricité :

- Le réseau de terre
- Le Tableau Général Basse Tension (TGBT)
- Les Tableaux Divisionnaires (TD)
- Les alimentations des circuits terminaux et des circuits spécialisés
- Les chemins de câbles
- L'appareillage électrique
- Les luminaires
- L'éclairage de sécurité
- Les chauffages électriques
- Les sèches mains électriques
- **Option : borne de recharge véhicules électriques**

Travaux de courants faibles :

- Le précâblage téléphonique – informatique
- Les équipements d'alarme incendie

Travaux divers :

- L'étude et la mise en service
- La gestion des déchets
- Les installations de chantier

10.1.3 Mission du bureau d'études

La mission du bureau d'études comprend :

- L'élaboration du CCTP et des plans de principe
- L'analyse des offres
- Le contrôle du dossier technique d'exécution remis par le titulaire du marché avant le démarrage des travaux
- La réception des travaux

10.1.4 Plans et CCTP à consulter

Plans suivants :

- Plan de principe Electricité - Courants faibles.
- Plan de principe Chauffage - Ventilation - Plomberie. .(+CCTP)

- Plans architectes. .(+CCTP)

10.2 PRESENTATION DE L'OFFRE

La proposition de prix devra être rigoureusement conforme au présent CCTP, en y faisant apparaître les prix unitaires, sous peine d'exclusion.

Les **variantes** proposées par l'entreprise devront être présentées **impérativement** à part de l'offre de base.

Les quantités portées au présent descriptif et dans le bordereau de prix sont données à titre indicatif, l'entreprise doit donc les vérifier.

En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra faire état de l'imprécision des plans, des descriptifs et des documents annexes, ou d'omission, s'il y a lieu, afin de refuser d'exécuter tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement et à la parfaite utilisation des équipements. Il lui appartient donc d'apprécier l'importance et la nature des travaux à réaliser, et de suppléer, par ses connaissances professionnelles, aux détails et prestations dont l'emplacement, la nature et la qualité seraient implicitement inclus dans le cadre d'une réalisation normale des travaux.

10.3 RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES

Personnes à contacter :

- Pour obtenir des renseignements administratifs : Conexe – M. Kermorgant Tél. 09.83.38.34.49.
- Pour obtenir des renseignements techniques : ATIS – M. Guerbois Tél. 02 98 46 32 19.

10.4 REGLEMENTATION

Les travaux seront réalisés conformément aux textes réglementaires, normes, règles de calcul, instructions techniques, mis à jour et en vigueur à la date d'établissement des prix.

Liste non limitative des textes à respecter :

- Code du travail et l'ensemble des décrets et arrêtés concernant la réglementation du travail.
- Code de la construction et de l'habitation
- Règles techniques de l'Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurance contre l'Incendie (A.P.S.A.I)
- L'ensemble des Normes françaises (N.F.)
- Avis techniques délivrés par des organismes officiels (CSTB, STAC)
- Le règlement sanitaire départemental.
- Le décret N°2000-1153 du 29 novembre 2000 relatif aux caractéristiques thermiques des constructions.
- Les règles Th-Bât, Th-I, Th-S, Th-L, Th U concernant la RE 2020
- Le règlement d'hygiène et de sécurité dans les locaux de travail
- Le décret du 18 avril 1995 relatif aux bruits de voisinage
- Les règles de sécurité contre l'incendie dans les Établissements Recevant du Public (E.R.P), en particulier pour les établissements de type W de 5^{ème} catégorie.
- arrêté du 1 août 2006 concernant l'accessibilité des handicapés dans les ERP et les locaux d'habitation.
- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 et circulaire DRT n° 89.2 du 6 février 1989 : protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- NF C 15-100 : installations électriques à basse tension.
- C12.101 et ses additifs : protection des travailleurs
- C12.201 et ses additifs : protection contre les risques d'incendie et de panique
- DTU 70.2 : installations électriques des bâtiments à usage collectif, bureaux et assimilés, blocs sanitaires et garages.
- arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installation de sécurité
- Recommandations et règles techniques des divers organismes agréés ou professionnels et en particulier TDF et FRANCE TELECOM.
- Cahier des charges FRANCE TELECOM : câblage téléphonique des immeubles neufs.
- EN 50 173-1 2° édition / ISO 11801-2°édition
- EIA/TIA 568-B.1 et EIA/TIA 568-B.2-1,

- NF EN 50288-
- EN 55022 CEM.
- ISO 8802.3 pour la famille Ethernet,
- IEEE 802.3ab pour 1000 Base T, Gigabit Ethernet sur câble cuivre.
- IEEE 802.3 an pour 10 gigabit Ethernet sur câble cuivre.
- IEEE 802.3 af pour la transmission de la puissance sur paire torsadée Power Over Ethernet (POE).
- La norme IEEE 802.11 (ISO/IEC 8802-11) pour les réseaux sans fil
- Normes françaises homologuées relatives aux systèmes de sécurité incendie
- Les normes françaises homologuées dans leur dernière édition : NF S 61.930 à NF S 61-970...

10.5 RT DES BATIMENTS EXISTANTS

La réglementation thermique des bâtiments existants s'applique aux bâtiments résidentiels et tertiaires existants, à l'occasion de travaux de rénovation prévus par le maître d'ouvrage.

Elle repose sur les articles L.174-1 à L.174-3 et R. 174-1 à R. 174-32 du Code de la construction et de l'habitation ainsi que sur leurs arrêtés d'application.

Les mesures réglementaires sont différentes selon l'importance des travaux entrepris par le maître d'ouvrage.

Pour les rénovations très lourdes de bâtiments de plus de 1000 m², achevés après 1948, la réglementation définit un objectif de performance globale pour le bâtiment rénové.

Ces bâtiments doivent aussi faire l'objet d'une étude de faisabilité des approvisionnements en énergie préalablement au dépôt de la demande de permis de construire. Ce premier volet de la RT est applicable pour les permis de construire déposés après le 31 mars 2008. Il s'agit de la « RT existant globale ».

Les deux textes principaux sont :

- Le décret n° 2007-363 du 19 mars 2007 relatif aux études de faisabilité des approvisionnements en énergie, aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants et à l'affichage du diagnostic de performance énergétique ;

L'arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants.

Pour tous les autres cas de rénovation, la réglementation définit une performance minimale pour l'élément remplacé ou installé.

Ce second volet de la RT est applicable pour les marchés ou les devis acceptés à partir du 1er novembre 2007.

Il s'agit de la « RT élément par élément ». Le texte principal est l'arrêté du 3 mai 2007 modifié relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants liste l'ensemble des travaux visés et donne les exigences associées.

10.6 LIMITES DE PRESTATION

L'entrepreneur devra exécuter l'ensemble des travaux nécessaires à l'achèvement complet de son installation et à son bon fonctionnement, et, entre autres :

- l'installation éventuelle d'échafaudages
- l'évacuation à la décharge publique des matériels et matériaux déposés
- le nettoyage des locaux
- l'établissement de toutes les protections et dispositifs de sécurité réglementaires nécessaires à l'intervention de son personnel.
- la mise en service et le réglage des installations.
- le repérage par étiquettes, et bandes de couleurs conventionnelles des canalisations, appareils et accessoires divers.
- la protection anti-rouille de toutes les parties métalliques sujettes à l'oxydation.

Limites de prestations avec les autres corps d'état :

Travaux d'adduction :

A la charge du Maître d'ouvrage :

- Dévoiement des réseaux CFO et CFA qui alimente le bâtiment 17

A la charge du lot Electricité :

- La fourniture du bilan de puissance des installations électriques installé lors des présents travaux.

Travaux de Téléphonie-de gestion d'alarmes :A la charge de l'exploitant :

- La fourniture, pose et raccordement des postes téléphoniques, de l'autocommutateur, des serveurs, de tous les appareillages actifs.
- Le raccordement des alimentations.

A la charge du lot Electricité :

- Les alimentations électriques des postes de travail.
- La réalisation du précâblage téléphone informatique depuis le coffret de brassage jusqu'aux prises murales RJ45.
- Alimentation de la baie informatique.
- Alimentations de l'équipement central des systèmes d'alarme incendie.
- Fourniture, pose, câblage et raccordement de tous les équipements d'alarme.

Lot n°1 - Travaux DémolitionA la charge du lot Electricité :

- Mise en sécurité de l'installation avant démolition

Lot n° 2 - Travaux de Gros ŒuvreA la charge du lot n°2 :

- La réalisation des réservations >100x100 selon le plan transmis dans les délais par le lot Électricité Courants Faibles.
- La mise en œuvre du compteur général chantier

A la charge du lot Electricité :

- La fourniture de son plan de réservation > 100x100mm
- L'ensemble des rebouchages
- Le rétablissement du degré coupe-feu des parois et dalles traversées.
- La fourniture et pose du câble de mise à la terre sera exécutée par l'électricien avant la mise en œuvre des fondations.
- La distribution secondaire d'électricité pour l'installation de chantier depuis alimentations principales du lot GO.

Lot n°3 - Travaux de Charpente, Couverture, Bardage, Serrurerie, Menuiseries extérieuresA la charge du lot n°3 :

- Les découpes et les supports nécessaires à la mise en œuvre des installations électriques
- Les découpes dans les ouvrages de bardage pour toutes les traversées et appareillage du lot électricité
- La mise à la terre des équipements métalliques

A la charge du lot Electricité :

- La fourniture des plans de charge et de réservation de ses équipements
- La mise à la terre des huisseries métalliques

Lot n°4 - Travaux de Cloisons, Plafonds, Menuiseries intérieures, Peinture, Revêtements de sol, Faïences :A la charge du lot n°4 :

- Les rebouchages, exécutés par le titulaire du lot électricité, dans les parois recevant une peinture ou un revêtement mural seront réceptionnés par le lot peinture. En cas de subjectiles non conformes, les travaux de reprises sont à la charge du titulaire du lot électricité.

A la charge du lot électricité :

- La mise à la terre des huisseries métalliques
- La fourniture des plans de réservation des installations électriques aux entreprises concernées.
- La fourniture et la pose des boîtiers d'encastrement et des renforts nécessaires à la pose de ses équipements.

- La fourniture et la pose de panneaux de contreplaqués 5 mm pour le renfort de toutes les dalles de faux-plafond dans lesquelles seront encastrés des luminaires.
- Le rebouchage des murs, cloisons et dalles traversées par des canalisations et fourreaux à la charge du lot électricité en respectant les exigences de résistance au feu des parois et d'isolation acoustique.
- La fourniture des plans de réservation des installations électriques aux entreprises concernées.
- La prise de dispositions nécessaires afin que les luminaires ne soient pas en contact avec l'isolation en laine de verre.
- L'établissement d'un plan de calepinage localisant l'ensemble des appareils intégrés au niveau des faux-plafond.
- La fourniture des plans de charge de ses équipements
- Le percement des plaques de faux plafonds pour la mise en place des luminaires.
- Les rebouchages, exécutés par le titulaire du lot électricité, dans les parois recevant une peinture ou un revêtement mural seront réceptionnés par le lot peinture. En cas de subjectiles non conformes, les travaux de reprises sont à la charge du titulaire du lot électricité.

Lot n°5 - Travaux de Chauffage Ventilation :

A la charge du lot chauffage ventilation plomberie sanitaire :

- La fourniture des plans indiquant la position et les caractéristiques des attentes électriques.
- Raccordement des ballons d'eau chaude électrique depuis le câble laissé en attente par l'électricien.
- Raccordement de chaque caisson de ventilation depuis le câble laissé en attente par l'électricien.
- Le raccordement de la chaudière, y compris régulation et panoplie
- Raccordement des boîtes à débit variable, y compris sonde CO2 sur câble laissé en attente par l'électricien, y compris fourniture et pose, du transformateur et câblage avec relaiage entre les boîtes à débit variables sonde CO2 et transformateur
- Raccordement du coffret de régulation des aérothermes depuis l'attente de l'électricien, y compris fourniture et pose du câblage avec relaiage et alimentation entre le coffret et les aérothermes avec les servomoteurs.

