

MAITRE D'OUVRAGE



ADSEA DU CANTAL
2, rue de la Fromental
15000 AURILLAC

OPERATION

CONSTRUCTION D'UN POLE SCOLAIRE, EDUCATIF ET THERAPEUTIQUE

1, rue de Limagne - 15000 AURILLAC

ARCHITECTE



ESTIVAL - 7, Rue Aristide Briand - 15000 AURILLAC
TEL.04.71.48.35.71 - Email : estival.architecture@wanadoo.fr

BUREAU D'ETUDES STRUCTURES & FLUIDES



IGETEC - 5, Avenue Georges Pompidou - 15000 AURILLAC
TEL.04.71.63.88.30 - Email : accueil@igetec.fr

BUREAU DE CONTROLE



VERITAS - 14, Avenue du Garric - 15000 AURILLAC
TEL.04.71.63.89.30 - Email : philippe.auchabie@fr.bureauveritas.com

COORDONNATEUR SPS



VERITAS - Le Copernic - 5, rue du Bois Joli - 63800 COURNON D'AUVERGNE
TEL.06.07.81.98.50 - Email : olivier.maurice@bureauveritas.com

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Lots techniques 14 à 17

APS	APD	PRO	ACT	EXE	DET	AOR
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

F832	INTERVENANTS	AD - NG - VD	OCTOBRE 2022
-------------	--------------	--------------	---------------------

MODIFICATIONS

SOMMAIRE

LOT N° 14 - CHAUFFAGE EAU CHAUDE - PLOMBERIE - SANITAIRE - VENTILATION.....	8
14.01 BUT.....	8
14.02 CONDITIONS GENERALES	8
14.02.01 QUALIFICATIONS.....	8
14.02.02 CONNAISSANCE DU DOSSIER	8
14.02.03 REFERENCES DU MATERIEL.....	8
14.02.04 DEFINITION DES VARIANTES	8
14.02.05 DOCUMENTS A ANNEXER A LA SOUMISSION.....	9
14.03 PROGRAMME DES EQUIPEMENTS	9
14.03.01 PRINCIPE DE L'INSTALLATION	9
14.03.02 ETENDUE DES TRAVAUX	9
14.03.03 LIMITES DES PRESTATIONS.....	10
14.03.04 VERIFICATIONS, ESSAIS ET RECEPTION.....	12
14.03.05 DELAIS DE GARANTIE	12
14.03.06 ATTESTATIONS D'ESSAIS DE FONCTIONNEMENT DE L'AQC (AGENCE QUALITE CONSTRUCTION).....	13
14.03.07 ATTESTATIONS DE CONFORMITE - PROCES-VERBAUX	13
14.03.08 PHASAGE DES TRAVAUX.....	13
14.03.09 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DEPOSE.....	13
14.04 BASES DE CALCULS	13
14.05 TEXTES APPLICABLES POUR LA REALISATION DES OUVRAGES	16
14.06 HYGIENE ET SECURITE	17
14.07 QUALITE ENVIRONNEMENTALE DE LA CONSTRUCTION.....	17
14.08 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE	18
14.08.01 ALIMENTATION GAZ NATUREL.....	18
14.08.02 TRAVAUX DE CONFORMITE CHAUFFERIE	21
14.08.03 PRODUCTION DE CHALEUR	22
14.08.03.01 - RESEAU DE CHALEUR EN ATTENTE	22
14.08.03.02 - CHAUDIERE AU SOL	23
14.08.03.03 - REGULATION.....	23
14.08.04 CONDUIT DE FUMEEES	23
14.08.05 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE.....	24
14.08.05.01 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE SEMI -INSTANTANEE	24
14.08.06 POMPES DE CIRCULATION.....	26

14.08.07 SECURITE - REMPLISSAGE EF - FILTRES ET DESEMBOUEUR	28
14.08.08 COMPTEURS DE CALORIES	30
14.08.09 REGULATION PAR AUTOMATES COMMUNICANTS.....	31
14.08.09.01 GESTION CHAUFFERIE.....	31
14.08.10 EQUILIBRAGE	38
14.08.11 ROBINETTERIE.....	38
14.08.12 DISTRIBUTION	39
14.08.13 CORPS DE CHAUFFE.....	41
14.08.14 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES.....	45
14.09 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE RAFRAICHISSEMENT LOCAL VDI : PSE N°3.....	47
14.09.00 PRINCIPE	47
14.09.01 UNITE EXTÉRIEURE.....	47
14.09.02 UNITE INTERIEURE	48
14.09.03 LIAISONS FRIGORIFIQUES.....	49
14.09.04 REGULATION - LIAISONS ELECTRIQUES	49
14.09.05 EVACUATION DES CONDENSATS.....	50
14.09.06 MISE EN SERVICE	50
14.10 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE - SANITAIRE	50
14.10.01 BRANCHEMENT D'EAU.....	50
14.10.02 APPAREILS SANITAIRES	52
14.10.03 DISTRIBUTION EAU FROIDE, EAU CHAUDE ET EAU MITIGEE	58
14.10.04 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE ELECTRIQUE	60
14.10.05 EVACUATIONS EU/EV	61
14.10.06 DIVERS	62
14.11 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION MECANIQUE SIMPLE FLUX.....	63
14.11.00 GENERALITES	63
14.11.01 VENTILATION SIMPLE FLUX.....	63
14.11.02 CONDUITS.....	65
14.11.03 EXTRACTEURS.....	65
14.11.04 REJET D'AIR VICIE	67
14.11.05 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	68
14.11.06 CARTOUCHES COUPE-FEU	68
14.11.07 CLAPET COUPE-FEU	68
14.11.08 COUPURE VENTILATION.....	69
14.11.09 MISE EN SERVICE	69
14.11.10 DIVERS	69
14.12 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION SPECIFIQUE	69
14.12.01 VENTILATION DU LOCAL PRODUCTION D'ECS ET LOCAL RESERVES	70
14.12.02 CONDUITS D'EXTRACTION EN ATTENTE ATELIERS.....	70

14.12.03 VENTILATION DE LA LINGERIE	70
14.12.04 REJET DES BUEES SECHE-LINGE	71
14.12.05 VENTILATION LOCAL POUBELLES.....	72
14 .13 TRANSFERT MATERIEL LINGERIE PSE N°4.....	72
14.14 VENTILATION DES VIDES SANITAIRES PSE N°5.....	72

LOT N° 15 - ELECTRICITE - COURANTS FORTS - COURANTS FAIBLES	73
--	-----------

15.01 BUT.....	73
15.02 CONDITIONS GENERALES	73
15.02.01 QUALIFICATION.....	73
15.02.02 CONNAISSANCE DU DOSSIER	73
15.02.03 DEFINITION DES VARIANTES	73
15.02.04 DOCUMENTS A ANNEXER A LA SOUMISSION.....	74
15.02.05 MARQUE ET QUALITE DES MATERIELS	74
15.03 PROGRAMME DES EQUIPEMENTS	74
15.03.01 PRINCIPE DES EQUIPEMENTS.....	74
15.03.02 ETENDUE DES TRAVAUX.....	75
15.03.03 LIMITES DES PRESTATIONS.....	75
15.03.04 VERIFICATIONS, ESSAIS ET RECEPTION.....	77
15.03.05 DELAIS DE GARANTIE	78
15.03.06 ATTESTATION DE CONFORMITE.....	79
15.03.07 LES ATTESTATIONS D'ESSAIS DE FONCTIONNEMENT DE L'AQC.....	79
15.03.08 CONCESSIONNAIRES.....	79
15.04 TEXTES APPLICABLES POUR LA REALISATION DES OUVRAGES	80
15.05 BASES DE CALCULS	81
15.06 MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS.....	84
15.07 ETUDES D'EXECUTION - PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER (P.A.C.).....	86
15.08 HYGIENE ET SECURITE	88
15.08.01 NETTOYAGE	88
15.08.02 QUALITE ENVIRONNEMENTALE DE LA CONSTRUCTION	88
15.08.03 ETANCHEITE A L'AIR.....	89
15.08.04 CONTRAINTES ACOUSTIQUES.....	89
15.08.05 PLANNING PREVISIONNEL.....	89
15.09 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ELECTRICITE.....	89
15.09.01 CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'INSTALLATION.....	89
15.09.02 TRAVAUX DE DEPOSE - DEVOIEMENT ET MAINTIEN EN SERVICE	91
15.09.03 DISTRIBUTION GENERALE.....	91
15.09.04 LIAISONS SECONDAIRES - PETIT APPAREILLAGE ET LUSTRERIE.....	97
15.09.04.01 - GENERALITES APPAREILLAGE - CANALISATIONS - CONDUCTEURS	97
15.09.04.02 - GENERALITES POINTS LUMINEUX - PRISES - COMMANDES.....	98

15.09.04.03 - LUSTRERIE ET COMMANDES.....	100
15.09.05.04 - PRISES ET POSTES DE TRAVAIL.....	102
15.10 EQUIPEMENT ELECTRIQUE CUISINE.....	104
15.11 ECLAIRAGE DE SECURITE	105
15.12 ECLAIRAGE EXTERIEUR.....	106
15.13 ALARME INCENDIE.....	107
15.14 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE TELEPHONE	108
15.14.01 LIMITES DES PRESTATIONS.....	109
15.14.02 EQUIPEMENT GENERAL	110
15.15 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PRE-EQUIPEMENT INFORMATIQUE (CABLAGE VDI).....	110
15.15.01 TRAVAUX	111
15.15.02 RECEPTION DE L'INSTALLATION	114
15.16 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CONTRÔLE D'ACCES	115
15.16.01 PRINCIPE	115
15.16.02 MATERIEL	115
15.17 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VISIOPHONIE.....	117
15.17.01 PRINCIPE	117
15.17.02 MATERIEL	117
15.17.03 ESSAIS ET MISE EN SERVICE	118
15.18 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE TELEVISION.....	119
15.19 DESCRIPTION EQUIPEMENT CHARGE VEHICULES ELECTRIQUES.....	121
15.19.01 DOCUMENTS DE REFERENCE IRVE.....	121
15.19.02 PRINCIPE IRVE	121
15.19.03 TRAVAUX	121
15.19.0 ESSAIS ET MISE EN SERVICE	122
15.20 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ALARME PPMS EN PSE N°6.....	122
15.20.01 PRINCIPE	122
15.20.02 MATERIELS.....	122

LOT N° 16 - GENERATEUR PHOTOVOLTAÏQUE	124
--	------------

16.01 BUT.....	124
16.02 CONDITIONS GENERALES	124
16.02.01 RAPPEL	124
16.02.02 QUALIFICATION.....	124
16.02.03 CONNAISSANCE DU DOSSIER	124
16.02.04 DEFINITION DES VARIANTES	124
16.02.05 DOCUMENTS A ANNEXER A LA SOUMISSION.....	125
16.02.06 MARQUE ET QUALITE DES MATERIELS.....	125
16.03 PROGRAMME DES EQUIPEMENTS	126

16.03.01 PRINCIPE DES EQUIPEMENTS	126
16.03.02 ETENDUE DES TRAVAUX	127
16.03.03 LIMITES DES PRESTATIONS	127
16.03.04 CONTROLE DE L'EXECUTION DES TRAVAUX, ESSAIS ET RECEPTION	128
16.03.05 DELAIS DE GARANTIE DES OUVRAGES	131
16.03.06 ATTESTATION DE CONFORMITE	131
16.03.07 LES ATTESTATIONS D'ESSAIS DE FONCTIONNEMENT DE L'AQC	131
16.03.08 CONCESSIONNAIRES	132
16.04 TEXTES APPLICABLES POUR LA REALISATION DES OUVRAGES	132
16.05 BASES DE CALCULS	133
16.06 MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS	133
16.07 ETUDES D'EXECUTION - PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER (P.A.C.)	135
16.08 HYGIENE ET SECURITE	137
16.08.01 NETTOYAGE	137
16.09 PLANNING PREVISIONNEL	137
16.10 GENERATEUR PHOTOVOLTAIQUE	138
16.10.01 RACCORDEMENT SUR TGBT	138
16.10.02 LIAISON TGBT VERS ONDULEUR	138
16.10.03 ONDULEUR	138
16.10.04 COFFRET CC	138
16.10.05 DISPOSITIF DE PROTECTION DES SERVICES DE SECOURS	139
16.10.06 MISE A LA TERRE	140
16.10.07 - SYSTEME D'INTEGRATION	140
16.10.08 - MODULES PHOTOVOLTAÏQUES	141
16.10.09 ATTESTATION DE CONFORMITE	142
16.10.11 RACCORDEMENTS ELECTRIQUES	142
16.10.12 SIGNALÉTIQUE ET DOCUMENTATION	144
16.10.13 MISE EN SERVICE	144

LOT N° 17 - EQUIPEMENTS ET VENTILATION CUISINE	146
---	------------

17.01 BUT	146
17.02 CONDITIONS GENERALES	146
17.02.01 QUALIFICATIONS	146
17.02.02 CONNAISSANCE DU DOSSIER	146
17.02.03 DEFINITION DES VARIANTES	146
17.02.04 DOCUMENTS A ANNEXER A LA SOUMISSION	146
17.02.05 EMPLACEMENT ET DISPOSITION	147
17.03 PROGRAMME DES EQUIPEMENTS	147
17.03.01 PRINCIPE DES EQUIPEMENTS	147

17.03.02 ETENDUE DES TRAVAUX	147
17.03.03 LIMITES DES PRESTATIONS	147
17.03.04 VERIFICATIONS, ESSAIS ET RECEPTION	149
17.03.05 DELAIS DE GARANTIE	150
17.03.06 LES ATTESTATIONS D'ESSAIS DE FONCTIONNEMENT DE L'AQC	150
17.03.07 ATTESTATION DE CONFORMITE - PROCES-VERBAL	151
17.03.08 PROTECTION DES OUVRAGES CONTRE LES AVARIES OU LE VOL	151
17.04 MAINTENANCE	151
17.05 TEXTES APPLICABLES POUR LA REALISATION DES OUVRAGES	151
17.06 ETUDES - PLANS - ESSAIS	152
17.07 HYGIENE ET SECURITE	153
17.08 QUALITE ENVIRONNEMENTALE DE LA CONSTRUCTION	153
17.09 CONTRAINTE ACOUSTIQUE	153
17.10 CONDITIONS DE BASE	154
17.10.01 GARANTIES	154
17.10.02 SPECIFICATIONS DES TRAVAUX ET FOURNITURES	154
17.10.03 CARACTERISTIQUES GENERALES DE CONSTRUCTION	154
17.10.04 TABLEAU RECAPITULATIF DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	154
17.10.05 INSTALLATIONS	155
17.11 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DEPOSE	155
17.12 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS	155
17.12.01 EQUIPEMENTS RECEPTION / RESERVES	156
17.12.02 EQUIPEMENTS LEGUMERIE / PLONGE-BATTERIE	157
17.12.03 EQUIPEMENTS PLONGE LAVERIE	157
17.12.04 EQUIPEMENTS CUISSON	159
17.12.05 EQUIPEMENTS PREPARATIONS	161
17.13 CHAMBRE FROIDE ET EQUIPEMENTS FRIGORIFIQUES	162
17.13.01 CHAMBRE FROIDE POSITIVE	162
17.13.02 EQUIPEMENTS FRIGORIFIQUES	162
17.14 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION CUISINE	164
17.14.01 PRINCIPE	164
17.14.02 HOTTE LAVERIE	164
17.14.03 HOTTE CUISSON	165
17.14.04 PSE N°8 HOTTE CUISSON NEUVE	166
17.14.05 TOURELLE D'EXTRACTION	167
17.14.06 COMPENSATION AIR NEUF	167
17.14.07 RESEAUX DE GAINES ET DIFFUSEURS	168
17.14.08 CLAPET COUPE-FEU	169

17.14.09 COMMANDE DES DISPOSITIFS DE VENTILATION CUISSON.....	169
17.14.10 ESSAIS REGLAGES ET MISE EN SERVICE.....	169
17.15 PSE N°9 CLIMATISATION DU LOCAL DECHETS	169
17.16 D.O.E.	171
17.17 CONTRATS D'ENTRETIENS	172

LOT N° 14 - CHAUFFAGE EAU CHAUDE - PLOMBERIE - SANITAIRE - VENTILATION

NOTA : LES ENTREPRENEURS DEVRONT PRENDRE EN COMPTE LES DIRECTIVES DU COORDONNATEUR S.P.S. AINSI QUE CELLES INDIQUEES AU P.G.C.

14.01 BUT

Le présent document a pour objet de définir le matériel et les conditions techniques d'exécution du lot **Chauffage Eau Chaud - Rafraîchissement - Plomberie - Sanitaire - Ventilation**.

14.02 CONDITIONS GENERALES

14.02.01 QUALIFICATIONS

Le niveau de qualification souhaité sera :

- 5112, 5312 et 5432 délivré par l'O.P.Q.C.B.
- agrément QUALIPAC délivré par QUALIT'ENR
- agrément pour la réalisation des installations gaz Naturel.

14.02.02 CONNAISSANCE DU DOSSIER

Les entrepreneurs devront vérifier sous leur entière responsabilité les documents, plans et renseignements divers qui leur seront communiqués. Ils devront prendre connaissance de l'ensemble du dossier tous corps d'état. Ils ne pourront pas invoquer l'ignorance de ce dossier.

14.02.03 REFERENCES DU MATERIEL

Les références du matériel indiquées dans l'étude sont celles qui ont servi de base pour l'élaboration du projet.

L'entrepreneur pourra proposer dans son offre des appareils de marques différentes. Les appareils seront techniquement équivalents en qualité, forme, encombrement, performances et caractéristiques.

14.02.04 DEFINITION DES VARIANTES

Les entrepreneurs doivent présenter une offre entièrement conforme au dossier de consultation (solution de base). Les entrepreneurs pourront présenter toute variante susceptible d'apporter une innovation technique ou une économie au plan global, sous réserve qu'elle reste dans l'esprit du parti défini au présent document.

Variantes Exigées (VE) :

Sans Objet.

Prestations Supplémentaires éventuelles (PSE) :

Sans Objet.

Variantes à l'initiative du soumissionnaire :

Sans objet.

Les variantes imposées devront répondre aux mêmes prescriptions.

14.02.05 DOCUMENTS A ANNEXER A LA SOUMISSION

En plus des pièces contractuelles définies dans le C.C.A.P., les entrepreneurs devront joindre à leur soumission les pièces techniques suivantes :

- le présent document approuvé et signé
- la liste des marques et types de matériels proposés au maître d'ouvrage
- les caractéristiques fonctionnelles telles que : sections, débits, etc.
- le devis quantitatif estimatif présenté obligatoirement selon le cadre du document « Etat des Prix Forfaitaires » **(ce document établi par le BET n'est donné qu'à titre indicatif, il appartient à l'entreprise de le vérifier sous sa responsabilité)**
- tout document explicatif et justificatif des variantes à l'initiative du soumissionnaire

14.03 PROGRAMME DES EQUIPEMENTS

14.03.01 PRINCIPE DE L'INSTALLATION

Les travaux définis dans le présent document consistent à réaliser :

Chauffage Eau Chaude - Distribution Gaz :

- le branchement gaz Naturel pour les besoins d'une chaufferie et de la cuisine collective à partir d'un poste comptage détente GRDF installé en limite de propriété (raccordement en aval du poste)
- la distribution gaz intérieure pour la chaufferie
- la distribution gaz intérieure pour la cuisine
- la production de chaleur à partir d'une chaufferie comprenant un générateur (récupéré) fonctionnant au gaz naturel
- la distribution primaire, la distribution secondaire et l'émission de chaleur par radiateurs et plancher chauffant
- la distribution primaire, la distribution secondaire d'alimentation de la batterie EC de l'unité de compensation du traitement d'air de la cuisine
- la distribution primaire, la distribution secondaire d'alimentation du préparateur d'ECS déporté

Ventilation :

- la ventilation mécanique simple flux VMC dans des locaux à pollution spécifique
- la ventilation mécanique de confort simple flux des autres locaux

Plomberie - Sanitaire :

- le raccordement sur l'adduction d'eau en limite de terrain
- l'installation des divers appareils sanitaires
- les réseaux d'eau froide, d'eau chaude et d'eau mitigée
- les vidanges des appareils, jusqu'aux attentes EU/EV en sol du RDC prévues au lot Gros Œuvre
- la production d'eau chaude sanitaire de la zone cuisine / salle multi-activité par préparateur hydraulique
- la production d'ECS par Chauffe-eaux électriques dans la zone administrative
- les attentes fluides dans la cuisine et la buanderie
- les accessoires sanitaires

14.03.02 ETENDUE DES TRAVAUX

Les installations s'entendent en ordre de marche, réglages et essais terminés.

Les offres de prix comprendront la fourniture, la main d'œuvre et toutes les prestations nécessaires pour l'exécution des travaux conformément aux dispositions du présent devis, sans limitation ni restriction et suivant les règles de l'art de la profession et les textes en vigueur.

L'entrepreneur devra se rendre compte sur plans des difficultés d'exécution.

14.03.03 LIMITES DES PRESTATIONS

a) - Travaux de maçonnerie et terrassement

Sont exclus :

- les percements et trémies dans les parois horizontales et verticales en béton à créer, sous réserve que les plans de réservations aient été remis dans le délai imparti au bureau d'études béton
- les tranchées, les rebouchages, les grillages de signalisation et les fourreaux
- le regard pour le branchement AEP selon plan
- la canalisation d'eau potable en PEHD depuis le branchement d'eau jusque dans la chaufferie et au local préparateur ECS
- Les réseaux EU -EV sous bâtiment
- Les réseaux EU -EV extérieurs
- les réseaux EP

Sont dus :

- après validation du bureau d'étude structure, les percements et trémies dans les parois en béton créées, pour lesquels les plans de réservations n'auraient pas été remis ; ceux qui l'auraient été mais avec des erreurs d'implantations ou de dimensions
- toutes les sujétions conséquentes à ces oublis ou erreurs
- tous les rebouchages et raccords
- les protections mécaniques particulières aux canalisations qui seront mises en place aux traversées de murs ou planchers
- toutes les pénétrations à l'intérieur du bâtiment
- la vérification de la mise en œuvre des ouvrages extérieurs (l'entrepreneur communiquera les positionnements particuliers à l'entreprise de Gros-Œuvre - V.R.D)
- la canalisation en PEHD pour le réseau gaz entre le branchement au niveau du poste de comptage détente GRDF la chaufferie et le point de pénétration gaz de la cuisine dans la tranchée du lot VRD

b) - Travaux de couverture - charpente

Sont exclus

- les percements dans la toiture ainsi que les raccords d'étanchéité
- les chevêtres pour les sorties hors toitures des équipements de ventilation, de traitement d'air et de rejet
- les sorties hors toiture avec étanchéité des ventilations primaires de chutes
- les chevêtres dans les toitures selon besoins

Sont dus

- les plans de percements, de localisation et de réservations particuliers
- les besoins en sortie hors toiture pour air neuf et refoulement des installations de ventilation
- les plans de percements et de réservations
- les plans des chevêtres et des réservations
- la sortie ventouse de la chaudière et ses accessoires d'abergement pour la chaufferie
- les sorties hors toitures des équipements de ventilation
- les raccordements au niveau inférieur sur les ouvrages de sortie de ventilation en toiture

c) - Travaux de menuiserie

Sont exclus :

- les percements dans la partie haute des menuiseries extérieures pour la pose des entrées d'air
- la pose des entrées d'air (lot Menuiseries Extérieures)
- le détalonnage des portes pour le passage de l'air

Sont dus :

- les plans d'implantations des entrées d'air
- la fourniture des entrées d'air

d) - Travaux de serrurerie

Sont dus :

- tous les supports nécessaires à la pose des canalisations et des appareils.

e) - Travaux de plâtrerie et de peinture

Est exclue

- la peinture définitive des installations

Sont dues

En cloisons :

- les percements et trémies dans les cloisons **créées**, pour lesquels les plans de réservations n'auraient pas été remis ; ceux qui l'auraient été mais avec des erreurs d'implantations ou de dimensions
- tous les rebouchages et raccords
- les protections mécaniques des canalisations mises en place aux traversées des cloisons
- les renforts nécessaires à la mise en place des équipements du présent lot

En peinture :

- les deux couches antirouille sur toutes les parties ferreuses non traitées

f) - Travaux d'électricité

Sont dus

- les raccordements électriques depuis les attentes laissées par le lot Electricité à proximité de certains appareils ou coffrets distincts
- les installations électriques de tous les appareils en chaufferie et les asservissements électriques entre la régulation et les appareils
- l'installation d'une armoire électrique spécifique dans la chaufferie

g) - Plans et pièces écrites

Sont dus :

- les plans de réservations des percements et trémies dans les murs et planchers **à créer**
- la vérification et les modifications des plans déjà dressés par l'ingénieur conseil en fonction du matériel proposé
- les plans dus aux modifications apportées en cours de chantier et aux variantes
- les plans et notices de fonctionnement nécessaires pour l'exploitation des installations
- les plans de détails qui seraient nécessaires à l'exécution des ouvrages
- **les plans et documents des ouvrages exécutés (D.O.E.). 2 exemplaires sur support papier et un exemplaire sur CD ou clé USB**

14.03.04 VERIFICATIONS, ESSAIS ET RECEPTION

En cours de chantier

L'entrepreneur devra réaliser des autocontrôles de ses installations, et ce afin d'éviter la découverte de malfaçons en fin de chantier. Ces autocontrôles seront effectués par zone et comprendront principalement :

- les essais d'étanchéité
- les essais de bon fonctionnement : débit, pression, etc.
- l'équilibrage des réseaux
- la vérification de la solidité des fixations des appareils sanitaires et des joints d'étanchéité
- la vérification des repérages et de la conformité par rapport aux plans
- les relevés des ouvrages exécutés et la mise à jour des plans au fur et à mesure de l'avancement des travaux

Des fiches de contrôle correspondantes seront établies par l'entrepreneur qui devra tout le matériel nécessaire pour effectuer ces contrôles, et ce en présence du bureau d'études pour les principales phases de travaux.

Cet autocontrôle est indépendant des contrôles effectués par le bureau de contrôle et des essais COPREC réalisés en fin de chantier.

En fin de chantier

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

Pour les essais, l'entreprise fournira tout le matériel, les instruments de mesures, éventuellement les raccordements provisoires et le personnel qualifié, nécessaires pour prouver le bon fonctionnement général des installations.

Ces essais pourront être renouvelés jusqu'à ce que les résultats soient jugés satisfaisants. A la demande du maître d'œuvre et en fonction des impératifs du planning, les essais de réception pourront être exécutés en plusieurs phases.

La réception des travaux comportera les mesures, les essais et les vérifications suivantes :

- les contrôles de conformité avec le présent descriptif
- les contrôles de conformité avec la réglementation en vigueur au moment de la réception des travaux
- les essais de fonctionnement de toutes les installations

Pour toute partie de l'installation reconnue non conforme, l'entreprise sera tenue de remédier, à ses frais, à toutes les modifications nécessaires.

14.03.05 DELAIS DE GARANTIE

Pendant la période d'un an à compter de la date de réception des travaux, l'entreprise sera tenue de remédier, à ses frais, à toutes déficiences ou défauts de fonctionnement qui seraient signalés par l'organisme agréé ou les responsables.

Pendant le délai de garantie, le titulaire est tenu à une obligation dite « obligation de parfait achèvement », au titre de laquelle il doit :

- exécuter les travaux ou prestations éventuels de finition ou de reprise
- remédier à tous les désordres signalés par le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre, de telle sorte que l'ouvrage soit conforme à l'état où il était lors de la réception ou après correction des imperfections constatées lors de celle-ci
- procéder, le cas échéant, aux travaux confortatifs ou modificatifs, dont la nécessité serait apparue à l'issue des épreuves effectuées conformément aux stipulations prévues par les documents particuliers du marché
- remettre au maître d'œuvre les plans des ouvrages conformes à l'exécution

Les dépenses correspondant aux travaux complémentaires prescrits par le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre ayant pour objet de remédier aux déficiences énoncées ci-dessus ne sont à la charge de l'entrepreneur que si la cause de ces déficiences lui est imputable.

14.03.06 ATTESTATIONS D'ESSAIS DE FONCTIONNEMENT DE L'AQC (AGENCE QUALITÉ CONSTRUCTION)

L'entreprise devra effectuer, avant réception, des essais et vérifications de fonctionnement de l'AQC. Des modèles d'**attestations d'essai de fonctionnement** ont été réalisés en 2016 par l'Agence Qualité Construction (AQC), avec le concours de tous les professionnels du secteur. Ils se substituent aux anciens "PV COPREC".

Les attestations d'essais de fonctionnement se substituent aux anciens PV COPREC, mais ne sont pas considérées comme un processus d'autocontrôle. Il s'agit de la vérification finale avant la réception, réalisée par l'entreprise sur ses équipements pour s'assurer de leur bon fonctionnement dans les conditions normales d'utilisation. Ces attestations permettent ainsi d'éviter des pertes de temps pour corriger des malfaçons et de réduire les coûts de non qualité.

Ils sont réalisés avant la réception et l'attestation de contrôle de l'organisme chargé du Consuel et du Bureau de Contrôle.

L'entreprise peut télécharger les modèles d'essais de fonctionnement de l'AQC et les compléter s'ils correspondent à son activité ou réaliser elle-même son modèle d'attestation en indiquant les points de contrôle ou d'essais effectués.

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, les entreprises devront effectuer, avant réception, les essais et vérifications figurant sur les attestations d'essais de fonctionnement approuvés par les assureurs.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être envoyés au bureau de contrôle en deux exemplaires. Ce dernier adressera au maître de l'ouvrage, avant la réception des travaux, un rapport explicitant les avis portés sur les procès-verbaux mentionnés ci-dessus.

Ces essais doivent être effectués à l'aide des plans des ouvrages réalisés pour définir les équipements sujets des essais.

Les frais résultants de ces essais et vérifications seront à la charge exclusive de l'entreprise

14.03.07 ATTESTATIONS DE CONFORMITE - PROCES-VERBAUX

L'entrepreneur devra remettre aux concepteurs et au bureau de contrôle toutes les attestations de conformité concernant ses équipements ainsi que tous les procès-verbaux du matériel installé, avec localisation.

14.03.08 PHASAGE DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés en une seule tranche de travaux

14.03.09 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DEPOSE

Sans objet

14.04 BASES DE CALCULS

a) - Chauffage eau chaude

Température extérieure de base :

Hiver : - 12° C, 2 g/kg as

Été : + 34°C, 10 g/kg as

Possibilité de réduit en période d'inoccupation

Température intérieure à obtenir dans les locaux :

- + 20° C dans tous les locaux en confort pour les résidents
- + 20° C dans la zone administrative (pour les locaux d'activités)

Température circuit primaire radiateurs : 70/50° C

Température circuit primaire planchers chauffants : 38/32° C

Température circuit primaire unité de traitement d'air : 70/50 °C

Température circuit primaire préparateur ECS : 80/60 °C

Réglementation thermique applicable au bâtiment : **RT 2012**

Nota : le calcul du dimensionnement des émetteurs de chaleur est réalisé sur la base des déperditions pièce par pièce, à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot. Le calcul des déperditions sera réalisé sur la base des méthodes de calcul en vigueur, après avoir pris connaissance des prestations d'enveloppes et des systèmes définis par le bureau d'études dans le cadre du respect de la réglementation thermique en vigueur au stade du dossier marché, pour une parfaite adéquation entre les différentes pièces écrites du projet.

b) - Plomberie - Sanitaire

Eau froide et eau chaude

Débits et diamètres

Les installations sont calculées suivant le DTU NF 60-11 P1, P2 et P3.

- WC à réservoir : 0.12 l/s - Ø 12 x 14
- lave-mains : 0.10 l/s - Ø 12 x 14
- lavabo : 0.20 l/s - Ø 12 x 14
- vasque : 0.20 l/s - Ø 12 x 14
- évier : 0.20 l/s - Ø 12 x 14
- douche : 0.20 l/s - Ø 14 x 16
- poste d'eau : 0.33 l/s - Ø 14 x 16

Coefficient de simultanéité

$$Y = \frac{0.8}{\sqrt{X - 1}}$$

Vitesse admissible

- 2.00 m/s en enterré
- 1.50 m/s en colonne
- 1.00 m/s en distribution terminale

Pression résiduelle

Elle sera de 1.5 bars au robinet le plus éloigné.

Eaux usées et eaux vannes :

Débits et diamètres

Les installations sont calculées suivant le DTU 60-11 d'octobre 1988 et les normes NFP 41.201 à 41.204 et NFP 41.102.

- douche : 0.50 l/s - Ø 50
- lave-mains : 0.75 l/s - Ø 40
- lavabo : 0.75 l/s - Ø 40
- vasque : 0.75 l/s - Ø 40
- évier : 0.75 l/s - Ø 50
- poste d'eau : 0.75 l/s - Ø 50
- WC à réservoir : 1.50 l/s - Ø 100

Les installations pour les équipements spécifiques sont calculées suivant les indications des fournisseurs des matériels (laveuses - équipements piano etc.)

Pente des collecteurs

- comprise entre 1, 2 et 3 cm par mètre

Production d'eau chaude sanitaire

La température de l'eau chaude sanitaire en sortie des ballons d'ECS sera comprise entre 55°C et 60°C et sera distribuée à cette même température avec bouclage du réseau pour le préparateur.

c) - Ventilation

Renouvellement d'air

- Entrées d'air autoréglables en menuiseries, débits selon plans.
- Extraction mécanique simple flux autoréglable dans les locaux à pollution spécifique, débits selon plans.
- Extraction mécanique simple flux modulée dans les locaux à pollution non spécifique, débits selon plans.

Vitesse dans les conduits

- 3.5 m/s maximum

Ventilations spécifiques :

Local préparateurs ECS et local réserves :

- grilles de ventilation naturelle murales hautes et basse

Local poubelles zone cuisine :

- grille de ventilation naturelle basse
- conduit de rejet compris raccordement en toiture

Extractions spécifiques dans zone lingerie :

- conduit de rejet compris raccordement pour rejet buées du sèche-linge
- extractions simple flux sur variateur
- entrée d'air par dépression en façade

Local poubelles zone cuisine :

- grille de ventilation naturelle basse
- conduit de rejet compris raccordement en toiture

Atelier technique et technologique

- conduit de rejet en attente avec sortie en toiture pour raccordement ultérieur d'un équipement d'extraction de fumées de postes de soudure.
- entrée d'air par dépression en façade

14.05 TEXTES APPLICABLES POUR LA REALISATION DES OUVRAGES

a) - Chauffage Eau Chaude - Rafraîchissement

L'installation sera conforme aux circulaires, règlements et normes relatifs à la construction, et en particulier :

- les lois, décrets, arrêtés, et circulaires ministérielles
- les normes françaises relatives au chauffage à eau chaude
- les DTU 65 Chauffage
- les notices du CSTB
- les normes électricité NFC 15.100 et C 12.100
- les règles professionnelles et interprofessionnelles
- le règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP de type R - W - X , 5^{ème} catégorie
- article CH, GC, GZ de l'arrêté du 25 juin 1980 en vigueur
- arrêté du 23 juin 1978
- le Code du Travail (notamment pour la zone cuisine / blanchisserie classé ERT)
- cahier des prescriptions techniques relatif aux planchers à eau basse température (cahier du CSTB, fascicule n°3164, octobre 99)
- DTU 65-14-P1 et P2
- l'installateur devra être inscrit sur la liste préfectorale des entreprises habilitées à manipuler les fluides frigorigènes (décret du 07.12.92) : pour option climatisation local VDI

- accessibilité des ERP, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation :

. décrets d'application n°2006-555 du 17 mai 2006 modifiés par le décret n°2007-1327 du 11 septembre 2007
. arrêtés du 1^{er} août 2006 modifiés par les arrêtés du 30 novembre 2007

b) - Plomberie - Sanitaire

L'installation sera conforme aux circulaires, règlements et normes relatifs à la construction en vigueur, et en particulier :

- les normes françaises équipements sanitaires NFD 18.101 à NFD 18.202
- les DTU Plomberie Sanitaire 60.1 et 60.11
- le règlement sanitaire départemental
- **Arrêté du 01 février 2010** relatif à la **surveillance des légionelles** dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire
- **Circulaire interministérielle n°DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR/126 du 3 avril 2007** relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public
- les normes NF-E et avis ATEC N° 14.1/13-1885_V3- pour les canalisation d'évacuation PVC-C Haute température
- les prescriptions du syndicat des eaux local
- les normes électricité NFC 15.100 et C 12.100
- le règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP de type R - W- X, 5^{ème} catégorie
- le Code du Travail (notamment pour la zone cuisine / blanchisserie classé ERT)
- article CH, GC de l'arrêté du 25 juin 1980 en vigueur

- arrêté du 23 juin 1978
- accessibilité des ERP, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation :
- . décrets d'application n°2006-555 du 17 mai 2006 modifiés par le décret n°2007-1327 du 11 septembre 2007
- . arrêtés du 1^{er} août 2006 modifiés par les arrêtés du 30 novembre 2007

c) - Ventilation

L'installation sera conforme aux circulaires, règlements et normes relatifs à la construction en vigueur, et en particulier :

- les normes AFNOR P 50.401 concernant les conduits circulaires pour la VMC
- le DTU 68.2 « Exécution des installations de ventilation mécanique »
- article CH, GC de l'arrêté du 25 juin 1980 en vigueur
- arrêté du 23 juin 1978
- le règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP de type R- W - X, 5^{ème} catégorie
- le Code du Travail (notamment pour la zone cuisine / blanchisserie classé ERT)
- accessibilité des ERP, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation :
- . décrets d'application n°2006-555 du 17 mai 2006 modifiés par le décret n°2007-1327 du 11 septembre 2007
- . arrêtés du 1^{er} août 2006 modifiés par les arrêtés du 30 novembre 2007

14.06 HYGIENE ET SECURITE

Chaque entrepreneur prendra les dispositions réglementaires pour protéger les travailleurs pour les ouvrages les concernant.

Pour cela, il devra respecter les mesures générales de prévention applicables à la profession du bâtiment, notamment :

- le décret du 8 janvier 1965
- la législation sur les produits et substances dangereuses
- les prescriptions relatives aux équipements de travail et moyens de protection

De plus, les entrepreneurs seront contractuellement tenus de prendre toutes les dispositions qui s'imposent afin de respecter la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 ainsi que le décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994 relatifs à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé. Ils devront en particulier prendre connaissance et tenir compte du Plan Général de Coordination et notamment un poste « installation de chantier » selon référence du PGC.

14.07 QUALITE ENVIRONNEMENTALE DE LA CONSTRUCTION

Dans le cadre du respect de la réglementation RT2012 du bâtiment, nous attirons l'attention des entreprises, et notamment des corps d'état réalisant l'enveloppe extérieure, sur le fait que cette contrainte entraînera une mise en œuvre exigeante, ceci afin de réaliser une enveloppe très performante d'un point de vue thermique et d'étanchéité à l'air.

Avant tous travaux concernant l'enveloppe du bâtiment, tous les détails techniques d'exécution relatifs à celle-ci devront être fournis aux : maître d'ouvrage, maître d'œuvre et bureau de contrôle pour validation.

Une étanchéité par joint silicone ou des rebouchages adaptés sera exigée au pourtour des différents percements au niveau de l'enveloppe et de la membrane d'étanchéité.

14.08 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE

14.08.01 ALIMENTATION GAZ NATUREL

1 - Réseau extérieur

L'énergie retenue pour les besoins de la nouvelle chaufferie et de la cuisine est le gaz naturel.

La pression du gaz livré par GDF après détente sera de 300 mbars.

Le poste de « Coupure - Détente - Comptage » fourni et posé par GRDF sera placé selon plans avec un dispositif de coupure générale en limite de propriété (position à confirmer en phase travaux par GRDF).

Sur la porte du coffret gaz GRDF, il sera prévu un étiquetage « Coupure générale gaz », accompagné d'un panneau précisant : « A ne rouvrir que par une personne autorisée » (écriture blanche sur fond rouge).

Le titulaire du présent lot aura à sa charge :

- le raccordement en aval du poste de « Coupure - Détente - Comptage » GRDF

- la fourniture et la pose :

- . d'une canalisation en tube PEHD spécifique gaz PE 80, Ø 32.6 X 40 du poste GRDF au coffret « chaufferie », cheminant en enterré selon plan des réseaux extérieurs, compris jonctions PEHD/Acier à prévoir à 1 mètre du coffret « chaufferie » et du poste de comptage.

- . d'une canalisation en tube PEHD spécifique gaz PE 80, Ø 26. X 32 du coffret « Coupure chaufferie » au coffret « alimentation cuisine », cheminant en enterré selon plan des réseaux extérieurs, compris jonctions PEHD/Acier à prévoir à 1 mètre du bâtiment au départ et à l'arrivée des coffrets.

La remontée des canalisations gaz sous les coffrets sera réalisée en tube acier « gaz » et se fera sous protection mécanique et bande grasse en sol à la charge du présent lot.

Les tranchées, les rebouchages et les grillage de signalisation sont à la charge du lot VRD.

Mise en place de deux coffrets avec serrure avant pénétration :

- un pour la chaufferie : coffret « coupure chaufferie »
- un pour le bâtiment cuisine : coffret « coupure Cuisine »

Coffret coupure chaufferie :

- coffret « Coupure Gaz », situé selon plans encastré dans le mur de façade et comprenant : une nourrice avec 3 départs DN 40 - DN 32 et DN 25 et une vanne agréée gaz normalisée DN 25 de type verrouillable en position fermée
- repérage de ce coffret par un étiquetage « Coupure Gaz chaufferie Bâtiment cuisine », accompagné d'un panneau précisant : « A ne rouvrir que par une personne autorisée » (écriture blanche sur fond rouge)
- protection mécanique des canalisations gaz extérieures, sous le coffret

Coffret cuisine :

- coffret « Coupure Gaz », situé selon plans, avant pénétration dans la cuisine, sur le mur de façade et comprenant : une vanne agréée gaz normalisée DN 32 de type verrouillable en position fermée et un détendeur 300/21 mbar 10 Nm³/h,
- repérage de ce coffret par un étiquetage « Coupure Gaz cuisine », accompagné d'un panneau précisant : « A ne rouvrir que par une personne autorisée » (écriture blanche sur fond rouge)
- protection mécanique de la canalisation gaz extérieure, en amont du coffret

Rappel général : tube polyéthylène gaz

L'emploi du tube en polyéthylène est limité à la réalisation des parties de l'installation enterrée extérieure au bâtiment dans lesquelles la pression ne dépasse pas 4 bars.

La canalisation en PE doit être commuée en canalisation métallique un mètre environ avant le point de pénétration dans le bâtiment, sauf dans le cas particulier de raccordement du tube PE dans un coffret fixé ou encastré sur une paroi extérieure du bâtiment. Dans ce cas, la remontée doit être protégée mécaniquement par un fourreau (PVC préformé).

La canalisation en PE doit être enterrée à une profondeur minimale de 0.50 mètre ; la pose d'un grillage avertisseur jaune et un repérage de la canalisation sont obligatoires.

Pour la traversée de voie de circulation, la canalisation doit être protégée par un fourreau non métallique et enterrée à une profondeur minimale de 1 mètre.

Le réseau gaz doit toujours être supérieur au réseau eau et à une distance minimale de 0.20 mètre.

L'ensemble des raccordements doit respecter la réglementation en vigueur :

- DTU 61.1 de mai 1990 cahier des charges « Installations de gaz »,
- NORMES NFT 54.066 et NFT 54.069.

Les brasures, soudo-brasures, soudures et électro-soudures devront être réalisées par des ouvriers titulaires d'une attestation d'aptitude professionnelle, spécifique du mode d'assemblage, délivrée dans les conditions fixées par l'arrêté du 16 juillet 1890 modifié relatif à l'attribution de l'attestation d'aptitude concernant les installations de gaz à l'intérieur des bâtiments d'habitation ou de leurs dépendances ; justificatifs à communiquer au bureau de contrôle technique de l'opération.

2 - Réseaux intérieurs

Rappel général

Les brasures, soudo-brasures, soudures et électro-soudures devront être réalisées par des ouvriers titulaires d'une attestation d'aptitude professionnelle, spécifique du mode d'assemblage, délivrée dans les conditions fixées par l'arrêté du 16 juillet 1890 modifié relatif à l'attribution de l'attestation d'aptitude concernant les installations de gaz à l'intérieur des bâtiments ; justificatifs à communiquer au bureau de contrôle technique de l'opération.

Tuyauteries :

Concernant les réseaux gaz exécutés (pour la chaufferie et la cuisine), il sera délivré un certificat de conformité gaz après leur réalisation.

Pour le réseau exécuté en tube acier noir bout lisse, tarif 3 NFA 49.115. L'assemblage sera exécuté par soudures autogènes ou électriques suivant la norme ATG.

Pour le réseau en canalisations cuivre, les tubes de cuivre sont définis par la norme NF EN 1057 pour les tubes nus et par la norme NF EN 13349 pour les tubes revêtus. Le marquage NF atteste de la conformité à la norme.

La mise en œuvre des installations de gaz en cuivre doit se faire conformément aux prescriptions du NF DTU 61.1 et des spécifications ATG B 524. Ces spécifications couvrent également les raccords et les alliages d'apport. Le domaine d'emploi des tubes nus ou pré-gainés et des raccords en cuivre pour les installations de gaz s'étend aux tuyauteries enterrées, en élévation ou incorporées,

Les assemblages par brasage capillaire doivent être réalisés exclusivement par raccords conformes à la spécification ATG B 524 ou dans le cas d'éléments préfabriqués, par emboîtures venues d'usine et répondant aux prescriptions correspondantes de la spécification ATG B.600. Concernant le mode d'assemblage par sertissage, un arrêté du 26 septembre 2006 rend obligatoire le cahier des charges CCH AFG 2004-02 de juin 2006 "Raccords à sertir en cuivre utilisables sur les installations de gaz". Ce document définit les caractéristiques des raccords, leurs règles de mise en œuvre et les règles de mise en œuvre des installations comportant des raccords sertis en cuivre. La preuve de conformité à la spécification des raccords sera apportée par la délivrance de la marque ATG par CERTIGAZ.

Protection des tubes :

Toutes les canalisations seront revêtues de 2 couches de peinture antirouille et d'une couche de peinture à la couleur jaune conventionnelle.

Supports et fixations :

Les supports et fixations seront réalisés avec des profilés métalliques du commerce qui seront revêtus de 2 couches de peinture antirouille.

Le réseau sera maintenu sur les supports et fixations par des colliers démontables. Les supports et les colliers seront équipés d'une bande diélectrique afin d'éviter le contact de la tuyauterie à la fixation.

Fourreaux :

Les traversées de parois devront se faire sous fourreaux. Les fourreaux seront adaptés aux diamètres des canalisations en tenant compte du maintien du degré coupe-feu de la paroi traversée.

a - Réseau chaufferie

La chaufferie sera alimentée en gaz pression 300 mbars par un tube acier noir T3, Ø 20 x 27. Le cheminement se fera, selon plan, depuis le coffret coupure gaz chaufferie en élévation

A la pénétration de la canalisation gaz dans la chaufferie, il sera installé :

- une vanne de barrage agréée gaz, DN 20
- un compteur gaz à tête émettrice d'impulsion G16- 17 Nm³/h (ou avec interface MBus pour remontée sur régulation chaufferie)

L'entreprise devra le raccordement de l'émetteur d'impulsion avec la fourniture et la pose d'un câble de section et de type adaptés sur le « module intelligent » de la régulation installé en chaufferie (voir § suivant régulation).

La chaudière sera alimentée en gaz pression 300 mbars par un tube acier noir T3, Ø 20 x 27.

Sur cette distribution 300 mbars, il sera installé une bouteille tampon gaz réalisée en tube acier noir T3, contenance 10 L. Cette capacité tampon sera équipée d'un manomètre gaz avec robinet d'isolement.

Le détendeur 300/21 mbar sera récupéré et réinstallé depuis l'installation initiale

En amont du raccordement gaz de la chaudière, il sera installé une vanne de barrage agréée gaz, DN 25

b - Réseau Cuisine

La Cuisine sera alimentée en gaz pression 21 mbars par un tube cuivre écroui spécifique gaz, Ø 30 x 32. Le cheminement se fera selon plan depuis l'arrière du coffret coupure comptage gaz en élévation dans le porche couvert le faux plafond ventilé du dégagement vestiaire cuisine jusqu'au local cuisson. Toute canalisation cheminant à une hauteur inférieure à 2.00 m sera sous protection mécanique.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture de 2 grilles de ventilation blanche à insérer dans les dalles de faux plafond afin d'assurer la ventilation de ce dernier 1/100^{ème} de la surface.

Au niveau du de la pénétration de la canalisation gaz dans le dégagement de la cuisine il sera installé en élévation sous le faux-plafond un compteur gaz à tête émettrice d'impulsion G6 - 10 Nm³/h (ou avec interface MBus pour remontée sur régulation chaufferie).

L'entreprise devra le raccordement de l'émetteur d'impulsion du compteur avec la fourniture et la pose d'un câble de section et de type adaptés sur le « module intelligent » de la régulation installé en chaufferie (voir § suivant régulation).

Au niveau de l'accès du local cuisson il sera installé à 1.30 du sol sous coffret avec verre dormant en façade fermant à clef :

- une vanne gaz DN 32

L'ensemble sera repéré par un étiquetage "coupure gaz" (écriture blanche sur fond rouge) accompagné d'un panneau précisant : « A ne rouvrir que par une personne autorisée » (écriture blanche sur fond rouge).

Sous le coffret gaz il sera prévu une nourrice en 50 x 60 avec 4 départs équipés de vannes d'isolement individuelles vers le piano central le tout sous protection mécanique inox à la charge du présent lot.

L'alimentation des différents matériels du piano central (feux vif - plaque coup de feu - sauteuse et marmite) se fera selon plan par 4 canalisations cuivre recuit Ø 20x22 sous fourreau passant en dalle de compression du plancher avec vannes d'isolement gaz normalisés en extrémité au niveau du piano.

Une double grille (extérieure et intérieure) de ventilation basse sera mise en œuvre dans le local préparations chaudes dimensions 200 x 200 mm en aluminium anodisé avec ailettes avec un profil pare-pluie de faible hauteur avec face arrière équipée d'un grillage anti-moustique en acier galvanisé. La grille extérieure respectera le RAL du bardage du bâtiment et la grille intérieure sera de teinte blanche. Type Atlantic GAE 25 ou techniquement équivalent conduit métallique 200 x 200 mm en traversée de façade entre les 2 grilles.

14.08.02 TRAVAUX DE CONFORMITE CHAUFFERIE

1- Equipement général

Le titulaire du présent lot devra équiper la chaufferie d'un extincteur à poudre polyvalente de classe minimum 5A - 34 B, accompagné d'un panneau précisant : « Ne pas utiliser sur flamme gaz ».

Il aura également à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement d'un coffret extérieur bris de glace avec serrure, IP55, IK07, classe II, étiquette gravée, double coupure électrique, puissance et éclairage, à équiper :

- 1 disjoncteur tétrapolaire 32A
- 1 disjoncteur bipolaire 10A
- 2 voyants présence de tension

Il devra réaliser la liaison équipotentielle de tout le matériel installé dans la chaufferie et dans les locaux chauffés.

La chaufferie sera équipée d'un robinet de puisage ¼ tour équipé d'un clapet anti-retour type EA, ½", ACS, NF antipollution, température maxi. 80°C, corps en laiton, compris raccordement.

Sur la porte de la chaufferie il sera posé une étiquette « Chaufferie gaz » (écriture blanche sur fond rouge).

2 - Ventilations basse et haute

Pour la ventilation basse et la ventilation haute du local chaufferie le titulaire du présent lot devra pour chacune d'elle, la fourniture et la pose sur les réservations extérieures du lot Gros-Œuvre en façade, d'une double grille (extérieure et intérieure) de ventilation dimensions 300 x 300 mm en aluminium anodisé avec ailettes avec un profil pare-pluie de faible hauteur avec face arrière équipée d'un grillage anti-moustique en acier galvanisé (compris cadre et contre-cadre). La grille extérieure respectera le RAL de l'enduit ou du bardage du bâtiment et la grille intérieure sera de teinte blanche.

Type Atlantic GAE 25 ou techniquement équivalent conduit métallique 300 x 300 mm en traversée de façade entre les 2 grilles.

3 - Eclairage de la chaufferie

- fourniture et pose de deux plafonniers fluorescents étanches LEDS, vasque polycarbonate, équivalence lumineuse à 2 x 36 W, IP 65, tenue au feu 850° C, ayant un IRC de 76 et une Tc de 4 000 K
- commande des plafonniers en simple allumage, compris alimentation en câble U 1000 R2V sous conduit IRL en apparent depuis le coffret double coupure
- fourniture d'un bloc autonome étanche 100% leds, 45 lm/1 h, IP 55, IK 10, équipé d'une étiquette de sortie
- le raccordement du bloc autonome sera réalisé en câble U 1000 R2V, 2 x 1.5² + T, en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande du local, et 2 x 1.5² + T, sur coffret de télécommande prévu au lot Electricité
- 1 PC 2P + T 16A

14.08.03 PRODUCTION DE CHALEUR

Principe :

La production de chaleur sera, dans un premier temps, assuré par une chaudière gaz d'occasion récupérée sur un site extérieur, pour fonctionner en attente de la réalisation du réseau de chaleur bois de la ville d'Aurillac qui sera à même de desservir le bâtiment dans les 5/6 ans à venir.

Il sera donc anticipé le réseau de chaleur sur l'emprise du site depuis la limite de propriété jusqu'en dans la chaufferie ce réseau en canalisation pré-isolée sera laissé en attente à ces 2 extrémité avec obturation des canalisations. Il sera anticipé en chaufferie la place nécessaire au futur échangeur de chaleur qui viendra en remplacement de la chaudière Gaz.

14.08.03.01 - RESEAU DE CHALEUR EN ATTENTE

Depuis un regard réalisé par le lot VRD en limite de propriété selon plan jusque dans le regard dans la chaufferie réalisé par le lot Gros œuvre, le titulaire du présent lot devra assurer la fourniture et la pose d'un réseau de canalisations pré-isolées obturées aux extrémités et un fourreau Ø 40 pour télérelève.

Les tuyauteries enterrées seront en tube pré-isolé **type REHAU RAUTHERMEX 75xe 6.8** avec les caractéristiques suivantes :

- agrément technique CSTB
- tube en polybutène PE -Xa pour eau de chauffage **avec barrière anti-oxygène**
- étanchéité à l'eau entre l'enveloppe extérieure annelée et l'isolant PU à alvéoles fermées
- gaine grise ondulée en PE -HD
- Conductibilité thermique certifiée **à 50°C ≤ 0,0216 W/mK**
- résistance à la vapeur d'eau u > 3.500 (PUR u 30-100)
- grande flexibilité à température < 0°C
- bitube 2 x 75 x e 6.8
- raccordement par accessoires à souder et raccord compression
- auto-compensation à la dilatation
- absorption des coups de bélier
- certifié pour des vitesses de passage élevées, pas d'effet de frottement ni de laminage
- température acceptée jusqu'à 95°C, pression de service de 16 bars (-15°C) à 8 bars (95°C)

Le raccordement des canalisations entre-elles, les accessoires de réseaux (coude, té, manchette de traversée de mur extérieur...) devront être des pièces du constructeur et selon le procédé de mise en œuvre du fabricant.

Les deux extrémités du réseau créé (en chaufferie et dans Le regard en limite de terrain) seront soigneusement bouchonnées par accessoire agréé du fabricant

Après intervention ces regards seront garnis de sable et obturé par une plaque métallique à la charge du présent lot

14.08.03.02 - CHAUDIERE AU SOL

La production de chaleur fonctionnera en permanence pour :

- la production d'ECS
- le chauffage des locaux

Il sera installé en chaufferie 1 générateurs gaz au sol à condensation, **récupéré au titre du présent lot** sur un autre site.

Ce générateur est une chaudière de marque DE-DIETRICH C230-170 (170 kW) de 2014 actuellement installée en chaufferie de la crèche des Camisières à Aurillac. Bien qu'en bon état de fonctionnement, elle n'est plus opérationnelle depuis le raccordement de ce bâtiment au réseau de chaleur de la ville d'Aurillac.

Le titulaire du présent lot devra dans sa présentation :

• L'intervention dans la chaufferie de la crèche pour :

- la déconnexion de la chaudière et de ses accessoires (électrique, gaz (régulateur de pression GDJ), hydraulique et fumisterie) cette intervention se fera de façon soignée comprenant neutralisation des différents réseaux avec mise en place de vannes d'arrêts, mise hors service du disjoncteur et obturation par plaque galvanisée de l'orifice du conduit de fumée
- le chargement de la chaudière et de ses accessoires sur un véhicule approprié compris toute sujétion de manutention

• Le transport entre les deux sites

• La mise en place de chaudière dans la nouvelle chaufferie comprenant :

- le raccordement de la chaudière sur les différent fluides compris deux vannes d'isolement DN 65
- le nettoyage, le paramétrage et la remise en service de la chaudière avec l'intervention du constructeur
- mise en place de deux soupapes de sécurité Prescor 320 1"tarées à 3 bars raccordées au EU (conduit ramené au sol
- la mise en place d'un dispositif de neutralisation des condensats BP 52

14.08.03.03 - REGULATION

La chaudière est équipée de sa propre régulation Diématic assurant son paramétrage la gestion de son bruleur modulant, sa sécurité et sa pompe de charge.

Elle sera équipée :

- d'une sonde de T°C départ montage en doigt de gant AD 199
- d'une sonde de T°C extérieure QAC 3112
- d'une sonde sur doigt de gant AD212 montée sur ballon tampon ECS
- d'un contact sec pour renvoi de défaut de synthèse sur l'armoire électrique chaufferie et régulation.
- d'un limiteur de pression maximum 6 bars (norme NF EN 12828).

La mise en service de la chaudière et le paramétrage devront être effectués par le constructeur.

14.08.04 CONDUIT DE FUMEEES

1 - Evacuation des fumées

Il sera prévu au titre du présent lot :

- la fourniture et la pose d'un kit complet de raccordement fumisterie C33 du constructeur comprenant : 2 conduits séparés Ø 150 en Alu ou PPS pour air neuf et fumées avec rallonges adaptées à la configuration et un terminal de

toiture concentrique (ventousé de toiture) compris accessoire d'abergement. La pose du terminal sera réalisée en collaboration avec le lot couverture.

En sortie de chaudière, il sera installé **un élément de mesure normalisé** avec bouchon à vis permettant de réaliser facilement les mesures de rendements.

La mise en œuvre de cet équipement de rejet de fumées devra répondre à l'arrêté interministériel du 22 octobre 1969.

Nota : les condensats seront raccordés sur les EU par une canalisation PVC Ø 40 siphonnée

Important les sections des conduits seront impérativement validées par le constructeur avant réalisation

Nota : La traversée du comble se fera sous coffre CF 2H à charge du lot Plâtrerie

14.08.05 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

La production d'eau chaude sur le site sera de deux type :

- une production par petits chauffe-eau électrique dans la zone administrative (voir chapitre plomberie)
- une production par préparateur semi-instantané pour la zone restauration / vestiaires sanitaires salle multi-activité et scolaire

14.08.05.01 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE SEMI -INSTANTANEE

Production d'ECS semi-instantané ATLANTIC ou équivalent type RUBIS SI 206 DD de 31 kW (à 80°C au primaire et consigne ECS 60°C) équipé de plaques démontables en inox 316, de deux circulateurs primaires simples à haut rendement et variation de vitesse, de deux circulateurs sanitaires simples, d'un coffret de commande Navistem W3000 et d'une coque calorifuge EPP

Kit de contrôle Bouclage : Kit comprenant une sonde en applique avec 15 mètres de câble pour contrôle et enregistrement de la température de retour de boucle

Kit surveillance du service : Kit comprenant une sonde sur entrée primaire de l'échangeur permettant d'anticiper les maintenances et de faciliter le diagnostic par analyse de l'historique des températures et du fonctionnement des composants

Descriptif technique :

1- préparateur

La production d'eau chaude sanitaire sera assurée par un échangeur à plaques composé de plaques en INOX 316 avec des joints Nitrile de marque Atlantic et de type **RUBIS SI 206 DD de 31 kW**.

L'ensemble monobloc, monté sur un châssis, sera complet et prêt à être raccordé.

Il comprendra : l'échangeur à plaques, la régulation primaire avec la vanne trois voies et les pompes de circulation à vitesse variable, la sonde de régulation eau chaude sanitaire. Les pompes du circuit secondaire seront fournies avec le clapet anti-retour sur l'entrée d'eau froide.

Une régulation électronique programmable pour la gestion de l'ensemble agira sur la vanne trois voies et la vitesse des circulateurs primaire pour maintenir une température d'eau sanitaire constante.

La fonction anti-légionellose sera intégrée de série dans la régulation. Un port de communication MODBUS RS 485 ou IP permettra de consulter et modifier les paramètres de réglage. Deux reports d'alarmes, ainsi que 2 sorties 0/10V programmables seront disponibles. L'historique de fonctionnement sera enregistrable sur mémoire interne ou externe au travers d'un port micro SD. Celui-ci sera utilisable pour sauvegarder la configuration d'installation.

Les pompes primaires et secondaires pourront être démarrées ou arrêtées en fonction de la charge du stockage secondaire.

Une alerte pourra être émise en cas de détection d'encrassement de l'échangeur.
Il sera possible de mesurer et d'enregistrer l'historique de température de retour de boucle.

La pression de service au primaire sera de 10 bar et au secondaire de 10 bar.
La garantie sera de trois ans sur l'échangeur et de deux ans sur les accessoires électriques.
L'alimentation électrique standard sera en monophasé 230 V.
La température de l'eau sanitaire sera réglable (réglage usine 58°C).
La température d'eau primaire maximale est de 100°C.

Détail version SI :

- une vanne trois voies primaire motorisée fonctionnant en mélange, sans retour à zéro
- deux circulateurs primaire à vitesse variable, en fonte, mono 230 V
- deux circulateurs sanitaires haut rendement
- un clapet anti-retour sur l'entrée d'eau froide
- une soupape tarée à 10 bars
- une sonde de régulation ECS, tout Inox, immergée haute précision (PT100)
- un coffret électronique comprenant :
 - . une régulation électronique PID - contrôle isotherme de pompe
 - . sécurité température haute et basse
 - . horloge hebdomadaire avec double programme journalier
 - . programme anti légionellose
 - . compteur horaire de marche par circulateur
 - . 2 sorties de relais (relais à contact sec, ouvert au repos)
 - . 5 entrées sondes PT100 ou PT1000
 - . deux reports d'alarmes, deux sorties 0/10V programmables
 - . un port microSD, permettant l'extension de la mémoire interne et l'importation de fichier
 - . une prise RS 485 ou IP pour liaison MODBUS
- Coque calorifuge

2- Ballon de stockage

Le stockage de l'eau chaude sanitaire, sera assuré par un ballon avec une cuve en acier avec un revêtement interne émaillé Sécur'Email, résistant aux températures élevées, jusqu'à 95°C. La cuve sera protégée de la corrosion par une ou plusieurs anode(s) magnésium et revêtue extérieurement d'une peinture anti-rouille.

- Atlantic ou équivalent type **CORHYDRO**
- Capacité : 500 l
- hauteur : 1950 mm
- diamètre : 650 mm

La jaquette sera démontable, souple M1, et dotée d'une isolation de 100 mm de laine de verre. Le fond inférieur du ballon sera isolé également. Les pertes thermiques du ballon seront « justifiées » au sens de la RT 2012.

Des piquages seront prévus pour la régulation de température et la mise en place d'un thermomètre. Ces piquages seront débouchant et par conséquent adaptés à différentes longueurs de doigts de gant et thermomètres. L'appareil comportera un orifice de vidange en point bas, monté sur une trappe démontable pour faciliter l'évacuation complète des boues. L'entrée d'eau froide sera équipée d'un brise jet pour une meilleure stratification.
Pour l'entretien, le ballon sera doté d'une trappe de visite latérale ou d'un trou d'homme, avec isolation.

La pression de service sera de **8 bar**.

Sa garantie sera de **cinq ans** sur la cuve et de **deux ans** sur les équipements amovibles / électriques.

Détails techniques :

- Quatre piquages latéraux : entrée eau froide, retour de boucle, entrée/sortie primaire
- Piquage départ eau chaude en partie supérieure
- Trois piquages ½" débouchant, pour sonde de température (longueur extérieure 100 mm)
- Piquage ½" débouchant prévu pour la pose d'un thermomètre (à prévoir)
- Kit 4 doigts de gant Lation 1/2". Longueur 100 mm avec vis d'accrochage
- Trappe de visite diamètre 112 mm ou trou d'homme
- Vidange en point bas, raccordement F 33/42, monté sur une trappe démontable. Orifice de vidange et vanne de vidange rapide pour évacuation des dépôts
- Deux anneaux de levage orientés à 180°
- Trois pieds de support
- Réhausses de 50 mm.

La mise en service des modules et le paramétrage du régulateur seront réalisés par les techniciens du constructeur avec PV de mise en service à intégrer dans le DOE.

3 - Divers

Filtration sur l'eau froide

Selon schéma de principe en amont de la production d'ECS.

Filtre à eau tête et purgeur en laiton, élément filtrant, godet plastique transparent avec écrou de serrage et étanchéité par joint torique.

- filtration 95-140 µm
- PN 16
- température max. d'eau 30°C
- Installation horizontale

Robinetterie :

Selon schéma de principe.

Elle sera conforme aux normes en vigueur :

- clapets anti-retour type toutes positions, NF robinetterie, ACS
- vannes d'isolement à boisseau sphérique, type ¼ de tour, NF robinetterie, ACS. soupape de sécurité sanitaire sur l'entrée d'eau potable et au plus près du module ECS, celle-ci sera tarée à 6 bars de raccordement 1" ; et sera à raccorder à l'égout sur l'attente EU Ø 100 en PVC compact M1, qualité PLASTIQUE DE FRANCE, épaisseur 3.2 mm minimum, afin de permettre l'évacuation des condensats

Vase d'expansion sanitaire

Il sera fourni et posé un vase d'expansion sanitaire à circulation forcée à membrane conforme à la directive CE 2002/16/EG, type Airfix étanche à l'air, d'une capacité nominale de 80 litres, sous 4.0 bars de pression initiale. Il sera raccordé directement sur l'adduction du circuit d'eau selon plan sans vanne d'isolement (sans tête de vanne).

14.08.06 POMPES DE CIRCULATION

Les pompes seront doubles ou simples selon localisation (selon schéma hydraulique et DPGF), classe A CE, à vitesse variable électroniquement et devront avoir un fonctionnement silencieux et sans vibrations. Elles seront à haut rendement et conformes à la directive ErP : EEI < 0.23. Elles seront équipées d'un moteur synchrone permettant d'ajuster le point de fonctionnement aux besoins réels de l'installation ou de l'adapter en fonction d'une valeur de consigne.

Elles seront équipées d'un module électronique communicant pour le pilotage et la gestion des pompes par l'automate de régulation.

Un manomètre à bain d'huile devra être positionné entre les tuyauteries d'aspiration et de refoulement du circulateur, afin d'effectuer le contrôle de la pression différentielle.

Les circulateurs seront montés impérativement avec l'axe moteur horizontal, à une hauteur maximale de 1,20 m par rapport au sol, afin d'en assurer facilement la mise en service et la maintenance, sans manchettes antivibratoires et selon les prescriptions du constructeur.

Les circulateurs ne devront nécessiter aucune maintenance préventive, ni aucune purge.

En cas d'abaissement significatif de la température de l'eau, la pompe pourra permuter automatiquement sur sa courbe "nuit".

Le raccordement hydraulique se fera au moyen de brides alésées PN 6/10 conformément à la norme EN 1092-2.

Elles seront montées entre vannes d'isolement.

En aucun cas le poids des tuyauteries ne devra être supporté par le corps de pompe.

La panoplie de pompes et régulation sera maintenue et soutenue par des supports métalliques avec interposition d'un résilient pour supprimer la transmission des vibrations et du bruit dans les parois.

Dans tous les cas, les recommandations de montage du constructeur devront être respectées.

Le calcul des hauteurs manométriques nécessaires sera à la charge de l'entreprise en fonction des tracés des réseaux, des robinetteries, des plans et détails d'atelier.

Les pompes associées aux différents réseaux sont les suivantes :

Elles devront être à alimentation monophasée ou triphasée selon le cas :

Circuit de charge chaudière

- pompe simple
- débit : 8.0 m³/h
- classe A

Circuit n°1 - Radiateurs

- pompe double
- débit : 1.5 m³/h
- classe A

Circuit n°2 - Planchers chauffants

- pompe double
- débit : 7.2 m³/h
- classe A

Circuit n°3 - Batterie compensation cuisine

- pompe double
- débit : 2.0 m³/h
- classe A

Circuit n°5 - primaire ECS

- Pour mémoire pompes intégrées dans le préparateur déporté

Circuit n°6 - Bouclage E.C.S.

- pompe doubles
- débit : 480 l/h
- conception anti-légionellose

14.08.07 SECURITE - REMPLISSAGE EF - FILTRES ET DESEMBOUEUR

Remplissage EF

Le remplissage d'eau se fera depuis l'arrivée d'eau AEP en chaufferie, comprenant :

- une vanne d'isolement à boisseau sphérique DN20, NF, sans manette de fermeture (sécurité)
- un robinet de puisage ¼ de tour équipé d'un clapet anti-retour type EA, ½", ACS, NF antipollution, température maxi. 80°C, corps en laiton, compris raccordement
- un disconnecteur hydraulique DN20 type BA à zone de pression réduite contrôlable avec prise de mesure
- un compteur volumétrique classe C, DN15 ¾" pour débit de démarrage 2L/h, marquage NF
- un vase d'introduction de réactif avec entonnoir et vanne d'isolement, capacité 15 litres
- vanne d'isolement à boisseau sphérique DN 20

Vase d'expansion chauffage

Il sera fourni et posé un vase d'expansion conforme à la norme EN13831/8, avec vessie en butyle airproof étanche à l'air, d'une capacité nominale de 140 litres, sous 1.5 bars de pression initiale. Il sera raccordé directement sur le collecteur de retour selon plan sans vanne ni robinet d'isolement avec groupe de raccordement 1".

Soupapes de sécurités

La chaudière sera équipée d'un manomètre de pression et de deux soupapes de sécurité **1"** tarées à **3.0 bars** et raccordées sur le circuit d'évacuation par deux canalisations acier Ø 32 mm.

Sécurité plancher chauffant

Sur le circuit plancher chauffant, en chaufferie, le titulaire du présent lot devra l'installation d'un **thermostat de sécurité**, en applique sur la tuyauterie, indépendant de la régulation par la GTC, avec réarmement manuel. L'entreprise devra le raccordement électrique de celui-ci y compris ensemble d'asservissement et de relayage en aval du dispositif de protection, et des commandes particulières de pilotage par relais des pompes de circulation du circuit considéré dans l'armoire chaufferie.

Ce limiteur de température devra couper impérativement la fourniture de chaleur sur le circuit lorsque la température de l'eau atteint 55° C.

Séparateur d'air

Fourniture et pose d'un séparateur d'air **DN 65**, pourvu d'une chambre d'air conique dotée d'un flotteur allongé pour plus de distance par rapport à l'évent afin de réduire au minimum le risque d'embouage du siège du clapet d'évacuation.

Il devra créer une perte de charge négligeable pour optimiser le rendement énergétique de l'installation il devra donc séparer 40% des particules par cycle tout en n'utilisant que 10% du flux principal : pour cela deux fonctions de poussée devront assurer une extraction de l'air de l'eau du système. La première dérivera l'eau en direction de la chambre de piégeage et la seconde amènera le flux de retour d'eau vers le centre en amont de l'élément de séparation. Ce qui forcera donc l'air à emprunter la dérivation (la première fonction).

Il sera pourvu d'une coquille isolante.

Le séparateur d'air sera en outre muni d'une vanne de vidange supérieure afin d'évacuer périodiquement les particules de boues flottantes recueillies dans la chambre de piégeage.

Il sera placé sur la conduite de départ de l'installation (au point le plus chaud).

Séparateur de particules (pot à boues)

La séparation de particules dans l'installation sera assurée par un pot à boues DN 65 pourvu d'un barreau magnétique, de deux racleurs de boues orientables et amovibles et d'une vanne de vidange.

Il devra créer une perte de charge négligeable pour optimiser le rendement énergétique de l'installation. Il devra donc séparer 40% des particules par cycle tout en n'utilisant que 10% du flux principal : pour cela deux fonctions de poussée devront assurer une extraction des boues de l'eau du système. La première dérivera l'eau en direction de la chambre de piégeage et la seconde amènera le flux de retour d'eau vers le centre en amont de l'élément de séparation. Ce qui forcera donc les boues à emprunter la dérivation (la première fonction).

Le pot à boues sera en outre muni d'un volume pouvant recueillir des impuretés dans l'attente d'être évacuées par la vanne de chasse.

Il sera pourvu d'une coquille isolante.

Le barreau magnétique amovible sera conçu pour permettre un espace minimum sous le séparateur de boues pour en faciliter son extraction.

Il sera placé sur la conduite de retour de l'installation pour protéger la chaudière.

Déseμβoueur curatif et préventif

Mise en place d'un déseμβoueur curatif et préventif type DRAG'EAU **DS i25**, ou techniquement équivalent. Le déseμβoueur fonctionnera sur des principes de restructuration de l'eau sous l'effet d'une fréquence spécifique, couplée à un phénomène vortex.

Mise en place selon schéma hydraulique d'un traitement de l'embouage du réseau type DS-i de chez DRAG'EAU (ou équivalent).

Cet appareil sera entièrement en inox 316L et composé :

- d'une entrée et d'une sortie équipée d'une hélice fixe mettant en rotation l'eau en créant un tourbillonnement très puissant (effet vortex)
- d'un noyau interne composé d'éléments solides et liquides générateurs d'ondes sonicophysiques®.

Montage du déseμβoueur :

- Montage sur le réseau général pour traiter l'intégralité du débit et avoir une action plus rapide
- Montage également possible en by-pass pour un traitement partiel du débit primaire, à condition d'être muni d'un circulateur et de traiter au minimum 30% du débit total
- L'appareil sera toujours en aval du circulateur pour favoriser le flux
- Le déseμβoueur sera installé en respectant une ligne droite (sans coude, vanne, filtre, ...) d'une longueur égale à minimum une fois la longueur de l'appareil en amont et en aval de celui-ci afin de permettre au vortex de produire son action.
- Température d'entrée d'eau inférieure à 155°C et supérieure à -20°C.
- Pression maximum : 25 bars.

Dimensionnement du déseμβoueur : il est fait en fonction du débit de la pompe de circulation choisie. Ce qui permet parfois de réduire le diamètre par rapport à la canalisation. Sans donnée de débit, il s'adaptera à la taille de la canalisation.

Fonctionnement autonome

- sans entretien
- sans ajout de produits chimiques

- sans consommable
- sans rinçage

Protection contre l'embouage et l'agression des installations

En fin de chantier, au moment du remplissage en eau, afin de protéger dans le temps l'installation, l'entreprise prévoira l'addition d'un inhibiteur de corrosion à l'eau du système de chauffage généralement au dosage d'1% du volume. L'inhibiteur devra être à pH neutre, agréé par le Ministère de la Santé et respectueux de l'environnement.

A la fin de chaque intervention, un test de concentration d'inhibiteur devra être effectué afin de vérifier le bon dosage d'inhibiteur utilisé, pour garantir une protection durable de l'installation. Un rapport de contrôle réalisé par un laboratoire indépendant attestant la validité du traitement devra être remis par l'entreprise dans le cadre du DOE.

Dans le cadre de l'exploitation de l'installation, il est recommandé de procéder lors de la visite annuelle à un contrôle du dosage avec le test de concentration. C'est pourquoi, il est important de coller sur la chaudière l'étiquette du type de traitement utilisé et à quelle date.

Nota : l'entreprise devra respecter les recommandations des différents fabricants afin de respecter et maintenir le pH maximum tolérable sur le matériel.

Rapport d'intervention

A la fin des travaux, des échantillons d'eau du circuit de chauffage traité et d'eau de remplissage seront transmis à un laboratoire d'analyse. Un rapport d'analyse mentionnant les qualités d'eau du circuit et son traitement sera envoyé en retour au maître d'ouvrage avec copie au bureau d'études.

14.08.08 COMPTEURS DE CALORIES

En chaufferie selon schéma de principe hydraulique, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de compteurs de calories, à ultrasons approuvés MID, compris sondes, mesureur de débit et calculateur. Ils seront équipés d'un module de communication type M-Bus. Ils seront alimentés en 230V, compris alimentation et protection en armoire électrique chaufferie.

Chaque compteur sera posé sans filtre avec en amont une longueur droite équivalente à 6 diamètres (DN du tuyau) et en aval une longueur d'un diamètre (DN du tuyau), afin d'obtenir un bon écoulement stabilisé pour les ultrasons. Les diamètres seront appropriés au débit correspondant à chaque circuit. De plus, ces longueurs droites devront être réalisées dans le DN du compteur et non celui du conduit.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge toutes les liaisons M-Bus entre la centrale et le concentrateur PW en chaufferie. Le câble utilisé sera de type câble téléphonique série 298, agréé France Télécom, grade 1, avec blindage 4 paires 6/10^{ème}.

L'entreprise devra le raccordement et le câblage (sur chemin de câbles courants faibles ou conduit IRL, ICTL) de l'ensemble des interfaces MBUS selon le cas pour remonter les informations de fonctionnement disponibles (débit, consommation chaud, défauts particuliers...) y compris les ensembles de relayage et asservissements éventuels au niveau de l'armoire électrique chaufferie. Le type de câble et la section seront conformes aux recommandations des constructeurs

Localisation :

- circuit radiateurs
- circuit plancher chauffant
- circuit unité de compensation hotte cuisine
- circuit température constante préparateur ECS

Nota : les diamètres des compteurs seront à confirmer par le constructeur en fonction de leurs caractéristiques et de leurs plages de fonctionnement

De plus, conformément à l'arrêté du 3 septembre 2010, l'entreprise devra se faire assurer la vérification de la conformité de l'installation par une société agréée qui rédigera un PV de prestation.

14.08.09 REGULATION PAR AUTOMATES COMMUNICANTS

Bien que le bâtiment ne soit pas équipé d'une GTC, l'ensemble de régulation relatif à la chaufferie et à la gestion des circuits de chauffage et de production d'ECS sera composé de modules (automates) Communicants pouvant à terme être connecté à une GTC par protocole Modbus ou Mbus.

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement :

- d'un ensemble de régulateurs programmables et liaisonnable pouvant à terme être exploité à distance via une GTC pour assurer la régulation du chauffage et de la production d'ECS
- des organes de régulation (sonde, vannes 3 voies, vanne 2 voies, moteurs de vanne...)
- des liaisons « électriques » entre les modules, les interfaces et les organes de régulation y compris les ensembles de relaying et asservissements éventuels au niveau de l'armoire électrique chaufferie ; le type de câble et la section seront conformes aux recommandations des constructeurs et aux normes en vigueur

14.08.09.01 GESTION CHAUFFERIE

1 - Principe

L'ensemble des appareils devra permettre la régulation, la commande et la surveillance des équipements de chauffage et de la production jusqu'aux boucles terminales.

L'échange des données entre les appareils se fera par l'intermédiaire d'un Bus standard européen du type Konnex. (Demande de chaleur, programmes horaires, températures extérieures, retour, appareil d'ambiance, etc.)

L'ensemble des applications standards sont éprouvées et résident dans les régulateurs

La mise en service et l'exploitation des équipements de régulation CVC seront réalisées à l'aide d'une commande intuitive embrochée sur le régulateur ou en façade d'armoire.

Tous les paramètres sur l'afficheur seront en texte clair et en français accessibles et modifiables par bouton navigateur.

Le régulateur principal sera du type modulaire et aura la possibilité de recevoir des modules d'extension

Montage sur rail DIN symétrique et raccordement électrique par bornes à cage.

Une Unité Centrale en format Connect DIN sera présente dans l'armoire chaufferie. Cette Unité Centrale « **maître** » possèdera un port RJ 45 en façade et un serveur web embarqué permettant une exploitation, un pilotage et un paramétrage :

- à distance, via un abonnement ADSL avec une adresse IP fixe ou un réseau Ethernet et un PC muni d'Internet Explorer
- en local, via l'écran de façade d'exploitation ou via un câble Ethernet croisé et un PC muni d'une carte réseau et d'Internet Explorer

Raccordements

L'entreprise devra assurer le raccordement électrique avec protection de tête selon les recommandations du constructeur de l'ensemble de l'unité centrale et des différentes extensions.

Tous les appareils seront équipés de para-surtenseur et batterie de secours. Le switch avec batterie de secours pour permettre le raccordement entre afficheur et l'unité centrale est à la charge du présent lot.

2- Matériel

Le matériel de type SYNCO KNX ou techniquement équivalent sera composé :

Régulateur et extension :

- d'un régulateur de chauffage communicant RMH760B-1
- de deux modules d'extension circuit chauffage : RMZ782B
- d'un module d'extension ECS : RMZ783B
- d'un écran tactile d'exploitation : PXM30-1 en façade d'armoire chaufferie

Sondes et sécurité :

- d'une sonde de température extérieure LG Ni 1000 / QAC 22 (en façade nord)
- de 3 sondes de température à longueur sur doit de gant LG-Ni1000 100 mm QAE 2120.010 (sur départs réseaux) QAP 21.3
- d'une sonde de température sur ballon ECS LG-Ni 1000 1.5 m : QAP 21.3
- d'une sonde applique sur retour bouclage LG - Ni 1000 : QAD 22
- d'un thermostat de sécurité sur départ plancher chauffant 45-60° IP 43 : RAK TB 1400S-M
- d'un pressostat liquide manque d'eau 0.5 / 5 bars : SNS1-A3R

Interfaces :

- d'un serveur Web Web 4 KNX - Accès Cloud inclus : OZW772.04
- d'une passerelle THREE- 200 pts KNXR Mbus 30 CPT : UGWTHREE
- **d'une interface de remontée des comptages et des défauts selon détail ci-après (P 5 et 6)**

Vannes de régulation :

- 1 vanne 3 voies à siège 5.5 mm PN 16 - DN 25 - Kvs 10 - débit 1.5 m3/h - PDC 0.23 Mce + jeu de 3 raccords DN 25 en fonte noire + servo moteur 400 N 5.5 mm progrès 24v 30s : VXG44.25-10 + ALG253 + SAS61.03 pour circuit radiateurs
- 1 vanne 3 voies à brides PN 16 - DN 65 - Kvs 50 - débit 7.2 m3/h - PDC 0.21 Mce + servo moteur 800 N 20 mm progrès 24v 30s : VXF 42.65-50 + SAX61.03 pour circuit planchers chauffants
- 1 vanne 3 voies à siège 5.5 mm PN 16 - DN 32 - Kvs 16 - débit 2.0 m3/h - PDC 0.16 Mce + jeu de 3 raccords DN 32 en fonte noire + servo moteur 400 N 5.5 mm progrès 24v 30s : VXG44.32-16 + ALG323 + SAS61.03 pour circuit batterie compensation cuisine

3- Fonctionnalités

a - Production générale

Scénarios de fonctionnement :

- 3 scénarios au choix seront possibles et commandés depuis le poste de supervision ou la commande locale :

. scénario 1 : fonctionnement hiver pour chauffage des locaux avec pilotage de la chaudière, fonctionnement des réseaux secondaires (mise en service des pompes de circulation de la chaufferie et contrôle des vannes 3 voies)

. scénario 2 : arrêt général (chaudière arrêtée, ensemble des pompes de circulation présentes en chaufferie stoppées, vannes 3 voies fermées)

. scénario 3 : fonctionnement été ou mi-saison, **allumage chaudière pour production d'ECS**, non fonctionnement des autres réseaux secondaires de la chaufferie (hors service des pompes et fermeture des vannes 3 voies), arrêt de la chaudière et pompe de circulation appoint ECS en cas de non demande ECS

- renvoi de défaut synthèse récupéré sur le régulateur autonome de la chaudière

- renvoi de défaut manque d'eau sur l'installation pour information au niveau du module intelligent par l'intermédiaire d'un pressostat à fournir et posé par le titulaire du présent lot

Pilotage chaudière :

- Fonctionnement autonome de la chaudière sur sa régulation diématic propre en fonction de la température extérieure et de départ non connectée au SYNCO 700

Commande du fonctionnement du brûleur de la chaudière avec consigne d'entrée par signal 0-10V (pour une commande arrêt (0V) et marche avec consigne de départ associée (8V pour 80°C) par exemple, sur le régulateur principal autonome de la chaudière. Cette consigne de fonctionnement s'effectuera dans les conditions suivantes :

Consigne T°C départ chaudière (0-10V) varie :

- En cas de NON-demande d'ECS, consigne T°C départ chaudière = Consigne T°C départ du circuit radiateur ou plancher chauffant le plus demandeur (Fonction de la loi d'eau).