A la charge du lot Electricité :

- La protection et l'amenée d'une alimentation protégée destinée à l'alimentation de chaque VMC-(espace non attribué sous rampant côté laverie R+1 230V-1u)
- La protection et l'amenée d'une alimentation protégée destinée à l'alimentation du ventilateur des gaz d'échappements-(secteur auto extension RDC 400V-2u)
- La protection et l'amenée d'une alimentation protégée destinée à l'alimentation du coffret de régulation des aérothermes-(secteur auto extension RDC 230V-1u)
- L'attente électrique auprès de la chaudière (local chauffage 230V-1u)
- La protection et l'amenée d'une alimentation protégée destinée à l'alimentation des boîtes à débit variable sur sonde CO2 de la salle de pause-(zone sous rampant R+1- 230V-1u)
- La protection et l'amenée d'une alimentation protégée destinée à l'alimentation de chaque ballon d'eau chaude sanitaire-(placard sous escalier RDC et salle de pause R+1 230V-2u)
- Prévoir une horloge pour la gestion horaire de la VMC.
- Fourniture pose et raccordement de l'arrêt d'urgence ventilation.
- Mise à la terre des canalisations, des gaines, des appareils et des armoires électriques.
- Les liaisons équipotentielle des canalisations, des gaines de ventilation et de l'ensemble des pièces métalliques.
- La mise en place d'une horloge de programmation hebdomadaire pour le caisson de ventilation mécanique simple flux

10.7 SPECIFICATIONS D'EXECUTION

10.7.1 Tension et nature du courant électrique :

Courant : 230/400 V 3 phases, neutre distribué.

10.7.2 Régime du neutre :

Les installations électriques sont basées sur le régime du neutre à la terre (schéma TT), avec protection différentielle et coupure au premier défaut.

10.7.3 Chute de tension :

Les chutes de tension entre le point de livraison ENEDIS et l'utilisation devront être inférieures à :

3 % pour l'éclairage

5 % pour la force

3 % pour les réseaux informatiques

10.7.4 Classement de l'établissement

Etablissement recevant des travailleurs.

10.7.5 Puissance des appareils - Dimensionnement des installations :

Les puissances électriques, calibres des protections et sections des canalisations mentionnées dans le présent document sont données à titre indicatif afin de faciliter le travail de l'entrepreneur ; l'entrepreneur adjudicataire ne pourra invoquer des besoins ou puissances réellement installées supérieurs pour prétendre à des travaux supplémentaires.

Les dispositifs de protection posséderont le pouvoir de coupure minimum requis et adapté à l'établissement (note de calcul à fournir).

10.8 DEROULEMENT DES TRAVAUX**10.8.1 Planning des travaux**

L'entrepreneur soumissionnaire s'engagera à réaliser les travaux dans les détails et conditions indiquées dans le CCAP.

10.8.2 Dossier d'exécution

Le dossier d'exécution, à transmettre au maître d'ouvrage avant le démarrage des travaux, comportera :

- les notes de calculs
- les fiches techniques relatives aux matériels et matériaux soumis à l'approbation du Maître de l'Ouvrage et du Maître d'œuvre
- les plans, schémas et détails d'exécution

Ces documents devront être approuvés par la maîtrise d'ouvrage avant toute exécution.

10.8.3 Essais

Il sera réalisé les essais réglementaires suivant la NFS 61-970, les procès-verbaux seront établis et transmis au maître d'ouvrage. Ces essais seront réalisés en 2 parties :

- les essais et autocontrôle de l'entreprise (compris éléments suivant la norme NFS61-970)
- les essais en présence du bureau de contrôle

De plus, lors de la visite de la commission de sécurité, l'entreprise devra être présente et fournir le matériel pour réaliser tous les essais demandés par la commission.

Conformément aux documents CONSUEL, il sera réalisé les essais réglementaires. Les procès-verbaux seront établis et transmis au maître d'ouvrage.

Le CONSUEL sera à la charge de l'entreprise ; le BUREAU DE CONTROLE sera à la charge du maître d'ouvrage.

10.8.4 Dossier des ouvrages exécutés

L'entrepreneur fournira les documents suivants dans le mois suivant la réception des travaux, regroupés dans un classeur :

- Notice descriptive des équipements techniques (marque, référence, fournisseur, caractéristiques techniques.)

- Les plans conformes à l'exécution en 5 exemplaires dont un reproductible
- Un CD contenant les plans sous format informatique
- Un document désignant et localisant les composants de l'installation nécessitant un entretien particulier ainsi que la périodicité et la nature de chaque intervention de maintenance

10.8.5 Sécurité et protection de la santé

L'Entrepreneur devra répondre à l'appel d'offres en prenant en compte les éléments d'information du P.G.C.S.P.S.

Chaque entreprise réalisant des travaux (entreprise titulaire des lots et sous-traitants) devra réaliser un plan particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) avant de démarrer toute intervention sur le chantier.

Elle dispose d'un mois à compter de la réception de son contrat signé pour élaborer le P.P.S.P.S.

Pendant la durée du chantier, l'entreprise devra intégrer dans son organisation de travail, ainsi que dans le choix des moyens mis à la disposition des salariés, les modalités retenues par le coordonnateur.

Préalablement à toute intervention, chaque entreprise (entreprise titulaire du lot ou sous-traitant) procédera à une inspection commune de chantier avec le coordonnateur sécurité.

10.8.6 Relations avec l'organisme de contrôle et les services de sécurité incendie

Les frais de contrôle des installations par un organisme agréé seront pris en charge par le Maître d'Ouvrage.

Avant toute intervention, l'entrepreneur devra soumettre au contrôleur technique, pour approbation, les schémas et plans d'exécution des installations.

10.9 GARANTIE

Le matériel sera garanti 2 ans à partir de la réception contre tous vices de fabrication ou de montage, y compris fourniture de pièces, de main-d'œuvre, de frais de transport, déplacement et frais de toute sorte.

Pendant les deux années de garantie, l'entrepreneur devra remplacer à ses frais, l'appareillage défectueux ou les canalisations, dont l'isolement ne serait pas suffisant.

Pendant ce même délai, il doit, sur simple demande, procéder aux réparations ou modifications nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Toute détérioration qui se produirait pendant la période de garantie et qui serait la conséquence d'une imprudence, d'un manque d'entretien est exclue de la garantie.

11. DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ELECTRICITE

11.1 RESEAU DE TERRE

11.1.1 Prise de terre

Câblette de cuivre nu de section 25 mm², posée à fond de fouille des fondations du bâtiment, les 2 extrémités de la boucle aboutissant à la barrette de terre générale ; barrette de terre générale type COSGA uniquement démontable à l'aide d'un outil à installer à proximité du TD implanté dans l'atelier.

Une interconnexion au TGBT existant avec la prise de terre existante sera réalisée.
La valeur de la prise de terre devra être inférieure ou égale à 100 Ohms.

11.1.2 Distribution du conducteur de protection

Du TGBT ou TD sera distribué un conducteur de cuivre nu ou isolé vers les différents tableaux électriques de l'installation.

De la barre "Terre" des tableaux divisionnaires partiront les diverses liaisons équipotentielle vers toutes les masses métalliques avec interconnexion telles que :

- Toutes les masses du bâtiment suivant norme NF C 15-100,
- La broche de terre de toutes les prises de courant,
- Les appareils d'éclairage,
- Les chemins de câbles,
- les répartiteurs de terre informatique
- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- La borne de terre à disposition des autres corps d'état,
- La charpente béton ou métallique,
- Tout autre élément conducteur,
- Les canalisations métalliques (eau chaude, eau froide, vidange, gaz),
- Les bouches et conduits de VMC,
- les canalisations des différents fluides devront être interconnectées au circuit principal de protection,
- Les huisseries métalliques des sanitaires/douches (la mise à la terre des huisseries sera visible et positionnée à l'intérieur du logement de la gâche recevant le pêne de la serrure),
- Les siphons,

Etc...

En outre, l'interconnexion du circuit de terre avec la structure de la charpente métallique ou béton sera réalisée par raccordement sur le ceinturage du fond de fouille. La connexion sur les poteaux se fera par soudures aluminothermiques, à raison d'une tous les deux poteaux, et si possible en quinconce.

Parallèlement à tous les conducteurs actifs, la terre sera menée aux tableaux électriques et aux différents points d'utilisation, en intégrant les conducteurs de terre dans les câbles ou séparément pour les sections supérieures à 10 mm². La section des conducteurs de terre sera calculée conformément à la Norme C 15-100.

Entre les utilisations, la section minimale du conducteur de terre sera :

- Egale au conducteur de phase pour les sections jusqu'à 16 mm²,
- 16 mm² pour les conducteurs de phase entre 16 et 35 mm²,
- Moitié de la section pour les conducteurs de phase supérieure à 35 mm².

Dans tous les locaux comportant une douche ou une baignoire, il sera mis en place une liaison équipotentielle locale, entre toutes les masses métalliques (huisseries de portes, de fenêtres, et toute autre partie métallique dans les volumes) et le réseau de terre général. La section des conducteurs aura une section minimale de 2,5 mm² si l'alimentation comporte une protection mécanique, et de 4 mm² si elle n'en comporte pas.

Les conducteurs de couleur « vert-jaune » seront toujours utilisés pour les circuits de terre et ne le seront jamais comme conducteur actif.

Tous les appareils de classe II ne seront pas reliés à la terre, mais le conducteur de protection devra être disponible en attente.

Le présent lot doit la mise à la terre du bâtiment et toutes les connexions nécessaires pour réaliser une

installation conforme aux normes et dans les règles de l'art.

11.2 TABLEAUX DE PROTECTION

11.2.1 TGBT (Existant)

Une extension du TGBT existant sera réalisé afin d'accueillir les protections complémentaires.

Enveloppe

Tableau métallique de type Prisma G marque SCHNEIDER ou équivalent, IP30, avec porte à clé.

Jeux de barres et connexions

L'armoire TGBT sera très soigneusement câblée avec cosse serties à la pince ; tous les équipements seront facilement accessibles. Les connexions seront repérées en correspondance avec le schéma et les câbles de l'installation ; elles seront réalisées sur des borniers de grande capacité permettant le raccordement de tous les câbles terminaux ; chaque borne sera identifiée par un numéro. Pour les conducteurs actifs, il convient de prévoir, au maximum, deux départs ou deux arrivées sur une même plage de raccordement. Pour les calibres importants, le raccordement des lignes pourra s'effectuer directement sur les plages de sortie des disjoncteurs ($I \geq 125A$) par l'intermédiaire de supports de bridage.

La répartition par jeu de barre sera recherchée.

Leurs fixations sur des supports isolants seront suffisamment efficaces afin de leur permettre de résister aux efforts électrodynamiques auxquels elles pourraient être soumises.

Les dérivations aux disjoncteurs de départs seront réalisées par des répartiteurs de courant isolés conçus pour l'alimentation de rangées de départs de type modulaire ou de disjoncteurs de puissance.

Il sera prévu une série de bornes permettant d'effectuer facilement les raccordements entre les connexions intérieures et les lignes générales de distribution basse tension. Le calibre de ces bornes sera approprié à l'intensité les traversant.

Il sera également prévu le nombre de bornes de terre suffisant pour le raccordement des conducteurs PE et de terre des lignes générales.

Décomposition

Les protections seront assurées par disjoncteurs divisionnaires bipolaires ou tétrapolaires en tête de groupe (gammes DT40, IC60) et par des disjoncteurs phase + neutre de type DT40 de chez SCHNEIDER en ce qui concerne les protections terminales, le tout dissimulé sous plastron et directement manœuvrable en face avant des armoires.

Un départ spécifique de type disjoncteur différentiel 30ma sera prévu pour alimenter le TD Extension

Un départ spécifique de type disjoncteur différentiel 30ma sera prévu pour alimenter l'alarme incendie

La décomposition des armoires sera recherchée selon les principes suivants : tétrapolaires avec DR 30mA et 300mA (PC, éclairage, alimentations diverses).

L'éclairage des douches et des pièces d'eau, et les circuits de PC seront protégés par un DR30mA.

Un départ spécifique de type disjoncteur différentiel 30mA type F sera prévu pour alimenter la baie informatique et les prises des postes de travail des bureaux.

Un départ courbe B sera prévu pour alimenter les projecteurs extérieurs.