- En cas de demande d'ECS (priorité ECS), augmentation de la consigne T°C départ chaudière = 80°C = T°C de stockage dans le ballon tampon (cette consigne de T°C pourra être modifiable par l'utilisateur pour optimisation).

Pour ce faire :

- mise en place d'une sonde de température PT1000 sur ballon tampon
- maintien du ballon tampon à une consigne 80°C (selon schéma de principe hydraulique)
- hystérésis de déclenchement de l'ordre de marche à 80-30°C = 50°C + temporisation à définir (paramètre modifiable par l'utilisateur)
- remonté du contact sec de synthèse des défauts de la chaudière

b - Réseaux secondaires

Circuits radiateurs

- régulation en mélange sur corps de vanne 3 voies associée à un servomoteur de vanne 0-10V pour chauffage (loi sur courbe de chauffe) en fonction de la température de départ, température extérieure et heures d'occupation journalières et annuelles des locaux pour régime confort et réduit

- le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose, d'une sonde de température Pt1000 (installation en doigt de gant) sur le départ, et d'une vanne 3 voies compris servomoteur de vanne 0-10 V, diamètre de vanne et Kvs selon schéma de principe hydraulique.

Circuits plancher chauffant

- régulation en mélange sur corps de vanne 3 voies associée à un servomoteur de vanne 0-10V pour chauffage (loi sur courbe de chauffe) en fonction de la température de départ, température extérieure, température ambiante par sonde aveugle et heures d'occupation journalières et annuelles des locaux pour régime confort et réduit

- le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose, d'une sonde de température Pt1000 (installation en doigt de gant) sur le départ, et d'une vanne 3 voies compris servomoteur de vanne 0-10 V, diamètre de vanne et Kvs selon schéma de principe hydraulique.

Circuit batterie de compensation

- régulation en mélange sur corps de vanne 3 voies associée à un servomoteur de vanne 0-10V pour chauffage (loi sur courbe de chauffe) en fonction de la température de départ, température extérieure, et heures de fonctionnement de la cuisine pour régime confort et réduit

- le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose, d'une sonde de température Pt1000 (installation en doigt de gant) sur le départ, et d'une vanne 3 voies compris servomoteur de vanne 0-10 V, diamètre de vanne et Kvs selon schéma de principe hydraulique.

Circuit préparateur ECS

- régulation en mélange sur corps de vanne 3 voies associée à un servomoteur de vanne 0-10V inclus dans pack préparateur ECS et son armoire de pilotage
- le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose, de 2 sondes de température sur le ballon ECS :
 - . une sonde AD 212 compatible avec la régulation Diématic de la chaudière pour piloter la demande d'ECS hors période de chauffe
 - . une sonde Siemens compatible avec la régulation SYNCO afin de piloter la priorité ECS au niveau des circuits secondaires de la chaufferie.

4 - Régulation terminale planchers chauffants

- le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose, d'une gestion terminale et indépendante des zones de plancher chauffant (par local) selon plan. Pour chaque zone il sera installé :
 - .1 sonde d'ambiance aveugle
 - .1 vanne 2 voies à autorité constante motorisable par servo-moteur proportionnel 0-10V pour chaque collecteur de plancher chauffant
 - .1 ensemble de 2 raccords à visser par collecteur
 - .1 servomoteur thermique 0-10V (proportionnel) par collecteur

Nota : les sondes d'ambiance et le pilotage des moteurs de vannes remonteront sur une centrale de programmation déportée installée en gaine technique selon plan.

Centrale de programmation déportée



Selon schéma de principe hydraulique et de régulation ; les sondes d'ambiances des différentes zones et le pilotage des vannes 2 voies régulés remonteront sur une centrale de régulation déportée en gaine technique.

Cette centrale bien qu'autonome communiquera avec l'armoire chaufferie par un bus "terrain". Ce bus sera dans un premier temps laissé en attente sur bornier. Il sera exploité lors de la mise en place ultérieure d'une GTC par le maître d'ouvrage.

L'entreprise devra assurer le raccordement électrique depuis l'attente laissée par le lot électricité, avec protection de tête selon les recommandations du constructeur de l'ensemble des unités centrales et des différentes extensions.

Cette centrale déportée sera équipée de para-surtenseur et batterie de secours. Le switchs avec batterie de secours sont à la charge du présent lot.

La centrale de programmation Unité Centrale ZE Thermozyklus ou équivalent est une unité indépendante permettant un fonctionnement selon un mode type thermocyclique. Elle permettra une programmation journalière ou

hebdomadaire. Capable de contrôler jusqu'à 30 pièces, la centrale permettra une programmation indépendante pour chacune des pièces pour chaque jour de la semaine.

Les fonctions Jour, Nuit et Hors Gel permettront de régler à distance et de manière instantanée toutes les pièces. Elle permettra un contrôle centralisé de toutes les pièces. Une modification de cette même température de consigne pourra, si besoin, être effectuée à partir de la centrale, sans nécessiter aucune intervention dans la pièce concernée.

Chaque pièce pourra être repérée par un Nom/chiffre (ex. classe 1).

Le système thermocyclique via sa centrale permettra également d'activer la fonction Optimisation de relance.

Sonde d'ambiance RS



Localisation : Sonde RS : dans les locaux **chauffés par plancher chauffants**

Les sondes d'ambiance RS seront de type aveugle afin d'empêcher toute manipulation ou changement de température localement.

La sonde d'ambiance sera programmable seulement à distance à partir de la centrale de programmation Unité Centrale ZE ou équivalent.

Pour pouvoir réagir immédiatement face à un incident (chute de température brutale suite à une ouverture de fenêtre ou augmentation de la température (soleil...), la sonde d'ambiance RS devra mesurer la température ambiante en temps réel soit au moins 1 fois par minute.

La sonde d'ambiance RS donnera l'ordre de manière automatique de couper le chauffage sur ouverture de fenêtre sans contacteur. La fonction de coupure automatique ne doit pas nécessiter pas l'installation de contacts/détecteurs sur les fenêtres. La sonde devra mesurer la température avec une résolution de 12 Bits.

La sonde d'ambiance RS Thermozyklus ou équivalent sera installée dans chaque pièce à gérer.

Celle-ci sera installée à 150 cm du sol tout en évitant la proximité des sources de chaleur ou de froid tout en préférant un mur intérieur, sur gaine isolée.

La sonde d'ambiance sera alimentée par le « BUS terrain » en basse tension 18Volts, elle ouvrira et fermera l'émetteur de chaleur en fonction des besoins de chaque pièce, selon l'info de la sonde d'ambiance déportée.

Moteur de vanne basse tension SK

L'entreprise devra équiper les départs collecteurs planchers chauffants d'un moteur de vanne basse tension SK Thermozyklus ou équivalent, Ce même corps sera de type M30x1,5.

Le moteur de vanne sera alimenté par le « BUS terrain » en basse tension 18Volts, elle ouvrira et fermera l'émetteur de chaleur en fonction des besoins de chaque pièce, selon l'info de la sonde d'ambiance déportée.

Cet auxiliaire ne devra pas consommer + de 0.05W au repos (moteur arrêté) et max 1 W en fonctionnement.

Ce BUS type SYT2 permettra un raccordement en série ou étoile.

La vanne SK devra pouvoir fonctionner sur un principe proportionnel. Elle intégrera une fonction d'équilibrage hydraulique automatique permettant notamment de freiner automatiquement les débits des pièces les plus favorisées.

Un système d'adressage permettra enfin d'associer les vannes à une sonde d'ambiance par pièce. Une même sonde d'ambiance pourra gérer plusieurs émetteurs de chaleur dans une même pièce.

Raccordement et mise en service :

Le raccordement et la liaison bus entre les différents équipements (centrale, sondes et moteurs) sont à la charge du présent lot sous conduit IRL ou ICTL ou sous goulotte PVC blanche en apparent.

Il sera également prévu un bus de liaison entre la centrale ZE et l'armoire chaufferie avec raccordement sur bornier en attente pour exploitation sur future (éventuelle GTC).

Les sections de câbles seront conformes aux recommandations du constructeur et aux normes NFC15100 en vigueur.

La mise en service du matériel de régulation terminal sera obligatoirement assurée par les soins de spécialistes du constructeur retenu.

5 - Remontée de défauts

Il sera remonté et exploité sur le régulateur chauffage et ses extensions, les différents défauts de l'installation de chauffage

- Défaut chaudière
- Défaut manque d'eau
- Défaut armoire préparateur ECS
- Défaut fonctionnement des pompes y compris pompe de bouclage ECS n= 5

6- remontée des comptages

Il sera remonté et exploité sur le régulateur chauffage et ses extensions, les différents comptages de l'installation de chauffage.

L'automate de régulation sera équipé d'une carte coupleur M-Bus ou équivalent permettant de relevé des compteurs M-Bus. Les informations relevées seront accessibles à distance via une liaison RTC ou WEB. Les informations de débits traversant seront accessibles sur l'interface et remontée sur l'écran d'exploitation en façade d'armoire.

- compteur gaz chaufferie avec émetteur d'impulsion, ou communication Mbus
- compteur gaz cuisine avec émetteur d'impulsion, ou communication Mbus
- compteur général d'EF avec communication avec communication MBus
- compteur EF en entrée production d'ECS avec communication MBus
- compteur EF eau remplissage chauffage avec communication MBus
- compteur de calories circuit radiateurs avec communication MBus
- compteur de calories circuit planchers chauffants avec communication MBus
- compteur de calories circuit batterie compensation cuisine avec communication MBus
- compteur de calorie circuit préparateur ECS avec communication MBus
- carte M-Bus relève des compteurs

L'entreprise devra le raccordement et le câblage (sur chemin de câbles courants faibles ou conduit IRL, ICTL) de l'ensemble des interfaces MBUS ou sorties impulsionnelles selon le cas pour remonter les informations de fonctionnement disponibles (débit, consommation chaud, défauts particuliers...). Le nombre de point exacts sera défini en cours de chantier avec le maître d'ouvrage.

Le type de câble devra respecter les normes NFC15-100 en vigueur ainsi que les recommandations du constructeur.

7- Gestion des pompes doubles de circulation

- pour la gestion des circulateurs simples/doubles en chaufferie, commande du fonctionnement de ceux-ci en tout ou rien y compris ensemble de relaying et asservissement avec les sorties « du module intelligent » en fonction des scénarios y compris renvoi de défaut individuel, permutation temporisée programmée et basculement automatique sur le secours en cas de défaut au niveau de la protection thermique du circuit puissance ; une commande marche forcée pourra être disponible. Une fonction dégrippage des pompes assurera l'allumage de celles-ci afin d'éviter le grippage des rotors.

Contrôle à distance et remontée de défaut.

Nota : En cas de dysfonctionnement de la régulation :

- les servomoteurs des vannes 3 voies et 2 voies devront pouvoir fonctionner en position manuelle avec débrayage en cas de dysfonctionnement
- toutes les pompes pilotées par la régulation seront à permutation manuelle par interrupteur en façade d'armoire électrique y compris ensemble d'asservissement et de relaying en aval des dispositifs de protections individuels et contacteurs/relaying de la régulation
- la chaudière sera autonome par rapport à la régulation SYNCO 700

8- Mise en service - formation et assistance

Mise en service et assistance :

Il sera prévu au titre du présent lot la mise en service et le paramétrage des équipements et de l'installation

Cette mise en service sera assurée par le constructeur ou un de ses partenaires agréé.

En plus du paramétrage il sera prévu :

- la création d'un synoptique des installations chaufferie sur l'écran tactile
- le paramétrage des remontées de défaut de l'installation et historique éventuel
- les remontées des comptages

Les synoptiques

Synoptique de sous forme de schéma hydraulique de la chaufferie.

Les états

Les alarmes et les événements horodatés seront archivés et accessibles à partir du **Journal des événements**. Le **Journal des encours** affichera les alarmes toujours présentes sur le site.

Les données seront tracées et restituées sous forme de fichier texte.

Formation :

Le titulaire du présent lot devra assurer la formation des utilisateurs et/ou son partenaire d'exploitation des installations avec assistance du constructeur sur minimum deux demi-journées non consécutives.

14.08.10 EQUILIBRAGE

Le titulaire du présent lot devra l'équilibrage complet de l'installation.

1 - Circuit pour débit variable

En amont des collecteurs terminaux, il sera installé un robinet d'équilibrage automatique avec les caractéristiques suivantes :

- vanne deux voies motorisable à autorité constante et régulateur automatique de débit
- équipé de prises de pression standard
- lecture directe de la valeur de débit réglée sur le produit
- corps monobloc en laiton ou en bronze sans joint
- mécanisme PEHD insensible à la corrosion et axe en acier inoxydable à course constante (pour DN<40) avec ressort de rappel à 5 kgF
- plombage possible de la consigne
- courbe de fonctionnement linéaire
- changement du presse étoupe possible en fonctionnement

Dp min : 200 mbars

Dp max : 30 l/h

Qmin : 30 l/h

Qmax : 150 000 l/h

Les diamètres nominaux seront déterminés par le fabricant en fonction des débits nécessaires et les règles d'implantation sur les collecteurs devront répondre aux spécifications du constructeur.

Les antennes de distribution terminale (**pour le réglage du débit de fuite de la pompe**) seront équipées de robinet d'équilibrage avec prise de mesure spécial petit débit, selon plan.

Localisation : débit de fuite des pompes en extrémité des circuits

2 - Circuit pour débit constant

Sur chacun des retours des circuits, en chaufferie ou sur les collecteurs terminaux dans le cas de plusieurs émetteurs, il sera installé une vanne d'équilibrage en bronze pour pré-réglage, mesure de débit et pression, remplissage et vidange.

L'installation sur les collecteurs devra répondre aux spécifications du constructeur.

Localisation : circuits en chaufferie chauffage et ECS selon schéma de principe et collecteur plancher chauffants

14.08.11 ROBINETTERIE

La robinetterie sera conforme aux normes en vigueur, selon plans et schéma de principe hydraulique.

Tous les points hauts seront équipés de purgeurs automatiques doublés d'un purgeur manuel ramené à 1.5 m du sol.
Tous les points bas seront équipés de robinets de vidange.

L'installation sera équipée de pots à boue implantés selon schéma de principe hydraulique.

Toute la robinetterie sera mise en œuvre afin de permettre un fonctionnement correct de l'installation.

Tous les circuits seront isolables, et équipé de purges.

La robinetterie d'isolement sera de type ¼ de tour :

- taraudée, à bille chromée, passage intégral, **avec presse-étoupe**, jusqu'au DN 50

- à brides, à papillon, pour les diamètres supérieurs

Chaque circuit sera équipé de thermomètre sur le départ et sur le retour.

14.08.12 DISTRIBUTION

1- Liaisons extérieures enterrées

Il sera prévu pour le réseau primaire chauffage du préparateur d'ECS et pour l'alimentation de la batterie du groupe d'insufflation cuisine des réseaux enterrés extérieurs par canalisations pré-isolées

Les tuyauteries enterrées seront en tube pré-isolé **type REHAU RAUTHERMEX bi-tube** avec les caractéristiques suivantes :

- agrément technique CSTB
- tube en polybutène PE -Xa pour eau de chauffage **avec barrière anti-oxygène**
- étanchéité à l'eau entre l'enveloppe extérieure annelée et l'isolant PU à alvéoles fermées
- gaine grise ondulée en PE -HD
- lambda certifié $< 0.031 \text{ W/mK}$ à 50°C
- résistance à la vapeur d'eau $u > 3.500$ (PUR u 30-100)
- grande flexibilité à température $< 0^{\circ}\text{C}$
- ligne double $\varnothing 40 \times e 3.7$ pour le préparateur ECS et $\varnothing 50 \times e 4.6$ pour le groupe d'insufflation
- raccordement par accessoires à souder et raccord compression
- auto-compensation à la dilatation
- absorption des coups de bélier
- certifié pour des vitesses de passage élevées, pas d'effet de frottement ni de laminage
- température acceptée jusqu'à 95°C , pression de service de 16 bars (-15°C) à 8 bars (95°C)

Le raccordement des canalisations entre-elles, les accessoires de réseaux (coude, té, manchette de traversée de mur extérieur...) devront être des pièces du constructeur et selon le procédé de mise en œuvre du fabricant.

Nota :

Au niveau des regards de liaison en chaufferie, en Local technique ECS et dans l'atelier entretien , l'entreprise devra installer des jonction PE / Acier et Acier / PE normalisées par le fabricant DN 40 et DN 50 entre les canalisations acier et les canalisations enterrées en PE pré-isolé.

En parallèle de ces canalisations enterrées il sera prévu deux fourreaux $\varnothing 40 \text{ mm}$ pour le passage des liaisons des équipements de régulation entre la chaufferie et la sous station.

La tranchée, le regard, le rebouchage et le grillage de signalisation sont à la charge des lots VRD/GO.

2 - Tuyauteries et collecteurs principaux en chaufferie, faux plafonds et gaines techniques

Les tuyauteries de distribution seront en tube fer noir T1 (NFA 48.145) ou 10 (NFA 49.112), ou en tube cuivre écroui, assemblées par soudures autogènes ou brasures, diamètres et passages selon plans.

Elles seront fixées aux parois par l'intermédiaire de supports métalliques adaptés à la paroi rencontrée et maintenues en position par des colliers à contrepartie démontable avec interposition d'une bague permettant la libre dilatation.

Les collecteurs circuleront selon plans sur des supports à prévoir au présent lot. **Ces profilés seront prévus pour supporter l'ensemble des canalisations de chauffage et de plomberie.**

Les canalisations ne comporteront pas de coudes à faible rayon, ni de brusques changements de section.

Toutes les dispositions seront prises afin d'assurer la libre dilatation des tuyauteries sans provoquer de détérioration ou déplacement des pièces ou appareils, et sans provoquer de bruits anormaux (points fixes, guidages, **compensateurs de dilatation**).

Au montage, les tuyauteries seront suffisamment écartées afin de permettre le calorifugeage.

Les traversées de murs, de cloisons et de planchers seront munies de fourreaux (carton formellement exclu).

Les tuyauteries seront protégées par deux couches de peinture antirouille sur toute leur surface, y compris parties se trouvant dans les fourreaux (à peindre avant pose).

Tous les appareils, robinetteries et accessoires seront raccordés par des raccords démontables.

Le passage et le positionnement des canalisations dans les faux-plafonds s'effectueront en collaboration avec les autres corps d'état dès l'ouverture du chantier.

Collecteurs principaux et bouteille de mélange

Selon schéma de principe chaufferie

3 - Distribution terminale

La distribution terminale se fera :

- en tube cuivre recuit ou en matériau multicouche sous avis technique, sous gaine cheminant en encastré dans la dalle (dans son offre l'entreprise devra impérativement spécifier le type de canalisation retenu)
- en tube cuivre écroui cheminant en apparent ou en faux-plafond.

Toutes les canalisations encastrées en dalle remonteront en encastré que ce soit en cloison ou en doublage (réservations et rebouchages à la charge du présent lot).

Les travaux à l'intérieur devront être exempts de tout reproche.

4 - Calorifuge

Avant la mise en place du calorifuge, les tuyauteries seront protégées par deux couches de peinture antirouille, ainsi que tous les supports non galvanisés.

Toutes les canalisations circulant en gaines techniques, en faux-plafonds et dans les endroits non chauffés seront calorifugées par isolant manchon élastomérique fendu avec languette adhésive de recouvrement, M1 NF, offrant une résistance à la vapeur d'eau supérieure à 10000 microns, avec LAMBDA à 0°C < 0.036. La résistance minimale en température devra être comprise entre +105°C à -40°C.

Toutes les canalisations **en chaufferie** seront isolées séparément **par des coquilles de laine de roche**, réaction feu selon NF EN13501-1 A1I, épaisseur 3 cm jusqu'au Ø 70 et 4 cm pour les Ø supérieurs, posées sur les tuyauteries, à joints croisés, ligaturées au fil de fer galvanisé, avec **finition** en tôle aluminium 3005 "ISOXAL"

Le classement des isolations de tuyauteries devra répondre à la classe 3 selon la RT 2012.

L'épaisseur minimale d'isolant aux caractéristiques précédentes devra être la suivante pour un diamètre intérieur de canalisation correspondant :

- Ø 15 mm ⇔ 13 mm
- Ø 18 mm ⇔ 19 mm
- Ø 28 mm ⇔ 25 mm
- Ø 35 mm ⇔ 32 mm
- Ø 54 mm ⇔ 40 mm

- Ø 89 mm \Rightarrow 50 mm

Le calorifuge ne sera pas interrompu au droit des traversées de murs, de cloisons et de planchers. Les colliers de support des canalisations seront tous isolés, type support isolant PIRFLEX, et constitué d'une mousse haute densité polyisocyanurate à 80 kg/m³.

Important : les 2 réseaux de chauffage passant en élévation dans le local réserves et le préau seront isolés classe 4 selon RT 2012 soit 40 mm pour le Ø 30 x 32 et 54 mm pour le Ø 66 x 76 pour LAMBDA à 0°C = 0.040. Ces 2 réseaux seront protégés par une finition PVC Isogénopak

14.08.13 CORPS DE CHAUFFE

A) - Radiateurs

Les radiateurs seront en acier, livrés peints, posés sur consoles et garantis 10 ans.

Ils seront de type panneau standard habillé, décoratif horizontal ou vertical.

La localisation des appareils selon leurs caractéristiques techniques est stipulée sur les plans.

Toutes les précautions seront prises quant à la fixation des radiateurs suivant le type de paroi.

Chaque radiateur sera équipé :

Pour les locaux accessibles aux élèves :

- d'un robinet thermostatique double réglage avec 6 valeurs de préréglage, tige en acier inoxydable de 4 mm, double joint torique, ressort de rappel taré à 5 kg (le mécanisme peut être remplacé sans vidanger), de diamètre nominal déterminé par le fabricant
- d'une tête thermostatique type collectivité antivolt, **certifiée conforme à la norme EN215** à bulbe liquide, limitation et blocage de la température invisible, **résistance à la rupture en flexion 815N ; valeur certifiée de la variation temporelle 0.38 ; en cas de casse ou de vol de la tête, le débit doit être automatiquement limité à 5% de sa valeur**
- d'un purgeur d'air
- d'un coude de réglage
- d'un robinet de vidange

Il sera fourni 2 clé de réglage adaptées aux têtes inviolables UNI LHB

Dans les autres locaux, chaque radiateur sera équipé :

- un corps robinet thermostatique avec équerre inversé, 17 valeurs de préréglage, tige en acier inoxydable de 4 mm, double joint torique, ressort de rappel taré à 5 kg (le mécanisme pourra être remplacé sans vidanger), de diamètre nominal déterminé par le fabricant.
- un robinet thermostatique, NF (**certifié Certita pour la valeur de variation temporelle 0.20**), à bulbe liquide, à graduation
- un coude de réglage
- un purgeur d'air
- un robinet de vidange

Fixations

Les fixations des radiateurs seront adaptées aux différentes natures de parois. Ainsi, l'entreprise devra prévoir où localiser des renforts à insérer dans les parois en collaboration avec le lot Cloisons Sèches Intérieures ou Doublage Extérieur.

B) - Plancher chauffant

L'exécution des travaux devra être conforme aux exigences du DTU 65.14-P1.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de planchers chauffants hydrauliques basse température, marque ACOME/REHAU ou similaire, type THERMACOME ; le procédé devant obligatoirement posséder un agrément de conformité par le CSTB (NF EN 1264-4).

Il devra également la fourniture d'une note de dimensionnement des émetteurs de chaleur, en collaboration avec le fabricant du système de plancher chauffant.

Le système sera composé :

- d'une isolation périphérique par bande
- d'une dalle isolante thermique et acoustique supportant les tubes
- d'un réseau de tube PER avec BAO

1 - Bande périphérique

La fourniture et la pose de la bande périphérique est à la charge du présent lot.

Bande en mousse de polyéthylène allégé à cellules fermées sans CFC, ou similaire.

- hauteur : 190 mm
- épaisseur : 5 mm

2 - Dalle isolante

La fourniture et la pose de la dalle isolante est à la charge du présent lot.

Dalle de panneaux isolants thermiques-acoustiques Effisol TMS MF SI 56 mm constitués de mousse de polyuréthane (PU) sans HCFC ni HFC, revêtu d'un parement multicouche sur chaque face. Répondant aux exigences techniques et thermiques des isolants sous chape ou dalle flottante avec ou sans système de chauffage intégré.

- Polyvalent : supporte tous types de chapes (traditionnelles, fluides...)
- Fortes résistances thermiques.
- Parement multi-couches étanche.
- Rainé bouveté 4 côtés.
- Quadrillé sur 1 face.
- épaisseur totale dalle minimum : 56 mm
- résistance thermique minimum : $2.60 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
- compressibilité : classe SC1 A2 Ch
- marquage CE, certification Acermi

3 - Tube polyéthylène

Tube en polyéthylène haute densité (PE-Xa), réticulé par procédé électrophysique avec **BAO (Barrière Anti-Oxygène)** :

- diamètre : DN 16 x 1.5 BAO
- clips de fixation des tubes sur l'isolant

4 - Accessoires de mise en œuvre

Tous les accessoires de mise en œuvre sont à la charge du présent lot ainsi que tout l'outillage adéquat et certifié à une parfaite réalisation (appareil de découpe des tubes, des dalles, pompe d'épreuve, etc.). L'assistance du fabricant devra être demandée.

5 - Adjuvant

Le titulaire du présent lot devra la fourniture de l'adjuvant (obligatoire NF EN 934-2) au maçon afin qu'il l'intègre lors de la réalisation des chapes. Il devra par ailleurs fournir le dosage exact qui lui sera communiqué par le fabricant du plancher.

Le chauffagiste devra s'assurer lors du coulage des planchers que l'adjuvant est bien intégré et que son ouvrage n'est pas détérioré car il en sera responsable.

6 - Ensembles répartiteurs avec vannes

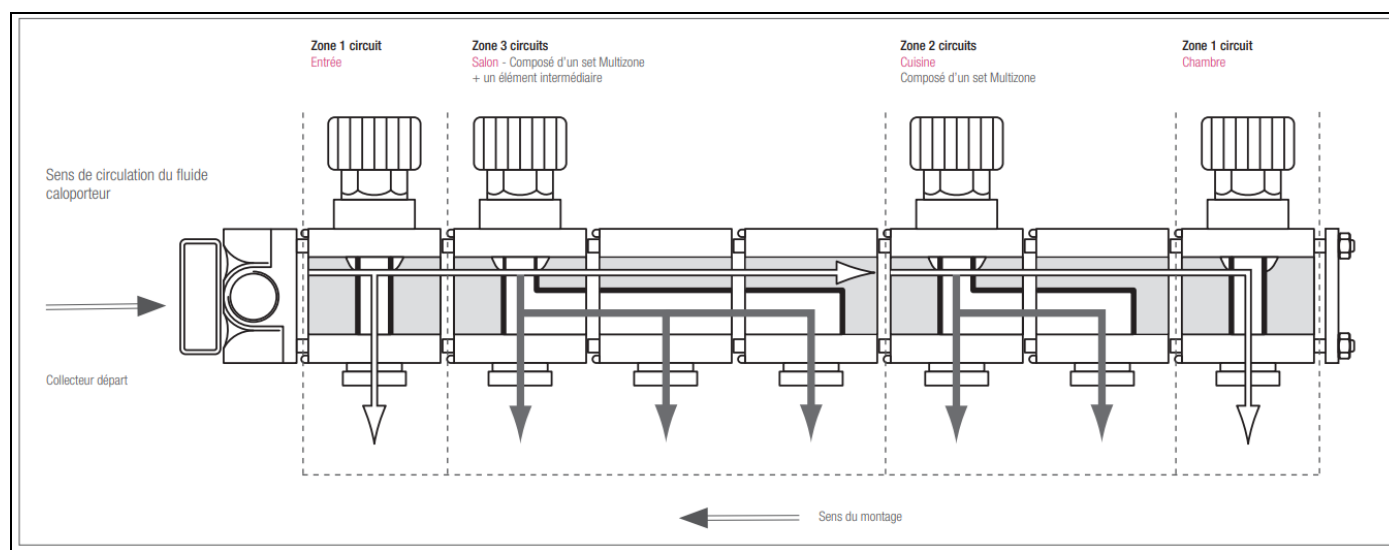
Système de collecteur multizone :

Tous les circuits du plancher chauffant seront alimentés individuellement à partir d'un collecteur modulaire type REHAU Multizone ou techniquement équivalent. Le collecteur sera constitué de modules à double paroi isolante en matériau de synthèse. L'assemblage des modules se fera aisément sans outillage particulier, ce qui permet selon l'évolution du chantier l'ajout ou la suppression d'un ou plusieurs circuits (maximum 16 circuits par collecteur)

Le montage d'un collecteur plancher chauffant comprendra les éléments suivants :

- un set de montage comprenant : 2 blocs de raccordement, 2 plaques de serrage, 4 écrous galvanisés, 1 jeu de 2 supports muraux, 16 plaquettes d'identification, 2 robinets de remplissage, 2 thermomètres, 2 bouchons, 2 purgeurs manuels, 2 vannes d'arrêt 1" F à raccord union 1 1/2 F ;
- une ou plusieurs barre(s) d'assemblage : 1 barre de 1m pour un collecteur 2 ou 3 circuits, 2 barres de 1m pour les collecteurs de 4 à 7 circuits et 4 barres de 1m pour les collecteurs de 8 à 16 circuits ;
- les éléments départ et retour nécessaires en fonction du chantier ;

Set multizone : Afin de limiter le nombre de moteurs thermiques, il sera possible d'utiliser le set multizone. En intégrant le set Multizone dans la composition du collecteur, il sera possible de rassembler plusieurs circuits en une seule zone pour réguler la zone complète à partir d'un seul moteur thermique. Le débitmètre sur l'élément retour du collecteur laisse la possibilité d'équilibrer individuellement les circuits du plancher chauffant REHAU. Le set Multizone A de base permet de rassembler 2 circuits en une seule zone. Pour composer une zone avec des circuits supplémentaires, il suffira de rajouter autant d'éléments intermédiaires B au set de base que nécessaire sans dépasser un débit global de cette zone de 750 l/h.



Ensembles répartiteurs de marques identiques **avec vannes et moteurs proportionnels** asservis aux sondes d'ambiance de chaque local par la régulation communicante Thermozyclus (cf § « Régulation terminale planchers chauffants »), situés selon plans.

7 - Joints

Il est important, dans la mise en œuvre de la dalle, de respecter :

Joints de fractionnement des dalles

On entend par joint de fractionnement un joint où seule une partie de l'épaisseur de la dalle est interrompue.

Il est admis que les tubes puissent passer sous un joint de fractionnement, à condition que toutes les précautions soient prises afin que les tubes ne soient pas détériorés.

En cas de réalisation des joints de fractionnement après coup, il est impératif, pour ne pas endommager les tubes, de respecter les profondeurs de sciage. Ces profondeurs, ainsi que le positionnement du tube dans la dalle font partie des documents à fournir.

Les surfaces entre joints de fractionnement ne doivent pas dépasser 40 m², la plus grande longueur étant toutefois inférieure à 8 mètres.

Important : toutes les canalisations traversant les joints de dilatation seront fourreautes sur une longueur de 30 cm de part et d'autre du joint avec un fourreau cintroplast Ø 25 intérieur.

Joints de dilatation des dalles désolidarisées

Les joints de dilatation servent à compenser les variations dimensionnelles des dalles dues essentiellement aux variations de température.

Ils traversent toute l'épaisseur de la dalle.

8 - Première mise en chauffe

L'entreprise devra assurer la première mise en chauffe, selon le DTU 65.14.

Cette opération doit être effectuée au moins 21 jours après la réalisation de la dalle dans le cas d'une dalle en béton ou en accord avec les instructions du fabricant mais de toute façon après un minimum de 7 jours dans le cas de dalle à base d'anhydrite.

La première mise en chauffe commence avec un fluide à une température comprise entre 20°C et 25°C qui doit être maintenue pendant au moins trois jours. Ensuite, la température maximale de service doit être atteinte et maintenue pendant au moins quatre jours supplémentaires.

Les processus de mise en chauffe et de préchauffage doivent faire l'objet de documents.

(§ 4.4 Mise en chauffe initiale - NF EN 1264-4)

La durée de 21 jours est ramenée à 14 jours au minimum dans le cas d'une dalle en béton en raison des exigences du présent document en ce qui concerne la qualité des constituants de la couche d'enrobage.

La température du fluide chauffant est portée à la température maximale de service selon les prescriptions du paragraphe 4.4 de la norme NF EN 1264-4.

NOTE 1 : la température maximale de service est la température de départ calculée dans les conditions de base.

NOTE 2 : ce mode de mise en chauffe a pour conséquence une montée en température progressive de la couche d'enrobage.

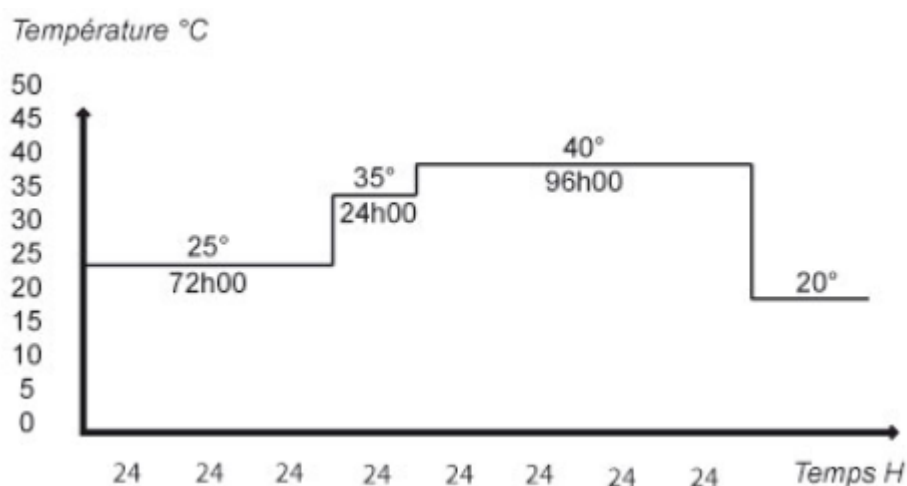
Une mise en chauffe préalable à la pose du revêtement de sol est :

- obligatoire pour les planchers de type A

- facultative pour les planchers de type C et ceux de type A à revêtements scellés désolidarisés

Nota : suivant DTU 65.14 :

- la première mise en chauffe devra être effectuée au moins 21 jours après la réalisation de la chape
- dans un premier temps, avec un fluide à température comprise entre 20 °C et 25 °C, qui sera maintenue pendant au moins trois jours
- ensuite, la température maximale de service devra être atteinte et maintenue pendant au moins quatre jours supplémentaires
- le chauffage devra être interrompu 48 heures avant la pose du revêtement de sol collé
- la remise en chauffe ne pourra intervenir qu'après un délai de 2 jours à l'issue des travaux de pose du revêtement de sol collé



14.08.14 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

1 - Origine de la prestation

L'origine de la prestation sera le coffret double coupure installé à l'extérieur, à côté de la porte d'entrée de la chaufferie gaz selon plans.

L'alimentation 4 x 6² + Terre amenée par le lot Electricité arrivera à proximité du coffret double coupure individuel. Le raccordement est à prévoir au présent lot.

2 - Armoire électrique « Chaufferie »

Elle regroupera toutes les protections et asservissements des équipements de la chaufferie et du local production ECS y compris les éléments techniques stipulés **au chapitre régulation**.

Elle sera de type métallique, protégée IP 559, obligatoirement dotée d'un revêtement polyester 60 microns présentant une excellente tenue à la corrosion et aux agents chimiques, et munie d'une porte avec serrure de sûreté.

Les appareils de coupure, de protection, de commande et les voyants lumineux seront munis d'un repérage noir sur fond blanc indélébile.

Elle sera implantée selon plan.

Les dimensions de l'armoire seront telles que l'appareillage installé n'occupera que les 2/3 de la surface utilisable du panneau de montage.

Elle comprendra :

- interrupteur en façade de l'armoire y compris auxiliaires ou ensemble de relayage et asservissement
- un fond et un châssis avec profilé normalisé pour support des appareils
- disjoncteurs divisionnaires conformes aux normes en vigueur
- sectionneurs, contacteurs et relais
- voyants lumineux de mise sous tension générale en façade de l'armoire
- les raccordements se feront sur bornier
- voyants de défaut des appareils
- discontacteurs à protection thermique par moteur
- commutateurs rotatifs de commande et sélection en façade d'armoire y compris asservissements pour commande des pompes de circulation
- commutateurs rotatifs de commande et sélection en façade d'armoire y compris asservissements pour commande des pompes de circulation pilotées par la régulation en cas de dysfonctionnement
- relais et asservissements
- relais de renvois de défauts
- transformateur 24 volts, 250 VA, qualité TS
- compteurs électriques par poste de consommation (chaudière - pompes - régulateur - divers...)
- prise latérale 220 volts
- réservation pour la pose des équipements de régulation y compris interface entrées/sorties
- **les disjoncteurs devront avoir un pouvoir de coupure minimum de 20 kA et être de marque identique**

Nota : un petit coffret électrique de même nature que l'armoire chaufferie sera installé dans le local production d'ECS afin d'assurer la mise en place des protections électriques du préparateur et de la pompe double de bouclage.

Tous les voyants seront équipés de lampes néon ou LED.

Un plan de télécommande et un plan de relayage seront fournis sous poche plastique.

Les liaisons électriques se feront en câble U 1000 R2V.

Toutes les masses métalliques seront mises à la terre. Les sections des câbles seront calculées selon la norme NFC 15.100.

Les commandes et les voyants lumineux seront disposés sur l'armoire de façon claire, par groupes de fonctions identiques.

Un tableau en couleur, plastifié, représentant les dispositions des appareils, avec repères de chaque organe, sera installé. Une notice d'instruction dans une poche plastique donnera les indications de fonctionnement avec référence sur les repères du tableau.

Le fonctionnement de l'installation sera commenté à la personne chargée de la surveillance. Les appareils seront repérés par des étiquettes en dilophane sur porte-étiquette.

Toutes les liaisons et les asservissements seront réalisés au titre du présent lot.

3 - Raccordements électriques

Raccordement électrique de l'armoire chaufferie depuis coffret double coupure en câble U 1000 R2V, 4 x 6² + T.

Tous les raccordements électriques des appareils seront réalisés en câble U 1000 R2V depuis l'armoire, sous tube IRL et sur chemins de câbles en acier galvanisé, minimum 15 cm pour les courants forts suivant norme NFA 01.121 et NFA 91.122, ajourés de 50 mm de rebord.

4 - Attestation de conformité

Attestation CONSUEL, formule « locaux à réglementation particulière ou assimilé », y compris prestations pour passage d'un bureau de contrôle pour la vérification des installations électriques en vue de la délivrance du certificat CONSUEL.

5- Signalétique

Selon les normes Afnor NF X 08-100 et NF X 08-105, le titulaire du présent lot devra pour chaque organe d'isolement, et de réglage, etc. une étiquette adhésive de dimensions minimales 60 x 20 mm. Elles seront posées sur porte étiquette invisible rigide, fixé sur le réseau attenant par montage sur collier. Les affichettes comporteront la désignation de l'organe, le circuit associé ainsi que sa position normale ouverte ou fermée. Les organes installés en faux-plafond (clapets coupe-feu, registres) seront repérés par des pastilles de couleur facilement visible depuis le sol.

Les réseaux seront également équipés d'étiquettes adhésives aux couleurs conventionnelles, posées sur le calorifuge. Les affichettes comporteront le fluide véhiculé, le sens et le réseau associé.

14.09 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE RAFRAICHISSEMENT LOCAL VDI : PSE N°3

14.09.00 PRINCIPE

Il sera prévu en option (PSE N°3) la réalisation d'une installation de rafraîchissement indépendante pour le local VDI situé au R+1 dans la zone thérapeutique.

Cette installation sera de type Monosplit Inverter réversible composée d'une unité extérieure et d'une unité murale intérieure, **fonctionnant au R410A**.

Le matériel devra respecter les points suivants :

- Produit présent dans la liste des produits certifiés Eurovent (www.eurovent-certification.com)
- Produit conforme à la directive européenne ErP concernant les équipements de climatisation jusqu'à 12 kW.
- Marquage C.E. suivant décret du 8 juillet 1992.
- Directive basse tension suivant décret 75-848 transposé pour l'harmonisation européenne le 3 octobre 1995 (décret 95-1081)
- Compatibilité Electromagnétique suivant directive CEM 89\336\CEE, publiée le 3 Mai 1989, entrée en vigueur le 1er janvier 1992.
- Directive RoHS : Afin de renforcer les mesures en faveur de la protection de l'environnement, l'ensemble du matériel devra être conforme à la directive européenne RoHS (Restriction of Hazardous Substances : Restriction des Substances Dangereuses).

Le matériel aura pour performance :

EER		3.83
COP		3.83
SEER		5.7 (A+)
SCOP		3.9 (A)

14.09.01 UNITE EXTÉRIEURE

Le groupe de condensation à air, fonctionnant au R410A, sera situé en extérieur au sol selon plan.

Ref : **PUHZ-ZRP35VKA**

- Alimentation électrique : mono. 230 V + T
- Puissance électrique nominale en froid : 0.94 KW
- Puissance électrique nominale en chaud : 1.07 KW
- Débit d'air nominal : 2700 m3/h
- Pression acoustique à 1 m : 44 dB(A)

- Puissance acoustique GV : 65 dB(A)

Dimensions : 630 x 809 x 300 mm (H x L x P)

Poids : 43 kg

Raccordement fluides frigo. : 1/4 + 3/8"

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

- un compresseur Rotatif Inverter
- un échangeur thermique
- un détendeur électronique
- un deuxième détendeur électronique pour le sous-refroidissement
- une bouteille de réserve de puissance
- un silencieux de refoulement
- un ventilateur de type hélicoïdal à haut rendement

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

- pressostat(s)
- fusibles de protection
- protections thermiques (compresseur et ventilateur)
- dispositif anti court cycle
- sondes de contrôle de fonctionnement
- dispositif de dégivrage électronique

L'entreprise aura à sa charge la mise en place du groupe de condensation à air sur un châssis en acier galvanisé en élévation avec plots antivibratiles.