Une horloge astronomique 2 canaux commandera :

1. L'allumage et l'extinction des projecteurs extérieurs.
2. L'allumage et l'extinction du caisson VMC

Option : Un départ spécifique de type disjoncteur ASI sera prévu pour alimenter la borne IRVE

Télerupteurs

Les télerupteurs seront conformes à la NFC 61-800. Ils seront associés à des auxiliaires permettant la commande centralisée de plusieurs groupes de télerupteurs.

Repérage

Les câbles seront munis, à leur extrémité, de bagues numérotées. Toutes les borniers seront repérés par une lettre ou un signe caractéristique. Un schéma de câblage sera remis dans un porte plan à l'intérieur du tableau.

Chaque appareil de commande ou de protection sera repéré par une étiquette Dilophane gravée et fixée par collage.

Les dispositifs d'arrêt d'urgence seront identifiés par étiquettes Dilophane gravées

11.2.2 TD ETAGE (Existant)

Le TD de l'étage sera complété en fonction des nouveaux aménagement réalisés.

Enveloppe

Tableau métallique de type Prisma G marque SCHNEIDER ou équivalent, IP30, avec porte à clé.

Jeux de barres et connexions

L'armoire TGBT sera très soigneusement câblée avec cosse serties à la pince ; tous les équipements seront facilement accessibles. Les connexions seront repérées en correspondance avec le schéma et les câbles de l'installation ; elles seront réalisées sur des borniers de grande capacité permettant le raccordement de tous les câbles terminaux ; chaque borne sera identifiée par un numéro. Pour les conducteurs actifs, il convient de prévoir, au maximum, deux départs ou deux arrivées sur une même plage de raccordement. Pour les calibres importants, le raccordement des lignes pourra s'effectuer directement sur les plages de sortie des disjoncteurs ($I \geq 125A$) par l'intermédiaire de supports de bridage.

La répartition par jeu de barre sera recherchée.

Leurs fixations sur des supports isolants seront suffisamment efficaces afin de leur permettre de résister aux efforts électrodynamiques auxquels elles pourraient être soumises.

Les dérivations aux disjoncteurs de départs seront réalisées par des répartiteurs de courant isolés conçus pour l'alimentation de rangées de départs de type modulaire ou de disjoncteurs de puissance.

Il sera prévu une série de bornes permettant d'effectuer facilement les raccordements entre les connexions intérieures et les lignes générales de distribution basse tension. Le calibre de ces bornes sera approprié à l'intensité les traversant.

Il sera également prévu le nombre de bornes de terre suffisant pour le raccordement des conducteurs PE et de terre des lignes générales.

Décomposition

Les protections seront assurées par disjoncteurs divisionnaires bipolaires ou tétrapolaires en tête de groupe (gammes DT40, IC60) et par des disjoncteurs phase + neutre de type DT40 de chez SCHNEIDER en ce qui

concerne les protections terminales, le tout dissimulé sous plastron et directement manœuvrable en face avant des armoires.

La décomposition des armoires sera recherchée selon les principes suivants : tétrapolaires avec DR 30mA et 300mA (PC, éclairage, alimentations diverses).

L'éclairage des douches et des pièces d'eau, et les circuits de PC seront protégés par un DR30mA.

Un départ spécifique de type disjoncteur différentiel 30mA type F sera prévu pour alimenter la baie informatique et les prises des postes de travail des bureaux.

Télerupteurs

Les télerupteurs seront conformes à la NFC 61-800. Ils seront associés à des auxiliaires permettant la commande centralisée de plusieurs groupes de télerupteurs.

Repérage

Les câbles seront munis, à leur extrémité, de bagues numérotées. Toutes les borniers seront repérés par une lettre ou un signe caractéristique. Un schéma de câblage sera remis dans un porte plan à l'intérieur du tableau.

Chaque appareil de commande ou de protection sera repéré par une étiquette Dilophane gravée et fixée par collage.

Les dispositifs d'arrêt d'urgence seront identifiés par étiquettes Dilophane gravées

11.2.3 TD EXTENSION

Un nouveau TD sera créé en fonction des nouveaux aménagement réalisés.

Enveloppe

Tableau métallique de type Prisma G marque SCHNEIDER ou équivalent, IP30, avec porte à clé.

Jeux de barres et connexions

L'armoire TD sera très soigneusement câblée avec cosses serties à la pince ; tous les équipements seront facilement accessibles. Les connexions seront repérées en correspondance avec le schéma et les câbles de l'installation ; elles seront réalisées sur des borniers de grande capacité permettant le raccordement de tous les câbles terminaux ; chaque borne sera identifiée par un numéro. Pour les conducteurs actifs, il convient de prévoir, au maximum, deux départs ou deux arrivées sur une même plage de raccordement. Pour les calibres importants, le raccordement des lignes pourra s'effectuer directement sur les plages de sortie des disjoncteurs ($I \geq 125A$) par l'intermédiaire de supports de bridage.

La répartition par jeu de barre sera recherchée.

Leurs fixations sur des supports isolants seront suffisamment efficaces afin de leur permettre de résister aux efforts électrodynamiques auxquels elles pourraient être soumises.

Les dérivations aux disjoncteurs de départs seront réalisées par des répartiteurs de courant isolés conçus pour l'alimentation de rangées de départs de type modulaire ou de disjoncteurs de puissance.

Il sera prévu une série de bornes permettant d'effectuer facilement les raccordements entre les connexions intérieures et les lignes générales de distribution basse tension. Le calibre de ces bornes sera approprié à l'intensité les traversant.

Il sera également prévu le nombre de bornes de terre suffisant pour le raccordement des conducteurs PE et de terre des lignes générales.

Décomposition

Les protections seront assurées par disjoncteurs divisionnaires bipolaires ou tétrapolaires en tête de groupe (gammas DT40, IC60) et par des disjoncteurs phase + neutre de type DT40 de chez SCHNEIDER en ce qui concerne les protections terminales, le tout dissimulé sous plastron et directement manœuvrable en face avant des armoires.

La décomposition des armoires sera recherchée selon les principes suivants : tétrapolaires avec DR 30mA et 300mA (PC, éclairage, alimentations diverses).

L'éclairage des douches et des pièces d'eau, et les circuits de PC seront protégés par un DR30mA.

Un départ spécifique de type disjoncteur différentiel 30mA type F sera prévu pour alimenter la baie informatique et les prises des postes de travail des bureaux.

Télérupteurs

Les télérupteurs seront conformes à la NFC 61-800. Ils seront associés à des auxiliaires permettant la commande centralisée de plusieurs groupes de télérupteurs.

Repérage

Les câbles seront munis, à leur extrémité, de bagues numérotées. Toutes les borniers seront repérés par une lettre ou un signe caractéristique. Un schéma de câblage sera remis dans un porte plan à l'intérieur du tableau.

Chaque appareil de commande ou de protection sera repéré par une étiquette Dilophane gravée et fixée par collage.

Les dispositifs d'arrêt d'urgence seront identifiés par étiquettes Dilophane gravées

11.3 CANALISATIONS

11.3.1 Circuits terminaux (hors circuits spécialisés)

Mode de pose des canalisations :

- * en encastré dans les parois neuves.
- * sur chemin de câbles dans les faux plafonds en parcours groupés.
- * sous moulure PVC ou goulotte en cas d'impossibilité d'encastrement (passage poutres et poteaux béton en particulier, et au plafond des locaux qui ne seront pas équipés de faux plafonds), ne sera pas admis pour les locaux humides.

Distribution comportant :

- 1°) Les conduits :
 - type ICTA 3422 pour la pose en encastré.
 - type IRL 3321 sur colliers (un tous les 0,50 m) pour la pose en apparent y compris les éléments annexes, accessoires de pose et de raccordements dans les locaux techniques.
- 2°) Le câblage :
 - conducteurs type HO7 VU sous conduits encastrés ou sous moulure
 - câbles de la série U 1000 R2V pour les passages en faux plafonds
- 3°) Les moulures en PVC de couleur blanche, fixation chevillée - vissée et collée.
- 4°) Les boîtiers d'encastrement pour fixation à vis de l'appareillage.
- 5°) Les accessoires de pose et de raccordement, boîtes de dérivation, etc.....

1250VA de points lumineux en LED et 8 prises de courant maximum par circuit.

Le câblage en plafond des locaux ne sera en aucun cas posé sous moulure ou goulotte mais en encastré et non apparent.

11.3.2 Circuits particuliers

Depuis le TGBT :

Alimentation Tétra+T pour le TD EXTENSION

Alimentation Mono+T PC 16A pour le ballon d'eau chaude placard atelier n°1

Alimentation Mono+T pour l'équipement d'alarme incendie

Alimentation Tétra+T pour le coffret chaufferie

Alimentation Mono+T pour le caisson VMC

Option : Alimentations Mono+T pour la borne de recharge double électrique

Depuis le Coffret Chaufferie :

Alimentation Mono+T pour la chaudière de la chaufferie

Alimentation Mono+T pour l'éclairage de la chaufferie

Alimentation Mono+T pour les prises de courants de la chaufferie

Depuis le TD ETAGE :

Alimentation Mono+T PC 16A pour le ballon d'eau chaude salle de pause

Alimentation Mono+T pour le registre à débits variables salle de pause

Alimentation Mono+T PC 20A pour le Lave-linge

Alimentation Mono+T PC 20A pour le Sèche-linge

Alimentation Mono+T pour le sèche main (1u)

Depuis le TD EXTENSION :

Alimentations Mono+T pour les Aérothermes (2u)

Alimentation Mono+T pour le thermostat (1u)

Alimentation Tétra+T pour les bras d'aspiration gaz d'échappement (2u)

Alimentation Tétra+T pour les coffret prises (3u)

Alimentation Tétra+T pour les ponts automobiles (3u)

Alimentation Tétra+T pour les portes sectionnelles (3u)

Alimentations Mono+T pour les sèche mains (2u)

11.3.3 Circuits pour l'éclairage extérieur

Les niveaux d'éclairement (en lux) à obtenir seront conformes aux normes NF EN 12464-1, NF EN 12464-2 et à la réglementation handicapés (Arrêté du 1er Août 2006) :

- 20 lux mini en tout point du cheminement extérieur accessible ;
(Par "valeur d'éclairement minimale mesurée au sol en tout point", il faut comprendre "niveau d'éclairement moyen horizontal à maintenir »)

Depuis le TGBT, alimentation des points lumineux d'éclairage extérieurs, en câble multipolaire à âmes de cuivre de la série HO7-RNF ou HO5-RNF.

Les éclairages extérieurs seront sur horloge astronomique.

11.3.4 Chemins de câbles courants forts

Chemin de câble à bords rabattus en tôle galvanisée pour cheminement des canalisations groupées en faux plafond, y compris accessoires de pose (sorties de câble, éclisses, consoles, boulonnerie, coudes ...) et colliers pour fixer les câbles tous les 30 cm.

Les chemins de câbles seront dimensionnés de façon à avoir 30% de place disponible.

Tous les composants (dalles, éclisses, couvercles, accessoires...) du chemin de câbles devront comporter le marquage CE.

L'espace entre les supports doit être inférieur à la distance maximale autorisée par la charge maximale donnée par le fabricant.

La distance entre un chemin de câble courants forts et un chemin de câbles courants faibles sera au minimum de 30cm.

11.4 APPAREILLAGES ET EQUIPEMENTS DIVERS

Nota :

Hauteur d'implantation des appareillages en fonction des arrêtés du 1/08/2006 concernant l'accessibilité des handicapés.

Dans tous les locaux tout l'appareillage électriques, y compris les prises de courants, seront implantés à plus de 40cm de tout angle de parois, ceci dans le but de faciliter l'accès aux personnes en fauteuil roulants.

Emplacement exact de tout équipement électrique à valider avec le maître d'ouvrage avant exécution.

11.4.1 Petit appareillage ordinaire

Appareillage de marque LEGRAND type Mosaic ou équivalent, fixation à vis, comprenant :

- Interrupteur SA
- interrupteur SA à clé
- interrupteur SA à voyant
- interrupteur VV
- bouton poussoir lumineux
- gradateur de phase
- prise de courant bipolaire + terre 10/16 A, modèle en puits à éclipse
- plaques 1 poste ou 2 postes

Accessoires de pose comprenant :

Boîtiers d'encastrement de type étanche de marque LEGRAND ou équivalent, étanches à l'air.