Support du groupe

Il sera posé sur support par l'intermédiaire **de pieds avec patins anti-vibratile** de type Rubber Big Foot à la charge du présent lot. Les dispositions seront prises afin que sa surélévation lui permette de ne pas être pris dans la neige (socle support en acier galvanisé de 0.40 m minimum). De plus le réseau de dégivrage sera équipé d'un bac de récupération avec cordon de traçage électrique jusqu'au raccordement au réseau EP (ceci afin de ne pas être pris dans la glace en hiver).

14.09.02 UNITE INTERIEURE

L'unité intérieure sera de type murale, installée en élévation selon plans, et devra être équipée d'une pompe de relevage des condensats.

Ref : **PKA-M35HA**

- **Dimensions : 295 x 898 x 249 mm (H x L x P)**

- Puissance nominale froid : 3.6 KW
- Puissance nominale chaud : 4.1 KW
- Débit d'air : 540/630/720 m3/h
- Pression acoustique en froid à 1 m : 36/40/43 dB(A)
- Puissance acoustique GV : 60 dB(A)
- Poids : 13 Kg
- L'unité intérieure sera équipée d'une pompe de relevage des condensats.

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

Mode froid : température intérieure = 27°C BS / 19°C BH
température extérieure = 35°C BS

Mode chaud : température intérieure = 20°C BS
température extérieure = 7°C BS / 6°C BH

14.09.03 LIAISONS FRIGORIFIQUES

L'unité intérieure sera raccordée sur le groupe extérieur correspondant.

Les tuyauteries seront en tube cuivre de qualité frigorifique, isolées séparément par manchons souples type ARMAFLEX ou équivalent, épaisseur mini. 13 mm, et dimensionnées par le constructeur en fonction du matériel retenu.

L'ensemble de l'installation devra répondre aux caractéristiques suivantes (ligne liquide):

Longueur totale maxi	50 m
Dénivelé maxi UI/UE	30 m

Elles chemineront sur chemin de câbles, gaines techniques ou faux-plafond, selon plans.

Les cheminements en en local technique seront protégés par un une protection en tôle acier en recouvrement, à la charge du présent lot.

Lors de la mise en place de ces liaisons, l'installateur veillera à respecter la dilatation linéaire du cuivre liée au changement de température des tuyauteries.

Les soudures seront réalisées à l'argent sous gaz neutre.

Les tuyauteries ainsi que les piquages seront installées selon les préconisations du constructeur.

Avant exécution, le titulaire du présent lot devra obligatoirement faire approuver au constructeur retenu les plans et le synoptique établis par le bureau d'études.

L'entreprise du présent lot devra les chemins de câbles en acier galvanisé, avec bord arrondis, pour passage des réseaux frigorifiques, des évacuations des condensats et des câblages électriques dans les faux plafonds, y compris fixations, finition, accessoires et toutes sujétions.

Le présent lot devra la fourniture et la mise en œuvre de chemin de câbles en acier galvanisé pour réseau frigorifiques et câblages **avec couvercle**, pour les réseaux et câblages en extérieur, y compris accessoires du commerce (angles sortants et rentrants, embouts, joints de sol en PVC souple, cloisons intérieures, éclisses, équerres de positionnement et adaptateur), fixations, couvercles et toutes sujétions.

IMPORTANT : toutes les liaisons frigorifiques extérieures chemineront sous une protection mécanique en tôle identique à la finition du bardage du bâtiment sur toute leur longueur horizontale et verticale. Cette prestation esthétique assurera la protection contre les intempéries, l'action des UV sur l'isolant et évitera la détérioration de l'isolant par les volatiles.

14.09.04 REGULATION - LIAISONS ELECTRIQUES

La régulation sera assurée par une télécommande murale filaire évoluée rétro-éclairée avec programmation hebdomadaire.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge :

- le raccordement électrique du groupe extérieur sur l'attente mono correspondante 230 V + T du lot Electricité
- toutes les liaisons électriques entre le groupe extérieur, les unités intérieures, selon les préconisations du constructeur, compris tout raccordement.

Important : il sera également prévu l'interface de couplage pour raccordement sur la commande centralisée définie ci-dessus AE-200 E

14.09.05 EVACUATION DES CONDENSATS

Les évacuations des condensats seront réalisées en tube PVC et raccordées sur les attentes EU à proximité, selon plans.

Il sera mis en place sur l'unité intérieure, et sur le réseau général, des siphons PVC à grande garde d'eau pour éviter toute remontée d'odeur.

14.09.06 MISE EN SERVICE

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

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 48 bars minimum pendant 24 heures au moins. Respect du décret n° 99-1046 du 13.12.99 relatif aux équipements sous pression et de la norme NF EN 378-2 + A1 d'avril 2008.

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

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

L'installation terminée sera mise sous pression d'azote déshydraté (30 bars) pendant au moins 24 heures pour rechercher les fuites éventuelles.

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant

L'installation sera soigneusement tirée au vide.

La mise en service sera obligatoirement réalisée par les techniciens du constructeur retenu en présence de l'entreprise titulaire du contrat de maintenance compris formation du personnel.

14.10 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PLOMBERIE - SANITAIRE

14.10.01 BRANCHEMENT D'EAU

L'ensemble du site sera alimenté en eau potable depuis un « Compteur d'eau général » fourni et posé par le service des eaux, en limite de propriété, selon plans.

1 - Origine :

L'origine de la prestation sera la canalisation « Arrivée Eau Potable » en tube polyéthylène Poly-HPM Haute Densité, arrivant en chaufferie, selon plan.

2 - Adduction d'eau :

Prestations à la charge du service des eaux local :

- la réalisation d'un branchement AEP depuis le réseau communal existant jusqu'au regard de comptage général
- la fourniture et la pose du compteur d'eau général

Prestations à la charge du lot VRD :

A la charge du lot VRD :

- La distribution de l'eau potable depuis le regard de comptage jusqu'à la pénétration en chaufferie en tube polyéthylène, Ø 32.6 x 40, compris regards, tranchées, canalisations, grillages et rebouchages.
- La liaison en eau potable de la chaufferie jusqu'au local préparateur d'ECS en tube polyéthylène, Ø 32.6 x 40, compris regards, tranchées, canalisations, grillages et rebouchages.

Prestations à la charge du présent lot :

- tous les raccords dans le regard de comptage extérieur en aval du « Compteur d'eau général » fourni et posé par le service des eaux, selon plans VRD

- les raccordements sur les canalisations en tube polyéthylène, arrivant en chaufferie et dans le local préparateur ECS par des jonctions PEHD/cuivre

- la fourniture et la pose à la pénétration du réseau AEP en chaufferie de :

- . une vanne d'isolement ¼ tour à boisseau sphérique DN40 NF robinetterie, ACS
- . un filtre DN 40, avec robinet de rinçage
- . un compteur volumétrique DN 40 (voir ci-après) à tête émettrice avec interface Modbus compris câble bus de relèvement jusqu'à l'armoire chaufferie
- . un détendeur DN 40, équipé d'un manomètre NF robinetterie, ACS
- . un disconnecteur, NF antipollution, EN 1717-EN12729 DN40 type BA à zone de pression réduite contrôlable avec prise de mesure
- . une vanne d'isolement ¼ tour à boisseau sphérique DN40

Il sera prévu également **3 départs sur l'arrivée d'eau froide en chaufferie :**

- Un départ DN 15 pour robinet de puisage réserves
- Un départ DN 40 vers le local préparateur ECS
- Un départ DN 15 vers la cuve de récupération des EP
- Pour cela le titulaire du présent lot aura à sa charge dans la chaufferie en aval de l'ensemble de comptage détente ci-dessus

Raccordement des canalisations polyéthylène avec accessoires adaptés, y compris :

- vanne d'arrêt ¼ tour, NF robinetterie
- un clapet anti-pollution type EA, ACS, NF robinetterie

3 - Divers :

Avant exécution des travaux, l'entrepreneur responsable du présent lot se mettra en rapport avec le service des eaux concerné afin d'obtenir toutes les autorisations nécessaires et d'exécuter les travaux conformément aux exigences de ce service.

Toutes les dispositions seront prises pour que le matériel installé dans les regards extérieurs soit mis hors gel.

4 - Traitement légionellose

A la fin des travaux, les conduites devront être rincées selon les recommandations du DTU 60.1 en vigueur.

Ensuite, le titulaire du présent lot aura à sa charge la désinfection au permanganate de potassium de toutes les canalisations d'eau froide, d'eau mitigée, d'eau chaude sanitaire et de bouclage selon les recommandations de l'annexe A du DTU 60.1 en vigueur.

Pour les « bras morts », les personnes chargées de l'entretien devront, plusieurs fois par an, en fonction des analyses délivrées par le service des eaux local, désinfecter ces parties de l'installation en faisant circuler de l'eau > à 65° C.

5 - Equipement de comptage d'eau

Selon le schéma de principe de la chaufferie, il sera installé par le titulaire du présent lot un compteur volumétrique d'eau DN 40 sur le réseau d'eau froide équipé de tête émettrice d'impulsions.

Compris raccordement sur l'équipement de régulation de la chaufferie qui permettra le relevé et l'exploitation des consommations via l'écran d'exploitation et la future GTC de l'établissement.

- compteur d'eau volumétrique électronique à turbine, toute position, équipé **d'une sortie à double impulsion** (sortie à raccorder sur un automate chaufferie), alimentation par pile lithium (d'une durée de vie de 10 ans), , classe métrologique B

Localisation : Arrivée générale

14.10.02 APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires seront situés selon plans, robustes, de qualité collectivité, de teinte blanche et équipés pour la plupart de robinetteries à double débit afin de réduire les consommations d'eau.

Les robinetteries seront de qualité NF, de classe acoustique 1, et seront garanties 5 ans. Tous les vidages et siphons seront de qualité NF (siphons à 5 cm de garde d'eau).

Toutes les précautions seront prises pour éviter la transmission des bruits engendrés par l'écoulement de l'eau.

L'entrepreneur spécifiera dans son offre les marques et types proposés. Les appareils seront équivalents à ceux prescrits en qualité, forme, encombrement et caractéristiques. Les robinetteries auront les mêmes performances acoustiques et mécaniques, la même garantie.

WC au sol PMR avec abattant

Pack WC au sol Renova Comfort

Rinçage double touche, Cuvette Rimfree sans bride, sortie horizontale, réservoir réversible, pour alimentation latérale Type 1, volume total 6 l, selon EN 997, Hauteur d'assise surélevé 46 cm, Abattant WC en duroplast avec Couvercle d'abattant recouvrant. Matériau Céramique, Volume de chasse, réglage d'usine 6 et 3 l (Grand volume de chasse, plage de réglage 6 l, Petit volume de chasse, plage de réglage 3 l)

Fermeture ralentie, charnières déclipables, fixation par le haut, matériau de charnière laiton chromé

H=85,5 cm, L=67 cm, l=37 cm

Localisation : sanitaire personnel

WC au sol non PMR avec abattant

Pack WC au sol Rimfree SH caréné Renova Rimfree Cuvette Rimfree carénée sans bride Sortie horizontale Réservoir réversible, pour alimentation latérale Type 1, volume total 6 l, selon EN 997 Couvercle d'abattant recouvrant Abattant fermeture ralentie et déclipable CARACTÉRISTIQUE TECHNIQUES Longueur 680 mm Largeur 370 mm Hauteur 795 mm Volume 190.568 dm3 Poids 39.5 kg Type de produit Pack WC Gamme RENOVA Durée de la garantie 2 ans Abattant fourni Oui Type d'abattant Frein de chute et déclipable Matière de l'abattant DUROPLAST Type de bride Sans bride Type de mécanisme Double touche Evacuation chasse en litre 6L Type de sortie Horizontale

Localisation : sanitaire personnel

WC au sol PMR avec assise sans abattant

Cuvette sur pied surélevée

Sortie horizontale - alimentation indépendante - Dimensions L 45,5 x l 36 x h 46 cm - Sans trou d'abattant

- Finition Blanc -

Hauteur (mm) 460.000

Finition blanc

Matériau Porcelaine

Hauteur d'assise : 46 cm

Descriptif fournisseur Cuvette WC au sol Geberit Publica, surélevé, sortie horizontale, sans trous d'abattant, Blanc

Gamme PUBLICA

Sans trous d'abattant Sans trous d'abattant

Libellé niveau 4 PUBLICA

Marque Geberit

NF NF

- fixation au sol avec cache tête chromé

Réservoir de chasse indépendant

Réservoir indépendant basse position double touche livré avec :

- Coude de chasse 23x23cm, diamètre 50/44mm
- Joint à lèvres diamètre 44/55mm
- Matériel de fixation
- Longueur 485 mm
- Largeur 145 mm
- Hauteur 510 mm
- Volume 36.236 dm³
- Poids 2.913 kg
- Matière Thermoplastique
- Teinte Blanc
- Type de produit Réservoir WC indépendant basse position
- Gamme AP140
- Durée de la garantie 2 ans
- Type de mécanisme Double touche
- Evacuation chasse en litre 3/6 L
- Position alimentation en eau Latérale gauche ou droite

Localisation : sanitaire collectif

WC au sol non PMR avec assise sans abattant

WC au sol à fond creux Publica sortie horizontale sans trous d'abattant L x l x h 46 x 36 x 39 cm

- Au sol
- Avec bride
- Type 1, volume total 6 l, selon EN 997
- Sortie horizontale
- Sans trous de fixation d'un abattant WC
- Matériau : Céramique sanitaire
- fixation au sol avec cache tête chromé

Réservoir de chasse indépendant

Réservoir indépendant basse position double touche livré avec :

- Coude de chasse 23x23cm, diamètre 50/44mm
- Joint à lèvres diamètre 44/55mm
- Matériel de fixation
- Longueur 485 mm
- Largeur 145 mm
- Hauteur 510 mm
- Volume 36.236 dm³
- Poids 2.913 kg
- Matière Thermoplastique
- Teinte Blanc
- Type de produit Réservoir WC indépendant basse position
- Gamme AP140
- Durée de la garantie 2 ans
- Type de mécanisme Double touche
- Evacuation chasse en litre 3/6 L
- Position alimentation en eau Latérale gauche ou droite

Localisation : sanitaire collectif

Lave-mains sanitaires PMR

Lave mains en céramique blanche dimensions l x p x h = 36 x 25 x 14.8 cm avec trop plein, trou robinetterie à droite ou à gauche selon plan, grille d'évacuation sans obturation, siphon joints et fixation sur consoles métalliques au présent lot.

Robinet poussoir temporisé EF sur plage, Temporisation ~7 secondes, Débit pré réglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min. Brise-jet antitartre inviolable, Corps en laiton massif chromé M1/2", Fixation par contre-écrou. Garantie 10 ans. Raccordement avec vanne d'arrêt et clapet EA

Lave-mains réfectoires RDC - salle psychomotricité R+1 et atelier scolaire / activités R+1

Lave mains en céramique blanche dimensions l x p x h = 45 x 36 x 17.3 cm avec trop plein, trou robinetterie central grille d'évacuation sans obturation, siphon joints et fixation sur consoles métalliques au présent lot.

Pour lave mains réfectoire :

Robinet poussoir temporisé EF sur plage, déclenchement souple, Temporisation ~7 secondes, Débit pré réglé à 3 l/min à 3 bar, ajustable de 1,4 à 6 l/min. Brise-jet antitartre inviolable, Corps en laiton massif chromé M1/2", Fixation par contre-écrou. Garantie 10 ans. Raccordement avec vanne d'arrêt et clapet EA

Pour lave mains salle de psychomotricité et atelier scolaire / activités du R+1

Mitigeur temporisé, corps en laiton massif chromé, sur plage, avec déclenchement souple, réglage de la température et déclenchement sur le croisillon, butée de température réglable, cartouche antitartre avec bague de réglage de débit incorporée (**3 l/mn**), et flexibles PEX avec filtres, clapets antiretour et robinets d'arrêt.

Plan vasque sanitaires et vestiaires : hors lot, à la charge du lot menuiseries intérieures y compris vasques

Robinet mitigeur temporisé, corps en laiton massif chromé, sur plage, avec déclenchement souple, réglage de la température et déclenchement sur le croisillon, butée de température réglable, cartouche antitartre avec bague de réglage de débit incorporée (**3 l/mn**), et flexibles PEX avec filtres, clapets antiretour et robinets d'arrêt.
Compris raccords EC/EF et EU de ces équipements

Localisation : tous les sanitaires publics

Meubles complets : salles de pause - salle commune R+1 et infirmerie : hors lot, à la charge du lot menuiseries intérieures y compris éviers et robinetteries

Le titulaire du présent lot devra le raccordement EC/EF et EU de ces équipements

Lavabos salles de classe

Lavabo collectif strada II - Lx l x h = 1200 x 430 x 130 mm en céramique avec 2 trous pour robinetterie et colonne centrale compris vidange siphon et joints d'adossement

- Couleur blanche avec finition de surface
- En argile réfractaire fine
- Face inférieure émaillée
- Avec trop-plein
- Cache céramique de l'évacuation
- Fixation avec 2 ou 4 vis M10 x 140 mm
- Combiné avec un cache-siphon
- Robinetterie : 2 mitigeurs temporisés, corps en laiton massif chromé, sur plage, avec déclenchement souple, réglage de la température et déclenchement sur le croisillon, butée de température réglable, cartouche antitartre avec bague de réglage de débit incorporée (**3 l/mn**), et flexibles PEX avec filtres, clapets antiretour et robinets d'arrêt.



Localisation : salle de classe - salle d'activités - CDI/Pause - atelier artistique

Nota : dans la salle d'activité du RDC le lavabo 2 postes (2 robinetteries) sera complété par un lavabo de même type strada II - Lx l x h = 500 x 430 x 130 mm mais avec une seule robinetterie

Postes d'eau inox

- Évier Inox 1 Bac sur Pieds en Acier Inox Anti-Eclaboussures Professionnel, Style : Cuve simple 93x61x60cm avec pieds inox ajustables dossier d'adossement à la cloison compris grille de fond, bonde siphon avec tuyau de raccordement vidange semi souple, fixation au mur avec étanchéité
- Robinetterie mitigeuse col de signe
- Bec tube orientable. - Modèle C3 : avec cartouche à économie d'eau et d'énergie (levier au centre = eau froide). - Limiteur de débit sensitif. - Aérateur anti-calcaire.
- Hauteur : 277 mm
- Gamme : JULY
- Type de produit : Mitigeur évier
- Durée de la garantie : 5 ans
- Poids : 1.4 kg
- Matière : Laiton
- Teinte : Chromé
- Nombre de trous : 1
- Spécificité de la robinetterie : Sur plage
- Hauteur sous bec en cm : 20.2
- Type de cartouche de robinetterie : C3
- Longueur : 221 mm
- Raccordée sur flexible inox avec vanne et clapet EA associé à un mitigeur prémix nano sous l'appareil



Localisation : ateliers technique et technologique - lingerie - atelier entretien

Vidoir / Poste d'eau ménage

Vidoir, dimensions 0.45 x 0.35, en porcelaine vitrifiée, avec grille inox porte-seau, compris bonde, siphon, joints et fixation sur consoles métalliques au présent lot.

Mitigeur mécanique mural à bec tube orientable L.200

- Bec autovidable Ø 22 par-dessous avec brise-jet étoile laiton
- Cartouche céramique Ø 40 avec butée de température maximale pré réglée
- Bec mobile (longueur 200 mm), brise jet laiton résistant au choc thermique et chimique, y compris vannes d'arrêt ¼ tour sur EF et EC et clapet EA.

Localisation : locaux ménage

Douche avec forme de pente

Les formes de pente et les siphons de sol sont Hors Lot. Ils seront à la charge des Lots Carrelage et revêtements de sol.

Colonne de douche thermostatique temporisée :

- Colonne en aluminium anodisé pour installation murale en applique.
- Alimentation haute par robinets d'arrêt droits M1/2".
- Mitigeur thermostatique SECURITHERM.
- Température réglable : eau froide jusqu'à 38°C ; 1ère butée de température à 38°C, 2nde butée à 41°C.
- Sécurité antibrûlure : fermeture automatique en cas de coupure d'eau froide.
- Fonction anti "douche froide" : fermeture automatique en cas de coupure d'eau chaude.
- Possibilité de choc thermique.
- Déclenchement souple.
- Temporisation ~30 secondes.
- Débit 6 l/min à 3 bar.
- Pommeau de douche ROUND chromé, inviolable et antitartre avec régulation automatique de débit.
- Fixations cachées.
- Filtres et clapets antiretour.
- Adapté aux PMR.
- Garantie 10 ans.

Localisation : vestiaires sanitaires zone cuisine et salle multi-activité

Point d'eau sur meuble

Ensemble constitué de :

Un plan vasque en céramique 0.60 m x 0.48 m avec vidange, siphon et trop plein monté sur meuble.

Un meuble sous plan vasque 0.57 x 0.47 x 0.56 m en matériau mélaminé, couleur au choix de l'architecte, composé de 2 portes en face avant à fermeture progressive fixation murale avec renfort en cloison. Et pieds de support

Robinetterie mitigeuse temporisée, avec réglage de température sur volant poussoir en laiton chromé, monocommande, corps en laiton massif chromé avec fixation renforcée, aérateur antitartre, fermeture automatique temporisée, débit pré réglé à 3 litres/mn à 3 bars, débit ajustable à l'installation sans démonter le mécanisme et sans couper l'eau, temporisation ~ 20 secondes, raccords flexibles inox tressé avec filtres, clapets anti-retour et vanne d'arrêt ¼ tour sur EF et EC, garantie 10 ans.

Localisation : Atelier scolaire / activités R+1 - Salle Psychomotricité R+1

Lave mains inox à commande fémorale

Lave-mains de construction en acier inoxydable, cuve 345 x 245 mm, profondeur 120 mm, dossier hauteur 790mm, et commande au genou. Il sera alimenté en eau chaude et eau froide et équipé d'un pré-mélangeur et clapets anti-retour.

La robinetterie sera de type col de cygne avec aérateur sur le bec, compris siphon, et flexible pour raccordement sur le pré-mélangeur.

Il sera équipé d'un distributeur de savon et d'essuie-mains.

La position exacte des lave-mains sera confirmée en phase EXE.

Localisation : cuisine

Attentes "Eau Froide - Eau Chaude" et "Eaux Usée" pour la cuisine collective et lingerie

Vannes d'isolement EC/EF de type ¼ de tour, taraudée, à bille chromée, passage intégral, **avec presse-étoupe**, DN selon plan, et attente siphonnée et bouchonnée EU DN selon plan.

Localisation : Ensemble des locaux « cuisine et lingerie » selon plan

Nota : le nombre, la position et diamètre des attentes seront à faire confirmer en début de chantier par le maître d'ouvrage ou le bureau d'études.

Robinet de puisage :

Robinet de puisage DN 15, en acier chromé, à commande ¼ de tour, avec robinet de purge pour vidange en hiver, calorifuge par manchon souple à structure cellulaire fermée sur toute la partie apparente de la tuyauterie, monté sur applique murale, et alimenté en tube cuivre Ø 14 x 16 isolé.

Localisation : local réserves préau et 2 autres positions qui seront confirmées en cours de chantier

Equipement machines à laver

Il sera prévu un équipement lave-vaisselle comprenant :

- siphon lave-vaisselle, robinet d'arrêt NF 12/14, alimenté en eau froide, en tube cuivre 12/14

Localisation : salles de pause - infirmerie - salle commune R+1

Accessoires sanitaires

Matériel de coloris blanc :

- porte-papier hygiénique mural de type maxi époxy blanc avec clé allen ref 878500 fixation invisible par cache nylon (un par W.C.) (Pellet)
- poignée coudée 135° diam 32 mm tube acier avec enveloppe Nylon de 3.5 mm, fixation invisible par cache nylon, longueur 400 x 400 mm, hauteur d'installation : 0.75 m (une par W.C. PMR)
- miroir avec fixations invisibles bords arrondis, **dimensions à confirmer = largeur de l'appareil et 1 m de hauteur** (un par plan vasque)
- patère tube acier avec enveloppe Nylon de 3.5 mm, fixation invisible par cache nylon (une par douche)
- main courante de douche diam 32 mm tube acier avec enveloppe Nylon de 3.5 mm, fixation invisible par cache nylon, 2 murs, longueur 763 x 763 x hauteur 1158 mm, hauteur d'installation : 0.80 m (douches PMR)

Nota important : les accessoires sanitaires seront à faire confirmer par le maître d'ouvrage avant commande.

Fixations

Les fixations des appareils et des accessoires seront adaptées aux différentes natures de parois, en cas de doublage, toutes les fixations iront jusqu'à la paroi porteuse ; pour les cloisons sèches, l'entrepreneur du présent lot prévoira des renforts à insérer dans ces cloisons en collaboration avec le plaquiste. Tous les accessoires spéciaux (contreplaqué, chevilles, etc.) seront prévus pour que toutes les fixations soient extrêmement robustes. La mise en place des appareils sanitaires devra respecter les directives du DTU 60.1 en vigueur.

Mitigeur thermostatique en sortie production ECS

Il sera installé un mitigeur thermostatique en aval de la production ECS en local technique selon plan.

Mitigeur thermostatique à double régulation fonctionnant suivant un principe de servo-moteur. Le dosage des eaux est obtenu par deux valves indépendantes - l'une pour l'eau chaude, l'autre pour l'eau froide - fonctionnant comme deux relais hydrauliques. Ces deux valves sont pilotées par un bilame qui enregistre la température de l'eau de sortie et dont la position est également réglable au moyen de la manette du mitigeur. Ce principe de fonctionnement présente de nombreux avantages, notamment :

- Aucune pièce métallique mobile en frottement, donc excellente résistance à l'entartrage et remarquable longévité.
 - Grâce au principe de fonctionnement des relais, aussi bonne régulation à petit débit qu'à grand débit (ce qui n'est pas le cas de toutes les solutions proposées sur le marché).
 - Débits MINI : L'utilisation d'une seule douche suffit à son bon fonctionnement quel que soit le diamètre du mitigeur. Manette avec blocage incorporé - capot de protection en façade (PVC gris). Graduations standards : 30/70°C. Manette bleue graduée. Débits sous 3 bars dynamiques. Avec bouchon de purge. Arrivée Eau Chaude à gauche et Eau Froide à droite,
 - Sécurité anti-brûlure immédiate et très performante, en cas de coupure eau froide, l'eau mitigée est coupée instantanément (Δ Eau Chaude/Eau Mitigée $>10^{\circ}\text{C}$).
 - Mécanisme thermostatique : le mécanisme est directement solidaire du tampon/couvercle du mitigeur.
 - Clapets anti-retour homologués : caractéristiques hydrauliques de très haut niveau en raison du dessin général de l'obturateur.
 - Filtration : ancrage du filtre sur un support élastomère étanche. Accessibilité parfaite, démontage sans outillage, nettoyage facile sans instruction.
 - Garanti 2 ans.
 - Kit de rinçage inclus
-
- Vannes d'isolement avec clapet anti-retour EA et thermomètre sur chaque raccordement EF -EC - EM
 - Filtre sur entrées EC et EF
 - Filtre sur retour bouclage Oventrop Aquanova 95-140Um DN 20.

14.10.03 DISTRIBUTION EAU FROIDE, EAU CHAUDE ET EAU MITIGEE

Faux plafond, plinthes et élévation, chaufferie, distribution terminale

La distribution intérieure sera réalisée en matériaux selon localisation sur les plans et schéma de principe :

- en tube cuivre écroui estampillé NF, assemblé par brasures, passant en apparent, plinthes, fixé aux parois par l'intermédiaire de supports métalliques adaptés à la paroi rencontrée et maintenu en position par des colliers à contrepartie démontable avec interposition d'une bague permettant la libre dilatation
- en tube cuivre recuit (NF) passant en dalle de compression sous fourreau cintroplast ou en matériaux multicouche sous avis techniques assemblés par accessoires adaptés sous fourreau cintroplast en dalle de compression (stipuler le choix retenu par l'entreprise sur bordereau DPGF)

En bout des grandes longueurs, il sera prévu un anti-bélier à membrane.

Les traversées de murs, de cloisons et de planchers seront munies de fourreaux (carton formellement exclu).

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions utiles pour la protection de ses tubes et en avertira les autres corps d'état.

Des robinets d'arrêt seront prévus par groupes d'appareils ; l'installation devra être facilement vidangeable.

Protection des réseaux d'alimentation d'eau et isolement

Chaque alimentation individuelle EM - EF avant raccordement sur appareils ou groupe d'appareils devra, en faux plafond ou gaine technique :

- être isolable par vannes ¼ tour, NF robinetterie
- être équipé de clapet anti-retour type EA, ACS, NF antipollution, température maxi. 80°C, corps en laiton

Bouclage

L'Eau Chaude Sanitaire sera distribuée à 55° C minimum dans tout l'établissement, afin d'éviter les risques de prolifération de légionnelle.

Le bouclage s'effectuera selon plans, jusqu'en gaines techniques, au plus près possible des robinetteries, avec un maximum de 3 litres entre le mitigeur terminal (ou le collecteur principal d'eau chaude) et le point de soutirage, afin de minimiser les « Bras morts » et de faciliter le traitement anti-légionellose.

Nota : Il devra être installé des robinets de prélèvements aux points de mise en distribution (en sortie du ballon de stockage ECS et au retour de boucle) dans la chaufferie ainsi que des thermomètres.

Robinet de prélèvement d'eau (Contrôle préventif légionelle)

Selon schémas de principe hydraulique, à l'entrée d'eau froide, au départ eau mitigée/ECS et retour de bouclage, le titulaire devra la mise en place de robinet de prélèvement d'échantillons d'eau installés pour contrôle sanitaire de la qualité d'eau.

Les Corps et tige de robinets seront en bronze selon DIN EN 1982 et DIN 50930-6. Etanchéité métallique selon VDI 6023, coude de décharge en acier inoxydable, prémonté sans serrage pour une position de montage quelconque. Opération à l'aide de la clé Alen jointe à la livraison

Nota : un prélèvement pourra s'effectuer directement au point de puisage le plus éloigné.

Des manchettes témoins seront installées au retour du bouclage selon schémas pour contrôle de la corrosion des canalisations.

Localisation : En chaufferie et local préparateur ECS sur l'arrivée Eau froide et sur le retour ECS

Vanne d'équilibrage classique pour bouclage

Fourniture et pose d'une vanne d'équilibrage avec attestation ACS, avec les caractéristiques suivantes :

- adaptée faible débit de bouclage ECS
- réglage manuel
- corps et tête en bronze DN15
- possibilité d'isolement, de vidange, mesure de température
- thermomètre
- température de service max : 90°C
- pression nominale : 16 bars
- calorifugée

Les règles d'implantation sur les collecteurs devront répondre aux spécifications du constructeur.

Localisation : sur retour général du bouclage

Mitigeur thermostatique terminaux

Mitigeur thermostatique de diamètre 3/4" et 1" (à perte de charge 1.25 bars), collectif, à cellule auto motive, avec butée de température 55°C maximum et température maximum d'entrée 85°C, pression mini/maxi 1 à 5 bars et différence de pression aux entrées : 3 bars maxi. (Recommandé 1 bar), clapets anti-retour intégrés, sécurité anti-brûlure par fermeture instantanée (moins de 2 secondes).

Nota : des clapets anti-pollution NF de type EA contrôlables seront prévus avant les mitigeurs sur l'eau froide et l'eau chaude.

Localisation : lave mains à commande fémorale zone cuisine et postes de lavage cuisine

Calorifuge

Avant la mise en place du calorifuge, les tuyauteries seront protégées par deux couches de peinture antirouille, ainsi que tous les supports non galvanisés.

Toutes les canalisations circulant en gaines techniques, en vide sanitaire, et dans les endroits non chauffés seront calorifugées par isolant manchon élastomérique fendu avec languette adhésive de recouvrement, M1 NF, offrant une résistance à la vapeur d'eau supérieure à 10000 microns, avec LAMBDA à 0°C < 0.036. La résistance minimale en température devra être comprise entre +105°C à -40°C.

En local production d'ECS, une finition polymère aluminium et anti UV composée de manchons, coudes et accessoires assurera la finition de la mousse élastomérique. L'ensemble devra résister à une température de +105°C.

Le classement des isolations de tuyauteries devra répondre à la classe 3 selon la RT 2012.

L'épaisseur minimale d'isolant aux caractéristiques précédentes devra être la suivante pour un diamètre intérieur de canalisation correspondant :

- Ø 15 mm ⇔ 13 mm
- Ø 18 mm ⇔ 19 mm
- Ø 28 mm ⇔ 25 mm
- Ø 35 mm ⇔ 32 mm
- Ø 54 mm ⇔ 40 mm
- Ø 89 mm ⇔ 50 mm

Le calorifuge ne sera pas interrompu au droit des traversées de murs, de cloisons et de planchers. Les colliers de support des canalisations seront tous isolés, type support isolant PIRFLEX, et constitué d'une mousse haute densité polyisocyanurate à 80 kg/m³.

14.10.04 PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE ELECTRIQUE

La production d'eau chaude du bâtiment sera réalisée pour les zones restauration / vestiaires sanitaires salle multi-activité et scolaire, selon le procédé décrit au § « production d'eau chaude sanitaire ».

Pour la partie « administrative » cette production sera assurée par des chauffe-eau électriques individuels de petite capacité de stockage.

Chauffe-eau électrique vertical :

Chauffe-eau électrique vertical compact avec résistance de type stéatite ACI, IP 25, CE, NF, catégorie C, constante de refroidissement inférieure à 0.35 Wh/24 h.l.k

- Capacité : 50 l mural Ø 505 mm H = 570 mm, P = 1.2 kw

Cuve émail vitrifiée à haute teneur en quartz avec système antibactérien, garantie 5 ans, jaquette fortement calorifugée, obligatoirement avec certificat de catégorie C (isolation thermique renforcée 0% CFC).

Anode magnésium à durée de vie prolongée grâce à une résistance compensatrice.

Appareillage électrique avec résistance de type stéatite ACI monophasé, pièces amovibles (thermostat, platine...), garantie 2 ans.

Localisation : local ménage administration RDC

Chauffe-eau électrique horizontal en faux plafond :

Type : ID 50H Smart Shadow

- Réservoirs BIO-glasslined, 2 anodes
- Capacité : 43 Litres
- Installation : montage horizontal, tuyaux de raccordement vers le bas
- Pression d'eau : minimale 0,05 MPa et maximale 0,6 MPa
- Pression de service : maximale 0.6 MPa
- Valeur de connexion : 2000 watt 230 volt 10 amp.
- Dimensions : 263 x 880 x 453 mm (P x L x H)
- Poids à vide : 19 kg
- Temps de chauffe : 1 heure et 25 min.
- Température maximale : 65 degrés
- Label énergétique : B
- Garantie : 2 ans, cuves 5 ans.

Localisation : sanitaire F PMR RDC Administration

Chaque appareil sera également équipé d'un groupe de sécurité.

La vidange du groupe de sécurité sera réalisée en tube cuivre jusqu'au siphon entonnoir à garde d'eau, puis en PVC.

Le thermostat sera réglé à 60° C.

Le titulaire du présent lot devra le raccordement électrique de l'appareil depuis l'attente laissée à proximité par le lot Electricité.

14.10.05 EVACUATIONS EU/EV

A- EVACUATION DES EQUIPEMENTS SANITAIRES

Vidanges d'appareils, chutes et descentes

Toutes les vidanges seront réalisées en tube PVC système compact M1, qualité PLASTIQUE DE FRANCE, épaisseur 3.2 mm minimum et raccordées **sur les attentes en sol du lot Gros Œuvre en plancher du RDC.**

Elles passeront en gaines techniques et seront raccordées par l'intermédiaire de raccords spéciaux.

Les diamètres de raccordement des appareils seront les suivants :

- | | |
|-------------------|---------|
| - lave-mains | : Ø 40 |
| - vasque - lavabo | : Ø 40 |
| - évier - vidoir | : Ø 50 |
| - douche | : Ø 50 |
| - W.C. | : Ø 100 |

Les chutes seront munies en pied de tampon de visite.

Les dévoiements éventuels seront réalisés avec des coudes à 45° C et le tube sera réalisé en tube lisse sur la longueur de dévoiement.

Les canalisations chemineront selon plans et comporteront en parcours judicieusement répartis : bouchons de dégorgement, colliers permettant la libre dilatation, etc.

Dans les chambres accessibles aux handicapés, les siphons des vasques seront déportés si l'espace de profondeur aux jambes est inférieur à 30 cm.

Les raccordements aux chutes ou descentes se feront par l'intermédiaire de tampons pré-perçés.

Les diamètres de raccordement des appareils sont indiqués sur les plans.

Les traversées de murs, de cloisons et de planchers seront munies de fourreaux (carton formellement exclu).

Nota important : les conduits d'évacuation et chutes d'eaux usées et d'eaux vannes > 75 mm seront renforcés en traversée de paroi horizontale (dalle) par un fourreau PVC M1 dépassant d'un diamètre sur le dessous, et de paroi verticale (paroi des gaines techniques) par un fourreau PVC M1 dépassant de part et d'autre d'un diamètre.

Important : dans les douches équipées de revêtement étanche en sol. Les canalisations devront être encastrées au maximum dans les parois pour éviter tous percements verticaux. Dans le cas contraire, l'entreprise devra utiliser des manchons d'étanchéité de recouvrement des canalisations adaptés.

Ventilation des chutes

Les chutes EV seront raccordées sur des ventilations primaires, selon plans. Le débouché de ces ventilations se fera sur des sorties hors toit munies de chapeau avec grille anti-moustique, à la charge du lot Couverture.

Les chutes ne pouvant être directement ventilées en toiture seront équipées de clapets anti vide Ø 100 certifiés NF

B- EVACUATION DES EQUIPEMENTS DE LA CUISINE COLLECTIVE ET LINGERIE

Les évacuations en sol des équipements de la cuisine collective et de la lingerie sont hors lot (à la charge du lot GO) elles seront réalisées par des canalisations fonte ou en PVC-C HTA-E - Bs1d0 2 en vide sanitaire depuis les attentes en lingerie et en cuisine jusqu'au bac à graisse extérieur

Le lot aménagement cuisine et lingerie assurera le raccordement des appareils sur les attentes du lot Gros œuvre

Le titulaire du présent lot devra uniquement la mise en œuvre de la remontée de la ventilation primaire PVC Ø 100 du bac à graisse dans le bâtiment jusqu'en toiture (5 ml) à raccorder sur la sortie de toit du couvreur.

14.10.06 DIVERS

Rebouchages

Les percements dans les cloisons ou parois autres exécutés par le titulaire du présent lot devront être rebouchés par ses soins.

Les traversées de planchers s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient d'une épaisseur > 5 mm. De plus, les fourreaux dépasseront largement (>10 cm) de part et d'autre de la paroi concernée.

Pour rétablir le degré coupe-feu des parois verticales et horizontales en béton, il pourra être utilisé une mousse d'étanchéité au feu type PROMATFOAM ou similaire, accompagnée d'une colle PROMACOL selon le PV de mise en œuvre du fabricant. Dans le cas contraire, les rebouchages s'effectueront **au plâtre**.

Réglages

L'installation sera livrée parfaitement réglée.

Protection des appareils

Pendant toute la durée du chantier, l'entrepreneur du présent lot devra la protection de ses appareils et des robinetteries. Des patins de plâtre obstrueront les vidages afin que les siphons et les canalisations ne soient pas obturés. Ces patins seront déposés en fin de chantier avant nettoyage.

Signalétique

Selon les normes Afnor NF X 08-100 et NF X 08-105, le titulaire du présent lot devra pour chaque organe d'isolement, et de réglage, etc. une étiquette adhésive de dimensions minimales 60 x 20 mm. Elles seront posées sur porte étiquette invisible rigide, fixé sur le réseau attendant par montage sur collier. Les affichettes comporteront la désignation de l'organe, le circuit associé ainsi que sa position normale ouverte ou fermée. Les organes installés en faux-plafond (clapets coupe-feu, registres) seront repérés par des pastilles de couleur facilement visible depuis le sol.

Les réseaux seront également équipés d'étiquettes adhésives aux couleurs conventionnelles, posées sur le calorifuge. Les affichettes comporteront le fluide véhiculé, le sens et le réseau associé.

14.11 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION MECANIQUE SIMPLE FLUX

14.11.00 GENERALITES

a) - Dispositions générales

L'installation de ventilation respectera les normes XPP50-410 (DTU 68-1) et NF P 50-411-1 et 2 (DTU 68-2), notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et leurs accès, afin de réaliser les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance.

Le démontage du caisson ventilateur, comme celui du caisson de récupération, sera réalisable sans nécessiter la déconnexion du réseau aéraulique, afin d'effectuer facilement les interventions courantes d'entretien et de maintenance.

Tous les conduits collectifs seront réalisés en matériau rigide, à l'exception des piquages vers les bouches d'extraction situées dans une gaine technique ou en plénum qui peuvent être réalisés en matériau métallique flexible.

Le réseau collectif et les piquages individuels disposeront de tous les éléments (trappe de visite, bouchon de pied de colonne, etc.) pour réaliser leur nettoyage sans avoir à démonter les liaisons entre les canalisations.

Le nettoyage du module d'extraction des bouches ne nécessitera pas le démontage de la liaison bouche/conduit et pourra être effectué facilement par l'utilisateur, y compris pour accéder à la bouche. Les dispositifs d'occultation (volets roulants...) des fenêtres en position fermée ne devront pas empêcher le bon fonctionnement des entrées d'air.

b) - Principe

Le principe de l'aération est le suivant :

- Ventilation mécanique simple flux dans les locaux à pollution spécifique (douches et sanitaires),
- Ventilation mécanique simple flux dans les locaux à occupation discontinue avec détection de présence pour les bouches d'extraction de grand débit,
- Ventilation mécanique simple flux de la lingerie/buanderie

Important

L'entreprise devra tenir compte dans son offre :

- des engins de levage ou échafaudage particulier pour la pose du matériel et des réseaux de gaine les combles.

14.11.01 VENTILATION SIMPLE FLUX

- extraction mécanique simple flux autoréglable dans les locaux, modulée, à détection de présence dans les locaux à fortes occupations et administratifs,
- entrées d'air autoréglables au niveau des menuiseries extérieures ou en entrées d'air par grille et volet à dépression en maçonnerie,
- passage de l'air dans toutes les pièces par détalonnage des portes en partie basse

Les débits à extraire seront ceux indiqués sur les plans et seront conformes à l'arrêté du 24.03.82.

A) - ENTREES D'AIR NEUF

Les entrées d'air seront fournies au lot Menuiseries Extérieures qui en assurera la pose.

Entrées d'air certifiées CSTbat, avec avis technique instruit par le CSTB, avec kit acoustique intérieur et capuchon de façade permettant d'obtenir un isolement acoustique de $D_{new} + CTR$ de 39 dBA minimum pour un classement de façade correspondant de 30 dB ; le débit sera de 45 m³/h autoréglable. La localisation et le nombre d'entrées d'air sont localisés sur les plans.

Le montage des entrées d'air s'effectuera sur les coffres des volets roulants ou les ouvrants des menuiseries extérieures. Les réservations nécessaires devront être transmises au titulaire du lot Menuiseries au moment de la fabrication de celles-ci.

Entrées d'air

Les entrées d'air autoréglables acoustiques seront conformes à la nouvelle réglementation acoustique (NRA) selon la localisation sur plans lots techniques.

B) - EXTRACTION D'AIR

Le dimensionnement des diffuseurs devra correspondre au niveau acoustique NR25 et le niveau de puissance acoustique au niveau des bouches ne devra pas dépasser 30 dBA.

1- Bouche autoréglable

Les bouches d'extraction seront équipées d'une manchette de raccordement, joint étanche roll' in et module de régulation autoréglable avec plage de fonctionnement 50-160 Pa, certifié NF.

Localisation : selon plans

2 - Bouche électrique à deux débits

Les bouches électriques à deux débits d'extraction (débit mini. en inoccupation et nominal en occupation) seront équipées d'une manchette de raccordement, joint étanche roll' in. La plage de fonctionnement sera de 80 à 160 Pa, certifiée NF. Elles devront répondre à un avis technique du fabricant pour de la ventilation modulée.

L'alimentation électrique sera en 230 V et proviendra d'un détecteur de présence qui donnera l'ordre de fonctionnement.

Détecteur de présence

Fourniture et pose :

- de détecteurs optiques (lentille de Fresnel demi-sphérique) positionnés dans les locaux considérés, à tension d'alimentation 230 V, IP40, pour montage en encastré avec sortie 230V par relais pour raccordement à la bouche électrique 2 débits

Le raccordement électrique de celui-ci s'effectuera sur l'attente laissée à proximité par l'électricien. Les liaisons électriques et câblage entre les différents éléments sont à la charge du titulaire du présent lot selon les normes en vigueur et les recommandations du constructeur (type de câble, longueur de liaisons...) sous conduit IRL en faux-plafond.

Localisation : selon plans

14.11.02 CONDUITS

Trappes de visites et nettoyage des conduits

L'ensemble du réseau sera nettoyé et désinfecté par l'entreprise titulaire du présent marché avec attestation de réalisation en fin d'intervention.

Pour faciliter l'opération, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de trappes de visites normalisées et étanches sur l'ensemble du réseau existant en combles en aval de chaque coude, ou pièces de transformation.

Les bouches d'extraction seront raccordées aux collecteurs par de la gaine insonorisée M0, d'une longueur maximale de 1 mètre.

Conduits

Les gaines seront réalisées en tôle d'acier galvanisé, de forme cylindrique Mo ou oblong, agrafées en spirale, conformes aux normes NFP 50.401 et NFP 50.403.

Les assemblages se feront par emboîtements par accessoires mâles du commerce équipés de joints d'étanchéité spéciaux (procédé ayant un avis technique).

Les gaines situées dans les combles seront isolées par une isolation externe avec pare-vapeur par rouleau de laine de roche M1, épaisseur 25 mm ($\lambda 0.041 \text{ w/m}^\circ\text{C}$), y compris accessoires de collage et fixation.

Les piquages circulaires terminaux seront réalisés en conduits flexibles souples aluminium perforé insonorisés par de la laine de verre 25 mm pour une longueur maximale de 1 ml, classés Mo intérieur et M1 extérieur.

Des supports anti-vibratiles seront installés à chaque dérivation ou changement de direction et tous les deux mètres environ en parcours rectiligne.

Un soin particulier sera apporté sur la mise en œuvre des réseaux, notamment au niveau :

- des supports avec consoles fixées sur les parois verticales en plénum des dégagements
- des accessoires de suspension sur plancher haut afin qu'aucun bruit et qu'aucune vibration ne soient transmis

Les gaines de ventilation devront cheminer à 7 cm de tout plafond classé M1 et à 7 cm de toute canalisation électrique, plomberie, chauffage.

Les bouches d'extraction seront raccordées aux collecteurs par de la gaine insonorisée M0, d'une longueur maximale de 1 mètre.

14.11.03 EXTRACTEURS

Les extracteurs seront en caisson à enveloppe acier galvanisé, placés en combles sur support anti-vibratile posés au sol ou suspendu à la charpente la charge du présent lot. Un dispositif anti-vibratile sera installé au niveau des liaisons ponctuelles.

Ils seront à faible consommation énergétique.

Le refoulement et l'aspiration de chaque groupe seront munis d'un dispositif antivibratile (manchettes souples M0 étanche).

Le démontage du caisson ventilateur devra être réalisable sans nécessiter la déconnexion du réseau aéraulique.

Ces groupes seront équipés en amont du raccordement d'aspiration **d'un piège à son**, type circulaire, passif, M0 et d'un registre de réglage, diamètres selon plans.

Ces appareils seront munis d'un dispositif « Coupure de courant » accessible, permettant d'interrompre l'alimentation électrique.

Ils seront également équipés d'un kit « Pressostat d'air ». Le contact sec de défaut de chaque groupe devra être remonté sur le tableau d'alarme technique défini plus loin.

L'évacuation des condensats de chaque caisson se fera sur l'EU la plus proche, avec siphon (à la charge du présent lot).

Les caractéristiques du caisson seront les suivantes :

• Extracteur N°1 : zones administration RDC et Thérapeutique R+1

- type : monophasé 230V - IP 55
- débits maxi. : 1255 m³/h
- Hm disponible : 140 Pa
- basse consommation - pression contrôlée
- fonctionnement sur horloge journalière/hebdomadaire

Il sera muni :

- d'un interrupteur de proximité
- d'une carte de commande avec clavier verrouillable
- d'un afficheur de pression digital
- de 1 registre de réglage, M1, manuel Ø 315 circulaire à commande rotative et disque perforé avec 40% de vide
- de 1 piège à sons cylindrique passif Ø315, type circulaire avec isolant en laine de roche et voile de verre, Mo
- d'un dépressostat pour renvoi de défaut sur le tableau d'alarmes technique.

• Extracteur N°2 : zone pôle scolaire RDC

- type : monophasé 230V - IP 55
- débits maxi. : 870 m³/h
- Hm disponible : 120 Pa
- basse consommation - pression contrôlée
- fonctionnement sur horloge journalière/hebdomadaire

Il sera muni :

- d'un interrupteur de proximité
- d'une carte de commande avec clavier verrouillable
- d'un afficheur de pression digital
- de 1 registres de réglage, M1, manuel Ø 315 circulaire à commande rotative et disque perforé avec 40% de vide
- de 1 piège à sons cylindrique passif Ø315, type circulaire avec isolant en laine de roche et voile de verre, Mo
- d'un dépressostat pour renvoi de défaut sur le tableau d'alarmes technique

• Extracteur N°3 : zones pôle scolaire RDC et externat R+1

- type : monophasé 230V - IP 55
- débits maxi. : 1105 m³/h
- Hm disponible : 170 Pa
- basse consommation - pression contrôlée
- fonctionnement sur horloge journalière/hebdomadaire

Il sera muni :

- d'un interrupteur de proximité
- d'une carte de commande avec clavier verrouillable
- d'un afficheur de pression digital
- de 1 registres de réglage, M1, manuel Ø 315 circulaire à commande rotative et disque perforé avec 40% de vide
- de 1 piège à sons cylindrique passif Ø315, type circulaire avec isolant en laine de roche et voile de verre, Mo

- d'un dépressostat pour renvoi de défaut sur le tableau d'alarmes technique

• Extracteur N°4 : zones services généraux et vestiaires et réserves salle Multi-activité

- type : monophasé 230V - IP 55
- débits maxi. : 800 m³/h
- Hm disponible : 130 Pa
- basse consommation - pression contrôlée
- fonctionnement sur horloge journalière/hebdomadaire

Il sera muni :

- d'un interrupteur de proximité
- d'une carte de commande avec clavier verrouillable
- d'un afficheur de pression digital
- de 1 registres de réglage, M1, manuel Ø 315 circulaire à commande rotative et disque perforé avec 40% de vide
- de 1 piège à sons cylindrique passif Ø315, type circulaire avec isolant en laine de roche et voile de verre, Mo
- d'un dépressostat pour renvoi de défaut sur le tableau d'alarmes technique

• Extracteur N°5 : zone vestiaires sanitaire cuisine - cuisine - lingerie - atelier d'entretien (services généraux)

En faux plafond dégagement

- type : monophasé 230V - IP 55
- débits maxi. : 330 m³/h
- Hm disponible : 105 Pa
- basse consommation - pression contrôlée - insonorisé
- fonctionnement sur horloge journalière/hebdomadaire

Il sera muni :

- d'un interrupteur de proximité
- d'un variateur de vitesse VEM EC
- d'un afficheur de fonctionnement LED
- de 1 registres de réglage, M1, manuel Ø160 circulaire à commande rotative et disque perforé avec 40% de vide
- de 2 pièges à sons cylindriques passif Ø160, type circulaire avec isolant en laine de roche et voile de verre, Mo
- d'un dépressostat pour renvoi de défaut sur le tableau d'alarmes technique

14.11.04 REJET D'AIR VICIE

Sorties en toiture :

Les gaines de rejet d'air vicié depuis les extracteurs décrits ci-dessus s'effectueront par des conduits en acier galvanisé calorifugés raccordés sur des sorties hors toiture fournies par le titulaire du présent lot, posées par le couvreur sur chevêtres réalisés par le charpentier selon la position et les caractéristiques techniques fournies par le titulaire du présent lot.

Sortie hors toit en acier galvanisé peint ép. 8/10 mm, adaptable à toutes les types de couverture et de pente de toiture compris tout accessoire de mise en œuvre, **teinte et aspect à confirmer par l'architecte.**

L'entreprise devra l'ensemble des accessoires de raccordements et pièces d'adaptation éventuelles pour raccordement sur les extracteurs et ouvrages en toiture.

Rejet en façade :

Pour l'extracteur situé en faux plafond du RDC le rejet sera réalisé en façade du porche d'entrée cuisine par une grille associée à un plénum arrière de raccordement.

Grille extérieure pare pluie GAE 25 en aluminium avec grillage antivolatile, ailettes fixes au pas de 25 mm en aluminium anodisé compris cadre et contre-cadre en acier galvanisé monté en maçonnerie

Plénium arrière de raccordement piquage axial en acier galvanisé traité acoustiquement 4 faces intérieures M1

Raccordement du rejet du groupe sur l'arrière du plénium

14.11.05 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

Le titulaire du présent lot devra les raccordements électriques des extracteurs depuis les attentes laissées à proximité par le lot Electricité, compris raccordements des protections ipsothermiques.

Il devra également le câblage :

- des pressostats sur circuit d'air pour renvoi de défaut, raccordement électrique y compris ensemble d'asservissement et relayage éventuel
- des détecteurs de présence et des bouches électriques depuis les attentes laissées à proximité par l'électricien en câble U1000R2V, mise en œuvre sous tube IRL ou ICTL
- des détecteurs de présence depuis les attentes laissées à proximité par l'électricien en câble U1000R2V, mise en œuvre sous tube IRL ou ICTL

Les sections de câble pour liaisons entre appareils de régulation devront respecter les recommandations des constructeurs ainsi que la norme NFC15.100 en vigueur

Il sera également compris la fourniture et la pose au titre du présent lot pour chaque extracteur dans les armoires électriques d'horloges journalière/hebdomadaire astronomique avec réserve de marche pour le fonctionnement des extracteurs.

Signalisation défaut ventilation :

Pour chaque extracteur, il sera prévu le renvoi de défaut de fonctionnement du groupe d'extraction (du pressostat d'air) sur un tableau de report d'alarme technique installé dans l'atelier du responsable d'entretien au RDC.

Tableau de report d'alarme technique 10 direction au niveau de l'atelier du RDC (position à valider avec le responsable de l'entretien) permettant de visualiser le défaut de fonctionnement des groupes de ventilation.

Raccordement électrique du tableau sur l'attente de l'électricien 230 V. Raccordement des câbles de renvoi de défaut des pressostats sur le tableau.

Câblage des renvois de défaut à la charge du présent lot, depuis les pressostats des groupes simple flux sur chemin de câble de l'électricien et sous tube IRO en combles.

Câble téléphonique individuel 1 paire 9/10ème avec écran (non raccordable)
(Voyant éteint : fonctionnement / voyant rouge : défaut de fonctionnement).

Câblage à la charge du présent lot.

14.11.06 CARTOUCHES COUPE-FEU

Dans les locaux ménage et autres locaux à risques moyens, les bouches d'extraction seront équipées en position terminale de cartouches coupe-feu 1 heure.

14.11.07 CLAPET COUPE-FEU

Sans objet

14.11.08 COUPURE VENTILATION

Deux arrêts d'urgence permettront d'arrêter tous les extracteurs de ventilation de façon générale, à tout moment.

Le premier sera positionné au niveau du hall d'accueil et sera repéré « coupure générale ventilation », tandis que l'emplacement exact du second sera confirmé en phase EXE.

Ces arrêts d'urgence type déclencheur manuel seront implantés à 1.30 m du sol et câblé en câble STY 9/10^{ème} ou 2 x 1.5² (section à faire confirmer par l'électricien).

Ils seront raccordés depuis les armoires électriques générales de l'électricien y compris les ensembles de relayage à réaliser en collaboration avec l'électricien (conduit ICT ou ICD et passage des câbles à la charge du présent lot).

14.11.09 MISE EN SERVICE

L'installation sera livrée en ordre de marche, essais et réglages terminés.

L'entreprise devra réaliser un autocontrôle de l'ensemble de l'installation basé sur la méthode DIAGVENT de niveau 1, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages. Pour ce faire, la fourniture d'un rapport d'autocontrôle, dans lequel figure la traçabilité des différents points vérifiés, est indispensable.

14.11.10 DIVERS

Percements et rebouchages

Les percements dans les cloisons ou parois autres exécutés par le titulaire du présent lot devront être rebouchés par ses soins.

Les traversées de planchers s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient d'une épaisseur > 5 mm. De plus, les fourreaux dépasseront largement (>10 cm) de part et d'autre de la paroi concernée.

Pour rétablir le degré coupe-feu des parois verticales et horizontales en béton, il pourra être utilisé une mousse d'étanchéité au feu type PROMATFOAM ou similaire, accompagnée d'une colle PROMACOL selon le PV de mise en œuvre du fabricant. Dans le cas contraire, les rebouchages s'effectueront **au plâtre**.

Signalétique

Selon les normes Afnor NF X 08-100 et NF X 08-105, le titulaire du présent lot devra pour chaque organe d'isolement, et de réglage, etc. une étiquette adhésive de dimensions minimales 60 x 20 mm. Elles seront posées sur porte étiquette invisible rigide, fixé sur le réseau attendant par montage sur collier. Les affichettes comporteront la désignation de l'organe, le circuit associé ainsi que sa position normale ouverte ou fermée. Les organes installés en faux-plafond (clapets coupe-feu, registres) seront repérés par des pastilles de couleur facilement visible depuis le sol.

Les réseaux seront également équipés d'étiquettes adhésives aux couleurs conventionnelles, posées sur le calorifuge. Les affichettes comporteront le fluide véhiculé, le sens et le réseau associé.

14.12 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION SPECIFIQUE

Le principe est le suivant :

- Grilles de ventilation haute et basse du local préparateur ECS
- Conduit d'extraction en attente et ventilation basse pour rejet fumées soudures Ateliers technique et technologique
- extraction dans la lingerie et prise d'air en façade par volet à dépression
- conduit de raccordement des buées des sèches linges
- ventilation haute avec bouche conduit et rejet toiture et ventilation basse par grilles du local poubelles

14.12.01 VENTILATION DU LOCAL PRODUCTION D'ECS ET LOCAL RESERVES

Pour la ventilation basse et la ventilation haute des locaux production d'ECS et réserves le titulaire du présent lot devra pour chacune d'elle.

La fourniture et la pose sur les réservations extérieures du lot Gros-Œuvre en façade, d'une double grille (extérieure et intérieure) de ventilation dimensions 150 x 150 mm en aluminium anodisé avec ailettes avec un profil pare-pluie de faible hauteur avec face arrière équipée d'un grillage anti-moustique en acier galvanisé (compris cadre et contre-cadre). La grille extérieure respectera le RAL de l'enduit ou du bardage du bâtiment et la grille intérieure sera de teinte blanche. Type Atlantic GAE 25 ou techniquement équivalent conduit métallique 150 x 150 mm en traversée de façade entre les 2 grilles.

14.12.02 CONDUITS D'EXTRACTION EN ATTENTE ATELIERS

Dans le local ateliers technique et technologique il sera prévu un conduit d'extraction Ø160 mm en attente bouchonné.

Ce conduit traversera les combles selon plan sous gaine coupe-feu verticale jusqu'en sortie de toiture Ø160 à la charge du présent lot.

Il sera réalisé en tôle acier galvanisé MO assemblé par raccords étanche du commerce normalisés et fixés par supports antivibratiles appropriés. Il sera calorifugé extérieurement **en panneaux de laine de verre M1, épaisseur 25 mm, recouvert de Kraft Alu.**

Il sera de diamètre 160 et laissé en attente en faux plafond de la pièce (position à confirmer en cours de chantier)

Sortie hors toit Ø160 en acier galvanisé peint ép. 8/10 mm, adaptable à toutes les types de couverture et de pente de toiture compris tout accessoire de mise en œuvre, **teinte et aspect à confirmer par l'architecte.**

Entrée d'air

L'entreprise devra prévoir la compensation en air par volet à dépression en façade, avec grille pare pluie extérieure.

Volet à dépression

L'entreprise devra la fourniture et la pose de volets de dépression mural en aluminium L200Xh200 avec ailettes (et joint mousse) prévues pour retomber en cas de manque de pression qui seront montées sur des paliers plastique antifriction, y compris contre cadre sur réservation du lot Gros-œuvre.

L'entreprise devra également fournir et poser une grille extérieure de mêmes dimensions en aluminium anodisé avec ailettes avec un profil pare-pluie de faible hauteur avec face arrière équipée d'un grillage anti-moustique en acier galvanisé.

Conduit métallique 200 x 200 mm en traversée de façade entre les 2 grilles.

14.12.03 VENTILATION DE LA LINGERIE

En complément de la ventilation simple flux, la buanderie sera ventilée ponctuellement par un extracteur selon les besoins des utilisateurs.

L'entreprise devra la fourniture des équipements selon le principe suivant :

1 - Extraction

Une extraction ponctuelle sera assurée par ventilateur de conduit monté en faux plafond sur un réseau de rejet jusqu'en toiture via une gaine coupe-feu 1H en combles à charge du Lot Plâtrerie jusqu'à la sortie de toit Ø160 à la charge du présent lot.

- Fourniture et pose d'un extracteur de conduit en faux plafond, débit maximum 0/315 m³/h, en tôle acier galvanisé peint, moteur EC, IP 44, monophasé 230 v avec interrupteur de proximité. Boîtier de raccordement électrique, supports et collier de fixation.
- Variateur de vitesse composé d'un potentiomètre permettant le réglage de 0 à 100% avec fonction marche-arrêt intégrée. Montage en saillie. Boîtier IP 54.
- Grille d'extraction en plafond 4 directions en aluminium avec noyau central démontable DC4D - FP 225 x 225, teinte blanche RAL 9010 associée à un plénum arrière à raccordement latéral PFL
- Conduits en tôle acier galvanisé MO assemblés par raccords étanche du commerce normalisés et fixés par supports antivibratiles appropriés. Le conduit Ø 160 en gaine verticale jusqu'en toiture sera calorifugées extérieurement **en panneaux de laine de verre M1, épaisseur 25 mm, recouvert de Kraft Alu.**
- Sortie hors toit Ø160 en acier galvanisé peint ép. 8/10 mm, adaptable à toutes les types de couverture et de pente de toiture compris tout accessoire de mise en œuvre, **teinte et aspect à confirmer par l'architecte.**
- Raccordements électriques sur attentes de l'électricien

2 - Entrée d'air

L'entreprise devra prévoir la compensation en air par volet à dépression en façade, avec grille pare pluie extérieure.

Volet à dépression

L'entreprise devra la fourniture et la pose de volets de dépression mural en aluminium L200Xh400 avec ailettes (et joint mousse) prévues pour retomber en cas de manque de pression qui seront montées sur des paliers plastique antifriction, y compris contre cadre sur réservation du lot Gros-œuvre.

L'entreprise devra également fournir et poser une grille extérieure de mêmes dimensions en aluminium anodisé avec ailettes avec un profil pare-pluie de faible hauteur avec face arrière équipée d'un grillage anti-moustique en acier galvanisé.

Conduit métallique 200 x 400 mm en traversée de façade entre les 2 grilles.

14.12.04 REJET DES BUEES SECHE-LINGE

Le sèche-linge sera équipé d'un conduit de rejet des buées jusqu'en toiture.

Ce conduit depuis le raccordement sur l'appareil en élévation dans le local traversera les combles selon plan dans une gaine coupe-feu verticale jusqu'en toiture jusqu'à **la sortie de toit** à la charge du présent lot.

Ce conduit sera réalisé en tôle acier galvanisé MO calorifugé assemblé par raccords étanche du commerce normalisés et fixés par supports antivibratiles appropriés.

Il sera de diamètre 200 et raccordé sur le rejet de la machine.

Ce conduit sera calorifugé extérieurement sur toute sa longueur **en panneaux de laine de roche M1, épaisseur 25 mm, recouvert de Kraft Alu.**

- Sortie hors toit Ø200 en acier galvanisé peint ép. 8/10 mm, adaptable à toutes les types de couverture et de pente de toiture compris tout accessoire de mise en œuvre, **teinte et aspect à confirmer par l'architecte.**

14.12.05 VENTILATION LOCAL POUBELLES

Pour la ventilation basse du local poubelle le titulaire du présent lot devra :

- la fourniture et la pose sur la réservation extérieure du lot Gros-Œuvre en façade, d'une double grille (extérieure et intérieure) de ventilation dimensions 150 x 150 mm en aluminium anodisé avec ailettes avec un profil pare-pluie de faible hauteur avec face arrière équipée d'un grillage anti-moustique en acier galvanisé (compris cadre et contre-cadre). La grille extérieure respectera le RAL de l'enduit ou du bardage du bâtiment et la grille intérieure sera de teinte blanche. Type Atlantic GAE 25 ou techniquement équivalent conduit métallique 150 x 150 mm en traversée de façade entre les 2 grilles.

Pour la ventilation haute du local poubelle le titulaire du présent lot devra :

- la mise en place d'un conduit d'extraction Ø160 mm depuis le plafond.

Ce conduit traversera les combles selon plan sous gaine coupe-feu verticale (lot plâtrerie) jusqu'en sortie de toiture Ø160 à la charge du présent lot.

Il sera réalisé en tôle acier galvanisé MO assemblé par raccords étanche du commerce normalisés et fixés par supports antivibratiles appropriés.

Il sera de diamètre 160 et laissé en attente en faux plafond de la pièce avec une grille d'extraction en aluminium type TM-P Ø160 en extrémité basse.

Sortie hors toit Ø160 en acier galvanisé peint ép. 8/10 mm, adaptable à toutes les types de couverture et de pente de toiture compris tout accessoire de mise en œuvre, **teinte et aspect à confirmer par l'architecte**.

14.13 TRANSFERT MATERIEL LINGERIE PSE N°4

Il sera prévu au titre du présent lot, en option, le transfert des équipements de la lingerie depuis le site actuel de Polminhac Jusque dans la nouvelle lingerie.

Sont concernés le lave-linge, le sèche-linge et la table à repasser

La prestation comprendra :

- la déconnexion des équipements sur le site de Polminhac (Electricité - eau chaude - eau froide - évacuation EU et évacuation des buées)
- la protection des équipements pour le transfert
- le transfert des équipements
- la mise en place des équipements dans la nouvelle lingerie avec raccordement sur les fluides
- la mise en service des machines

14.14 VENTILATION DES VIDES SANITAIRES PSE N°5

Il sera prévu au titre du présent lot, en option, la fourniture et la pose de ventilateurs muraux sur platine dans les cours anglaise de ventilation des vides sanitaires :

- Ventilateur type CANAL'AIR M 200B débit variable de 0 à 800 m³/h avec variateur Evolys 0/100% pour moteur ECM Moteur ECM haut rendement, 230 V- IP 44 -classe F- boîtier de raccordement IP 55

Ces appareils seront raccordés sur l'alimentation en attente du lot électricité dans les cours anglaises

Le titulaire du présent lot devra intégrer et raccorder sur chaque départ dans l'armoire de l'électricien les 3 variateurs avec repérage.

Mise en service et réglage des appareils

LOT N° 15 - ELECTRICITE - COURANTS FORTS - COURANTS FAIBLES

NOTA : LES ENTREPRENEURS DEVRONT PRENDRE EN COMPTE LES DIRECTIVES DU COORDONNATEUR S.P.S. AINSI QUE CELLES INDIQUEES AU P.G.C.

15.01 BUT

Le présent document a pour objet de définir le matériel et les conditions techniques d'exécution du lot **Electricité - Courants Forts - Courants Faibles**.

15.02 CONDITIONS GENERALES

15.02.01 QUALIFICATION

Le niveau des qualifications souhaités est décrit dans le Règlement de la Consultation et lot n°00-Cahier des Clauses Techniques Communes

En complément des qualifications souhaités dans le R.C. et le lot n°00 : C.C.TC., le titulaire du présent lot devra justifier également des éléments ci-dessus :

- attestations justifiant de la réalisation d'installations similaires en termes de complexité et de technicité
- agrément LCPT et ou MGTI - Classe 2 pour la partie Electricité
- certification QUAL'PV modules « Elec » délivrée par un organisme agréé

L'entreprise devra être titulaire d'une qualification « QUALIFELEC ou équivalente ». Cette attestation est délivrée par l'association technique et professionnelle de qualification de l'équipement électrique.

En outre, l'entreprise devra apporter la preuve qu'elle dispose de personnel qualifié pouvant justifier de stages de formation dans les techniques de précâblage VDI.

15.02.02 CONNAISSANCE DU DOSSIER

Les marchés étant traités à prix global et forfaitaire, les entrepreneurs devront vérifier sous leur entière responsabilité les documents, plans et renseignements divers qui leur seront communiqués au niveau du Dossier de Consultation. Ils devront prendre connaissance de l'ensemble du dossier « tous corps d'état » et des lieux. Ils ne pourront pas invoquer l'ignorance de ce dossier.

Ils seront tenus avant de remettre leur offre de se rendre compte sur plans et sur place des difficultés de réalisation.

15.02.03 DEFINITION DES VARIANTES

Les entrepreneurs doivent présenter une offre entièrement conforme au dossier de consultation (solution de base).

Variante Exigées (VE) :

Sans Objet.

Prestations Supplémentaires éventuelles (PSE) :

Les prestations supplémentaires éventuelles sont définies par la maîtrise d'œuvre dans le présent dossier de consultation. Le soumissionnaire doit répondre en plus à l'offre de base à ces prestations supplémentaires éventuelles, toutefois le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de les commander ou non lors de la signature du contrat.

Variante à l'initiative du soumissionnaire :

Se référer au règlement de consultation.

15.02.04 DOCUMENTS A ANNEXER A LA SOUMISSION

En plus des pièces contractuelles définies dans le C.C.A.P., les entrepreneurs devront joindre à leur soumission les pièces techniques suivantes :

- le présent document approuvé et signé
- les caractéristiques fonctionnelles telles que : sections, intensité de court-circuit...
- le devis quantitatif estimatif présenté obligatoirement selon le cadre du document « Décomposition du Prix Global et Forfaitaire »
- les quantités figurant sur la décomposition du prix global et forfaitaire ne sont données qu'à titre indicatif, **il appartient à chaque entreprise de vérifier l'exactitude sous sa responsabilité**
- les procès-verbaux et fiches techniques des matériels (luminaires, équipements, etc.)
- dans son offre, l'entrepreneur devra obligatoirement préciser les marques et références des matériels proposés
- sans ces éléments, son offre pourra être considérée comme incomplète

Nota : dans l'hypothèse où l'entrepreneur propose dans son offre des appareils de marques différentes, les appareils seront techniquement équivalents en qualité, forme, encombrement, performances, caractéristiques et esthétiques. L'appréciation de l'équivalence appartient au Maître d'œuvre lors de l'analyse de l'offre. C'est pourquoi l'entreprise devra impérativement joindre à son offre les fiches techniques détaillées des produits proposés. Il est rappelé que la mention « Idem » signifie même marque et même type.

15.02.05 MARQUE ET QUALITE DES MATERIELS

Il sera fait exclusivement usage de matériel neuf, de première qualité standard et facilement remplaçable dans des délais rapides. Tous les matériels faisant l'objet de normes ou d'agréments devront être conforme à ceux-ci. La conformité aux normes ou spécifications devra être garantie par la présence d'un certificat d'agrément et d'un procès-verbal d'essai. Les propositions des entreprises devront préciser exactement les marques des matériels. La réalisation des installations devra se faire avec les matériels prévus dans la proposition retenue.

Tout changement de matériel en cours d'exécution des travaux devra recevoir l'accord du Maître d'Œuvre / Maître d'Ouvrage.

Les marques ou références de matériels ou matériaux citées dans le document « Marque & type » sont précisés pour désigner les types d'appareils ou de matériaux recherchés.

Dans la mesure où les matériels ou matériaux proposés par l'entreprise sont techniquement équivalents, des variantes pourront être proposées.

Cependant, dans l'intérêt d'une certaine normalisation et harmonie dans l'exécution de l'installation, le Maître d'Ouvrage peut exiger certaines marques et types d'appareils.

La proposition d'autres marques que celles proposées lors de l'appel d'offre, devra alors être accompagnée d'une justification portant sur les performances et les références et si le Maître d'Ouvrage ou ses représentants le désirent, d'une présentation du matériel (échantillons, prototypes, catalogues) et d'essais de ces derniers.

Jusqu'à la réception de l'installation, l'Entrepreneur adjudicataire demeurera seul responsable des matériaux et matériels fournis et de leur conformité avec les prescriptions demandées.

15.03 PROGRAMME DES EQUIPEMENTS

15.03.01 PRINCIPE DES EQUIPEMENTS

Les travaux définis dans le présent document consistent à réaliser :

- les installations électriques provisoires de chantier

Courants Forts

- le raccordement au réseau public avec comptage de type Tarif Jaune
- la distribution électrique générale et les alimentations principales pour l'ensemble des bâtiments
- les coupures d'urgences
- les alimentations spécialisées
- les liaisons secondaires, petits appareillages et lustrerie
- l'éclairage de sécurité suivant réglementation
- l'éclairage extérieur
- l'installation d'un système de panneaux photovoltaïques

Courants Faibles

- l'équipement d'alarme incendie suivant réglementation
- l'installation téléphonique et l'installation d'un précâblage VDI
- l'installation d'un système d'interphonie et d'un contrôle d'accès
- l'installation d'antenne de télévision

Les travaux exclus du présent projet, sont :

- les frais de branchements des différents concessionnaires
- tout matériel électroménager (réfrigérateur, plaque de cuisson, hotte, etc.)
- l'installation de sèches mains électriques
- la fourniture et la mise en œuvre de l'autocommutateur pour gestion des postes téléphoniques
- la fourniture et la mise en œuvre des postes téléphoniques
- la fourniture et la mise en œuvre de bornes DECT
- la fourniture et la mise en œuvre du matériel actif pour le réseau informatique compris bornes WIFI
- la fourniture et la mise en œuvre de la vidéoprotection intérieure et extérieure
- L'installation d'une sonorisation

15.03.02 ETENDUE DES TRAVAUX

Les installations s'entendent en ordre de marche, réglages et essais terminés.

Les offres de prix comprendront la fourniture, la main d'œuvre et toutes les prestations nécessaires pour l'exécution des travaux conformément aux dispositions du présent devis, sans limitation ni restriction et suivant les règles de l'art de la profession et les textes en vigueur.

Le titulaire du présent lot devra la participation au compte prorata.

15.03.03 LIMITES DES PRESTATIONS

a) - Travaux de maçonnerie et terrassement

Sont exclus

- les percements et trémies dans les parois en béton créées sous réserve que les plans de réservations aient été données pendant la période de préparation de chantier selon les clauses du CCAP
- la mise en œuvre des ouvrages extérieurs (tranchées, fourreaux, grillage de signalisation, ...) ; l'entrepreneur communiquera les positionnements aux entreprises des lots Gros-Œuvre & VRD
- les chambres des tirages pour les réseaux courants forts et faibles avec tampons en béton ou en fonte suivant localisation
- les fouilles pour les luminaires de type candélabres
- les massifs en béton avec tiges filetées pour fixation des luminaires de type candélabres
- le géoréférencement des réseaux selon réforme DT/DICT mise en place depuis le 1er juillet 2012
- les percements dans les parois existantes supérieures à un diamètre 300 mm ou d'une dimension supérieure à 300 mm x 50 mm

Sont dus

- les percements et trémies dans les parois béton pour lesquels les plans de réservation n'auraient pas été remis, ceux qui l'auraient été mais avec des erreurs d'implantation ou de dimensions
- toutes sujétions conséquentes à ces oublis ou erreurs
- les percements dans les murs et les planchers existants de diamètre inférieur à 300 mm ou d'une dimension supérieure à 300 mm x 50 mm
- les percements de dimensions supérieures à 50 mm devront être réalisés sous réserve de l'avis de l'organisme de contrôle et du bureau d'études Structure.
- tous les rebouchages et raccords (y compris dans gaine technique et cloison coupe-feu)
- les protections mécaniques particulières aux canalisations mises en place aux traversées de murs ou planchers
- toutes les pénétrations à l'intérieur des bâtiments
- la vérification de la mise en œuvre des ouvrages extérieurs (tranchées, fourreaux, grillage de signalisation, ...) ; l'entrepreneur communiquera les positionnements aux entreprises des lots Gros-Œuvre & VRD

b) - Travaux de charpente - couverture

Sont exclus

- les percements dans les toitures ainsi que les raccords d'étanchéité
- les chevêtres nécessaires à la réalisation des ouvrages

Sont dus

- les pièces d'adaptation à la couverture
- les plans de percements et de réservations
- fourniture des crosses d'alimentation

c) - Travaux de serrurerie

Sont exclus

- tous les systèmes électromagnétiques (ventouses ou les gâches des portes gérées, etc.)
- tous les motorisations des volets roulants ou brises soleil électriques, ainsi que leurs commandes
- les pré-cadres pour intégration des lecteurs du contrôle d'accès

Sont dus

- tous les supports nécessaires à la mise en œuvre des ouvrages du présent lot

d) - Travaux de plâtrerie

Sont exclus

- les percements et trémies dans les parois créées sous réserve que les plans de réservations aient été donnés pendant la période de préparation de chantier selon les clauses du CCAP
- les habillages, les coffres et les gaines techniques

Sont dus

- les percements et trémies dans les parois pour lesquels les plans de réservation n'auraient pas été remis, ceux qui l'auraient été mais avec des erreurs d'implantation ou de dimension
- toutes sujétions conséquentes à ces oublis ou erreurs
- les percements dans les parois existantes de diamètre inférieur ou égal à 300 mm ou d'une dimension supérieure à 300 mm x 50 mm
- tous les rebouchages et raccords (y compris dans gaine technique et cloison coupe-feu)
- les protections mécaniques particulières aux canalisations qui seront mises en place aux traversées de parois

- toutes les rainures, saignées et rebouchage pour l'encastrement des conduits dans les cloisons non porteuses selon article 529 de la norme NF C 15.100, ainsi que le DTU 70.1

e) - Travaux de peinture

Est exclue

- la peinture définitive des installations

Est due

- la protection antirouille sur toutes les parties ferreuses non traitées

f) - Plans et pièces écrites

Sont dus

- les plans de réservations des trous et trémies dans les parois (murs, planchers, etc.) créés
- la vérification et les modifications des plans déjà dressés par l'ingénieur conseil en fonction du matériel proposé
- les plans dus aux modifications apportées en cours de chantier et aux variantes
- les plans de détail qui seraient nécessaires à l'exécution des ouvrages et à la coordination avec les autres lots (Plomberie - Sanitaire - Chauffage - Ventilation, etc.)
- les plans et notices de fonctionnement nécessaires pour l'exploitation des installations, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre

- les dossiers des ouvrages exécutés (plans, pièces écrites, documentations, etc.)
- l'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité
- le quantitatif : les entreprises en sont responsables, celui établi par le BET n'est communiqué qu'à titre indicatif, de plus il devra être présenté dans l'ordre du descriptif
- les essais de fonctionnement
- le présent document approuvé et signé
- les plans d'encombrement des tableaux électriques, plans de filerie avec borniers, les schémas des armoires électriques avec le matériel proposé, les plans de repérages des chemins de câbles principaux avec implantation de boîtes de dérivation (en 2 exemplaires sur plans architecte à jour)

15.03.04 VERIFICATIONS, ESSAIS ET RECEPTION

L'entreprise devra remettre aux concepteurs et au bureau de contrôle toutes les attestations de conformité concernant ses équipements ainsi que tous les PV des matériels installés avec localisation.

L'entreprise devra effectuer, avant réception, des essais et vérifications figurant sur la liste établie par le COPREC. Cette liste est parue dans le Moniteur du Bâtiment N° 82.51 Bis du 17 décembre 1982.

La réception sera prononcée par le maître d'ouvrage, à la fin des travaux de tous les corps d'état, lorsque les installations auront été reconnues conformes aux conditions techniques imposées. L'entrepreneur devra la mise en service et le réglage de chaque partie de l'installation. Il devra la fourniture de notices de fonctionnement détaillées des installations et la documentation constructeur de chaque matériel. Ces documentations concerneront l'utilisation et la maintenance de ces matériels. Il devra la fourniture de tous les procès-verbaux d'essais coupe-feu de ses matériels

L'entrepreneur devra également l'information des représentants du Maître d'Ouvrage et des utilisateurs des équipements, afin de permettre une utilisation rationnelle et complète de l'installation

Pour les essais, l'entreprise fournira tout le matériel, les instruments de mesure, éventuellement, les raccordements provisoires, le personnel qualifié, nécessaire pour prouver le bon fonctionnement général des installations. Ces essais pourront être renouvelés jusqu'à ce que les résultats soient jugés satisfaisants. A la demande du Maître d'Ouvrage et en fonction des impératifs du planning, les essais de réception, pourront être exécutés en plusieurs phases.

Les opérations préalables à la décision de réception comportent, en tant que de besoin :

- la reconnaissance des ouvrages exécutés
- les épreuves éventuellement prévues par le marché
- la constatation éventuelle de l'inexécution des prestations prévues au marché
- la vérification de la conformité des équipements aux spécifications du marché
- les essais de fonctionnement de toutes les installations
- les mesures des niveaux d'éclairage
- la constatation éventuelle d'imperfections ou malfaçons
- la constatation du pliage des installations de chantier
- les constatations relatives à l'achèvement des travaux

Pour toute partie de l'installation reconnue non conforme, l'entreprise sera tenue de procéder, à ses frais, à toutes les modifications nécessaires.

La réception sera prononcée par le maître d'ouvrage, à la fin des travaux de tous les corps d'état, lorsque les installations auront été reconnues conformes aux conditions techniques imposées. Cette réception pourra faire l'objet de réserves.

Dans le cas où certaines épreuves doivent être exécutées après une durée déterminée de service des ouvrages ou certaines périodes de l'année, la réception ne peut être prononcée que sous réserve de l'exécution concluante de ces épreuves.

Nota

Ne seront donc pas considérés comme travaux supplémentaires, les modifications imposées par les organismes de contrôle et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des textes de loi et des règles de l'art en vigueur.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de celui-ci), il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le maître d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

15.03.05 DELAIS DE GARANTIE

Pendant la période d'un an à compter de la date de réception des travaux, l'entreprise sera tenue de remédier, à ses frais, à toutes les déficiences ou défauts de fonctionnement qui seraient signalés par l'organisme agréé ou les responsables.

Pendant le délai de garantie, le titulaire est tenu à une obligation dite « obligation de parfait achèvement », au titre de laquelle il doit :

- exécuter les travaux ou prestations éventuels de finition ou de reprise
- remédier à tous les désordres signalés par le maître de l'ouvrage ou le maître d'œuvre, de telle sorte que l'ouvrage soit conforme à l'état où il était lors de la réception ou après correction des imperfections constatées lors de celle-ci
- procéder, le cas échéant, aux travaux confortatifs ou modificatifs, dont la nécessité serait apparue à l'issue des épreuves effectuées conformément aux stipulations prévues par les documents particuliers du marché
- remettre au maître d'œuvre les plans des ouvrages conformes à l'exécution

Les dépenses correspondant aux travaux complémentaires prescrits par le maître de l'ouvrage ou le maître d'œuvre ayant pour objet de remédier aux déficiences énoncées ci-dessus ne sont à la charge de l'entrepreneur que si la cause de ces déficiences lui est imputable.

15.03.06 ATTESTATION DE CONFORMITE

L'entrepreneur devra remettre à Enedis et aux concepteurs toutes les attestations de conformité concernant ses équipements.