N.B : les plaques décoratives des appareillages de commande devront être visuellement distinctes du support sur lequel elles sont posées. Ce choix devra être réalisé en lien avec l'architecte.

Localisation : suivant plans

11.4.2 Appareillages étanches

Appareillage de marque LEGRAND, programme PLEXO (IP55, IK08) ou équivalent, comprenant :

- interrupteur SA
- interrupteur VV
- Bouton poussoir à voyant
- prise de courant bipolaire + terre 10/16 A, modèle en puits à éclipse
- prise de courant tétrapolaire + terre 16A, modèle en puits à éclipse

Accessoires de pose comprenant :

Boîtiers d'encastrement de type étanche de marque LEGRAND ou équivalent, étanches à l'air si encastrement.

Localisation : suivant plans

11.4.3 Postes de travail

Les prises de courant seront de type bipolaire + terre 10/16 A, modèle en puits à éclipse, l'alimentation électrique sera issue du TGBT ou du TD

Les postes de travail PTR seront intégrés dans les cloisons, et comprendront les équipements suivants :

Poste de travail – PTR1	Poste de travail – PTR2
4 PC 2P+T normales	2 PC 2P+T normales
2 Prises RJ45	1 Prise RJ45
Repérage de chaque organe sur étiquette.	Repérage de chaque organe sur étiquette.

Localisation : Bureaux

Localisation : Reprographie

11.4.4 Arrêts d'urgence

11.4.4.1 Coupure Force Atelier

Coup de poing d'arrêt d'urgence général :

Il est prévu la mise en place d'un boîtier d'arrêt d'urgence de type Plexo et de marque Legrand ou équivalent.

Il agit sur l'organe de tête du TD EXTENSION pour couper l'ensemble des circuits électriques.

Ce dispositif doit être inaccessible au public et facile à atteindre par les services de secours.

Une plaque signalétique gravée collée sur le boîtier précisera la fonction « COUPURE FORCE ATELIER ».

Localisation : 2 unités à implanter dans l'atelier

11.4.5 Coffret prises

Appareillage de marque LEGRAND, programme Hypra (IP66, IK09) ou équivalent, comprenant :

- 1 disjoncteur général tétraphasé différentiel 30mA en tête
- 1 disjoncteur pour prise tétraphasé
- 1 disjoncteur pour prises mono
- 1 prise 32A 3P+N+T (rouge)
- 4 prises 16A PH+N+T brochage NFC à éclips (bleu)
- Serrures à clef

Non compris : fiches males.

Localisation : 2 unités à implanter dans l'atelier

11.4.6 Coffret chaufferie

Appareillage de marque LEGRAND, référence 038087 ou équivalent, à équiper :

- 1 disjoncteur tétra général coffret
- 1 disjoncteur mono force chaufferie
- 1 disjoncteur mono éclairage
- 1 disjoncteur mono prises
- 1 voyant présence tension
- Serrures à clef

Localisation : 1 unité à l'extérieur et à l'entrée du local chaufferie

11.4.7 Appareillage divers

Détecteur : BEG LUXOMAT PD3N-1C

Pose Faux Plafond ou Apparent ou Encastré Pot Béton. Champ de détection : 360°

Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Ø10 m en transversal, Ø6 m de face, Ø2.50 m en assise

Puissance : 2300W cos φ 1/1150VA cos φ 0.5, LED 300W maxi Temporisation : 30 s à 30 min ou impulsion,

Réglage du seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux, Indice de protection : AP : IP44, FP : IP23/Classe II/CE,

Analyse unique de la valeur crépusculaire. Dérogation marche/arrêt possible à distance par mini télécommande infrarouge LUXOMAT IR-PD-Mini. Consommation en veille: 0.25W.

Réglages par potentiomètres, par télécommande LUXOMAT IR-PD, par application smartphone BEG-RC

Localisation : locaux rangement, sanitaires

Détecteur : BEG LUXOMAT PD4-M-DALI/DSI-1C

Montage plafond (encastré ou saillie suivant la nature du plafond) de marque **BEG LUXOMAT** ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

Indice de protection : **AP : IP54, FP : IP20/Classe II/CE,**

Zones de détection h=2,50 m : **Ø24 m de biais, Ø8 m de face, Ø6.40 m présence**

Relais intégré permettant l'extinction complète des ballasts ou drivers

Puissance : **2300W cos φ 1/1150VA cos φ 0.5, LED 300W maxi.**

Temporisation : **30 s à 30 min ou impulsion** / Luminosité : **10 à 2000 Lux**
Gradation en fonction de la lumière du jour / 50 Ballasts numériques DALI
Localisation : Bureaux

Détecteur : BEG LUXOMAT LC +280

Pose Mural. Champ de détection : 280° horizontal et 360° en vertical
 Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Transversale 16 m, frontale 9 m, vertical 2 m
 Puissance : 2000W cos ϕ 1/1000VA cos ϕ 0.5, LED 250W maxi Temporisation dynamique : 15 s à 16 min ou impulsion
 Réglage du seuil de luminosité : 2 à 2500 Lux, Indice de protection : IP44/Classe II/CE,
 Analyse unique de la valeur crépusculaire. Dérogation marche, arrêt 12H à distance par mini télécommande infrarouge LUXOMAT IR-PD-Mini. Consommation en veille : 0.30W.
 Réglages par potentiomètres, par télécommande LUXOMAT IR-PD, par application smartphone BEG-RC
Localisation : Locaux intérieurs

Télécommande : BEG LUXOMAT BLE-IR

Fourniture d'une télécommande adaptateur BLE-IR de marque **BEG LUXOMAT** ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :
 Dimensions: 40x55x103mm
 Couleur du matériau: noir
 Fréquence: 2.4 GHz ISM-Band, GFSK 0.2 dBm + 5.3 dBi = 5.5 dBm
 Formation de l'utilisateur au réglage des détecteurs avec la télécommande

11.5 APPAREILS D'ECLAIRAGE

Tous les points lumineux comporteront un luminaire avec la source adéquate.
 Tous les appareils d'éclairage seront conformes aux normes NFC 71.000 et 71.005.
 Les appareils d'éclairage devront assurer des niveaux d'éclairement qui ne devront en aucun cas être inférieurs à ceux définis par le nombre et le type des appareils prévus.
 Les niveaux d'éclairement minimum après un fonctionnement de 50 000 heures seront les suivants :

Désignation	Éclairage moyen Em en Lux	Valeurs limites UGRL	Rendu des couleurs
Salle de pause	300	25	80
Sanitaires / Douche	200	22	80
Bureaux	500	19	80
Atelier	500	22	80
Locaux technique	200	22	80
Sas d'accueil	300	19	80
Circulations	100	22	80
Escaliers	150	22	80
Locaux Ménage/Rgt/Archives	200	22	80
Extérieur	20		80

L'entreprise devra réaliser les études d'éclairages en phase EXE, et des mesures seront à réaliser en fin de chantier.

Les niveaux d'éclairement obtenus ne devront en aucun cas être inférieurs aux recommandations de l'A.F.E.
 Le signataire du présent lot devra contacter le responsable du lot plafond suspendu pour coordonner les emplacements et les fixations des appareils. La découpe des dalles de faux plafond est à la charge du lot Faux-plafond.

La luminance des luminaires ne devra pas dépasser les valeurs moyennes définies dans le tableau ci-après pour les différents angles d'observation mesurés à partir de la verticale :

* 75° 2 000 cd/m²
 * 65° 4 000 cd/m²

- * 55° 6 500 cd/m²
 * 45° 11 000 cd/m²

L'indice de rendu des couleurs des sources sera au moins égal à 80 ; la température de couleur des sources LEDs sera voisine de 4000K dans les locaux techniques, les vestiaires, les sanitaires, l'office et partout ailleurs elle sera de 3000K.

Les quantités d'appareils mentionnées dans la suite du document le sont à titre indicatif, l'entrepreneur s'engagera sur les valeurs d'éclairage minimales demandées.

Les appareils devront satisfaire à l'indice de protection minimale découlant des influences externes selon la NFC 15.100, suivant les locaux et emplacements où ils sont installés.

Les luminaires encastrés dans les faux-plafonds seront suspendus par des tiges filetées fixées au plancher haut ou à la structure métallique. En aucun cas il ne sera autorisé de faire reposer les appareils directement sur le faux-plafond.

L'encastrement des appareils d'éclairage dans les plafonds coupe-feu est interdit.

Type A

Plafonnier 600x600 LED ON/OFF (3658lm – 3000K) diffuseur micro prismatique Type Backlit de chez AIRIS LED ou équivalent

Flux : 3658lm
 CRI : 80%
 Température de couleur : 3000K
 Driver : ON/OFF
 Angle d'ouverture : direct 110°
 Version : Standard
 Mode d'installation : éclairage direct
 Efficacité énergétique : 110lm/W
 Attente : 60.000h L80B10
 Groupe photobiologique : 0 selon EN62471
 UGR : 16
 Tension : 220-240V 50/60Hz
 Puissance : 36W
 Classe : II
 IP : 24 IK : 06
 Corp : Aluminium
 Diffuseur : Lentille micro-prismatique
 Finition : Blanc
 Dimensions : 595x595x26mm
 Poids : 2,3kg
 Y compris cadre saillie pour vestiaires hommes

Localisation / mode d'allumage

Salle de pause, Vestiaires Hommes / sur détecteurs de présence



Type B

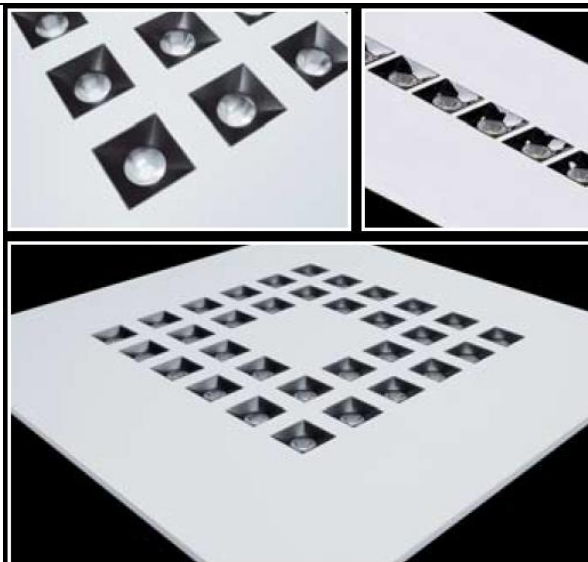
Plafonnier 600x600 LED DALI (3811lm – 3000K) Type Visby de chez SPEQTRIS ou équivalent

Flux : 3811lm
 CRI : 80%
 Température de couleur : 3000K
 Driver : DALI
 Angle d'ouverture : 90°
 Version : Standard

Mode d'installation : encastré, éclairage direct
 Efficacité énergétique : 130lm/W
 Attente : 50.000h
 Ellipses MacAdam : 3
 Groupe photobiologique : 0 selon EN62471
 UGR : 15
 Tension : 220-240V 50/60Hz
 Puissance : 30W
 Facteur de puissance : 0,9
 Classe : II
 IP : 20
 IK : 07
 Fil incandescent : 650°C.
 Corp : tôle thermolaquée
 Diffuseur : Lentille anti-éblouissement sur fond noir
 Finition : Blanc
 Dimensions : 595x595x40mm
 Poids : 3,5kg

Localisation / mode d'allumage

Bureaux / sur BP + cellule photoélectrique



Type C1

Spot encastré LED ON/OFF avec détection IR intégré (655lm – 3000K) Type Nova Draco de chez SOLUM ou équivalent

Flux : 655lm
 CRI : 80%
 Température de couleur : 3000K
 Driver : ON/OFF
 Détection intégrée : infrarouge 360°
 Réglage temporisation : 5s à 12min
 Réglage luminosité : 10 à 4000lux
 Réglage sensibilité : 0 à 6m
 Angle d'ouverture : 60°
 Version : Standard
 Mode d'installation : encastré, éclairage direct
 Efficacité énergétique : F - 93lm/W
 Attente : 50.000h L70B10
 Ellipses MacAdam : <4
 Tension : 220-240V 50/60Hz
 Puissance : 7W
 Classe : III
 IP : 20-65
 IK : 10
 Corp : aluminium
 Finition : Blanc
 Diamètre : 87mm
 Température de travail : de -15°C à 40°C

Localisation / mode d'allumage

Sanitaires, Douches / sur détecteurs de présence intégré



Type C2**Downlight encastré LED ON/OFF (1954lm – 3000K) Type Milla CCT de chez AIRIS LED ou équivalent**

Flux : 1954lm

CRI : 80%

Température de couleur : 3000K

Driver : ON/OFF

Angle d'ouverture : 80°

Version : Standard

Mode d'installation : encastré, éclairage direct

Efficacité énergétique : 108lm/W

Attente : 50.000h L80B20

Groupe photobiologique : 0 selon EN62471

Tension : 220-240V 50/60Hz

Puissance : 18W

Facteur de puissance : 0,90

Classe : II

IP : 54 IK : 06

Fil incandescent : 850°C

Corp : aluminium

Diffuseur : réflecteur aluminium

Finition : Blanc

Diamètre : 172mm

Poids : 1,08kg

Température de travail : de -20°C à 45°C

Localisation / mode d'allumage

Sanitaires, Vestiaires Femmes / sur détecteurs de présence

**Type D****Plafonnier étanche LED ON/OFF (7200lm – 4000K) type Atla de AIRIS LED ou équivalent**

Flux : 7200lm

CRI : 80%

Température de couleur : 4000K

Driver : ON/OFF

Angle d'ouverture : 110°

Durée de vie : L70 B10 @50 000 heures.