15.03.07 LES ATTESTATIONS D'ESSAIS DE FONCTIONNEMENT DE L'AQC

L'entreprise titulaire du présent lot devra effectuer en complément de son autocontrôle, avant réception, des essais et vérifications de fonctionnement sur leurs installations techniques. Cette action permet d'éviter des pertes de temps pour corriger d'éventuelles malfaçons, et ainsi réduire les coûts de non-qualité. Les résultats de ces essais peuvent alors être consignés dans des attestations et ce, par l'entreprise elle-même.

Des modèles d'attestations d'essai de fonctionnement ont été réalisés en 2016 par l'Agence Qualité Construction (AQC), avec le concours de tous les professionnels du secteur. Ils se substituent aux modèles dénommés "PV COPREC", "Essais COPREC n°1" ou encore "Essais COPREC n°2".

L'entreprise peut télécharger les modèles d'essais de fonctionnement de l'AQC et les compléter s'ils correspondent à son activité (AT, EL2, EL3, CFA, etc..) ou réaliser elle-même son modèle d'attestation en indiquant les points de contrôle ou d'essais effectués.

Elle devra également prévoir les frais afférents à la réalisation de ces essais par des organismes agréés. Cette liste est parue dans le Moniteur du bâtiment n° 82.51 du 17 décembre 1982. Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, l'entreprise devra effectuer, avant réception, les essais et vérifications approuvés par les assureurs.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans les procès-verbaux qui devront être envoyés au bureau de contrôle et au Maître d'œuvre d'exécution (documents à retirer au bureau de contrôle). Ce dernier adressera au maître d'ouvrage, avant la réception des travaux, un rapport explicitant les avis portés sur les procès-verbaux mentionnés ci-dessus.

Tous les frais résultants de ces essais et vérifications seront à la charge exclusive de l'entreprise.

15.03.08 CONCESSIONNAIRES

Conformément aux prescriptions des normes NFC 14.100 et NFC 15.100, l'entrepreneur aura à sa charge dans le mois suivant l'ordre de service de démarrage des travaux, d'établir les demandes de raccordements ou de modification du contrat actuel et toutes les démarches administratives afin de les faire approuver aux différents concessionnaires (le titulaire devra se rapprocher du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre afin de connaître les démarches déjà effectuées)

Une copie des correspondances avec les services sera adressée au Maître d'Ouvrage, Architecte et Bureau d'Etude.

Les installations électriques seront réceptionnées par les services Enedis en ce qui concerne les installations avant comptage et par le Consuel pour les installations intérieures faisant l'objet d'un nouveau raccordement au réseau Enedis.

Les installations téléphoniques seront réceptionnées par les services ORANGE.

Toutes modifications demandées soit par Enedis, soit par ORANGE, pour une mise en conformité des installations seront à la charge du présent lot.

15.04 TEXTES APPLICABLES POUR LA REALISATION DES OUVRAGES

Toutes les installations seront réalisées conformément aux règles de l'art, recommandations, normes et décrets en vigueur. L'ensemble des équipements constituant les diverses installations devra être conforme aux normes françaises et à leurs additifs régissant leur construction, leur mise en œuvre, notamment :

Textes réglementaires :

- le Code de la Construction et de l'Habitation
- Documents techniques unifiés, DTU 70/1 et plus particulièrement DTU 70/2 concernant les installations électriques des bâtiments à usage collectif,
- C12-100 - Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- Le règlement de sécurité relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public,
- Les arrêtés pris en application de la loi relative aux installations classées.

Haute tension (HTA) :

- C 12.101 : Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- C 12.201 : Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- NFC 13.000 : Installations électriques de tensions nominales supérieures à 1 kV en courant alternatif
- NFC 13.100 Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique HTA (jusqu'à 33 KV)
- NFC 13.200 : Installations électriques à haute tension
- NFC 13.205 : Installations électriques à haute tension - Détermination des sections de conducteur et choix des dispositifs de protection

Basse tension (BT) :

- NF C 14-100 : installation de branchement basse tension
- NFC 15.100 : Installations électriques à basse tension
- NFC 15 211 : Installations électriques à basse tension - installations dans les locaux à usage médical
- UTE C 15.103 : Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes
- UTE C 15.104 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Méthode simplifiée pour la détermination des sections de conducteur dispositifs de protection et choix des dispositifs de protection
- UTE C 15.105 : Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection
- UTE C 15.106 : Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle
- UTE C 15.107 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquée et choix des dispositifs de protection.
- **UTE C 15.201 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installations électriques des grandes cuisines**
- UTE C 15-722 : installation d'alimentation de véhicules électriques rechargeables
- UTE C 15.401 : Installations des groupes moteurs thermiques - générateurs
- UTE C 15.402 : Installation électrique BT - Guide pratique - ASI et STS - Règle d'installation
- NFC 15.443 : Guide d'installation des parafoudres
- NFC 15.476 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Sectionnement, commande, coupure.
- UTE C 15.520 : Canalisations - modes de pose - connexions
- UTE C 15.531 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique. Installation de parafoudres.
- NFC 17.100 : Installations de paratonnerres
- NFC 17.102 : Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage
- NF EN 12464-1 Eclairage des lieux de travail
- NFC 17.200 : Installations d'éclairage extérieur
- NFC 13.300 : Conditions d'utilisation des diélectriques liquides
- NF EN 1838 : éclairagisme - éclairage de secours

- NF EN 54-1 : systèmes de détection et d'alarme incendie
- NF EN 60439-1 : Ensemble d'appareillages basse tension
- NF EN 61643-11 : Produits parafoudres BT
- NF C 61-740 : Parafoudres pour installations BT
- **UTE C 57-300 (mai 1987) : paramètres descriptifs d'un système photovoltaïque**
- **UTE C 57-310 (octobre 1988) : transformation directe de l'énergie solaire en énergie électrique**
- **UTE C 18-510 (novembre 98, mise à jour 1991) : recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique**
- **avis de la CCS du 5 novembre 2009 pour les installations photovoltaïques dans les ERP et avis de la CCS du 7 février 2013 en complément de l'avis du 5 novembre 2009**

L'ensemble des normes et réglementations en vigueur est détaillé dans le « Guide de rédaction du cahier des charges techniques des générateurs photovoltaïques connectés au réseau » édité par l'ADEME. Les recommandations de ce guide serviront de référence pour la conception et la réalisation du générateur photovoltaïque décrit ci-après.

Nota : la présente description ci-dessus n'est pas limitative, et toutes les normes et règlements en vigueur devront être respectés

15.05 BASES DE CALCULS

Classement des bâtiments

- ERP de 5^{ème} catégorie
- activité principale de type R et secondaire de type W et X
- NF S 61-930 : système concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP
- l'arrêté du 25 juin 1980 modifié : règlement de sécurité des établissements recevant du public
- les articles GN 1 à GN14 : dispositions applicables à tous les établissements recevant du public
- les Instructions Techniques 246 - 247 - 248 - 249 - 263
- instruction technique relative au contrôle de la continuité des communications radioélectriques dans les ERP
- les articles PE : Dispositions générales, règles techniques et règles complémentaires
- locaux recevant des travailleurs
- code du travail
- décret N°2011-1461 relatif à l'évacuation des personnes handicapées des lieux de travail en cas d'incendie

Puissances - Foisonnement

- déterminés selon normes U.T.E. NF C 15.100 et DTU

Sections - Chute de tension - Protection des circuits

Le logiciel de calcul pour réaliser la note de calcul de l'installation électrique devra justifier du respect du guide AFNOR C15-500 de juillet 2015 ou de la norme internationale CEI ou HD 60364.

La déclaration de conformité de l'éditeur du logiciel de calcul devra être transmise au bureau de contrôle.

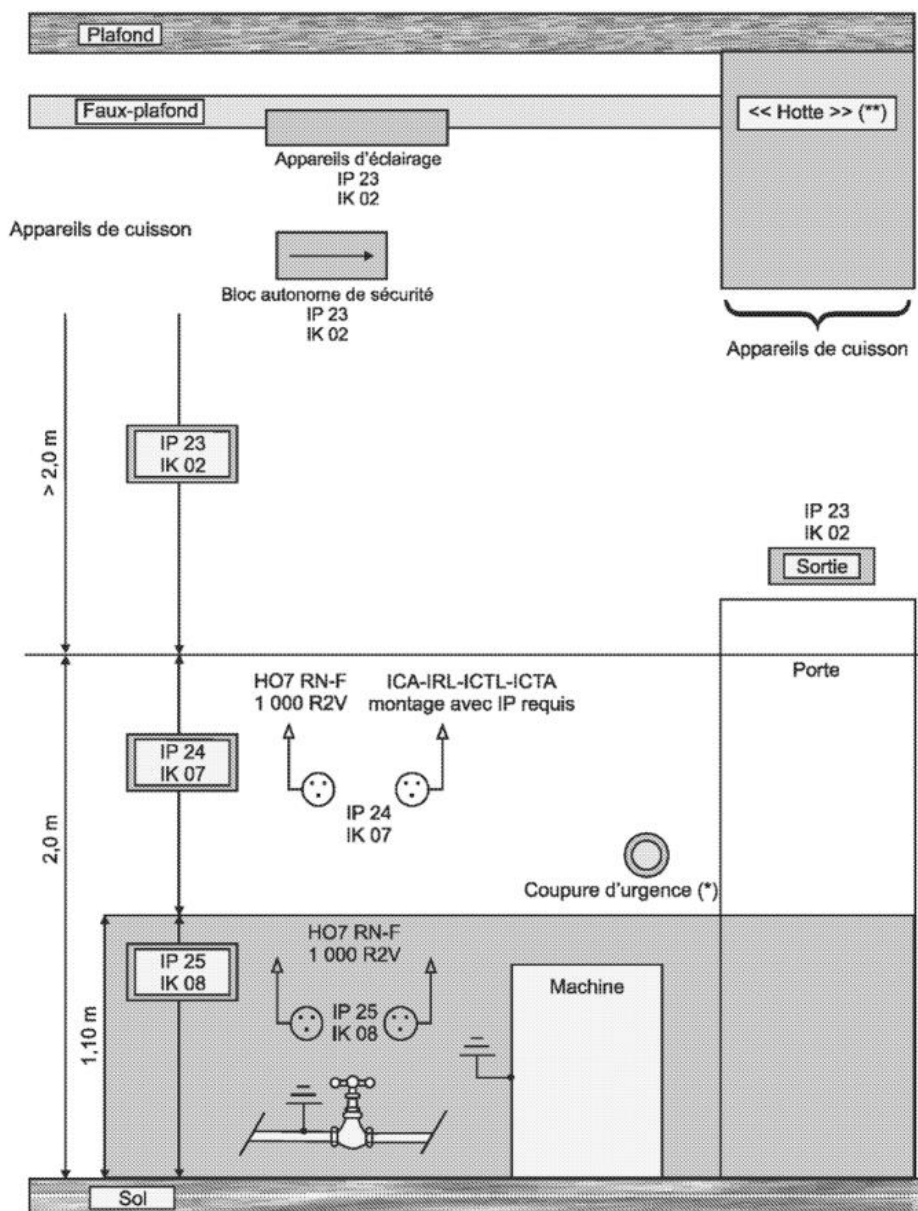
Indices de protection

Les appareils électriques devront satisfaire aux exigences de la norme NFC-15-100 et du guide UTE 15-103 vis-à-vis des conditions d'influence externes de l'emplacement où ils seront installés (degrés IP & IK).

Les indices de protection seront à faire confirmer par le bureau de contrôle.

Pour les locaux de la cuisine :

- De 0 m à 1.10 m : IPX5 & IK08
- De 1.10 m à 2 m : IPX4 IK07
- Au-dessus de 2 m : IPX3 IK02



Pour les autres locaux :

- salle de classe : IP20 IK02
- Foyer, CDI : IP20 IK02
- Bureaux : IP20 IK02
- Sanitaires : IPX4 IK07
- locaux technique : IPX4 IK07
- Salle d'atelier : IPX4 IK07
- Salle multi activité : IPX4 IK07

Eclairage :

Données techniques concernant les éclairages des locaux techniques ou publics.

Eclairage :

Pour chaque local, le nombre et le type d'appareil devront être déterminés afin d'assurer les niveaux d'éclairage ci-dessous, après 500 heures de fonctionnement et une uniformité de 0,7 :

Données techniques concernant les éclairages des locaux techniques ou publics.

Le niveau d'éclairage moyen à assurer à 0.80 m après 500 heures de fonctionnement sera :

- stockage, rangement, locaux techniques divers	200 lux
- sanitaires	200 lux
- locaux cuisine	500 lux
- locaux bureaux	500 lux
- foyer	300 lux
- Salle de réunion/bureau	300 lux
- Salles de classe - Atelier	300 lux
- Réfectoires	300 lux

Niveau d'éclairage moyen minimum, à + 0,00 ml sol :

- cheminements piétonniers extérieurs accessibles	20 lux
- cheminements piétonniers des parcs de stationnement couvert	50 lux
- tout autre point des parcs de stationnement non couvert	20 lux
- circulations horizontales	100 lux
- circulations verticales	150 lux
- au droit des postes d'accueil	200 lux
- infirmerie	300 lux - 500lux sur plan de travail

Les appareils d'éclairage seront déterminés pour assurer, dans chaque local équipé d'un poste de travail un éclairage d'au moins 500 lux (entre 500 et 600 lux) et une uniformité supérieure à 0,6 **au-dessus de la zone de travail**.

Dans les bureaux, l'éclairage devra respecter les exigences suivantes :

- l'UGR des locaux devra être inférieure à 19 (effet de réflexion)
- les lampes mises en œuvre doivent respecter un indice de rendu de couleurs supérieur ou égal à 80 et une température de couleur supérieure à 3000 K (usage bureaux)

Dans les locaux cuisine et circulation, l'éclairage devra respecter les exigences suivantes :

- l'UGR des locaux devra être inférieure à 22 (effet de réflexion)
- l'uniformité devra être supérieure à 0.6

L'installation d'éclairage sera réalisée suivant les recommandations de l'Association Française de l'Eclairage (AFE) et selon les normes européennes NF EN 12464-1, NF EN 62471 et NF X 35-103.

- les lampes mises en œuvre doivent respecter un indice de rendu de couleurs supérieur ou égal à 80 et **une température de couleur supérieure à 3000 K et maximum 4000 K** (usage bureaux)

Les luminaires équipés de sources à LED devront pouvoir respecter les caractéristiques minimales suivantes :

- durée de vie des LED 50 000 heures de fonctionnement
- efficacité lumineuse des sources d'éclairage (équipées de leur alimentation) sera supérieure à 90 lumen/Watt en sortie de luminaire.
- garantir constante de la lumière avec une variation SDCM inférieure à 3
- respect de la norme photo biologique IEC 62 471 et répondre au maximum au groupes GR0 et GR1

Le titulaire du présent lot devra fournir toutes les notes de calcul des niveaux d'éclairage en début de chantier et les PV de mesures d'éclairage en fin de chantier.

Sans validation des notes de calcul, et dans le cas où les niveaux d'éclairage mesurés ne sont pas satisfaisants, il appartiendra à l'entreprise de modifier, sans plus-value, les équipements afin de respecter ces niveaux lumineux réglementaires.

Classement au feu

Tous les matériels installés dans les circulations devront satisfaire à l'essai au fil incandescent défini par la norme NFC 22.455.

Les luminaires devront être conformes à la norme NF EN 60598 et à la marque de conformité ENEC.

Lors des traversées de parois coupe-feu par des canalisations du présent lot, il sera apporté le plus grand soin au rebouchage des percements afin de rétablir le degré coupe-feu d'origine. Le rebouchage sera réalisé au **plâtre**.

Bases de calcul d'éclairage :

- facteur de dépréciation : 1, 25
- facteur de réflexion : 5, 3, 1 pour les zones « techniques » ou 7, 5, 3 pour autres locaux

Dans le cas où l'entreprise propose le remplacement de la marque et du type d'appareil d'éclairage décrits dans le présent document, les prescriptions ci-dessus devront être respectées. Ces propositions de remplacements seront jointes en variante à l'offre de base et les notes de calcul justificatives seront impérativement jointes à l'offre.

Eclairage de sécurité :

Conforme au règlement de sécurité

15.06 MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS

Les canalisations électriques (les câbles d'énergie et les câbles de communications) devront respecter les Euroclasses spécifiés dans le Règlement des Produits de Construction (RPC).

Les câbles devront faire l'objet d'une déclaration de performance (DdP) par le fabricant. **Cette déclaration devra être transmis au bureau de contrôle de l'opération.**

Le choix des câbles C2 devront être déterminés par le règlement RPC et par le règlement de sécurité.

Dans notre cas, les câbles d'énergie et les câbles de communications devront respecter au minimum l'Euroclasse suivant **Cca-S1, d1, a1**.

Les systèmes de conduits, de conduits, profilés, de goulottes, de chemins de câbles, d'échelles à câbles et similaires devront être non-propagateur de la flamme et devront donc satisfaire :

- pour les longueurs de ces systèmes à l'essai à la flamme de 1 kW de la norme NF EN 60695-11-2 (février 2004) sauf pour les longueurs de goulotte de câblage pour installation dans les armoires, qui satisfont à l'essai au brûleur-aiguille de la norme NF EN 60695-11-5 (juin 2005) ;
- pour les autres pièces de ces systèmes à l'essai au fil incandescent de la norme NF EN 60695-2-11 (juillet 2001), la Température du fil incandescent étant de 650 °C.

a) - Principe de distribution

Elle concerne toute la distribution électrique entre l'armoire générale et les armoires divisionnaires de zone ou de niveau.

Le choix et le mode de pose des canalisations seront déterminées en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux et emplacements où elles sont installées.

Les câbles de la distribution principale seront fixés sur dalles métalliques qui chemineront :

- en plafond (ou dans faux plafond) des circulations principales
- dans les gaines verticales qui leur sont réservées

Eventuellement, les câbles chemineront sous goulotte plastique ou fourreaux encastrés, ou conduits Apparents.

b) - Câbles de distribution principale

Tous les câbles de la distribution principale seront dimensionnés pour pouvoir supporter une augmentation de Puissance minimale de 20 % par rapport à la puissance réelle installée. Ils seront fixés par colliers polyamides à intervalles réguliers.

c) - Câbles en attente

Tous les câbles laissés en attente seront raccordés sur des grilles de dérivation avec capot de protection.

d) - Canalisations enterrées et ou encastrées

En enterré

- sous fourreau, type TPC annelé (intérieur lisse) aiguillé rouge pour les réseaux électricité, diamètre selon plans et document « Décomposition du Prix Global et Forfaitaire »
- sous fourreau PVC, type NF-LST, conforme à la norme NF T 54-018, aiguillé gris pour les réseaux télécommunications, diamètre selon plans et document « Décomposition du Prix Global et Forfaitaire »
- sous fourreau PVC, type NF-LST, conforme à la norme NF EN 50086, aiguillé vert pour les réseaux télécommunications, diamètre selon plans et document « Décomposition du Prix Global et Forfaitaire »

Enrobées dans béton et pierres apparentes

- sous conduit, type ICTL-3421 ou ICTA-3422 aiguillé, diamètre adapté au nombre de conducteurs :
 - . de couleur bleue : courants forts
 - . de couleur verte : courants faibles
 - . de couleur marron : circuits dédiés

La pose des canalisations s'effectuera selon les articles 529 (guides et règles) de la norme NF C 15-100.

Dans vide de construction - dans cloisons

- sous conduit, type ICA-3321 aiguillé, diamètre adapté au nombre de conducteurs :
 - . de couleur bleue : courants forts
 - . de couleur verte : courants faibles
 - . de couleur marron : circuits dédiés

La pose des canalisations s'effectuera selon les articles 529 (guides et règles) de la norme NF C 15-100.

Les saignées pour passage des conduits seront de dimensions les plus réduites possibles et bourrées de laine minérale.

Le titulaire du présent lot devra transmettre ces besoins et les altimétries dès le mois de préparation au chantier pour l'ensemble des réservations dans les divers parois (béton, bois, faïence, alimentaires...)

Les conduits dans les parois alimentaires seront à la charge du lot cloison isotherme.

e) - Canalisations apparentes

Locaux techniques - combles - vide de construction

- sous conduit rigide, type IRL, diamètre adapté au nombre de conducteurs (l'indice de protection sera à adapter au lieu de pose de la canalisation)

Faux-plafond - cheminement horizontal

- sous chemins de câbles décrit au paragraphe suivant

Gaines techniques - cheminement vertical

- sous goulottes, section adaptée au nombre de conducteurs ; les goulottes devront être fixées par collage et vissage

Autres locaux ou gaines techniques

- sous moulure, section adaptée au nombre de conducteurs ; la moulure devra être fixée par collage et vissage

La mise en œuvre de fourreaux type TPC (ou autre fourreaux propagateur de la flamme) est interdite à l'intérieur du bâtiment.

f) - Canalisations extérieures

Tous les chemins de câbles posés en extérieur (façades ou terrasses) seront équipés d'un couvercle plein clipsé et jointif pour assurer la protection des câbles au rayonnement Ultra-violet.

Les câbles CR1 et autres types ne répondant pas aux influences externes contre les protections mécaniques et solaires selon le code AN3 du tableau 512.2 de la norme NF C 15 100 et positionnés en toiture et ou terrasse devront être protégés sur toute leur longueur des rayons Ultra-Violet et des chocs.

15.07 ETUDES D'EXECUTION - PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER (P.A.C.)

L'entrepreneur aura à sa charge :

- les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier
- les plans de réservations pendant la période de préparation de chantier selon les clauses du CCAP
- la vérification des plans dressés par l'ingénieur conseil en fonction du matériel proposé
- les plans dus aux modifications apportées en cours de chantier et aux variantes
- les plans de détails qui seraient nécessaires à l'exécution des ouvrages et à la coordination avec les autres lots
- le dossier des ouvrages exécutés en 3 exemplaires papier + 1 exemplaire numérique sur CD-ROM

Les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne marche du chantier.

Les plans de réservation seront à établir par le présent lot et à mettre au point ensuite en accord avec l'entrepreneur du lot gros-œuvre et des autres lots concernés.

Les plans d'atelier et de chantier seront à établir par le présent lot et comprendront :

- carnets de câblage

- détails de câblage de puissance, d'automatismes, de circuit de terre et liaisons équipotentielles
- plans de câblage, nombre et section de câbles, suspensions, accrochages
- les notes de calculs des chutes de tension, des courants de court-circuit et des calculs d'éclairage.
- une étude faisant apparaître la production par an et sur 20 ans
- un retour sur investissement
- une étude en autoconsommation et une étude en revente totale

Ces documents seront à soumettre au maître d'œuvre et au bureau de contrôle, pour approbation. Cette approbation ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste pleine et entière.

Dès la préparation de chantier, l'entreprise devra fournir au bureau de contrôle les PV et les avis techniques du matériel installé au maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

Pour les essais, l'entreprise fournira tout le matériel, les instruments de mesure, éventuellement les raccordements provisoires, le personnel qualifié nécessaire pour prouver le bon fonctionnement général des installations. Toutes ces prestations sont à la charge du présent lot.

Ces essais pourront être renouvelés jusqu'à ce que les résultats soient jugés satisfaisants. A la demande du maître d'ouvrage, et en fonction des impératifs du planning, les essais de réception pourront être exécutés en plusieurs phases et tranches.

L'entreprise devra remettre le D.O.E. de son lot en 3 exemplaires sur papier lors de la réunion préparatoire aux opérations préalables à la réception et 1 exemplaire sur support numérique au format PDF

Le dossier des ouvrages exécutés sera constitué des documents suivants :

1/ Index des produits

- liste des produits détaillant les marques, références, fabricants et fournisseurs
- coordonnées des fabricants et fournisseurs
- les bons de garanties des appareils installés

2/ Certification, Avis Techniques, Fiches techniques et PV des produits utilisés

- Certification, Avis Techniques, Fiches techniques et PV des produits utilisés
- les copies des attestations de conformité établies en application du décret n° 72-1120 du 14 décembre 1972 (NR : obligation de vérification avant mise sous Tension de l'installation)
- le cas échéant, la déclaration CE de conformité et Les notices d'instructions des matériels installés dans les locaux ou emplacements à risques d'explosion
- spécifications particulières à chaque prestation

3/ Notes de calcul

- justifiant le dimensionnement des Canalisations, et le choix et le réglage des dispositifs de protection
- justifiant le dimensionnement de l'éclairage

4/ Notice de fonctionnement / d'utilisation de l'ensemble des ouvrages ou matériels

- les résultats des différents essais et réglages des installations
- les notices techniques de tous les matériels installés
- les prescriptions de maintenance et la périodicité des contrôles à effectuer de l'ensemble des ouvrages ou matériels
- les notices d'entretien des ouvrages concernant notamment les produits de nettoyages à employer ou à proscrire
- le listing des moyens de surveillance et de comptage
- les coordonnées des fournisseurs
- etc.

5/ Plans et documents graphiques

- les plans d'exécution conformes aux ouvrages exécutés
- les plans de récolement des réseaux enterrés
- les schémas unifilaires des installations électriques et du synoptique montrant l'articulation des différents tableaux
- les plans d'exécution des installations électriques permettant notamment de localiser l'emplacement des sources et des tableaux électriques ainsi que le cheminement des canalisations principales de distribution ;
- les plans d'implantation des canalisations enterrées ;
- les plans d'implantation des prises de terre et des conducteurs principaux de protection ;
- les schémas d'exécution conformes aux ouvrages exécutés

Tout élément manquant dans le D.O.E. fera l'objet de réserves à lever obligatoirement avant les opérations préalables à la réception. Cette prestation fera l'objet d'une retenue de 5 % du montant du marché tant qu'elle ne sera pas satisfaite.

15.08 HYGIENE ET SECURITE

Chaque entrepreneur prendra les dispositions réglementaires pour protéger les travailleurs pour les ouvrages les concernant.

Pour cela, il devra respecter les mesures générales de prévention applicables à la profession du bâtiment, notamment :

- le décret du 8 janvier 1965
- la législation sur les produits et substances dangereuses
- les prescriptions relatives aux équipements de travail et moyens de protection

De plus, les entrepreneurs seront contractuellement tenus de prendre toutes les dispositions qui s'imposent afin de respecter la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 ainsi que le décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatifs à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.

Ils devront en particulier prendre connaissance et tenir compte du Plan Général de Coordination et notamment du poste « installation de chantier », selon référence du PGC, et éclairage et prises de courant provisoires du chantier selon PGC.

Chaque entreprise aura à sa charge l'évacuation de ses gravats ainsi que le nettoyage du chantier après son passage. A chaque fin de journée, les entreprises devront effectuer un nettoyage de la zone où elles interviendront : les lieux devront être exempts de tous gravats ou déchets. Si des gravats n'étaient pas évacués en fin de journée, ceux-ci seront évacués par un tiers et facturés à l'entreprise concernée.

Si ces gravats proviennent d'entreprises non déterminées, la facture sera portée sur le compte prorata.

15.08.01 NETTOYAGE

Chaque entreprise aura à sa charge l'évacuation de ses gravats ainsi que le nettoyage du chantier après son passage. A chaque fin de journée, les entreprises devront effectuer un nettoyage de la zone où elles interviendront : les lieux devront être exempts de tous gravats ou déchets.

Si des gravats n'étaient pas évacués en fin de journée, ceux-ci seront évacués par un tiers et facturés à l'entreprise concernée. Si ces gravats proviennent d'entreprises non déterminées, la facture sera portée sur le compte prorata.

15.08.02 QUALITE ENVIRONNEMENTALE DE LA CONSTRUCTION

Dans le cadre de la recherche des performances énergétiques du bâtiment, nous attirons l'attention des entreprises, et notamment des corps d'état réalisant l'enveloppe extérieure, sur le fait que cette contrainte entraînera une mise en œuvre exigeante, ceci afin de réaliser une enveloppe très performante d'un point de vue thermique et d'étanchéité à l'air. Avant tous travaux concernant l'enveloppe du bâtiment, tous les détails techniques d'exécution relatifs à celle-ci devront être fournis au maître d'ouvrage, maître d'œuvre et bureau de contrôle pour validation.

Une étanchéité par joint silicone sera exigée en périphérie des passages de câble et des prises au niveau de l'enveloppe.

15.08.03 ETANCHEITE A L'AIR

Chaque entreprise devra faire le nécessaire pour assurer les meilleures performances possibles pour l'ensemble du projet. L'entreprise titulaire de la membrane et/ou des enduits d'étanchéité devra assurer la continuité avec les autres lots en interface de l'étanchéité à l'air réalisé et pour ce faire, se mettre en étroite collaboration avec les menuisiers intérieurs et extérieurs, couvreur, électriciens, plombier et chauffagiste...

Un rouleau de d'adhésif spécifique sera laissé en permanence dans la cabane de chantier afin de permettre les réparations des éventuelles dégradations au fur et à mesure. Il est impératif d'assurer une continuité de l'isolation entre les menuiseries, châssis de toiture et les doublages isolés.

Si une dégradation trop importante est constatée, les entreprises ayant dégradé l'étanchéité à l'air devront assurer à leurs frais la réparation des dégâts.

15.08.04 CONTRAINTES ACOUSTIQUES

Les plans d'atelier et de chantier devront être communiqués pour avis au bureau d'études acoustiques.

Principales contraintes :

- les chemins de câbles ne devront pas créer de pont phonique entre leurs supports et des éléments désolidarisés
- les chemins de câbles ne traverseront pas des parois, ils s'arrêteront à environ 10 cm de la paroi franchi quelle que soit sa nature, y compris planchers et dalles. Seuls les câbles pénétreront dans la réservation qui sera correctement rebouchée.
- passage des câbles sous fourreaux
- rebouchage acoustique soigneux de toutes les traversées de parois et de planchers
- les ballasts des luminaires fluorescents devront être électronique ou électromagnétique à faibles pertes
- la distribution en plafonds avec des passages entre locaux ne devront pas dégrader l'acoustique entre ces espaces
- l'encastrement de 2 boîtiers ou autres appareils en vis à vis, de part et d'autre d'une cloison séparative de locaux est interdit, ils devront être décalés **d'au moins 60 cm**
- l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour que ses installations ne créent pas une gêne au voisinage interne et externe du bâtiment, mesure d'émergence référentielle établie en début de chantier.

15.08.05 PLANNING PREVISIONNEL

Le planning est défini au Cahier des Clauses Techniques Communes à tous les corps d'états (C.C.T.C).

15.09 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ELECTRICITE

15.09.01 CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'INSTALLATION

Origine de l'installation

- coffret de protection / sectionnement pour branchement Tarif Jaune à créer et positionné suivant plan

Caractéristiques du réseau

- 230/400 volts - 50 Hz
- régime de neutre TT avec protection différentielle sélective et verticale, coupure au premier défaut

Répartition des circuits selon dispositions applicables aux établissements des 5 premières catégories

L'éclairage des locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes doit être assuré par deux circuits distincts au moins protégés sélectivement contre les surintensités et contre les défauts à la terre et suivant des parcours différents. D'une manière générale, la lumière, les prises de courant et la force motrice seront distribuées par des circuits et des canalisations séparées. L'équilibrage des circuits sur chaque phase devra être réalisé.

Les installations électriques des locaux accessibles au public doivent être commandées et protégées indépendamment de celles alimentant les locaux où le public n'a pas accès. L'indépendance doit être réalisée pour les protections contre les surintensités et les protections contre les contacts indirects.

D'une manière générale, la lumière, les prises de courant et la force motrice seront distribuées par des circuits et des canalisations séparées. L'équilibrage des circuits sur chaque phase devra être réalisé.

Locaux BE2 :

Les canalisations qui alimenteront ou traverseront les locaux classés à risques BE2 devront être protégées par des dispositifs différentiels de 30 mA.

Locaux BE3 :

Sans objet

Mode de raccordement

- raccordement au réseau Enedis de type branchement à puissance surveillée avec comptage Tarif Jaune à créer et à positionner

Chute de tension

La chute de tension maximum admissible selon la norme NFC 15.100, article 525, entre l'origine du courant et tout point d'utilisation normalement chargé est de :

- 3 pour cent pour l'éclairage
- 5 pour cent pour la force motrice et les usages divers

Avec un maximum de 1% dans les circuits principaux issus du TGBT. Ces chutes de tension correspondent au service maximal de toute l'installation. Les coefficients des foisonnements seront calculés conformément à la NFC 15.100 et NFC15.105 chapitres 3. Chaque canalisation et sa protection devront être capables d'assurer le fonctionnement des appareils normalement desservis.

Prestations réalisées par Enedis

- fourniture du coffret de sectionnement Enedis
- raccordement du câble d'alimentation et de téléreport depuis domaine public jusqu'au coffret de sectionnement.
- raccordement du câble d'alimentation et de téléreport entre coffret de sectionnement et l'armoire de comptage placée à côté du TGBT.
- fourniture, pose et raccordement du comptage électronique
- tous les travaux en amont du coffret Enedis (domaine privé et ou public)

Prestations à la charge du lot Electricité

- vérification de la mise en œuvre des fourreaux et leurs positionnements exacts, situés en avant du coffret de sectionnement Enedis
- fourniture, pose et raccordement d'une armoire pour panneau de comptage et disjoncteur de branchement
- fourniture, pose et raccordement du disjoncteur de branchement dans armoire de comptage
- tous les travaux en aval du disjoncteur de branchement

L'entreprise devra prendre contact avec les responsables d'Enedis dès le début du chantier afin d'obtenir leur accord sur le branchement défini au présent lot.

Prestations à la charge du lot Gros-Œuvre (réseaux sous bâtiments) et VRD (réseaux extérieurs) :

- socle béton ou réservation pour encastrement du coffret de sectionnement Enedis en limite de propriété.
- pose du coffret de sectionnement Enedis
- la fourniture et la pose des chambres de tirage pour les réseaux courants forts et faibles du présent projet, avec tampons en béton ou en fonte suivant localisation
- fourniture et pose des fourreaux TPE aiguillés y compris tranchées, grillage avertisseur et remblaiement selon plan des réseaux

15.09.02 TRAVAUX DE DEPOSE - DEVOIEMENT ET MAINTIEN EN SERVICE

Sans objet

15.09.03 DISTRIBUTION GENERALE

a) - Branchement de chantier

Il sera mis en place :

- un équipement et une distribution de chantier provisoire à partir du coffret extérieur en limite de propriété à la charge du lot Gros-Œuvre et ou VRD
- une installation électrique de chantier réalisée par le lot Electricité et conforme à la NFC 15.100; à charge à l'installateur de connaître les besoins pour la grue, les gros matériels et l'éclairage
- alimentations de chacun des coffrets divisionnaires intérieurs et extérieurs en pied de chaque bâtiment depuis le coffret général extérieur mis en place par le lot Gros-Œuvre
- coffrets divisionnaires (minimum 5 unités pour l'ensemble des niveaux du présent projet) monophasés avec 6 prises étanches 2P + T installé de façon à limiter les prolongateurs à 20 m ; ces coffrets seront protégés par des disjoncteurs 30 mA.
- un éclairage de chantier dans chacun des niveaux, des circulations horizontales et verticales, en nombre suffisant
- l'ensemble de l'installation fera l'objet d'un contrôle initial et de contrôles périodiques par un organisme agréé
- tous les travaux en aval du coffret général de chantier en limite de propriété sont à la charge du présent lot

Les compte-rendu des vérifications seront tenus à disposition sur le chantier et porteront mention des levées de réserves, le cas échéant (nom, date et signature de l'intervenant).

Dans le cas où des plateformes d'accès, escaliers extérieurs et issues de secours sont mises en place afin d'accéder aux zones de travaux, le titulaire du présent lot devra prévoir la mise en œuvre des alimentations, des éclairages et des éclairages de secours nécessaires à la mise en sécurité de ces accès. Les câbles d'alimentation ne devront pas être posés au sol et ne seront pas exposés au roulage des véhicules, l'entreprise prévoira si nécessaire des supports aériens, pour toute la desserte du chantier.

b) - Coffret de sectionnement ENEDIS

Pour mémoire. A la charge de ENEDIS.

c) - Panneau pour comptage électronique (tarif jaune)

Fourniture à la charge d'ENEDIS et pose d'un panneau support de comptage tarif jaune électronique en matière isolante auto-extinguible, type 2 - 400A avec sectionnement aval, avec porte, pré-équipé, permettant de recevoir le comptage électronique y compris tout accessoire de pose et de fixation murale (**localisation** : dans local TGBT selon plan).

d) - Disjoncteur de branchement

Le disjoncteur de branchement sera de type plombable, agréé ENEDIS, déclencheur électronique permettant les mesures énergie, de courant et de tension, calibre 400 A, équipé d'un bloc VIGI, réglable de 0.3 à 3 A temporisé, retardé. Il sera installé soit sur châssis avec caches bornes dans le placard de comptage, soit en tête de l'armoire TGBT sur module adapté.

L'entreprise devra prendre contact avec les responsables d'ENEDIS dès le début du chantier afin d'obtenir leur accord sur le branchement défini au présent lot. Le titulaire du présent lot devra également régler toutes les dispositions techniques et administratives nécessaires à la mise en service des installations, dès la fin du chantier.

e) - Liaison Enedis ⇄ TGBT

Elle sera réalisée en câbles U 1000 R2V, 4 x 240² + T + 3 x 2.5² (asservissement ENEDIS).

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose d'un câble de télérelève 4 paires, série 298, 6/10^{ème}, du comptage tarif jaune jusqu'à la tête de câble ORANGE.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose d'une protection mécanique en acier inoxydable à l'arrivée des câbles ENEDIS enterrés si nécessaire.

f) - Liaisons générales

Elle concerne les liaisons :

- TGBT ⇄ armoire TD1 RDC
- TGBT ⇄ armoire TD2 RDC
- TGBT ⇄ armoire TD3 R+1
- TGBT ⇄ onduleur photovoltaïque 1
- TGBT ⇄ onduleur photovoltaïque 2

Elles seront réalisées en câble aluminium U 1000 AR2V et cuivre U 1000 R2V ou en câble CR1 selon schémas.

La section des conducteurs sera calculée conformément aux critères, définis par la norme et énumérés ci-après :

- *intensité limite admissible du câble dans les conditions d'utilisation définies par la NFC 15-100 en fonction du type du câble, du type de la protection amont, du mode et des conditions de pose*
- *chute de tension admissible définie par la NFC 15-100*
- *tenue du câble au courant de court-circuit à déterminer en fonction du temps de déclenchement de la protection de la ligne et de la puissance probable de court-circuit de l'alimentation*
- *courant limite par l'impédance de la boucle de défaut (protection des personnes)*

Le choix et le mode de pose des canalisations seront déterminés en fonction des conditions d'influence externes caractérisant les locaux et emplacements où elles sont installées.

Les câbles entre armoires chemineront sous goulotte en gaines techniques et sur chemins de câbles en faux-plafonds.

Le titulaire du présent lot devra prévoir la mise en œuvre de chemins de câbles dans les placards techniques pour les cheminements verticaux des câbles.

Les percements dans les parois existantes pour le passage des câbles seront à la charge de l'électricien.

g) - Prise de terre et liaison équipotentielle

Il sera réalisé une prise de terre par piquets et câble cuivre nu 25 mm² enterré en fond de fouilles avant coulage des fondations, formant une boucle continue en ceinturage du bâtiment projeté, raccordée en conducteur cuivre nu de section minimale 25 mm² en dérivation à la barrette de coupure générale placée à proximité de l'armoire principale TGBT, y compris toutes sujétions.

Les liaisons de distribution vers chaque armoire seront réalisées en conducteur cuivre nu de section 25 mm², avec borne de dérivation.

Les prises de terres seront interconnectées entre-elles, compris toutes sujétions.

Elle sera réalisée conformément au chapitre 54 et à l'article 542.3 de la norme NF C 15-100. La valeur de la prise de terre sera inférieure à 10 Ohms.

Un conducteur principal d'équipotentialité en conducteur cuivre nu de section minimale 25 mm² réunira les éléments suivants :

- conducteur principal de protection
- canalisations collectives d'eau et eaux usées et l'ensemble des canalisations métalliques
- conduit métallique de ventilation, de chauffage et de climatisation
- câble d'antenne télévision, câble téléphonique et câble informatique
- tous les éléments métalliques de la construction selon normes NFC 15.100 (faux-plafonds, huisserie, chemins de câbles, etc.)

Un ceinturage d'équipotentialité dit secondaire en conducteur cuivre nu de section minimale 25 mm² reliera toutes les parties métalliques susceptibles d'être mises à la terre accidentellement :

- les armatures métalliques des faux-plafonds
- les masses métalliques des appareils d'éclairage (sauf ceux de la classe II)
- les chemins de câbles métalliques
- les coffrets et enveloppes métallique
- les huisseries intérieures métalliques avec connexion obligatoire en fond de gâche et facilement contrôlable
- les appareils sanitaires des douches et autres pièces humides

Elle sera réalisée en conducteur cuivre nu de section minimale 25 mm² cheminant dans les chemins de câbles, les liaisons terminales seront réalisées en conducteur isolant de section minimale 6 mm²

Les masses des appareils d'éclairage ou des bornes de terre des prises de courant seront reliées entre elles ainsi qu'à la prise de terre et aux conducteurs de protection en autant de point possible, ces liaisons devront être effectuées par soudure aluminothermique.

Les liaisons équipotentielles spécifiques (gaines, tuyauteries, éléments métalliques, etc..) seront réalisées dans la chaufferie, local compresseur, dans la cuisine et dans chaque salle d'eau.

Nota important : l'ensemble des terres du site devront être obligatoirement interconnectées.

L'entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre d'une câbléte nu de 25 mm² cuivre sur l'ensemble du linéaire des chemins de câbles courants faibles VDI, y compris toutes sujétions.

h) - Armoires de distribution

Elles seront en tôle électrozinguée avec revêtement époxy polyester, IP 30, IK 08, à fixation murale ou sur socle.

Les appareils de coupure, de protection, de commande et les voyants lumineux seront munis d'un repérage noir sur fond blanc indélébile. Les repérages des différents éléments devront être réalisés à la machine. Aucune inscription manuscrite ne sera tolérée.

Elles seront équipées selon schémas de principe joints et implantées selon plan.

Les dimensions de l'armoire seront telles que l'appareillage installé n'occupe que les 2/3 de la surface utilisable du panneau de montage.

Elles seront repérées : TGBT - TD1 RDC - TD2 RDC - TD3 R+1

Principe des équipements et caractéristiques de l'appareillage :

- coupure générale d'urgence par commande rotative en façade d'armoire
- un fond et un châssis avec profil normalisé pour support des appareils modulaires
- interrupteurs généraux à pouvoir de coupure et tenue électrodynamique élevés
- disjoncteurs conformes à la norme 15.100
- disjoncteurs associant les fonctions : protection des circuits contre les courts circuits, protection des circuits contre les courants de surcharge et signalisation de déclenchement sur défaut par voyant mécanique d'état rouge en face avant du disjoncteur (conforme à la norme CEI/EN 60947-2)
- disjoncteurs à différentiel « super immunisés » conformes aux normes en vigueur pour la protection des prises de courant sur poste de travail
- disjoncteur Ph+N pour protection des circuits terminaux
- sectionneurs, contacteurs et relais
- voyant lumineux de mise sous tension générale en façade de l'armoire
- télérupteurs et minuterie silencieux électronique
- transformateur selon équipements à alimenter
- la partie conductrice des appareils sera protégée au degré 3xx
- parafoudres monophasés
- compteur divisionnaire par zone selon schéma de principe
- compteurs d'énergie communicants adaptés à la puissance sur circuits éclairage, prises, chauffage et les départs cuisine principaux et ventilation selon schémas
- compteur d'énergie active sera à mesure directe jusqu'à 63 A et à partir de 80A sera associé un transformateur de courants, aura une sortie à impulsions pour gestion à distance des consommations (conforme aux normes IEC 62053-21 et IEC 61557-12)
- transformateur pour alimentation des clapets coupe-feu compris bouton de réarmement en façade d'armoire
- les raccordements se feront sur bornier
- tous les appareillages seront de marque identique
- horloge pour le pilotage des VMC

Le choix définitif des protections devra être validé par notes de calcul sur l'ensemble de la distribution BT (en tenant compte du mode de pose, longueur câble, ...). Le titulaire devra la sélectivité totale de l'ensemble des départs normaux et de sécurité (sur l'ensemble de la distribution BT) en régime normal.

Nota : l'entreprise titulaire du présent lot vérifiera sur plans l'encombrement des armoires électriques et, en cas de difficultés ou de doute, en informera le BET dès la signature des marchés.

Métrologie

Le titulaire devra la mise en œuvre de compteurs d'énergie sur les divers départs : éclairage, prises, chauffage, ventilation, cuisine, sèche-mains... (selon schémas).

Il sera mis en place dans les armoires électriques :

- afficheur en façade avant de l'armoire TGBT qui sera aussi l'interface de contrôle, de communication et de centralisation des informations recueillies des compteurs de l'armoire TGBT et des armoires divisionnaires.
- alimentations 24V DC 15 W de l'afficheur centralisateur
- passerelle de communication
- modules d'entrées pour la remontée des défauts citées ci-dessous
- modules d'acquisition de la tension compris alimentation

- modules d'acquisition de courant (un pour chaque ou plusieurs départs à définir selon le nombre d'entrées des modules mis en œuvre)
- des capteurs de courants ouvert calibrés aux courants nominaux, précision de classe 0.5 selon la CEI 61557-12, connexion rapide RJ12
- le câblage de l'ensemble des modules d'acquisition en connecteurs RJ12
- le câblage de l'ensemble des capteurs de courant en connecteur RJ12 jusqu'aux modules d'acquisition
- la liaison Modbus RS485 entre l'afficheur et la passerelle de communication
- la liaison Modbus RS485 entre chaque passerelle de communication dans les armoires
- la liaison Modbus RS485 entre la passerelle de communication et les modules de tension et courants

La prestation comprendra pour la remontée des défauts :

- la mise en place d'une barrette de connexion permettant le fonctionnement décrit ci-dessus et la connexion à Ethernet
- la mise en œuvre de connecteurs permettant de raccorder les compteurs à la barrette de connexion
- la mise en œuvre de liaison en 2x1.5mm² permettant de raccorder l'auxiliaire de signalisation du parafoudre
- la mise en œuvre de liaison en 2x1.5mm² permettant de raccorder les états du bac à graisse
- la mise en œuvre de liaison en 2x1.5mm² permettant de raccorder les états du régulateur de la chambre froide
- la mise en œuvre de liaison en 2x1.5mm² permettant de piloter la mise au repos des BAES

Le titulaire du présent lot avec l'assistance du fabricant devra l'ensemble du paramétrage, les essais, les réglages et la mise en service de l'installation à chaque phase y compris la formation du personnel. De même, toute modification de programmation pour adaptation au fonctionnement de l'établissement sur la première année sera à la charge de l'entreprise adjudicataire du marché.

Coupure d'urgence :

- coupure générale d'urgence type « coup de poing » double signalisation, repérée par une étiquette gravée notée « coupure générale d'électricité du site », compris câblage d'asservissement jusqu'à l'armoire électrique TGBT. Cette coupure ne devra pas couper l'alimentation normale des installations de sécurité.

Localisation : bureau multi-accueil (à valider avec le bureau de contrôle)

- coupure générale en façade d'armoire par commande rotative prolongée de l'interrupteur général, repérée par une étiquette gravée notée « coupure générale d'électricité »

Localisation : armoires électriques

Coupure d'urgence ventilation

- coupure générale d'urgence type « coup de poing » double signalisation, repérée par une étiquette gravée notée « coupure générale ventilation », compris câblage d'asservissement jusqu'à l'armoire électrique TGBT et accessoires. L'arrêt d'urgence ventilation devra couper l'ensemble des installations de ventilation de confort du site.

Localisation : bureau multi-accueil (à valider avec le bureau de contrôle)

Coupure d'urgence photovoltaïque :

- coupure générale d'urgence type « coup de poing » double signalisation, repérée par une étiquette gravée notée « coupure générale photovoltaïque », compris câblage d'asservissement jusqu'à l'armoire électrique TGBT. Cette coupure ne devra pas couper l'alimentation normale des installations de sécurité.

Localisation : bureau multi-accueil (à valider avec le bureau de contrôle)

Dans chaque gaine ou local électrique, il sera installé un coffret à clé où seront enfermées les clés de l'armoire électrique. Les boîtiers à clé permettant l'accès aux dispositifs de coupure électrique ne seront pas installés dans un dégagement public.

Chaque coffret sera repéré par une étiquette gravée notée « coupure générale électricité ».

Chaque gaine ou local électrique sera repéré par une étiquette gravée notée « armoire électrique à l'intérieur ».

Le titulaire du présent lot devra faire confirmer la position de la coupure d'urgence par le bureau de contrôle en début de chantier.

Les entrepreneurs doivent se rendre sur site afin d'apprécier la difficulté et l'étendu des travaux.

L'entreprise titulaire du présent lot avertira, dans un délai de 15 jours à compter de la notification des marchés, le BET sur les dimensions des armoires et/ou du matériel complémentaire à installer dans le cas où ceux-ci ne pourraient pas se positionner dans l'emplacement prévu à cet effet. Si aucune remarque n'a été formulée, en aucun cas l'entreprise ne pourra invoquer la demande de travaux supplémentaires.

i) - Parafoudre

En tête d'installation, il sera installé un parafoudre de tête type 2 avec un courant nominal de décharge de 5 kA, un courant nominal max de de décharge 65 kA, niveau de protection (Up) de 1500 V et une signalisation de fin de vie. Le parafoudre sera à raccorder à la terre en conducteur cuivre de section minimale 25 mm². Le parafoudre sera équipé d'un auxiliaire de signalisation à distance qui sera raccorder au système de métrologie.

j) - Chemin de câbles

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose des chemins de câbles courants forts et courants faibles - alimentation de sécurités principales qui transitent selon plans.

Ces derniers seront de type dalle en tôle acier galvanisé suivant norme NFA 01.121 et NFA 91.122, ajourée de 50 mm de rebord.

Ils seront suffisamment surdimensionnés pour permettre une **augmentation ultérieure en capacité de 25%**.

- courants forts : 20 cm & 30 cm compris cloison de séparation pour réseau sécurité
- courants faibles : 10 cm & 20 cm compris cloison de séparation pour réseau sécurité

Un espace de 30 cm sera laissé entre les chemins de câbles courants forts et courants faibles, en aucun cas les courants faibles et les courants forts ne transiteront sur le même chemin de câbles.

Les croisements avec chemins de câbles courants forts se font bien à 90° et les chemins de câbles informatiques seront éloignés au maximum de toute source de parasite (moteurs électriques, ascenseurs, tubes fluos, ...). Une cloison de séparation sera installée dans les chemins de câbles courants forts pour réaliser une séparation physique des câbles de type PYROCABLE et les alimentations traditionnelles en U1000 R2V.

Les câbles seront fixés côte à côte sans se chevaucher et pourront être réalisés en 2 couches superposées (NF C 15.105), les rayons de courbures devront être supérieurs à 6 fois le diamètre extérieur du câble.

Tous les supports et fixations sont à la charge du présent lot (supports tous les 80 cm). Ils seront fixés au plancher haut de l'étage concerné ou à la charpente et non à l'ossature du faux-plafond.

Les bords ne seront pas coupants et seront traités soit par pliage à 180° mini, soit par protection.

Tout changement de direction sera équipé d'accessoires du commerce. Il ne sera pas accepté de découpe ou soudage. Le titulaire du présent lot devra réaliser des prestations très soignées avec des repérages par étiquette indélébile. Le titulaire du présent lot aura à sa charge le rebouchage des réservations pour les chemins de câbles, en respectant le rétablissement du coupe-feu demandé.

Il utilisera une mousse d'étanchéité au feu, accompagnée d'une colle, et si nécessaire, de panneaux de laine de roche (densité 140 kg/m²), épaisseur 40 mm ou le titulaire du présent lot devra reboucher au plâtre. Un PV de résistance au feu de cette mousse et de sa mise en œuvre sera obligatoirement fourni à la réception du chantier.

k) - Alimentations spécialisées

Elles seront réalisées en câble U 1000 R2V ou pyrocâble type CR1-C1.

Nota : les besoins, les positions exactes et les puissances des alimentations spécialisées seront confirmées en cours de chantier par les entreprises des différents lots et par le Maître d'Ouvrage.

Détails et positionnement selon plans et Décomposition du Prix Global et Forfaitaire.

Il appartient au titulaire du présent lot de faire confirmer aux différentes entreprises l'ensemble des implantations et caractéristiques des alimentations dès le début du chantier (section, position, caractéristique disjoncteur...). Dans le cas où les alimentations ne correspondraient pas aux besoins réels, l'entreprise devra le remplacement) - Parafoudre

l) - Attestations de conformité

- mission CONSUEL du bureau de contrôle pour vérification CONSUEL des installations électriques compris certificat du bureau de contrôle pour le présent projet
- attestation CONSUEL formule locaux à réglementation particulière ou assimilé

15.09.04 LIAISONS SECONDAIRES - PETIT APPAREILLAGE ET LUSTRIERIE

15.09.04.01 - GENERALITES APPAREILLAGE - CANALISATIONS - CONDUCTEURS

Caractéristiques générales

Type d'installation

- **montage apparent** : dans les locaux techniques
- **montage encastré** : dans tous les locaux

Le titulaire du présent lot devra transmettre ces besoins et les altimétries dès le mois de préparation au chantier pour l'ensemble des réservations les parois alimentaires. Les conduits dans les parois alimentaires seront à la charge du lot cloison isotherme.

Appareillage

Appareillage à vis conforme aux normes UTE qualité NF ou USE, conforme au décret 81.1238 du 30.12.81, modèle silencieux.

- monobloc, blanc, étanche, encastré, IP 55, IK 08, dans la cuisine, les ateliers, les locaux techniques, les locaux humides (sanitaires, vestiaires...)
- en encastré dans les autres locaux

L'implantation des appareillages devra respecter les volumes de protections notamment dans les vestiaires, sanitaires et les douches.

Au niveau des parois alimentaires, la fixation de l'appareillage s'effectuera selon préconisation du constructeur.

L'appareillage dans les locaux alimentaires sera fixé sur les panneaux isolants par collage continu à chaud et par vissage (vis en acier inoxydable) avec douille isolante traversante. Les liaisons d'adossement seront obturées par joint au silicone sanitaire blanc. La traversée de l'appareillage s'effectuera au moyen de presse étoupe très étanché. Ce procédé est également valable pour la fixation des blocs autonomes, des boîtes étanches, des bris de glace, sirène et des prises courants faibles.

Appareillages dans les parois isolées

Tous les appareillages dans les parois isolées seront à éclipse et équipés d'un conducteur de protection.

Les boîtes d'encastrement seront adaptées en fonction de la nature des cloisons ; elles ne devront pas percer le pare-vapeur, ainsi elle devra être devant l'isolant considéré côté intérieur des locaux.

Les boîtes d'encastrement seront adaptées pour les chantiers « basse consommation BBC » et "à énergie positives" dans le cadre de la réglementation thermique 2012. Ouverture des entrées facilitées par une languette détachable, large collerette, étriers de fixations rétractables.

Elles présenteront une économie optimale en associant les obturateurs aux boîtes d'encastrements, équipés d'une membrane perforables pour le passage des fils qui s'installe au départ et à l'arrivée des enveloppes, tableaux, boîtes de connexion, par clippage dans les conduits annelés Ø16/20/25 & 32

La mise en œuvre devra respecter les prescriptions et les préconisations constructeur.

Boitier d'encastrement dans les parois coupe-feu

Dans les parois coupe-feu en plaque de plâtre (circulations, compartimentage, locaux techniques...), la mise place de boitiers d'encastrement ne devra pas altérer les performances des parois. Les boitiers présenteront une endurance au feu de 2 heures. L'installation devra respecter le procès-verbal de la paroi.

Conducteurs

En cuivre type U 1000 R2V sur chemins de câbles et H07V sous conduits PVC pour les liaisons terminales.

Ils seront obligatoirement passés après la pose des conduits et la finition des enduits intérieurs.

Canalisations

Le nombre maximal de conducteurs en fonction de leur section à introduire dans chaque conduit sera conforme à l'annexe du chapitre 25 de la norme NFC 15.100.

Moulures

Moulures pour cheminement et montage d'appareillage PVC, dimensions et nombres de compartiments à définir selon besoins courants forts et faibles, compris embouts, angles, dérivations, joints ; elles seront équipées des accessoires de finition et de fixation : colle, joints d'isolation, entretoise... ; coloris au choix de la maîtrise d'œuvre.

15.09.04.02 - GENERALITES POINTS LUMINEUX - PRISES - COMMANDES

L'entreprise devra impérativement présenter un dossier technique + échantillon de tous les luminaires en début de chantier.

Le choix ne sera définitif qu'après l'accord complet du maître d'ouvrage et des concepteurs. Avant commande, les entreprises devront impérativement présenter un dossier technique ainsi qu'un échantillon de chaque type d'appareil dans les deux mois qui suivront la remise de l'ordre de service.

Les luminaires seront implantés selon plans et pourront être de marques différentes de celles indiquées au présent document mais présenteront des caractéristiques strictement équivalentes. Dans le cas où l'entreprise installerait des luminaires différents de ceux définis au présent document, les calculs d'éclairage seront à sa charge.

Tous les luminaires qui seront commandés et posés sans avoir été présentés au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre pourront être remplacés à la charge de l'entreprise, sur simple demande du Maître d'Ouvrage ou de l'architecte.

Les luminaires seront fixés durablement en plafond des locaux. Dans les locaux techniques non équipés de faux-plafond, les luminaires seront fixés essentiellement en apparent aux plafonds, aux parois verticales ou aux chemins de câbles. Dans tous les cas, les fixations seront réalisées de la façon la plus esthétique et durable dans le temps. L'entrepreneur devra fournir tous les accessoires de fixations, suspentes, support métallique.

Les luminaires intégrés aux faux-plafonds devront posséder leurs propres fixations depuis les dalles ou la charpente, en aucun cas, ils ne devront être supportés par l'ossature des faux-plafonds.

Pour les luminaires encastrés, le type exact des luminaires devra être confirmé avant toute commande en fonction du choix définitif des faux-plafonds.

L'entrepreneur devra proposer et fournir les éventuels accessoires, sujétions et adaptations nécessaires à leur fixation sur les faux plafonds choisis.

Tous les luminaires fluorescents seront à allumage par ballast électronique.

Les durées de temporisation devront respecter les prescriptions du rapport H&E. L'entreprise devra se procurer le rapport afin d'effectuer ces réglages.

Les luminaires installés devront être conformes à l'essai au fil incandescent :

- 850°C dans les cages d'escalier et dégagement
- 750°C dans les autres locaux

Les luminaires devront être conformes à la norme NF EN 60598 et la marque de conformité ENEC.

Points lumineux :

Tous les points lumineux seront équipés d'un conducteur de protection.

Prises :

Toutes les prises de courant seront à éclipse avec conducteur de protection.

Nota : dans les autres locaux accessibles aux personnes handicapées la hauteur minimum sera de 0.40 m par rapport au sol fini.

Réseau postes de travail

Les prises des postes de travail seront protégées indépendant des prises de courants normal. La protection de ces prises sera assurée par disjoncteurs 30 mA spécial informatique, 2 x 16 A avec un haut pouvoir d'immunisation.

Commande :

Tous les boutons poussoirs seront munis d'un voyant lumineux de localisation, les commandes seront placées entre 0.90 et 1.30 m du sol fini.

15.09.04.03 - LUSTRERIE ET COMMANDES

a) - Luminaires

- dalle LED **type 1**, encastrée 33W, IP 20, classe 2, dimensions 596 x 596 x 12 mm, plaque en PMMA, un IRC >90, facteur de puissance de 0,95, une Tc de **4000 K**, UGR <19, une durée de vie nominale moyenne de 50.000h L80B20, compris accessoires d'alimentation et fixations.

Localisation : suivant plans

- plafonnier LED **type 2**, spot fixe encastré en aluminium moulé sous pression avec ressorts pour l'encastrement. Optique basse luminance en aluminium brillant antireflet permettant d'optimiser l'efficacité lumineuse. IP65, IK04 dimension Ø140, 23W, classe 2, 1892lm en 4000k, une durée de vie nominale moyenne de 50.000h L80B20, compris accessoires d'alimentation et fixations.

Localisation : locaux humides suivant plans

- applique étanche **type 3**, en polycarbonate extrudé. IP65, IK08 dimension 1266x68x55, 36W, 3600lm en 4000k, une durée de vie nominale moyenne de 45.000h L70B50, compris accessoires d'alimentation et fixations.

Localisation : suivant plans

- plafonnier LED **type 4**, saillie en acier, anti-éblouissement pour les grandes hauteurs. IP20, IK10 dimension 1530x361x92. Puissance du luminaire de 101W, efficacité lumineuse de 133lm/w avec un flux restitué de 13480lm, une durée de vie nominale moyenne de 100.000h L80F10, IRC>80, UGR<22, 4000k, compris accessoires d'alimentation et fixations.

Localisation : suivant plans

- plafonnier LED **type 5**, encastré en aluminium moulé, IP44 par le dessous et IP20 par le dessus, IK07 dimension Ø192, 14W, classe 2, 1380lm en 4000k anti-éblouissant, une durée de vie nominale moyenne de 50.000h L80B20, compris accessoires d'alimentation et fixations

Localisation : circulation suivant plans

- hublot LED **type 6** rond, détecteur de présence incorporé, tenue au feu 850°C, IP 65, IK 10, ballast électronique pour fonctionnement sur détecteur de mouvement, équipé d'un module LED intégré, 20W, 2121 lumens, 100lm/W, une durée de vie nominale moyenne de 50 000h en L80B20, 4000k, compris accessoires d'alimentations et de fixations.

Localisation : escalier suivant plans

- dalle LED **type 7** encastrée 27W, IP 65 IK04, classe 2, dimensions 596 x 596 x 35 mm, un IRC 80, macadam <3, efficacité lumineuse 130lm/w, 3510lm, une Tc de **4000 K**, UGR <22, une durée de vie nominale moyenne de 50.000h L80B20, compris accessoires d'alimentation et fixations.

Localisation : cuisine suivant plans

Règles générales

Accessoires de fixation

Les luminaires seront soit suspendus, soit encastrés ou soit en applique ; dans tous les cas l'entreprise aura à sa charge les accessoires nécessaires pour la mise en œuvre des luminaires. Ces accessoires seront adaptés au type de faux-plafonds mis en œuvre (soit des dalles 60 x 60, soit des dalles 60 x 120, soit du luxalon) et à l'élément auquel le luminaire est suspendu.

Type de lampe

En règle générale et sauf demande particulière du Maître d'Ouvrage et de l'architecte, les teintes des lampes et tubes seront de 3000 à 4000 K et auront un IRC supérieur à 80.

Mise en service

Une fois l'ensemble des luminaires installés, l'entreprise devra des mesures du niveau d'éclairement. Ces mesures seront réalisées en présence du fabricant du matériel. En fonction de ces mesures, l'entreprise devra apporter les réglages nécessaires pour obtenir un rendu optimal.

Rendement

Les luminaires devront assurer un rendement lumineux minimum de 85 lumens/W (ne s'applique pas aux luminaires décoratifs).

b) - Commandes

- point lumineux commandé en simple allumage et va et vient avec ou sans voyant lumineux de fonctionnement
- point lumineux commandé par bouton poussoir sur télérupteurs avec voyants lumineux
- **point lumineux commandé par détection automatique pour toutes les circulations horizontales et verticales, ainsi que les halls accessibles au public :**
 - **dans les circulations horizontales et verticales :** chaque détecteur de présence commandant un groupe de luminaires, présentera au minimum les caractéristiques suivantes :
 - pose faux plafond ou apparent avec champ de détection : 360°
 - indice de protection : AP : IP20,
 - portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Ø12 m en transversal, Ø8 m de face, Ø6.4 m en assise,
 - canal 1 : Puissance : 2300W cos ϕ 1 / 1150VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi
 - temporisation : 15 s à 30 min ou impulsion,
 - réglage du seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux,
 - contrôle permanent de l'apport de lumière du jour et de la lumière artificielle.
 - dérogation marche possible par BP. Marche manuelle par action volontaire sur BP et arrêt automatique.
 - consommation en veille : 0.4W.
 - réglages par potentiomètres, par télécommande et par application smartphone
 - divers accessoires pour montage.
 - **dans tous les locaux, les bureaux, les sanitaires et les vestiaires :** chaque détecteur de présence commandera un groupe de luminaires, présentera au minimum les caractéristiques suivantes :
 - pose faux plafond avec champ de détection : 360°
 - portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Ø8 m en transversal, Ø4.8 m de face, Ø3.2 m en assise
 - indice de protection : FP : IP23/Classe II/CE,
 - puissance : 1000W cos ϕ 1 / 500VA cos ϕ 0.5, LED 200W maxi
 - temporisation 15 s à 60 min ou impulsion,
 - réglage du seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux,
 - contrôle permanent de l'apport de lumière du jour et de la lumière artificielle.
 - consommation en veille : 0.3W.
 - réglages par potentiomètres, par télécommande et par application smartphone
 - divers accessoires pour montage soit encastré en plafond.
 - **dans le porche et les préaux :** chaque détecteur de présence commandera un groupe de luminaires, présentera au minimum les caractéristiques suivantes :
 - pose faux plafond ou apparent ou encastré pot béton avec champ de détection : 230°

- portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Ø40 m en transversal, Ø6 m de face,
- indice de protection : IP54, IK03, Classe II/CE,
- puissance : 3000W cos ϕ 1 / 1500VA cos ϕ 0.5, LED 300W maxi
- temporisation : 15 s à 16 min ou impulsion,
- réglage du seuil de luminosité : 2 à 500 Lux,
- dérogation marche possible par BP. Marche manuelle par action volontaire sur BP et arrêt automatique.
- consommation en veille : 0.25W.
- réglages par potentiomètres, par télécommande
- divers accessoires pour montage en apparent mural.

Le titulaire du présent lot devra fournir au maître d'ouvrage une télécommande infrarouge pour programmer ces différents détecteurs ainsi qu'une formation aux utilisateurs pour chaque établissement

15.09.05.04 - PRISES ET POSTES DE TRAVAIL

a) - Prises

- PC 2P + T 16 A
- PC 2P + T 16 A spécialisée recharge vélo
- PC 2P + T 16 A spécialisée réfrigérateur
- PC 2P + T 16 A spécialisée lave-vaisselle
- PC 4P + T 20 A
- PC 4P + T 20 A spécialisée lave-linge
- PC 4P + T 32 A
- liaison équipotentielle selon NFC 15 100

b) - Postes de travail

Type VDI -> PT402 « bureau »

- de 4 PC 2P + T 16 A avec éclipse de protection, avec support, embout de connexion et enjoliveur
- de deux emplacements pour fixation de 2 prises RJ 45 (voir chapitre VDI)

Type VDI2 -> PT201 « salle de classe, atelier, réunion »

- de 2 PC 2P + T 16 A avec éclipse de protection, avec support, embout de connexion et enjoliveur
- d'un emplacement pour fixation d'1 prises RJ 45 (voir chapitre VDI)
- de deux emplacements équipés d'obturateurs pour les futurs HDMI et USB

Type VDI3 -> PT402 « salle de classe, atelier »

- de 4 PC 2P + T 16 A avec éclipse de protection, avec support, embout de connexion et enjoliveur
- de deux emplacements pour fixation de 2 prises RJ 45 (voir chapitre VDI)
- de deux emplacements équipés d'obturateurs pour les futurs HDMI et USB

Le titulaire du présent lot devra entre le VDI2 & le VDI3 trois fourreaux Ø40. Deux pour le futur passage de l'HDMI et de l'USB et un en réserve

Type VDI4 -> PT301 « salon, salle commune »

- de 3 PC 2P + T 16 A avec éclipse de protection, avec support, embout de connexion et enjoliveur
- de deux emplacements pour fixation de 1 prises RJ 45 (voir chapitre VDI)

Nota 1 : les équipements et la position exacts des postes de travail devront impérativement être confirmés en début de chantier par les utilisateurs

Nota 2 : les câbles d'alimentation des blocs de prises auront une longueur suffisante avec lovage dans faux-plafond pour permettre le déplacement du poste de travail.

Le titulaire du lot devra le bac d'encastrement des postes de travail sur cloison et sol ainsi que tous les accessoires d'encastrement et les plastrons.

c) - Boitier de prises en sol

Fourniture et pose d'une boîte de raccordement au sol. Boîte en sol, prêt à être encastrer, permettra l'encastrement au sol en affleurant de raccordements électriques dans des planchers béton. Le boîtier de sol sera réglable en hauteur de 96 mm à 115mm.

Le titulaire du lot devra transmettre la réservation en sol du boîtier à l'entreprise Gros Œuvre en début de chantier.

Le titulaire du lot devra une surélévation béton de 9 cm de haut par 30cm de côté. Ce plot béton devra être de niveau.

Le boîtier de sol sera relié à l'armoire électrique de l'étage par des gaines M25 pour les courants forts et les courants faibles. La fourniture et la pose des gaines seront à la charge du présent lot.

Lors du coulage de la dalle, le titulaire devra la protection du boîtier par un couvercle de protection pour la durée du chantier.

La partie visible du boîtier de sol est en acier inox de haute valeur. L'autre partie aura une réservation pour recevoir le revêtement de sol de la salle (à la charge du lot revêtement de sol).

Le boîtier de sol sera composé de :

Type CP -> PT602 « salle de réunion »

- de 6 PC 2P + T 16 A avec éclipse de protection, avec support, embout de connexion et enjoliveur
- d'un emplacement pour fixation de 2 prises RJ 45 (voir chapitre VDI)

Type CP1 -> PT602 « salle de réunion »

- de 2 PC 2P + T 16 A avec éclipse de protection, avec support, embout de connexion et enjoliveur
- de deux emplacements pour fixation de 2 prises RJ 45 (voir chapitre VDI)
- de deux emplacements équipés d'obturbateurs pour les futurs HDMI et USB

Le titulaire du présent lot devra entre le VDI 2 & le CP1 trois fourreaux Ø40. Deux pour le passage de la HDMI et de l'USB et un en réserve

d) - Canalisations préfabriquées

Fourniture et pose de canalisations préfabriquées, positionnées selon plan.

La canalisation sera de type rigide, IP55, IK08, distribution de petite puissance, 100 A, triphasé + neutre + terre, ayant un pas de dérivation de 0.5 m.

Elle sera composée :

- d'éléments droits standard longueur 3 m, avec 6 trappes de dérivation, poids : 5.70 kg
- d'éléments de complément éventuel
- de connecteur tétrapolaire triphasés + neutre + PE, équipé de disjoncteurs 4 x 25 A courbe C, DR 30 mA
- de connecteur tétrapolaire triphasés + neutre + PE, équipés de disjoncteur, 4P, Courbe C, 4 x 32A, DR 30 mA
- de connecteurs monophasés N + PE, équipés de disjoncteur, 1P, Courbe C, 2 x 16A, DR 30 mA
- d'alimentations en bout, avec embout de fermeture et 2 accessoires d'étanchéité
- d'éléments de fixation universelle

- d'obturateurs de dérivation
- de kits d'étanchéité d'éclissage
- d'accessoires d'étanchéité pour connecteur
- accessoires d'alimentation
- élément de fixation universel et connecteurs de dérivation
- accessoires d'assemblage, de fermeture, d'étanchéité et d'accrochage
- tous les accessoires et matériel nécessaire à la bonne mise en œuvre et au bon fonctionnement du système est à la charge du présent lot

Localisation : atelier selon plan

Nota important : La puissance, la composition et le type de la canalisation seront à valider par le maître d'ouvrage avant commande.

e) - Coupure force motrice

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de coupures d'urgence Force Motrice. L'action manuelle sur cet arrêt assurera la mise hors tension de toutes les prises du local concerné.

Elle sera de type « coup de poing - poussoir à déverrouillage à clés », IP 55, IK 07, repérée par étiquetage indélébile noté « coupure d'urgence Force Motrice et nom de l'espace ou du local correspondant ».

Tout le câblage de liaison entre l'armoire concernée et chaque coupure d'urgence est à la charge du présent lot. La mise en œuvre s'effectuera selon les articles généraux. Elles seront repérées FM + nom de l'espace ou du local.

15.10 EQUIPEMENT ELECTRIQUE CUISINE

Nota : l'ensemble de l'appareillage dans la zone cuisine sera situé à h > 1.30 m.

a) - Alimentations et prises spécialisées

Le titulaire du présent lot devra l'alimentation électrique des différents appareils installés depuis les armoires électriques prévue au titre du présent lot.

Elles seront réalisées en câbles U 1000 R2V.

Les alimentations seront réalisées sous deux formes :

- soit sous forme de câble en attente avec une longueur disponible m, sur sortie de câble
- soit sous forme de prise étanche en encastré, à une hauteur indiquée sur les plans

Dans tous les cas, la partie du câble laissée en attente permettra un raccordement aisé de l'appareil à alimenter.

Nota Bene

Toutes les arrivées électriques en sol se feront dans un socle béton d'une hauteur de 10 cm afin de réaliser l'étanchéité.

Le titulaire du présent lot devra s'assurer que le fourreau protégeant chaque câble soit suffisamment long pour émerger du socle.

Dès l'ouverture du chantier, le titulaire du présent lot devra vérifier les puissances des appareils ainsi que le mode de raccordement et l'emplacement.

Le nombre d'alimentations et de prises est défini plus précisément sur les plans et le document « Etat des Prix Forfaitaires ».

b) - Commande et asservissement ventilation cuisine

Le titulaire devra les alimentations pour les éclairages des hottes et des coffrets de commande en U1000RO2V ou en câble CR1-C1. Tous les travaux de liaison entre les coffrets de commande et les extracteurs seront à la charge du lot Equipement Cuisine.

c) - Prises

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et l'alimentation en câble U1000 R2V de prises PC 2P + T 16 A, PC 4P + T 16 A, à une hauteur minimum de 1.30 m par rapport au sol fini.

Localisation : selon plan

d) - Coupures force motrice

Au niveau des issues du local préparations chaudes, de la légumerie et de la préparation froide, il sera installé un dispositif de coupure d'urgence de la force motrice.

Elle sera de type « coup de poing » - poussoir à déverrouillage à clés, IP 55, IK 08, repérée par étiquetage indélébile noté « coupure d'urgence force motrice ».

La prestation comprendra le câblage d'alimentation et de télécommande jusqu'à l'armoire cuisine, compris relayage.

Ces coupures d'urgence agiront sur des contacteurs installés sur les alimentations force motrice des appareils et prises spécialisées dans l'armoire cuisine, juste en aval des protections de tête.

15.11 ECLAIRAGE DE SECURITE

a) - Principe

L'éclairage de sécurité devra être conforme à la norme NFC 71-800.

Il sera réalisé par des blocs autonomes auto testables et télécommandés depuis l'armoire générale TGBT.

b) - Blocs autonomes auto testables

Les blocs autonomes devront être conformes aux normes de la série NFC 71.800, NFC 71.801 et NFC 71.805, NFC 71.820, NFC 71.830 et admis à la marque NF AEAS. Ils seront de type SATI à contrôle automatique.

BAES balisage - « éclairage d'évacuation »

- type étanche, 45 lumens, classe II, IP 66, IK 10, autonomie d'une heure, équipés de LED, certifié NF environnement, compris cadre d'encastrement pour les blocs autonomes en faux-plafond et drapeaux

Localisation : dans les locaux suivant plans

BAES anti-panique - « éclairage d'ambiance »

- type phare, 2000 lumens, classe II, IP 42, IK 07, autonomie d'une heure, équipés de LED, certifié NF environnement, compris accessoire de fixation.

Localisation : dans la salle multi-activités suivant plans

c) - Câblage

Les câbles d'alimentation devront être obligatoirement de catégorie C2.

Câblages d'alimentation en $2 \times 1.5 + T$ en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local où ils sont installés.

Câblage de la télécommande en $2 \times 1.5 + T$ en deux circuits bien distincts (zone public, zone travailleurs et locaux techniques) depuis le ou les différents coffrets de télécommande.

Le raccordement au circuit de protection sera obligatoire s'il n'est pas de classe II. Les canalisations seront mises en œuvre selon articles généraux.

d) - Coffrets de télécommande et de test

- coffret de télécommande de type coffret de télécommande évolutif permettant :

- . secteur absent permettant la mise au repos des BAES indépendants
- . le lancement des ordres de tests sans coupure du secteur
- . signalisation du fonctionnement par LED

Le coffret de télécommande seront installés dans l'armoire générale TGBT, compris toutes sujétions de câblage et d'alimentation.

e) - Blocs autonomes portatifs

Fourniture et pose d'un bloc portatif comprenant :

- une batterie à chargeur incorporé
- un témoin de charge par LED
- un interrupteur 3 positions : arrêt - pleine puissance (9 W, autonomie 1h) - 1/3 puissance (3 W, autonomie 3 h)

La prestation comprendra le raccordement d'une fiche 2P+T sur le cordon pour permettre le raccordement de ce bloc sur la prise de courant à proximité fournie et posée par le présent lot.

Localisation : local électrique

f) - Essais, réglage et mise en service

Le titulaire du présent lot devra livrer l'installation en parfait état de fonctionnement comprenant essais, réglages et mise en service.

15.12 ECLAIRAGE EXTERIEUR

a) - Luminaires

- projecteur LED **type E1**, IP 66, IK08, dimensions 400 x 273 x 70 mm avec corps en aluminium moulé sous pression, avec ailettes de refroidissement, verre trempé d'une épaisseur de 5 mm, résistant aux chocs thermiques et mécaniques, joint en caoutchouc siliconé, réflecteur en aluminium pur, équipée d'une lampe LED de 66 W, flux sortant lumineux du luminaire 7733lm, une Tc de **3000 K** et une durée de vie nominale moyenne de 50 000h L80 B20, compris accessoires d'alimentation de pose et de fixation

Localisation : en façade du bâtiment

- applique LED **type E2**, à répartition lumineuse fixe. LED, 19,8 W, 1749 lm, à **3000 K**, IRC > 80, 50 000 heures, IP65 IK09, fonderie d'aluminium, aluminium et acier inoxydable, couleur graphite, verre de sécurité mat, réflecteur en

aluminium pur anodisé, dimensions : 200 x 200 x 115 mm, compris alimentation depuis commande ou protection, accessoires d'alimentation, de pose et de fixation

Localisation : en applique sur bâtiment

- applique encastrée **type E3**, pour l'éclairage de circulation extérieure, corps en aluminium avec orientation du flux vers le sol, IP65 IK08 classe 1. 7.9W, 600lm, à **3000k**, IRC 82, 60 000 heures en L80F10. Dimensions : 225 x 113 x 65 mm, compris alimentation depuis commande ou protection, accessoires d'alimentation, de pose et de fixation.

Localisation : accès PMR R+1

- mât lumineux **type E4**, avec poteau hauteur minimum 4 m (hauteur à confirmer), lanterne tête en fonte d'aluminium, visserie inox, lentille PMMA type A60, IP 66, IK 08, équipé d'une lanterne de 24 LEDS 700 mA de 55 W, 4805 lumens, à **3000°K**, détecteur de mouvement intégré permettant un abaissement du niveau lumineux de 50 % de la puissance compris alimentations électroniques, crosse pour double lanterne, ensemble des accessoires de pose, d'alimentations et de fixation et socle béton à prévoir

Localisation : parking

b) - Commande

- commande des luminaires par interrupteurs horaires programmables type astronomique illumination extérieure digital, permettant le pilotage d'illuminations extérieures en autonome, alimentation 230 V, 50/60 Hz, réserve de marche 6 ans, 2 sorties 16 A - 250 V, dérogation temporaire (retour automatique) ou permanente (marche ou arrêt forcé) sur la sortie, programmation automatique en fonction de l'heure, la date, la longitude et latitude

c) - Câblages

Câbles U 1000 R2V ou HO7V, mis en œuvre sous conduits encastrés à la charge du présent lot, et sous fourreaux hors lot, selon article précédent.

- 2 x 2.5² + T : Ex1 luminaires extérieurs
- 2 x 6² + T : Ex2 mât parking

Le titulaire du présent lot devra les notes de calcul et les PV de mesures d'éclairément.

15.13 ALARME INCENDIE

Principe :

L'établissement étant classé activité principale R, 5^{ème} catégorie, le système de mise en sécurité incendie sera réalisé avec un équipement d'alarme type 2a, conforme aux normes NFS 61.936 et NFC 48.150.

L'installation comprendra :

a) - Centrale

Centrale alarme type 2a alimentée en 230V, de classe II, IP 20, IK05, conforme aux normes NF S 61-934, NF S 61-935, NF S 61-936 et NF S 61-940, équipée :

- d'une alimentation secourue 12h de veille et 5 minutes d'alarme
- d'une batterie étanche 7A/h - 12V
- de minimum deux lignes sirènes, deux lignes pour les déclencheurs manuels et une zone de mise en sécurité
- d'une alarme évacuation immédiate de 5 mm, son AFNOR NFS 32.001, 90 dB à 2 m
- d'un contact auxiliaire pour DAS

Le titulaire du présent lot aura à sa charge l'alimentation de la centrale en câble U 1000 R2V : 2 x 2.5² + T.

b) - Avertisseur sonore et lumineux

- avertisseur sonore étanche, classe B, conforme à la norme NFS 32.001, IP 65, tension de fonctionnement 24 V, puissance sonore à 2m de 95 dB (+/- 3)

- avertisseur lumineux de 0,5 à 3 Cd, IP33C, fonctionnement possible pour le flash continu, flash 1Hz, double flash tension de fonctionnement 24 V

Les avertisseurs devront être certifiés NF et CE.

c) - Déclencheur manuel

- déclencheurs manuels type bris de glace en saillie à membrane déformable et clapet de protection transparent, IP66 ; ils seront installés à 1.30 m du sol fini, au niveau des sorties. Les clés de réarmement seront attachées aux déclencheurs par une chaînette. Les déclencheurs devront être certifiés NF et CE.

d) - Asservissement des portes doubles battantes et portes coupe-feu

L'asservissement des portes battantes sera réalisé par des ventouses électromagnétiques. Elles seront fournies, posées et raccordées par le titulaire du présent lot. Les ventouses devront bénéficier d'un PV d'essai de conformité à la norme NF S61-937. Les ventouses seront équipées d'un interrupteur afin de libérer la ventouse, la prestation comprendra aussi la mise en place sur la porte d'une contre plaque articulée et bras orientable.

Pour chaque porte asservie, il sera réalisé une liaison en 2 x 1.5² en câble U 1000 R2V indépendant de toute autre canalisation, tension d'alimentation en 24 ou 48 volts à émission ou rupture à confirmer par l'AES retenue.

e) - Alimentation Electrique de Sécurité

L'alimentation sera conforme à la norme NF S 61-940 et EN 54-4. Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'une AES, équipée d'un convertisseur paramétrable, compris câblage et raccordement.

f) - Câblages

Les canalisations seront indépendantes des autres liaisons électriques.

Elles seront réalisées en conducteur STY, 9/10^{ème}, pour les commandes manuelles et câble résistant au feu, type CR1, 2 x 1.5² pour les sirènes, les diffuseurs lumineux et les ventouses électromagnétiques.

g) - Essais, réglage et mise en service

Tous les essais, réglages et mise en service sont à la charge du présent lot.

La mise en service de l'installation sera obligatoirement effectuée avec l'assistance technique du constructeur du système retenu qui délivrera une attestation de bon fonctionnement de l'ensemble des équipements (certificat de conformité).

A la mise en service, l'entreprise devra fournir au maître d'ouvrage :

- une attestation de bon fonctionnement à la mise en service (certificat de conformité) délivrée par le constructeur
- un schéma du bâtiment avec repérage des différentes zones
- un plan détaillé du câblage de toute l'installation faisant apparaître les différentes zones

15.14 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE TELEPHONE

L'adduction des réseaux téléphone et ou fibre optique, depuis le réseau public ORANGE, aboutira dans le local technique accueillant la baie VDI du présent projet, dans lequel sont positionnées la tête de réseau ADSL et ou fibre optique.

L'installation téléphone sera réalisée conforme aux textes réglementaires suivants :

- arrêtés du 27.03.93 et du 07.03.01
- loi du 30.09.86
- document UTE C 90-483 de mai 2003
- document UTE C 90-125 de décembre 1993 + additif et de mars 1996
- brochure ORANGE "L'Installation Téléphonique Intérieure"

Le titulaire du présent lot devra l'obtention du certificat de conformité de l'installation téléphone par les services techniques de ORANGE au minimum deux semaine avant la livraison du présent projet.