IRC > 80

Groupe photobiologique : 0 selon EN62471

Version : Standard

Mode d'installation : sailli, éclairage direct, câblage traversant

Efficacité énergétique : 150lm/W

Attente : 50.000h L70B10

Groupe photobiologique : 0 selon EN62471

Tension : 220-240V 50/60Hz

Puissance : 48W

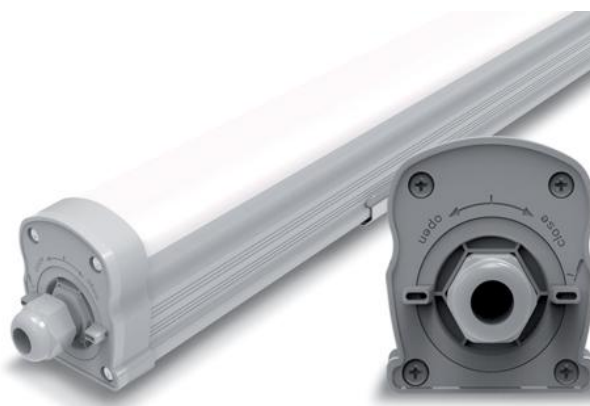
Facteur de puissance : 0,95


IP65 – IK10

Matériaux : corps en polycarbonate

Optique : en polycarbonate

Classe : I

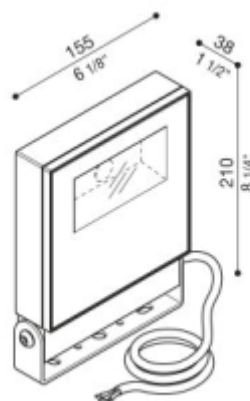


<p>Dimensions : 1456x63x75mm Poids : 1,3kg Température de travail : de -20°C à 45°C</p> <p><u>Localisation / mode d'allumage</u> Atelier / sur boutons poussoir Locaux techniques, Magasin / sur détecteur de présence</p>	
<p>Type E Hublot à détection infrarouge LED ON/OFF (2100lm – 3000K) type Triptik-PIR de AIRIS LED ou équivalent</p> <p>Flux : 2100lm CRI : 80% Température de couleur : 3000K Driver : ON/OFF Angle d'ouverture : 110° Version : Standard Mode d'installation : sailli, éclairage direct Efficacité énergétique : 100lm/W Attente : 50.000h L80B10 Groupe photobiologique : 0 selon EN62471 Tension : 220-240V 50/60Hz Puissance : 22W Facteur de puissance : 0,90 IP66 – IK10 Matériaux : corps en polycarbonate Optique : en polycarbonate Classe : II Température de travail : de -10°C à 50°C Dimensions : Ø300x85mm Poids : 0,72kg</p> <p><u>Localisation / mode d'allumage</u> Local Laverie / sur détecteur de présence intégré</p>	
<p>Type EXT1 Projecteur extérieur LED ON/OFF (2319lm – 3000K) type Delta 0 de chez LOMBARDO ou équivalent</p> <p>Matériaux : corps en aluminium Traitement : bord de mer Diffuseur : verre transparent Durée de vie : L80 B20 @130 000 heures Groupe photobiologique : 0 IRC > 80 IP66 Classe : I Tension : 220-240V 50/60Hz Puissance : 16W Dimensions : 210x155x38mm</p>	

Boite de jonction à l'intérieur du bâtiment
RAL au choix de l'architecte

Localisation / mode d'allumage

Abords extérieurs / sur horloge astronomique



11.6 ECLAIRAGE DE SECURITE

11.6.1 Conformité / Généralités

L'éclairage de sécurité sera réalisé par un ensemble de B.A.E.S (Blocs Autonomes) homologué, conforme aux normes NF EN 60 598.2.22, NFC 71 800, NFC 71 801 et NFC 71 820.

Il sera adapté à la nature des locaux et à leur occupation. Les blocs autonomes devront présenter des indices de protection et une tenue aux chocs conformes à la classification des locaux.

Les Blocs seront du type SATI (Système automatique de Test intégré) et feront automatiquement, secteur présent, les tests périodiques obligatoires conformes à la norme NFC 71 820.

Ces Blocs SATI permettront à l'exploitant de décaler les tests 1 bloc sur 2 (mode Pair / Impair) en n'utilisant qu'une seule ligne de télécommande, afin d'éviter que 2 blocs voisins soient simultanément indisponibles (déchargés) après leur test semestriel.

Les B.A.E.S seront raccordés en amont de la commande et en aval de la protection du circuit éclairage normal.

Préconisations du SDIS à respecter :

Planter les BAES à une hauteur telle que ceux-ci assurent leur rôle même en présence de fumée.

A ce titre, une implantation ou fixation directe en plafond est à proscrire.

L'éclairage d'évacuation sera réalisé par blocs autonomes qui devront avoir un flux lumineux assigné minimum de 45 lumens pendant 1 heure, assurant :

- La reconnaissance des obstacles
- La signalisation des issues et des cheminements avec une distance maximum de 15 mètres entre 2 blocs
- L'indication des changements de direction

11.6.2 Blocs autonomes d'évacuation leds applique ou drapeau

Bloc autonome d'évacuation de type BAES de marque LEGRAND type 062525 ou équivalent réalisation des tests réglementaires SATI, flux lumineux 45 lumens conforme aux normes NFC 71.800, NFC 71.820 et EN 60598-2-22 et répondant aux caractéristiques ci-après :

- IP 42, IK07
- Classe 2
- Lampes de Veille et secours 100 % LED
- Tenue au feu 960°C
- protection contre les erreurs de raccordement
- débromabilité par préplaque
- y compris kit d'encastrement avec porte-étiquette en drapeau, kit directionnel pour plafond.

Nota : les BAES devront obligatoirement être posé en drapeau si la pose verticale n'est pas possible au dessus des portes.



Localisation : Suivant plans

11.6.3 Blocs autonomes d'évacuation leds étanche

Bloc secours autonome d'évacuation BAES étanche de marque LEGRAND type 062526 ; réalisations des tests réglementaires SATI automatiquement conforme à la norme C71-820, flux lumineux 45 lumens et répondant aux caractéristiques ci-après :

- Fonctionnalité VISIBILITE+ pour une meilleure visibilité du chemin d'évacuation en pleine lumière
- Parfaite homogénéité d'éclairage du pictogramme (Strip LED et guide de lumière)
- Fonction AT+ permettant un report de l'état complet de l'installation
- Lignes épurées (boîtier slim 34mm) pour une parfaite intégration
- Même look que les blocs d'évacuation non étanches
- 9 entrées de câbles en thermoplastique élastomère
- Niveau à bulle intégré pour une installation simple et rapide
- Possibilité de câblage traversant
- Trous oblongs pour reprise des perçages existants et remplacement aisé des anciennes gammes
- Embrochage et débrochage étudiés pour une maintenance et un remplacement simplifiés
- Eco-conçu pour une empreinte environnementale réduite, certifié NF environnement
- Batterie Lithium, consommation réduite
- Livré avec étiquettes de balisage non collées, configurables
- Gamme complète d'accessoires (cadre d'encastrement, grille de protection)
- Pictogrammes spécifiques également disponibles



Localisation : Suivant plans (Dans les locaux où l'étanchéité est indispensable type Atelier, Locaux techniques)

11.6.4 Câblage

Depuis le tableau principal, alimentations secteur et télécommande des différents blocs autonomes, réalisée en câble de la série U 1000 R2V.

Les blocs autonomes doivent être alimentés en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local ou du dégagement où sont installés les blocs.

Les blocs autonomes seront alimentés par des canalisations fixes réalisées à partir de câbles de catégorie C2 de la série normalisée :

U1000 R02V 5 G 1,5 mm² pour les canalisations posées dans les faux plafonds sur chemins de câbles.

U1000 R02V 5 G 1,5 mm² sous fourreau ICTA Ø 25 pour les canalisations encastrées dans les doublages des cloisons.

U1000 R02V 5 G 1.5 mm² sous tube IRL ø 25 pour les canalisations en apparent.

Nota : Les blocs portables seront à alimenter par une prise de courant 2x10/16A+T étanche à proximité.

11.6.5 Télécommande de mise au repos

1 coffret de télécommande eaton ou équivalent, pour mise au repos des blocs de type BAES à prévoir au niveau du T.G.B.T

Suivant l'arrêté du 26/02/2003 : fourniture d'une notice descriptive des conditions de maintenance et de fonctionnement.

11.7 SECHE MAINS

Il sera prévu pour chaque sanitaire par le présent lot des sèche mains électriques de marque JVD type Stell'air ou équivalent.

Caractéristiques techniques :

- Tension d'alimentation : 220-240 V
- Fréquence : 50 Hz-
- Puissance nominale : 800 W (pas de résistance chauffante)
- Moteur Brush
- Produit de Classe II
- IP 44
- Sécurité électronique en cas de dysfonctionnement
- Système de détection capacitif
- Capacité du réservoir: 1000 ml
- Niveau sonore : 75 dBA
- 2 Filtres à air antibactérien accessibles pour un nettoyage facile
- Poids total de l'appareil : 6 Kg



Localisation : Sanitaires

12. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE COURANTS FAIBLES

12.1 PRECABLAGE TELEPHONE - INFORMATIQUE

12.1.1 Généralités - Principe de l'installation

L'équipement téléphonique/informatique à réaliser par le présent lot consiste-en :

- un répartiteur en baie desservant les différents postes de travail.
- un précâblage téléphone - informatique

L'ensemble des matériels proposés devra être agréé ORANGE. Il sera garanti au minimum pendant deux années après la date de réception définitive de l'installation.

L'entreprise sera tenue de fournir une garantie sur les travaux qu'elle a réalisés, et une garantie sur les équipements et les performances du câblage tels que décrit dans ce document.

Toute intervention préventive ou sur incident sera prise en charge intégralement par le prestataire (pièce, main d'œuvre et déplacement).

Les prestations à la charge du présent lot s'entendent avec fourniture, montage, câblage, tests et essais complets de tous les éléments nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

La mise en œuvre devra être exécutée avec le plus grand soin, pour assurer une réalisation correcte de l'installation de précâblage Téléphone/Informatique.

L'installation devra être conforme à la norme internationale ISO 11801 ed2 AM 2 et européenne EN 50173 Ed2 AM2 qui implique l'utilisation de matériel Catégorie 6A (ISO) pour un câblage classe EA.

L'installation garantira les transmissions à très haut débit et permettra l'intégration des réseaux : Ethernet 100 Base Tx, ATM à 155MB/s, Gigabit Ethernet/1000base Tx, mais aussi Ethernet 10Gbs IEEE 802.3an Ed. 2006.

Tous les éléments qui constituent le système de câblage seront issus d'un seul et même fabricant afin de garantir l'homogénéité et les performances du constructeur et de pouvoir assurer l'adaptation totale vis-à-vis des équipements actifs.

Le réseau devra être suffisamment souple pour permettre une reconfiguration de la distribution des sources de télécommunication par simple modification de brassage dans les répartiteurs.

La connectique RJ45 sera conforme avec la méthode de test « Re-Embedded » un certificat de conformité par un laboratoire indépendant ex DELTA ou , autres) sera joint au dossier technique

L'entreprise devra fournir dans son offre l'ensemble des documents techniques du constructeur ainsi qu'une fiche technique de chacun des produits proposés.

Tous les câbles seront assemblés en torons avec un ruban auto agrippant (les colliers plastiques ne sont pas autorisés).

Le câble de desserte horizontale sera de catégorie 6A 100 Ohms, 500 Mhz AWG23

4 paires ou 2x4 PAIRES avec écran général et écran individuel par paire, de Type CL- MNC F/UTP catégorie 6A gaine LSZH bleue de marque INFRA+ ou équivalent.

Conventions de câblage

Convention EIA/TIA 568B, câblage 100 ohms

RJ 45 du terminal	Code de couleurs des câbles 100 Ω	Module du SR	RJ 45 du SR
1	Blanc/Orange	1.1	1
2	Orange	1.2	2
3	Blanc/Vert	2.1	3
6	Vert	2.2	6
4	Bleu	3.1	4
5	Blanc/Bleu	3.2	5
7	Blanc/Marron	4.1	7
8	Marron	4.2	8
T	Drain d'écran	T	T

Sont à la charge de l'entreprise à prévoir en base :

La fourniture et pose des prises téléphoniques et des prises informatiques prévues dans les différents locaux.

Les câbles de liaisons entre les différentes prises téléphoniques ou informatiques et la baie de brassage.

Le raccordement des prises info (noyau côté PTR et côté local VDI)

La mise à la terre.

Les chemins de câbles et les goulottes nécessaires pour la réalisation des liaisons.

La réalisation, en fin de travaux, de la recette

La réalisation, en fin de travaux, de la mise à jour des plans et des schémas de l'ensemble du précâblage et du dossier de maintenance.

La fourniture des cordons de brassage.

Sont à la charge du maître d'ouvrage :

La fourniture et pose de l'autocommutateur, des matériels actifs (commutateurs/Hub).

La fourniture des postes téléphoniques

La fourniture et pose des bornes wifi

Les démarches administratives avec les différents opérateurs.

12.1.2 Adduction téléphonique

Sans objet

12.1.3 Matériel et câblage**12.1.3.1 Réglettes**

Sans objet

12.1.3.2 Prises terminales téléphoniques et informatiques

L'ensemble des prises terminales des postes de travail doit être banalisé.

Poste de travail – PTR1 4 PC 2P+T normales 2 Prises RJ45 Repérage de chaque organe sur étiquette. <u>Localisation</u> : Bureaux	Poste de travail – PTR2 2 PC 2P+T normales 1 Prise RJ45 Repérage de chaque organe sur étiquette. <u>Localisation</u> : Reprographie
---	---

Plastron format 45X45

Les connecteurs seront montés sur des plastrons blancs avec volet translucide au format 45x45mm (réf VDI88140).

12.1.3.3 Connecteurs RJ45 S-One Cat6A Blindé

Utilisation en prise terminale et panneau de brassage 24 ports

Référence INFB1772XB96 de marque INFRA+ ou équivalent

- **Certification aux normes internationales**

- ISO/IEC 11801, 2ème édition : 2002
- ISO/IEC 11801 amendement 2 : 2010
- EN50173 : 2007
- ANSI/TIA-568-C.2
- IEC 60603-7-51

- **Spécifications :**

- Pas de pièces détachées

- Une seule pièce articulée
- Vêrouillage à une seule main
- Blindage métal monobloc Zamak
- Raccordement sans outils spécifique
- Livré prêt à raccorder
- Profondeur utile < 41mm
- Accès facile pour tous les câbles
- Pas de risque d'endommager le câble ou les conducteurs
- Bride astucieuse pour bloquer le câble et assurer la reprise d'écran à 360°
- Entrée de câble centrale pour une mise en œuvre optimisée et des performances garanties

En dehors des postes de travail des lignes téléphonique et/ ou informatique complémentaire seront prévue aux emplacements ci-après :

12.1.3.4 Câble de distribution capillaire CAT6A cuivre F/FTP

Spécifications :

câble CL-MNC F/FTP catégorie 6A. Il possède une structure en paires d'impédance 100 Ohms (4 paires) (F/FTP).

Caractéristiques :

- 100 Ohms, 550 MHz, AWG24, 4 ou 2x4 paires avec écran général, gaine
- extérieure LSZH bleue. Cross fi ller pour organiser les paires.
- NVP de 70%.
- Compatible avec les normes PoE (Power over Ethernet) et PoEP (Power over Ethernet Plus) qui permet d'alimenter des équipements (téléphone IP, caméra, WIFI hotspot...) jusqu'à 13 W ou 25 W.
- Conforme aux normes EN50173-1, ISO/IEC11801 amd2:2010, IEC61156-5 Ed2 et EN50288-10-1.
- NEXT : 550 MHz (nominal : 40 dB ; norme IEC sup 34,8 dB).
- Câblage pour Voix, Données, Images Catégorie 6A. Taux de transmission très élevé : ATM-1200, Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet, 10/100 base T. Performances :

Conforme aux exigences de la norme ISO/IEC 11801 Ed 2, il a été certifié par le laboratoire indépendant Delta en EIA/TIA et en chaine de liaison. Le certificat sera fourni au dossier technique

Les câbles seront posés:

- sur chemins de câbles courants faibles
- sous moulure PVC en cas d'impossibilité d'encastrement

L'écartement minimal de 30cm entre les câbles courants faibles et les équipements de courants forts (câbles, luminaires, chauffage électrique,...) sera respecté, 2cm pour les cheminements parallèles inférieurs à 2m et 5cm pour le cheminement parallèle inférieur à 5m

On respectera les rayons de courbure des câbles indiqués par le fournisseur.

Les longueurs de câbles ne devront excéder 90 m.

Liaison entre la tête de câble ORANGE et la baie informatique

12.1.3.5 Coffret de Brassage existant

Le coffret mural de répartition est existant au R+1 dans le futur local vestiaires hommes.

Il sera prévu 1 panneau adapté en aluminium de 16 prises RJ 45 avec blindage individuel de catégorie 6a avec reprise d'écran à 360°

- guides câbles, passe cordon horizontal, range câbles
- boîtier 8 prises secteurs.
- étiquetage.
- accessoire de pose et de câblage
- 30% de place disponible

12.1.3.6 Panneaux de brassage 10'' 12 Ports.

Spécifications :

Les panneaux LCS3 (réf 033799) permettent d'accueillir 12 connecteurs RJ45 sur 1U.

Ces panneaux sont équipés d'organiseurs de câble en face arrière et de barrettes de frein de câble plastique permettant d'assurer un maintien souple des câbles. Les prises RJ45 seront montées sur des supports au format 18,4x45 mm de couleur permettant une différenciation de l'attribution des prises.

La numérotation des prises peut être maintenues et protégées par des portes-étiquette translucides avec ou sans liseré de couleur.

Pour une meilleure gestion des flux de cordons au sein des baies, il sera posé un passe cordons balais pour chaque panneau de distribution

12.1.3.7 Cordons de brassage CAT6 10G

Les Cordons de brassage seront à la charge de l'entreprise du présent lot.

Afin d'optimiser les performances des chaînes de liaison les cordons seront issus du même fabricant que les composants constituant la chaîne de liaison,

Les cordons sont écrantés par paires et d'impédance caractéristique 100 Ohms. Les cordons seront certifiés par un laboratoire indépendant Exemple Delta en composants Iso Amdt 2.

12.1.4 Recette de l'installation

12.1.4.1 Contrôles visuels :

Ils ont pour objet de s'assurer que l'installation est réalisée conformément au cahier des charges, aux normes et aux Règles de l'Art.

Les points importants sont :

- contrôler les références des composants installés,
- vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure a minima acceptables, colliers de fixation ne déformant pas la gaine de câble, absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent),
- vérifier le câblage des prises et modules de raccordement ; convention de raccordement, longueur de détorsadage de la paire (maxi 13 mm), longueur de suppression de l'écran,

Attention : Pour les composants cat. 6A , il est impératif de respecter les recommandations des constructeurs.

- vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et fermes de répartition,
- s'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.

12.1.4.2 Contrôles de transmission haute fréquence :

La normalisation de classes EA , CAT6 ISO décrit 2 liens distincts (CHANNEL ou PERMANENT LINK) et leurs limites de performances. La recette doit être effectuée selon le standard choisi et selon la méthodologie de travail du lien sélectionné.

En cas de rejet par le testeur d'un paramètre de transmission accessoire, il conviendra de justifier les qualités fonctionnelles de la liaison (par exemple liaison courte faible en diaphonie, mais excellente en ACR).

12.1.4.3 Dossier de recette :

Un dossier de recette devra systématiquement comporter :

- une copie du cahier des charges
- une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions
- une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs

- la liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées
- les fiches de mesure relatives aux tests basse et haute fréquence.

12.1.5 **Garanties :**

Les entreprises devront apporter, au choix du client ou de son conseil, les garanties suivantes:

Garantie Produits

Une garantie Produits de 20 ans hors cordons et matériel actif.

Cette garantie couvre le remplacement de tout matériel (hors pose et dépose) de notre gamme sur lequel serait observé un défaut de fabrication. Elle suppose que le matériel en question ait été mis en œuvre conformément à sa notice d'utilisation et aux règles de l'art.

Garantie Performances

Le fabricant du système de câblage garantie pour une durée de 20 ans la conformité des chaînes de liaison (cuivre et optique) installées vis à vis des spécifications de la norme ISO 11801 Edition 2 Amendement 2 ainsi que le bon fonctionnement de tous les applicatifs cités en annexe F de ladite norme.

12.2 **EQUIPEMENT D'ALARME INCENDIE**

12.2.1 **Généralités**

Tous les matériels entrant dans la composition des installations devront être conformes aux normes les concernant et disposeront des marques et agréments exigés par la législation et par l'APSAD (Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances Dommages).

L'ensemble de l'installation d'alarme incendie devra être rigoureusement conforme aux normes françaises homologuées dans leur dernière édition : NF S 61.930 à NF S 61-970...

Le bâtiment sera équipé d'un équipement d'alarme de type 4, il comprendra :

Un tableau de signalisation

Des déclencheurs manuels (D.M.) près des issues et des escaliers

Des diffuseurs sonores répartis dans les locaux.

Des flashes lumineux (dans les endroits où les PMR peuvent se retrouver seules)

12.2.2 **Matériel**

12.2.2.1 **Tableau d'alarme incendie**

Un tableau autonome d'alarme principal 1 boucle conforme à la norme NFS 61-936, autonomie sur batterie 12 heures, 5 minutes d'alarme générale, compris chargeur batterie et batterie nickel-cadmium, haut-parleur émettant le son AFNOR à implanter au niveau de l'accueil.

12.2.2.2 **Déclencheurs manuels**

Coffrets à membrane déformable encastré ou saillie selon localisation IP 47 mini, de couleur rouge en matière ABS avec clé de test et essai, contact NF à ouverture ou NO, à fermeture de ligne avec résistance.

Il sera évité de les dissimuler, notamment derrière les battants de portes.

Raccordement en boucle par câble 9/10e SYT 1

Tous les DM seront munis de volets transparents.

Localisation :

Installé à 1.30 m du sol à proximité de toutes les sorties des niveaux.

12.2.2.3 **Diffuseurs sonores :**

Les diffuseurs sonores seront conformes à la norme AFNOR NFS 32.001, classe B, 90 dB à 2 m ou classe C 105 dB à 2 m suivant les locaux, répartis de manière à ce que l'alarme soit nettement audible en tout point du bâtiment.

Localisation : Implantation selon plan

12.2.2.4 **Flashes lumineux**

Des Flashes lumineux, classe B, 1 flash par seconde, Conforme aux normes françaises et à l'article GN8 du règlement contre les risques d'incendie dans les ERP.

(Placée hors de portée du public, soit à plus de 2m25 de hauteur)

Localisation : Implantation selon plan.

12.2.3 Câblage

Câblage des différents matériels de l'installation, pour un parfait fonctionnement et une mise en œuvre respectant parfaitement les règlements et normes en vigueur, compris conduits encastrés, accessoires de pose..., et comprenant :

- le raccordement des D.M. en câble 1 paire 9/10è
- le raccordement des diffuseurs sonores en câble résistant au feu catégorie CR1.
- le raccordement des diffuseurs lumineux en câble résistant au feu catégorie CR1.

12.3 CHEMINS DE CABLES COURANTS FAIBLES /SSI

Chemin de câble à bords rabattus en tôle galvanisée pour cheminement des canalisations groupées en faux plafond, y compris accessoires de pose (sorties de câble, éclisses, consoles, boulonnerie, coudes ...) et colliers pour fixer les câbles tous les 30 cm.

Les chemins de câbles seront dimensionnés de façon à avoir 30% de place disponible.

Tous les composants (dalles, éclisses, couvercles, accessoires...) du chemin de câbles devront comporter le marquage CE.

L'espace entre les supports doit être inférieur à la distance maximale autorisée par la charge maximale donnée par le fabricant.

La distance entre un chemin de câble courants forts et un chemin de câbles courants faibles sera au minimum de 30cm.

13. ETANCHEITE A L'AIR

13.1.1 Généralités

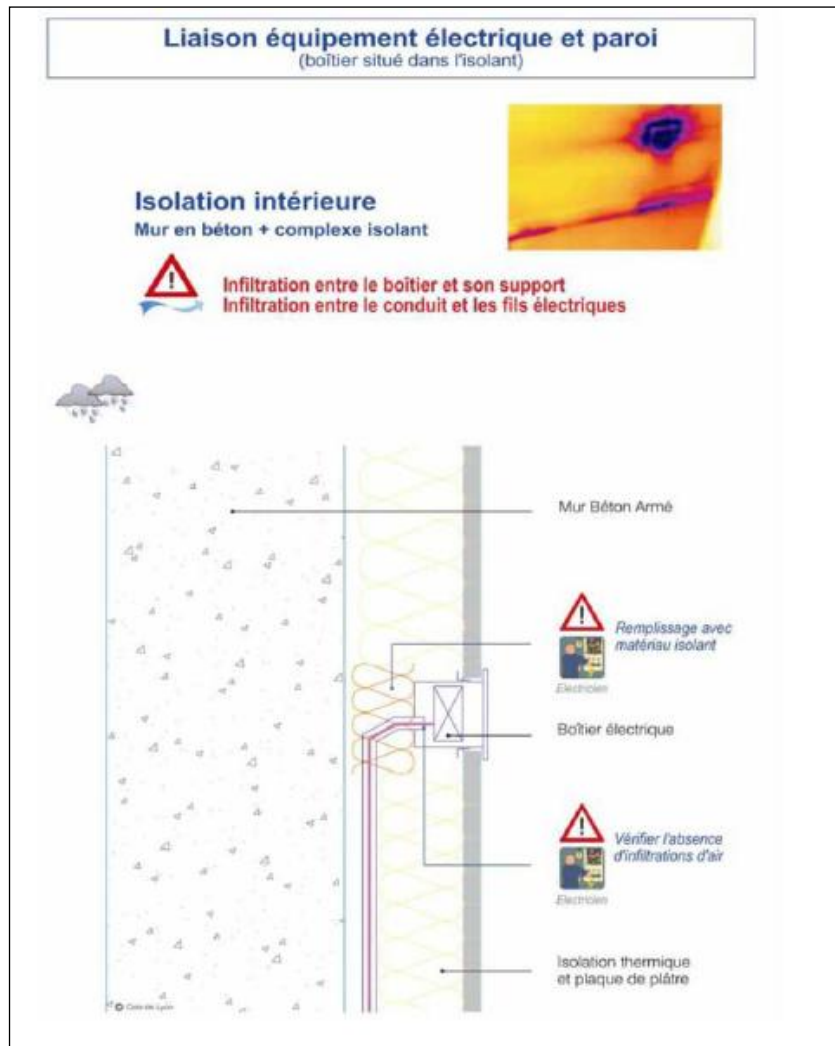
L'entreprise portera un soin particulier à la mise en œuvre en vue d'obtenir une bonne étanchéité à l'air. Assurer un bon niveau d'étanchéité à l'air pour un bâtiment, c'est être capable de maîtriser les flux d'air qui circulent à travers des orifices volontaires (bouches de ventilation et entrées d'air) et limiter les flux incontrôlés, qui peuvent être source de pathologie, d'inconfort, et de gaspillage d'énergie (encastrement d'appareillage, passage de fourreaux et de canalisations).

Les infiltrations se situent principalement au niveau des :

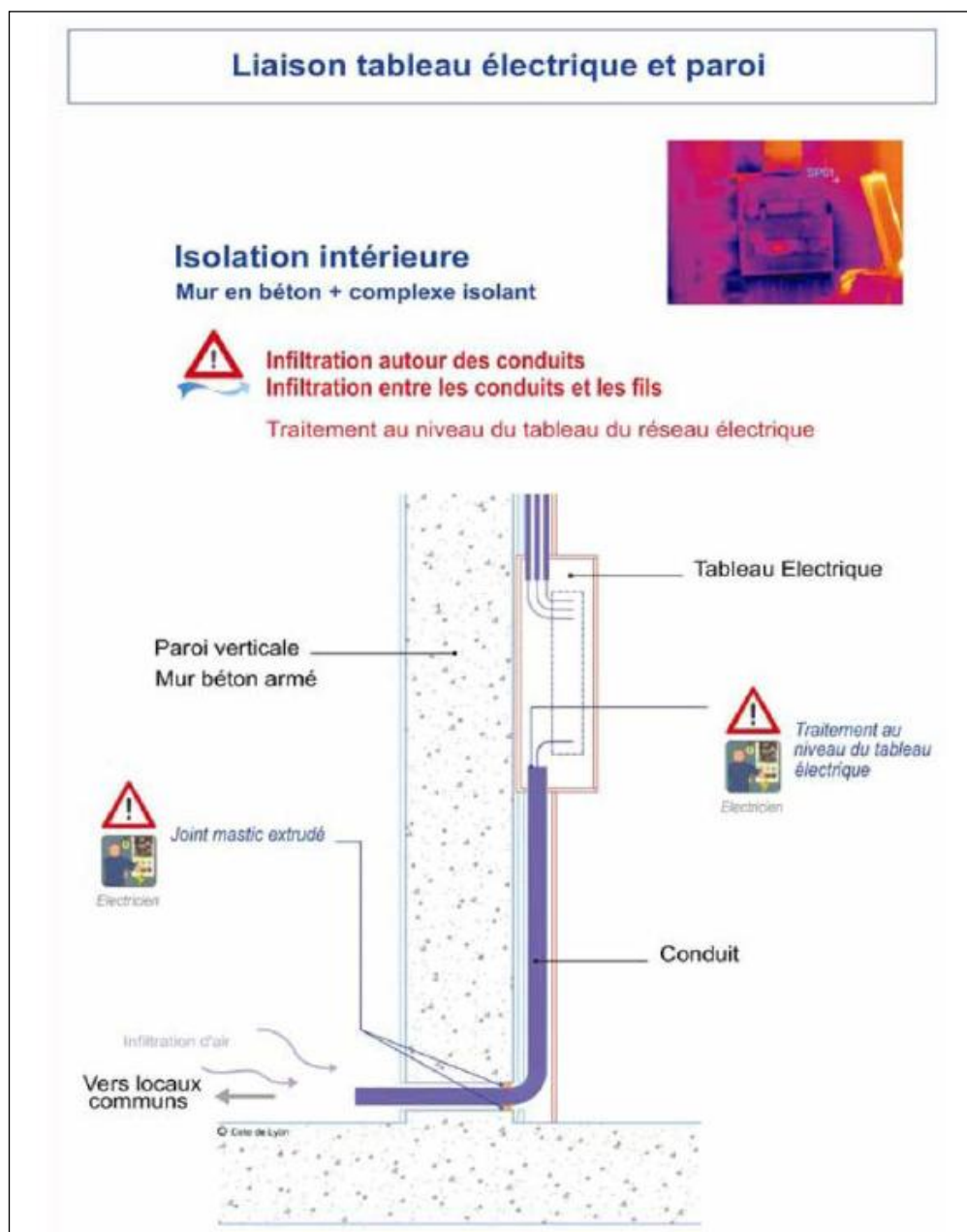
- liaisons façades et planchers
- menuiseries extérieures

Pour cela les préconisations suivantes devront être respectées :

13.1.2 Liaison équipement électrique et paroi



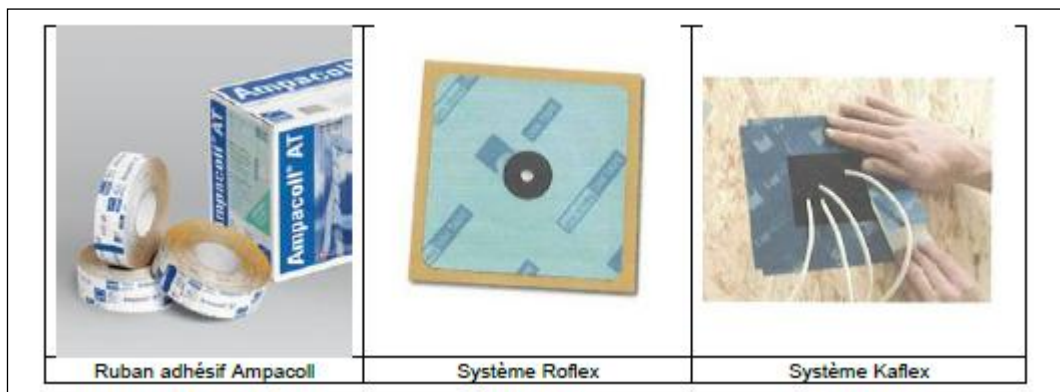
13.1.3 Liaison tableau électrique et paroi



13.1.4 Passage de câble

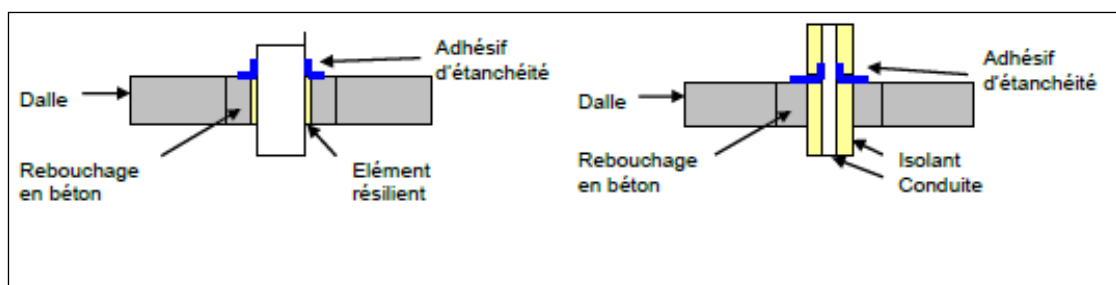
Des solutions seront systématiquement mise en œuvre sur toutes les canalisations du bâtiment pour limiter les fuites d'air :

Comme les canalisations seront noyées dans le béton, les fuites d'air proviendront uniquement de l'espace entre le fourreau et le câble. Cet espace sera systématiquement obturé à l'aide des rubans adhésifs d'étanchéité type AMPACOLL de chez AMPAC. Réf. : BQ535 50mm ou des éléments autocollants en forme de couronne au bon diamètre, qui permettent une occultation à la fois précise et facile (marque Pro Clima ou Illbrück par exemple, voir illustrations ci-dessous).



Le rebouchage des réservations doit permettre l'étanchéité à l'air au passage des parois entre volume chauffé et volume non chauffé. Si le rebouchage effectué n'est pas parfaitement étanche à l'air, on pourra ajouter des adhésifs adaptés.

Il faut préciser la nécessité de réaliser l'étanchéité à l'air des sorties de câbles en terrasse. Il est recommandé de compléter le rebouchage classique avec bande résiliente par un adhésif de type Ampacoll :



14. DESCRIPTION DES TRAVAUX DIVERS

14.1 ETUDE - MISE EN SERVICE

L'entrepreneur prévoira également dans son offre l'ensemble des prestations nécessaires à l'étude et à un parfait achèvement des installations et notamment :

- La réalisation des plans d'exécution à l'usage du chantier, à fournir pour visa, avant le démarrage des travaux (plan d'implantation, schéma des armoires électriques).
- Le repérage du matériel.
- Les essais de bon fonctionnement.
- La mise en service des installations (réglage horloge, essais alarme incendie, essais divers ...).
- La fourniture des documents, P.V., certificats attestant la fin des travaux (COPREC, CONSUELS, etc...), et relatifs à l'ensemble des ouvrages exécutés par l'entreprise du présent lot.
- Le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.), conforme à l'exécution, avec explications sur la conduite des installations.
- Le dossier des interventions ultérieures (D.I.U.O)
- L'ensemble des obligations et travaux incombant au présent lot tel que défini par le plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.), joint au dossier de consultation.
- Conformément à l'article R-325-3-5 du Code du Travail, les éléments spécifiques au dossier de maintenance des lieux de travail.
- La formation du personnel de l'établissement (sur 1/2 journée minimum).

14.2 Gestion des déchets

L'entreprise devra se conformer aux dispositions techniques et financières énoncées par la législation. Elle

indiquera :

- l'incidence financière du tri de ses déchets de chantier
- l'incidence financière de l'élimination des déchets

14.3 Installations de chantier

Suivant le plan PGC, l'entreprise doit la fourniture et la pose d'un tableau de chantier permettant l'éclairage des locaux par des hublots de type plafonniers étanches et rubans LED, les prises de courants pour les matériels électroportatifs ainsi que le câblage de l'ensemble.

Le tableau sera équipé de compteurs afin de pouvoir dissocier les consommations d'éclairages et des prises de courant.

Le branchement de chantier est à la charge du lot Gros Œuvre.

15. DESCRIPTION DES TRAVAUX LIES A L'ACOUSTIQUE

Le maitrise d'ouvrage souhaite avoir un confort acoustique très soigné, les préconisations du bureau acoustique reprise ci-dessous devront être scrupuleusement respecté par l'entreprise.

L'Entreprise s'engage à avoir pris connaissance dans son intégralité de la notice acoustique

▪ Appareils d'éclairage

Nous rappelons à l'entreprise que les contraintes acoustiques sur les niveaux de bruit induits par les équipements concernent également les installations d'éclairage dont elle a la charge. Les appareils de type fluorescent sont à proscrire dans les locaux sensibles. Les appareils halogènes devront faire l'objet d'une attention particulière quant aux niveaux de pression acoustiques émis.

Dans les locaux moins sensibles, les appareils fluorescents pourront être mis en œuvre sur un matériau antivibratile.

Les appareils d'éclairage ne devront en aucun cas être mis en place dans les plafonds étanches isolants, sauf accord de la maîtrise d'œuvre.

▪ Insert de pots électriques dans les parois

La mise en œuvre des pots électriques (prises, interrupteurs...) ne devra pas dégrader la performance acoustique de la paroi considérée.

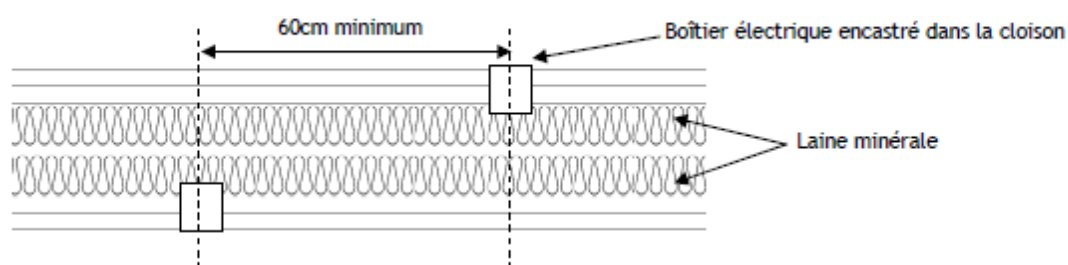
▪ Cloisons sèches

L'arrière des boîtiers devra être recouvert par une plaque plâtre.

Les distances minimales à respecter entre les pots seront de 0,6m pour les cloisons sèches.

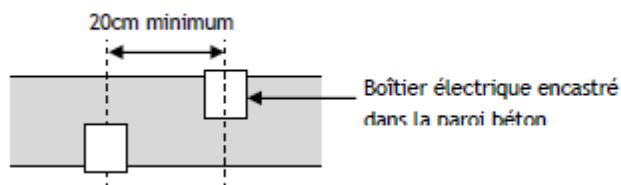
Vue de dessus illustrant l'écartement minimum des pots électriques dans une cloison sèche :

Vue de dessus illustrant l'écartement minimum des pots électriques dans une cloison sèche :



▪ Parois en béton arme

Les distances minimales à respecter entre les pots seront de 0,2m pour les parois en béton armé.

Vue de dessus illustrant l'écartement minimum des pots électriques dans une paroi béton :

▪ Traversées de parois

Les traversées de mur ou de dalle par des gaines devront être réalisées avec un fourreau résilient de type TALMISOL SOMECA, ARMAFLEX ARMSTRONG ou équivalent.

Ces matériaux entourent complètement l'élément traversant et dépassent de 2 cm minimum de chaque cote de la paroi avant découpe pour finition.

Toutes les réservations sont ensuite rebouchées au mortier ou au plâtre suivant le cas, sur toute l'épaisseur de la paroi. L'étanchéité est parachevée avec un joint acrylique. La mise en œuvre des rebouchages et calfeutrements doit préserver l'intégrité des éléments élastiques de désolidarisation fournis et posés par les autres intervenants.

Les traversées ainsi réalisées doivent être compatibles avec le degré coupe-feu de la paroi considérée. Des schémas de principes sont visibles au Lot CVC (cf. § « Traversées des parois »).

▪ Equipements électriques

L'ensemble des équipements (armoires électriques, onduleurs...) seront désolidarisés par l'intermédiaire de plots anti vibratiles justifiant un taux de filtration de 95 % pour la fréquence 50 Hz.

Les équipements fixes sur une paroi contigüe à un local sensible devront être désolidarisés en interposant un matériau résilient des Ets WATTELEZ ou équivalent.

▪ Interphonie

Le passage de câbles au travers des parois ne devra pas dégrader les performances acoustiques. Les dispositifs à respecter pour l'interphonie sont détaillés au lot CVC (cf. § « Interphonie »).

▪ Plinthes électriques

Les plinthes électriques seront interrompues au passage de chaque cloison. Les plinthes électriques filantes sont à proscrire. Le passage des câbles à travers la cloison se fera par l'intermédiaire d'un fourreau électrique.

L'encastrement des plinthes ou goulottes électriques dans les cloisons séparatives est à proscrire.

16. OPTIONS

16.1 OPTION 1 : BORNE DE RECHARGE VEHICULES ELECTRIQUES

16.1.1 Bornes de recharge véhicules

Le présent lot devra prévoir la fourniture, la pose et le raccordement de bornes de recharge pour véhicule électrique de marque HAGER ou équivalent : Borne 2x7KW type Witty Park XEV600c + accessoire de fixation murale XEV427 (y compris tous accessoires de fixations et de raccordement)

Caractéristiques générales de la borne de recharge :

La borne de recharge sera posée sur un support mural.

La borne disposera de deux prises latérales avec 1 prise Type 2S (avec obturateur) et prise E/F.

La borne de recharge comportera une carte contrôleur électronique assurant le dialogue suivant le mode 3 avec le véhicule conformément à la norme IEC/EN 61851.

La borne sera compatible avec l'ISO15-118 permettant une communication accrue avec les véhicules

Le matériau de l'enveloppe sera plastique et gris RAL 7035.

Les protections seront intégrées dans un tableau électrique.

La borne devra respecter la norme PMR avec une hauteur des blocs prise comprise entre 90 cm et 130 cm.

Mode d'emploi visible en face avant

Température de fonctionnement -25°C / +50°

En cas de détérioration, des pièces détachées devront être disponibles pendant la durée de commercialisation des bornes permettant une maintenance facilitée.

La borne possédera une Interface Homme Machine (IHM) simple.

La borne pourra accueillir un compteur MID dans la borne.

La borne possédera des voyants LED pour identifier les états de charge :

- Disponible
- En charge
- En défaut

Chaque borne sera équipée d'un lecteur de badge RFID.

Accès par badge RFID supervisable par un opérateur de service.

Degré de protection : IP 55 - IK 10

Caractéristiques spécifiques de la borne de recharge :

La borne comporte sur le côté :

- 1 prise domestique pour une charge en mode 1 ou 2
- 1 prise type 2S 22kW / 32A monophasée pour une charge en mode 3.

Protection électrique intégrée dans le tableau électrique :

- Deux disjoncteurs 4P 40A courbe C avec différentiel 30mA type A
- Un disjoncteur 2P 2A pour la protection de la bobine à émission
- Un dispositif de déclenchement en cas de collage d'un contacteur (Bobine à émission)

Contrôle d'accès :

Lecteur de badge RFID en face avant compatible avec les badges des opérateurs de mobilité (Chargemap, Freshmile, chargepoint ...)

Le contrôle d'accès sera désactivable pour laisser libre l'accès à la borne

Communication :

Communication avec protocole OCPP 1.6 json

Connexion par Wifi et Ethernet sur carte de communication TCP/IP intégrée.

Mise en service :

Mise en service simple par une page web accessible par smartphone, tablette et ordinateur.

La mise en service devra être possible sans ouverture de la borne, par exemple avec un hotspot Wifi activable par un badge spécifique.

Management de l'énergie :

La borne de recharge permettra la gestion des heures creuses par une entrée 230V.

La borne permettra de limiter le déséquilibre entre phases dans le cas de borne triphasée avec un véhicule électrique monophasé.

Les phases seront équilibrées de tel sorte que si plusieurs véhicules monophasés se branchent en même temps, ils ne seront pas pris sur les mêmes phases :

Borne 1 : L1>L2>L3

Borne 2 : L2>L3>L1

Borne 3 : L3>L1>L2

Le paramétrage des bornes sera à prévoir en ce sens.

La vérification avec un testeur de rotation de phase sera nécessaire au niveau de l'alimentation principale ENEDIS afin de confirmer le sens d'alimentation des phases sur les bornes de recharges.

Label et certification :

Label ZE/EV Ready

Certification CE

Câblage et protections :

Voyants d'indication de charge, de présence de tension et de défauts.

Disjoncteurs de protection du circuit de puissance et de commande.

Protection différentielle

Parafoudre de type 2 installé dans le TGBT

Liaison équipotentielle

La valeur de la prise de terre devra être inférieure ou égale à 100 Ohms.

Alimentation électrique de la borne pour recharge de véhicule électrique en câbles :

- U1000 R2V 5x10mm² minimum pour l'alimentation des bornes de charges depuis le TGBT (note de calcul à fournir pour confirmation de la section d'alimentation)
- U1000 R2V 3x1.5mm² pour la télécommande de l'arrêt d'urgence.
- U1000 R2V 3x2.5mm² pour l'alimentation du contrôleur.
- Câble CL-MNC F/FTP catégorie 6A pour la gestion

Fourreaux enterrés et massif béton : au lot VRD

Il sera prévu la fourniture et pose de 1 borne de charges double (2x7.4kW) pour le projet.

16.1.2 Gestion de puissance

Un simulateur de TIC de marque HAGER référence XEV304 ou équivalent sera prévu pour remplacer la télé-information du compteur d'énergie.

La charge sera proportionnelle à la puissance disponible sur le simulateur.

En effet le simulateur envoie les informations sur l'abonnement et la puissance instantanée consommée par phase.

Un câble téléreport en paire torsadée sera tiré entre la borne de charge et le simulateur.

**16.1.3 Mise en service/Formation**

Mise en service et paramétrage des bornes de charges ainsi que le système de gestion de puissance à la charge du présent lot.

Prévoir l'assistance du fabricant si nécessaire.

Le présent lot se mettra en relation avec le service informatique de l'utilisateur pour le paramétrage IP.

Formation à l'exploitation en 1 session d'une ½ journée sur site, prévue pour 3 utilisateurs.

Remise d'une attestation de formation

Cette formation comprendra :

- La procédure de connexion par mot de passe.

- L'utilisation des équipements.
- L'exploitation du système.