15.14.01 LIMITES DES PRESTATIONS

Prestation à la charge de ORANGE

- raccordement des câbles d'adduction sur le réseau public
- fourniture, pose et raccordement des câbles d'adduction multipaires depuis réseau Télécom jusqu'au local baie de brassage VDI
- fourniture, pose et raccordement des câbles d'adduction fibres optiques depuis réseau Télécom jusqu'au local baie de brassage VDI
- équipement concessionnaires dans le placard baie de brassage VDI

Affectation et ouverture des lignes directes pour le présent projet :

- 1 ligne ADSL (classique)
- 1 ligne fibre optique
- les lignes nécessaires aux ressources téléphoniques de l'établissement
- 1 ligne téléphone direct urbain pour accès aux services incendie et d'urgence, placé à l'accueil du présent projet

Affectation et ouverture des lignes pour le fonctionnement de l'établissement :

- les lignes nécessaires aux ressources téléphoniques des bureaux et salles de classes

Prestations à la charge des lots VRD

Tous les travaux de tranchées et remblaiements entre la chambre ORANGE placée en limite de propriété et la limite du bâtiment, selon plan.

- 3 Ø 42/45 entre chambre ORANGE en limite de propriété et local baie de brassage VDI, y compris tranchées, grillage avertisseur et remblaiement, selon plan

Prestations à la charge du lot Gros-Œuvre

Tous les travaux de tranchées et remblaiements entre limite du bâtiment et le local baie de brassage VDI.

- 3 Ø 42/45 entre limite de propriété et local baie de brassage VDI, y compris tranchées, grillage avertisseur et remblaiement, selon plan

Prestations à la charge du présent lot

- les chemins de câbles spécifiques au passage des fourreaux aiguillés d'adduction au réseau ORANGE, fixés dans le l'espace baie de brassage VDI, y compris capot de protection en acier inoxydable ou avec revêtement en peinture époxy.
- fourniture et pose d'une goulotte PVC démontable uniquement avec un outil dans l'espace baie de brassage VDI.
- la fourniture, la pose et le raccordement des panneaux de brassage téléphoniques ou d'un répartiteur général agréé ORANGE, avec cassettes de télécommunication 12 ports dans baie de brassage VDI de l'établissement, pour raccordement câble d'adduction téléphonique réseau concessionnaire.
- 4 à 6 emplacements libres de 1 U dans baie de brassage VDI pour panneau fibre optique et matériel concessionnaire
- fourniture et pose du câblage à l'intérieur du bâtiment

- tous les ouvrages de cheminements dans le placard baie de brassage VDI et en amont des panneaux de brassage téléphonique ou du répartiteur général
- tous les ouvrages en aval des panneaux de brassage téléphoniques ou du répartiteur général
- le contrôle des installations

15.14.02 EQUIPEMENT GENERAL

a) - Câble d'adduction

- pour mémoire, câblage des câbles d'adduction cuivre et fibres optiques **seront à la charge de ORANGE**

Le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre de 3 fourreaux Ø42/45 sur l'ensemble du parcours du câble d'adduction en intérieur.

Localisation : entre le réseau public et le répartiteur général

Nota : le câble d'adduction fibre optique ou cuivre est à la charge de ORANGE

b) - Répartiteur général

- fourniture et pose d'un répartiteur général cuivre 14 paires, agréée ORANGE, équipé d'une tête de câble type TEA pour raccordement de 14 paires.

Localisation : gaine technique courant faible bâtiment existant

Le titulaire du présent lot aura à sa charge le raccordement des câbles sur le répartiteur avec repérage conformément aux préconisations ORANGE.

Nota : le répartiteur général optique est à la charge de ORANGE

c) - Liaisons générales

Fourniture, pose et raccordement de câbles agréés ORANGE, série 298 : 14 paires selon schéma de distribution, 6/10^{ème}, compris raccordement sur les répartiteurs et les baies de brassage avec repérage conformément aux préconisations ORANGE.

Localisation : entre le répartiteur général cuivre et la baie VDI R+1

d) - Liaisons baie - prises RJ45

- voir câblage informatique

e) - Prises RJ 45

- type RJ 45 selon chapitre informatique

15.15 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE PRE-EQUIPEMENT INFORMATIQUE (CABLAGE VDI)

Il sera prévu le précâblage informatique (VDI), agréé catégorie 6a, classe E, sans halogènes, issu des baies de brassage créées.

Cette réalisation permettra le câblage en réseau des équipements informatiques et téléphoniques des locaux.

Textes réglementaires et normes

Les travaux du présent lot devront être réalisés dans les règles de l'art et seront conformes aux textes réglementaires et normes en vigueur au moment de l'exécution des travaux, et en particulier :

- ISO/CEI 11801 - Relative au précâblage des produits « CATEGORIE 6a » et à la classe E de transmission
- EN 50167 - Relative aux câbles de distribution horizontale
- EN 50168 - Relative aux cordons de brassage
- EN 50169 - Relative aux câbles de distribution verticale
- EN 50173 - ISO/CEI IS 11801 incluant les normes européennes sur la CEM et sur le zéro halogène des supports de transmission
- EN 55022 - Relative à la CEM Compatibilité Electromagnétique (perturbation) ; norme d'émission et d'immunité applicable aux ATI (Appareil de Traitement de l'Information)
- C10.100 et ses additifs - Protection des travailleurs
- C10.200 et ses additifs - Protection contre les risques d'incendie et de panique
- C10.100 - Installations électriques de première catégorie (édition 2002)
- norme américaine EIA/TIA 568
- DTU 70.2 - Installations électriques des bâtiments à usage collectif

15.15.01 TRAVAUX

Le matériel proposé sera de type catégorie 6a.

a) - Câblage

Les câbles, type FTP 100 Ohms, catégorie 6a, 4 paires, auront une impédance caractéristique de 100 Ohms et auront une gaine LSOH.

L'affaiblissement linéique devra être inférieur à 19.5 dB/100 à 100 MHz.

La paradiaphonie sera de 41 dB à 100 MHz ; l'ARC de 21.5 dB à 100 MHz sur 100 m.

Ils seront constitués en paires torsadées écrantées par 4 paires.

Localisation : entre baie de brassage et prises RJ 45

b) - Prises RJ 45

Les prises informatiques à installer dans les différents locaux seront catégorie 6a blindée, face droite, avec volet de protection anti-poussière et insert de couleur pour repérage et identification compris liseré de couleur (bleu pour l'informatique et vert pour le téléphone).

Localisation : selon plans et schémas de principe

c) - Baie de brassage

Une baie de brassage en tôle 42 U, de Largeur 800 x Profondeur 1000 mm, avec porte arrière pleine avec serrure, porte avant vitrée avec serrure, toit ajouré avec ventilateurs, montants arrière d'ossature pour fixation des boîtiers pré-équipés, montants 19" réglables en profondeur, tresses de masse, 4 kits de raccordement à la terre multimédia et serrurerie destinée aux raccordements des différentes liaisons VDI, posée dans le local VDI R+1, y compris divers accessoires et toutes sujétions.

- le kit de ventilation 4 ventilateurs en partie haute, y compris fixations et toutes sujétions
- les plateaux porteurs de type étagère 1U 19", profondeur 600 mm, pour recevoir des modems, multiplexeurs, hubs, etc., y compris fixations et toutes sujétions (minimum 2)
- les 2 boîtiers 1 U, de 8 prises de courant 2x16 A + T, avec interrupteur Marche/Arrêt lumineux, y compris raccordements par lignes en câbles U1000 RO2V 2x2,5 mm²+T depuis onduleur et toutes sujétions (minimum 2)

- les outils pour montage de l'armoire, y compris toutes sujétions
 - le passe câbles en partie haut de l'armoire
 - les étrier passe câbles latéraux
 - les guides passe-cordons, décaissés avec 5 lyres et mange cordons, 19", 1U, fixés dans l'armoire de brassage VDI décrite ci-dessus (minimum 1 pour 1 bandeaux RJ45 ou fibres optiques)
 - les panneaux de brassage 24 emplacements 22,5x45 FTP, F/FTP, pour terminaux RJ45 postes de travail, y compris fixations et toutes sujétions
 - les barrettes de frein pour 6 câbles, fixées sur panneaux décrits ci-dessus
 - les noyaux de 4 paires, type RJ 45 faradisé 360°, SFTP avec capuchons, de catégorie 6a (norme EIA/TIA), zéro halogène
 - les supports RJ avec volets pour bandeaux 19", de couleur bleue
 - les portes étiquettes pour supports RJ décrits ci-dessus
 - les obturateurs pour emplacements libres
- les panneaux de brassage, avec cassettes de télécommunication 50 ports, pour ressources téléphoniques issus du répartiteur général des Télécom, y compris fixations et toutes sujétions
- les panneaux de brassage, avec cassettes de télécommunication optique, pour ressources téléphoniques issus du répartiteur général des Télécom et liaison entre baies, y compris fixations et toutes sujétions
- les divers accessoires, étiquetages, fixations, raccordements et toutes sujétions
- réserve de 30 % de surface libre pour chaque application des bandeaux de brassage

Localisation : local serveur VDI R+1

Un rack mural en tôle 16 U, 19", de Profondeur 350 mm, destinée aux raccordements des différentes liaisons VDI, fixée sur un mur du local courants faibles RDC, y compris divers accessoires et toutes sujétions.

- les plateaux porteurs de type étagère 1U 19", profondeur 350 mm, pour recevoir des modems, multiplexeurs, hubs, etc., y compris fixations et toutes sujétions (minimum 2)
 - le boîtiers 1 U, de 8 prises de courant 2x16 A + T, avec interrupteur Marche/Arrêt lumineux, y compris raccordements par lignes en câbles U1000 RO2V 2x2,5 mm²+T depuis onduleur et toutes sujétions
 - les guides passe-cordons, décaissés avec 5 lyres et mange cordons, 19", 1U, fixés dans l'armoire de brassage VDI décrite ci-dessus (minimum 1 pour 1 bandeaux RJ45 ou fibres optiques)
 - les panneaux de brassage 24 emplacements 22,5x45 FTP, F/FTP, pour terminaux RJ45 postes de travail, y compris fixations et toutes sujétions
 - les barrettes de frein pour 6 câbles, fixées sur panneaux décrits ci-dessus
 - les noyaux de 4 paires, type RJ 45 faradisé 360°, SFTP avec capuchons, de catégorie 6a (norme EIA/TIA), zéro halogène
 - les supports RJ avec volets pour bandeaux 19", de couleur bleue
 - les portes étiquettes pour supports RJ décrits ci-dessus
 - les obturateurs pour emplacements libres
- les panneaux de brassage, avec cassettes de télécommunication 50 ports, pour ressources téléphoniques issus du répartiteur général des Télécom, y compris fixations et toutes sujétions
- les panneaux de brassage, avec cassettes de télécommunication optique, pour ressources téléphoniques issus de la baie serveur du R+1, y compris fixations et toutes sujétions
- les divers accessoires, étiquetages, fixations, raccordements et toutes sujétions
- réserve de 30 % de surface libre pour chaque application des bandeaux de brassage

Localisation : local VDI RDC

d) - Câblage rocade fibre optique

Depuis la baie serveurs (R+1), il sera prévu une rocade vers le sous-répartiteur de brassage créés au RDC. Ligne **optique multimode intérieure/extérieure de 12 brins, OM4 structure serrée 50/125**, LSOH, posés sous moulures et goulottes PVC sur les murs, sur chemins de câbles dans les vides techniques à l'intérieur des locaux.

Cette rocade assure :

- l'interconnexion des équipements actifs des réseaux informatiques

Cette rocade sera mise en place entre :

- la baie serveur du R+1 et le coffret du RDC. Elle cheminera sous fourreaux, sur chemins de câbles et sous moulures PVC.

e) - Cordons de brassage

Le brassage consiste à réaliser des liaisons (point à point en grappe) entre les prises bureautiques - informatiques.

Les cordons de brassage auront une impédance caractéristique de 120, seront écrantés avec reprise à 360° de la tresse ou de l'écran, et disposeront d'une gaine LSOH (norme EN50168).

- affaiblissement à 100 Mhz : 23.5 dB
- paradiaphonie à 100 Mhz : 32 dB

Ces cordons seront d'une grande souplesse d'utilisation et minimiseront les risques d'erreur de câblage. Afin de sécuriser les connexions, les cordons de brassage seront équipés d'un système de détrompage et d'un cliquet de verrouillage. Ces cordons seront de type 4 paires, en longueur standard spécifique au besoin 1 ou 2 m.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture de 150 cordons de 2 ml afin de raccorder les équipements terminaux.

Les cordons de brassage optique SC/SC Duplex, multimode OM4, 50/125, sans halogène, pour brassage informatique, d'une longueur 2 ml, à installer dans les armoires de brassage décrites ci-dessus, y compris toutes sujétions

f) - Etiquetage

Les prises seront numérotées par étage et locaux.

Ces mêmes numéros se retrouveront sur les prises elles-mêmes, ainsi que sur le module de raccordement (ou prises sur le répartiteur).

g) - Mise à la terre

Le réseau de masse devra être conforme à la CEM :

- une ceinture de masse
- réseau de masse maillé
- l'écrantage des câbles et composants
- l'interconnexion des masses
- la mise à la terre (terre unique)
- l'équipotentialité du bâtiment (maillage)
- la mise à la masse du local baie de brassage compris liaisons jusqu'aux châssis de répartition

Le réseau de masse maillé et les conducteurs de protection doivent être mis à la terre. La modalité de mise à la terre et la résistance de la prise de terre doivent être conformes à la norme NFC 15-100. Impédance < à 5 Ohms. Des terres indépendantes sont interdites. Celle pour les « courants forts » et celle pour les « courants faibles », dite terre informatique, devront être obligatoirement interconnectées (norme NFC 15-100).

15.15.02 RECEPTION DE L'INSTALLATION

La recette de l'installation de précâblage sera assurée par l'entreprise retenue qui fournira au maître d'œuvre l'ensemble des documents en 3 exemplaires dont 1 sous support informatique (fichier WORD).

a) - Recette de l'installation

L'entreprise procédera à une recette complète de l'installation suivant la norme ISO/CEI 11 801 et aux mesures de validation à 100 MHz de la chaîne de liaison :

- la prise terminale
- le câble de distribution
- le module de raccordement de distribution
- le module de raccordement de ressource
- les cordons de brassage reliant les deux modules

Contrôle des liaisons entre chaque point d'accès et le répartiteur. Ces mesures seront consignées dans un dossier précisant pour chaque liaison :

- sa longueur
- son affaiblissement
- la paradiaphonie

Les mesures seront réalisées avec un analyseur de réseaux au standard TIA niveau II. L'appareil retenu est le LANTEK PRO XL, ou de caractéristiques équivalentes.

Vérifier que :

- la continuité est assurée
- l'isolement des conducteurs est respecté
- la longueur ne dépasse pas la valeur maximum autorisée, soit 90 m
- le pairage est correctement effectué
- l'identification sur le plan d'installation est conforme aux recommandations du constructeur
- les rayons de courbure des câbles respectent les valeurs annoncées dans le guide d'ingénierie
- le dénudage et le détorsadage sont conformes aux recommandations du constructeur de connectique
- le serrage des câbles est suffisamment efficace
- l'étiquetage et le repérage sont réalisés
- le réseau de masse maillé est réalisé
- les chemins de câbles métalliques sont raccordés aux deux extrémités au réseau de masse maillé
- les goulottes métalliques sont connectées au réseau de masse maillé
- les fermes et/ou châssis de répartition sont reliés à leurs deux extrémités à la ceinture de masse de la salle
- la continuité métallique des fermes d'un même répartiteur est réalisée
- les écrans des câbles sont raccordés à leurs deux extrémités
- la terre électrique et la terre informatique sont bien respectées et bien interconnectées

b) - Réflectométrie

Le contrôle réflectométrique sera réalisé dans les deux sens à 850 nm et à 1300 nm pour les fibres optiques multimodes.

Les mesures devront permettre de visualiser clairement :

- la longueur de chaque fibre optique
- l'affaiblissement linéique de chaque fibre optique
- la perte engendrée par chaque fibre optique
- la perte engendrée par chaque connecteur optique

Afin de visualiser individuellement chacun des connecteurs optiques sur le réflectogramme et d'équilibrer les modes de transmission, l'entreprise utilisera 2 bobines amorce (longueur : minimum 500 mètres multimode) qui seront à raccorder aux deux extrémités de la liaison à tester. Les fibres optiques des bobines devront avoir les mêmes caractéristiques (donc de même provenance) que les fibres optiques des câbles optiques testés.

La méthodologie de test sera à préciser dans la réponse de l'Appel d'Offre.

c) - Mise en service

Le procès-verbal de recette de l'installation étant établi, l'exploitant mettra en service l'installation selon la configuration informatique souhaitée. A partir de la mise en service, débutera une période probatoire correspondant aux tests d'intégration. L'installateur devra pouvoir remédier immédiatement aux défauts qui pourraient apparaître sur l'installation de pré câblage pendant cette période probatoire (exclus les défauts de matériel appartenant à l'acheteur).

d) - Réception

Après la période probatoire, l'installateur procédera avec l'exploitant aux essais de réception des nouvelles installations.

Pour ce faire, l'exploitant pourra mandater le bureau de contrôle retenu pour la recette de l'installation aux fins de participation à des essais et à la signature du procès-verbal de réception qui sera prononcée à l'issue des essais de réception. La signature de ce procès-verbal de réception constituera le transfert de responsabilité des nouvelles installations, objet du marché, et le point de départ de la garantie contractuelle.

Toute réception pourra être prononcée avec des réserves portant sur des imperfections mineures dont la levée sera effectuée par l'installateur dans un délai qui sera défini d'un commun accord et consigné sur le procès-verbal de réception. L'installateur assurera, à l'occasion des essais de réception, la formation du personnel qui aura la charge de l'exploitation du système. La remise à jour de tous les plans et documents de l'installation « tel que construit » fera partie intégrante de la réception, ainsi qu'une mise en place d'une garantie de 15 ans par le fabricant du matériel installé.

15.16 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CONTRÔLE D'ACCES

15.16.01 PRINCIPE

Il sera prévu la fourniture et la pose d'un dispositif de contrôle d'accès pour les portails et portes

L'installation sera composée :

- d'une centrale de gestion pour 4 portes
- de gestionnaires de porte
- d'une alimentation secourue
- de 25 badges de proximité (à définir en cours de chantier avec le maître d'ouvrage)
- de 3 platines de visiophonie et des moniteurs intérieures (définies dans le chapitre suivant)
- de 3 lecteurs de badge extérieurs associés aux platines de visiophonie
- d'1 lecteur de badge extérieurs pour le portail du parking

15.16.02 MATERIEL

a) - Centrale

Elle permettra la gestion de 4 portes et la programmation de chacun des badges. La centrale sera livrée avec 25 badges. Les badges seront de type MIFARE, de proximité (format porte clé) avec 4Ko de mémoire intégrée.

Elle permettra une gestion horaire pour chaque porte contrôlée soit 8 programmes horaires et une gestion de plusieurs profils d'utilisateurs.

Localisation : local serveur

b) - Encodeuse de badge

Fourniture d'une Interface PC/lecteur, compris logiciel et cordon USB, permettant à l'utilisateur d'ajouter, de manière simple et rapide, de nouveaux badges de contrôle d'accès à la base de données grâce au logiciel d'exploitation (ex. UMS - User Management Suite). Compatible avec tous les lecteurs. Fonctionnement sur port USB.

c) - Gestionnaire de porte

Fourniture et pose sur chacune des portes gérées de boîtiers interface permettant de gérer l'ensemble des portes sous contrôle d'accès (les deux portails et les deux entrées du bâtiment) et des diverses commandes.

d) - Commandes

- Lecteur de badge :

Les lecteurs de badge seront de type MIFARE, auto-protection à l'ouverture, adressage automatique sur bus RS 485, fonction lecture écriture, étanche et antivandale en acier inoxydable IP54 (bouton poussoir intégré, LED indiquant l'état de l'accès et l'autorisation/refus d'accès, buzzer signalant l'autorisation/refus d'accès)

Les équipements sur les potelets seront équipés du lecteur de badge à une hauteur de 0.90 ml (pour les voitures).

e) - Alimentation secourue

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement d'une alimentation secourue, type secourue avec horloge intégrée pour commande ventouse.

Localisation : local serveur

Le câblage d'alimentation s'effectuera en câble :

- U 1000 R2V, 2 x 2.5² + T, de l'armoire jusqu'à alimentation secourue
- STY 9/10^{ème}, de l'alimentation secourue jusqu'à la centrale et les ventouses

f) - Câblages

Chaque moteur de portail ou gâche électrique du portillon ou bandeau poignet des portes devront être asservie respectivement :

- au gestionnaire de porte
- au visiophone

Les canalisations seront indépendantes des autres canalisations électriques.

Toutes les liaisons entre les gâches, le portail, la ventouse, les gestionnaires, la centrale, l'interface HF et les lecteurs de badge sont à prévoir.

Le titulaire devra des fourreaux Ø50 en attente pour un future contrôle d'accès.

g) - Mise en service, paramétrage et formations

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble du paramétrage, les essais, les réglages et la mise en service de l'installation y compris la formation du personnel.

A la livraison des travaux, la mise en service de l'installation sera obligatoirement faite par le constructeur du matériel qui délivrera (en 3 exemplaires) un certificat de conformité.

15.17 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VISIOPHONIE

15.17.01 PRINCIPE

Ce système devra respecter la loi Handicap du 11/02/2005 enrichie par les décrets et arrêtés, parus au journal officiel entre mai 2006 et janvier 2008, et les points suivants :

- bouton poussoir de sortie sonore et visuel
- temporisation pour l'ouverture de la porte
- platine de rue type handicap
- poste intérieur sonore et visuel avec boucle magnétique, etc.

L'installation devra permettre d'installer sur les platines les lecteurs de badge prévu au chapitre § Description des travaux de contrôle d'accès.

L'installation sera composée :

- de 3 platines de visiophonie audio/vidéo PMR
- de 3 poste intérieur selon plans
- d'emplacement pour lecteur de carte (prévu au chapitre précédent)
- les ordre d'ouverture seront remontée sur le système de contrôle permettant l'ouverture de l'entrée
- de boutons poussoirs intérieurs si c'est le cas décrit au §02.12.03. d).

15.17.02 MATERIEL

a) - Coffret modulaire interphonie dans local Serveur

Le connecteur de distribution, 2 entrées et 2x5 sorties, permettant la distribution des bus sur les différents appareils constituant l'installation.

Une centrale de gestion du bus audio, avec bornier à connexions automatiques, voyant de fonctionnement, interrupteur mise en/hors service, capacité de 48 postes, logiciel et toutes sujétions.

Une centrale de gestion du bus vidéo, avec bornier à connexions automatiques, voyant de fonctionnement, interrupteur mise en/hors service, capacité de 48 moniteurs ou 100 combinés et toutes sujétions.

Les alimentations modulaires 230Vac/24 Vcc - 2A.

b) - Platine d'interphonie Audio/Vidéo pour accès

La platine de rue audio/vidéo modulaire encastrée ou saillie, coloris au choix du Maître d'œuvre suivant nuancier constructeur, posée en encastrée vers l'accès dans ossature métallique du mur rideau, intégrera les éléments suivants :

- le cadre en aluminium avec visière pour 2 ou 3 modules
- les encadrements pour 3 modules, moulé sous haute pression
- le module caméra couleur grand angle
- la façade pour caméra grand angle, moulé sous haute pression
- la façade pour module micro-H, moulé sous haute pression
- le module micro HP pour boucle magnétique avec synthèse vocale, voyants de fonctionnement, pictogrammes
- le module boucle magnétique conforme à la norme NF EN 60118-4 : 2007
- la façade pour module adresse, moulé sous haute pression
- le module à défilement de noms
- **le module pour le lecteur de badge**
- la façade pour emplacement lecteur MIFARE ou Vigik, moulé sous haute pression
- la façade vierge sans bouton d'appel, moulé sous haute pression
- les vis anti-vandales
- les divers accessoires et toutes sujétions

Le bouton inox encastrable avec poussoir type champignon, LED de signalisation, pictogramme, buzzer de signal d'ouverture, contact NO/NF, vis anti-vandales, y compris toutes sujétions.

Le cadre en saillie ou encastré inox pour fixation bouton poussoir décrit ci-dessus.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'un potelet pour la mise en place d'une platine à 90 cm de haut. Il sera en acier peint, RAL au choix de l'Architecte, permettant la mise en place des platines décrite ci-dessus. Le sommet du potelet sera bombé permettant un bon écoulement des eaux, de plus des aérations haute et basse seront prévu par grille métallique afin d'éviter les phénomènes de condensation. En partie basse il sera prévu un passe-câble permettant l'alimentation de la platine.

Localisation : selon plan des réseaux

c) - Poste intérieur

Les postes intérieur audio/vidéo main libre full duplex avec boucle magnétique, écran LCD 7" couleur, visualisation grand angle 170°, zoom multizones, boîtier en ABS blanc, touches commande éclairage ou vidéo projection, réglage luminosité contraste et sonnerie, fixation murale, y compris toutes sujétions.

Localisation : selon plans

Le support de bureau en ABS blanc pour moniteur accueil décrit ci-dessus.

d) - Contrôle d'accès

Le présent lot devra la communication entre le système de contrôle d'accès décrit au chapitre précédent et la centrale de gestion du portier.

Le titulaire devra une alimentation modulaire 230Vac/12 Vcc - 1.5A pour la centrale de gestion des portes.

e) - Divers & câblage

Le câblage entre la platine et le poste intérieur par lignes en câbles 4 paires SYST1 8/10ème, posés sous gaines PVC encastrées, y compris boîtes de dérivation et toutes sujétions.

Le câblage entre les différents appareils décrits ci-dessus (platine, interface, alimentations, relais, ...) par lignes en câbles 4 paires SYST1 8/10ème posés sous gaines PVC encastrées, y compris boîtes de dérivation et toutes sujétions.

Les divers accessoires pour mise en œuvre complète de l'installation portier (raccords, chevilles, visserie, fiches, etc.).

Les canalisations seront indépendantes des autres canalisations électriques.

Toutes les liaisons entre les ventouses et les claviers sont à prévoir. Elles seront réalisées en conducteurs STY 9/10^{ème} ; le passage se fera :

- sous conduit ICO dans les vides de construction
- sous conduit ICD ou ICT en encastré

15.17.03 ESSAIS ET MISE EN SERVICE

La réception des travaux ne pourra avoir lieu qu'après que l'installateur aura fourni :

- les fiches techniques des matériels posés et les certificats de garantie correspondants
- le synoptique de l'installation comportant le câblage, le repérage des câbles et l'emplacement des boîtes de raccordement

Lors de la réception des travaux, le maître d'ouvrage se réserve le droit de procéder à autant de vérification et d'essais que nécessaire.

Les clefs des tableaux posés seront repérées et remises lors de cette réception.

Une garantie d'un an, sans réserve, sera exigée à partir de la réception, main-d'œuvre et déplacement compris, et de deux ans sur le matériel.

15.18 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE TELEVISION

a) - Caractéristiques générales

L'installation sera prévue pour être raccordable à un éventuel réseau câblé urbain et permettre le passage de la voie de retour. Les matériels devront donc avoir les caractéristiques et qualités nécessaires, suivant les spécifications de la norme UTE C 90-125.

Les matériels devront donc avoir les caractéristiques et qualités nécessaires, suivant les spécifications de la norme UTE C 90-125.

L'installateur devra joindre à sa proposition la liste des satellites disponibles à la prise usagée et les programmes qui s'y rattachent.

Le soumissionnaire devra fournir une attestation de conformité de son installation délivrée par le COSAEL.

L'entrepreneur chargé des travaux de télédistribution est tenu de fournir un matériel neuf, conforme aux normes et aux spécifications normatives en vigueur.

L'installation devra obligatoirement être réalisée et mise en service par l'entreprise possédant la qualification : indice T2 ou T3

Les tensions minimales imposées par l'E.T.D.F. devront être disponibles aux bornes de chaque prise du présent projet. L'installation télévision sera conforme aux normes en vigueur :

- UTE C 90.103
- UTE C 90.131
- UTE C 90.132.1
- UTE C 90.132
- UTE C 90.124

Le réseau devra permettre la distribution des signaux de radiodiffusion sonore et de télévision répondant à l'article 4 de l'arrêté du 27 mars 1993 obligeant le respect de la norme UTE C 90.125.

Le titulaire du présent lot devra toutes les mesures nécessaires afin de déterminer en cours de chantier l'implantation des antennes.

b) - Programmes / canaux à distribuer

Terrestre

- programmes captés sur le site (ex. FM - TF1 - FR2 - FR3 - C+ - ARTE/LA5 - M6) plus les programmes régionaux ;
Télévision Numérique Terrestre (TNT)

Réseau câblé

- prévoir un point d'interface obligatoire

c) - Matériels

Réception terrestre

Chaque antenne de réception UHF sera choisie en fonction des émetteurs, du champ ambiant et des risques de perturbations. Chacune sera adaptée à la réception de la TNT (compatibilité avec les signaux numériques terrestres), afin d'assurer le meilleur rapport avant/arrière et un angle d'ouverture correct.

Chaque antenne FM sera de type antenne universelle faible encombrement, radome traité anti-UV, châssis aluminium, sortie 75 ohms, polarisation horizontale ou verticale, amplification faible bruit, alimentation 230 V, dimensions 28 cm x 28 cm, compris bras, support de fixation, brides, cerclage, connecteurs et tous les accessoires de raccordement.

Les antennes terrestres intégreront les protections contre les fréquences de la téléphonie 4G.

Câbles coaxiaux de descentes d'antennes

Ils seront de type 4 x 17VAtC physique (repéré), conformes aux normes UTE C 90-131 et UTE C 90-132 (classe A 17, connecteurs à compression)

Station de tête

La station de tête sera dimensionnée pour la réception de la modulation de fréquence, des programmes terrestres, distribués en clair. Tous les matériels constituant la station de tête seront issus des gammes SYMPHONIE, RHAPSODIE 2000 ou 2002 ou AERIAL.

Tout le matériel nécessaire à un parfait fonctionnement de l'installation est à prévoir au titre du présent lot.

Matériels de distribution

Commutateurs

La modularité du système devra permettre de distribuer, à chaque utilisateur qui le souhaite, jusqu'à 8 BIS comprises entre 950 et 2150 MHz, à l'aide des commutateurs principaux terminaux.

Les commutateurs principaux seront terminaux, avec un niveau de sortie pour chacun, conforme à la norme UTEC 90-125 pour assurer à chaque utilisateur une même qualité d'image.

En terrestre, les commutateurs devront être transparents en voie descendante et en voie de retour avec une perte de dérivation de 15 dB, permettant, en cas de panne d'un commutateur ou de son alimentation, d'assurer aux usagers un service minimum. Les calculs de pertes devront être dimensionnés pour une distribution de 8 BIS (Bande Intermédiaire Satellite).

Répartiteurs et prises

Chaque appartement sera équipé de prises TV-FM localisées suivant plans. Les répartiteurs à faible perte comporteront une connectique de type F et seront de marque TONNA ou équivalent approuvé. Leur bande passante sera 5 - 2400 MHz

Il sera prévu une prise dans le séjour et dans une chambre de chaque logement.

d) - Essais et mise en service

L'entrepreneur devra fournir, en début de travaux, les calculs obligatoires et les plans du bâtiment. Il sera tenu de remettre, dès l'ouverture du chantier, à l'organisme COSAEL, un dossier complet constitué :

- du formulaire d'attestation de conformité rempli et signé (formulaire à demander au COSAEL)
- plan de masse si nécessaire

- liste et caractéristiques de tous les matériels mis en place
- schéma de l'installation
- les feuilles de calcul des niveaux, C/N et IM3 dans le réseau de distribution et à la station de tête
- plan de fréquences
- mesures effectuées sur le site & plan d'accès au chantier s'il y a lieu

En fin de chantier, un technicien se rendra sur site pour contrôle de l'installation. En cas de non-conformité, le titulaire du lot sera tenu de remédier à ses frais à toutes les remarques notifiées par le COSAEL. A la réception des travaux, l'entreprise devra remettre à la maîtrise d'œuvre le formulaire d'attestation de conformité approuvé et signé par le COSAEL. Le soumissionnaire assurera l'entretien et le dépannage de l'ensemble de l'installation durant une période de garantie de 12 mois à compter de la date de réception.

Le soumissionnaire assurera l'entretien et le dépannage de l'ensemble de l'installation durant une période de garantie de 12 mois à compter de la date de réception. A l'issue de cette période, un contrat d'entretien pourra être proposé par le soumissionnaire.

15.19 DESCRIPTION EQUIPEMENT CHARGE VEHICULES ELECTRIQUES

15.19.01 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE IRVE

- Loi n°2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités
- Décret n°2020-1696 du 23 décembre 2020 relatif aux caractéristiques minimales des dispositifs d'alimentation et de sécurité des installations de recharge des véhicules électriques et hybrides rechargeables
- Guide de préconisation bâtiments neufs édité par les ministères de la transition écologique et solidaire et de la cohésion des territoires, édition juin 2018
- Norme NF C 14-100, amendement 3 de mars 2016
- SEQUELEC GP13 décembre 2018
- article 8 de l'ordonnance 2020-71 du 29 janvier 2020, relatif à l'article L113-12 du code de la construction et de l'habitation

15.19.02 PRINCIPE IRVE

Le parking comporte 22 places au total qui sera raccordé sur le TGBT.
Une place PMR coté entrée principale qui sera raccordé sur le TD1 RDC.

Il sera donc prévu 2 bornes doubles sur le parking et une borne simple pour la place PMR.

15.19.03 TRAVAUX

a) - Matériel

Pour la place PMR, il sera prévu une borne de recharge 400V 50/60hz 32A nominal pouvant charger à une puissance de charge maxi de 22kW et résistante aux UV. Elle devra être au minimum IP55 et IK10 et sera fixé sur un mur. Autorisation de charge par badge, communication ETHERNET. Elle aura 2 prises TE et deux prises TES. Elle aura le label ZE et EV READY.

Pour le parking, il sera prévu des bornes de recharge double, 400V 50/60hz 32A nominal pouvant charger à une puissance de charge maxi de 22kW et résistante aux UV. Elle devra être au minimum IP55 et IK10 et sera fixé sur un mur. Autorisation de charge par badge, communication ETHERNET. Elle aura une prise TE et une prise TES. Elle aura le label ZE et EV READY.

L'ensemble des disjoncteurs devront être prévu dans le TGBT. La mise à la terre sera automatique du véhicule pendant la charge.

L'activation des bornes sera assurée par les badges RFID du système de contrôle d'accès.

b) - Divers et câblage

Les alimentations seront réalisées en câble U 1000 R2V.

- L'alimentation de la borne sera réalisé en 4x10²+T,
- La liaison pour une communication sera réalisé en câble informatique suivant chapitre 17.15.01

Elles seront à raccorder au compteur d'énergie ENEDIS via l'entrée TIC.

c) - Réalisation du circuit de terre

Un circuit de terre sera installé parallèlement au câble de puissance (sa présence sur le même chemin de câble est autorisée sous réserve que le conducteur de terre soit isolé).

15.19.0 ESSAIS ET MISE EN SERVICE

L'entreprise devra :

- la programmation complète de l'installation
- les essais, la mise en service et les réglages y compris attestation de mise en service
- la formation des utilisateurs

L'entreprise devra obligatoirement prévoir l'assistance du fabricant pour les mises en service.

15.20 DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ALARME PPMS EN PSE N°6

15.20.01 PRINCIPE

L'établissement devra la mise en place d'un système d'alarme PPMS de type filaire dans chaque bâtiment, l'installation sera composée de :

- d'un équipement central PPMS
- de diffuseur sonore et lumineux
- de déclencheur manuel noir
- d'un couplage avec le transmetteur téléphonique de l'alarme intrusion

15.20.02 MATERIELS

a) - Equipement d'alarme PPMS

Le tableau d'alarme de signalisation aura les caractéristiques suivantes :

- Catégorie de l'équipement d'alarme PPMS
- Son PPMS de classe B (>90 dB)
- Dimensions (mm) : 265 x 150 x 53 - ABS V0 blanc
- Indice de protection : IP 40
- Résistance aux chocs : IK 07
- Protection chocs électriques : classe II
- Alimentation : 230 V, 50-60 Hz
- Batteries : Ni-MH - 600 mAh
- Autonomie : 48 H en veille + 5 mn en Alarme Générale
- Temporisation de l'alarme restreinte : 0 à 5 minutes
- Nombre de lignes de DS : 2

Localisation : bureau multi accueil

b) - Diffuseur sonore et lumineux

Bloc d'alarme PPMS, IP 21, IK 05, type intérieur, tension de fonctionnement 12/ 24 /48 VCC, son PPMS de classe B « 90 dB à 2 m ». Ils seront obligatoirement équipés de flash lumineux.

Localisation : selon plan à une hauteur de 2.25 m

Chaque bloc sera livré complet avec jeu de batterie nickel cadmium 12 V - 0.6 Ah et une carte test.

c) - Commande manuelle

- déclencheurs manuels type bris de glace en saillie à membrane déformable, de couleur noire et clapet de protection transparent, IP21 dans les locaux courants et IP66 dans les locaux à risques ; ils seront installés à 1.30 m du sol fini, au niveau des sorties. Les clés de réarmement seront attachées aux déclencheurs par une chaînette. Les déclencheurs devront être certifiés NF et CE.

d) - Câblage intérieur

Ils seront réalisés :

- en conducteur SYT téléphonique AWG20 8/10^{ème}, une paire, non propagateur de la flamme : pour les commandes manuelles
- en conducteur SYT téléphonique AWG20 8/10^{ème}, 2 paires, non propagateur de la flamme : câble d'asservissement des diffuseurs sonores
- en conducteur U 1000 R 2V, 2 x 2.5² + T, depuis TGBT : câble d'alimentation des diffuseurs sonores

e) - Essais et réglage - Mise en service

L'entreprise devra l'ensemble des essais, la mise en service de l'installation, un rapport d'essais et une formation aux personnels.

LOT N° 16 - GENERATEUR PHOTOVOLTAÏQUE

NOTA : LES ENTREPRENEURS DEVRONT PRENDRE EN COMPTE LES DIRECTIVES DU COORDONNATEUR S.P.S. AINSI QUE CELLES INDIQUEES AU P.G.C.

16.01 BUT

Le présent document a pour objet de définir le matériel et les conditions techniques d'exécution du lot Générateur Photovoltaïque en base d'une puissance maximale d'environ 27 kWc et d'un générateur photovoltaïque en option d'une puissance maximale d'environ 10 kWc supplémentaire.

Ils seront raccordés en autoconsommation :

L'entreprise assurera, en collaboration avec la maîtrise d'ouvrage, la rédaction du dossier réglementaire de demande de raccordement ou de déclaration de production au gestionnaire du réseau ENEDIS.

16.02 CONDITIONS GENERALES

16.02.01 RAPPEL

L'entreprise devra prendre connaissance de l'ensemble des clauses communes à tous les corps d'états.

16.02.02 QUALIFICATION

Le niveau des qualifications souhaités est décrit dans le Règlement de la Consultation et le lot n°00-Cahier des Clauses Techniques Communes

En complément des qualifications souhaités dans le R.C. et le lot n°00 : C.C.TC., le titulaire du présent lot devra justifier également des éléments ci-dessus :

- attestations justifiant de la réalisation d'installations similaires en termes de complexité et de technicité
- certification QUALIPV modules « Elec » délivrée par un organisme agréé

16.02.03 CONNAISSANCE DU DOSSIER

Les marchés étant traités à prix global et forfaitaire, les entrepreneurs devront vérifier sous leur entière responsabilité les documents, plans et renseignements divers qui leur seront communiqués au niveau du Dossier de Consultation. Ils devront prendre connaissance de l'ensemble du dossier « tous corps d'état » et des lieux. Ils ne pourront pas invoquer l'ignorance de ce dossier.

Ils seront tenus avant de remettre leur offre de se rendre compte sur plans et sur place des difficultés de réalisation.

16.02.04 DEFINITION DES VARIANTES

Les entrepreneurs doivent présenter une offre entièrement conforme au dossier de consultation (solution de base).

Variante Exigées (VE) :

Sans Objet.

Prestations Supplémentaires éventuelles (PSE) :

Les prestations supplémentaires éventuelles sont définies par la maîtrise d'œuvre dans le présent dossier de consultation. Le soumissionnaire doit répondre en plus à l'offre de base à ces prestations supplémentaires éventuelles, toutefois le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de les commander ou non lors de la signature du contrat.

PSE N° 7 : Générateur photovoltaïque sur préaux.

Variantes à l'initiative du soumissionnaire :

Se référer au règlement de consultation.

16.02.05 DOCUMENTS A ANNEXER A LA SOUMISSION

En plus des pièces contractuelles définies dans le C.C.A.P., les candidats soumissionnaires devront impérativement joindre à leur offre les documents suivants :

- le devis quantitatif estimatif détaillé présenté obligatoirement selon le cadre du document « Décomposition du Prix Global et Forfaitaire » en prix nets et forfaitaires (hors T.V.A.). Il est expressément demandé aux candidats de ne supprimer ou modifier aucune ligne du cadre de la D.P.G.F. remis à l'appel d'offres. Le non-respect de cette clause entraînerait le rejet de l'offre. Le candidat a la possibilité de rajouter une ligne pour faire apparaître une prestation qui lui semble nécessaire d'indiquer. Les quantités par ouvrage figurant sur la décomposition du prix global et forfaitaire ne sont données qu'à titre indicatif, il appartient à chaque candidat soumissionnaire de vérifier l'exactitude sous son entière responsabilité
 - le document « BORDEREAU DES MATERIAUX » précisant les marques et références des matériels proposés
 - les documents justificatifs des caractéristiques, les procès-verbaux et les fiches techniques des matériels proposés
- tout document explicatif et justificatif des variantes facultatives proposées à l'initiative du candidat soumissionnaire, si elles sont autorisées

Sans ces éléments, une offre pourra être considérée comme incomplète. Les propositions des entreprises devront préciser exactement les marques et références des matériels.

Nota : dans l'hypothèse où le candidat propose dans son offre des matériaux, équipements ou appareils de marques différentes, les produits seront strictement équivalents en qualité, forme, encombrement, performances, caractéristiques et esthétique. L'appréciation de l'équivalence appartient au seul Maître d'œuvre dans le cadre de l'analyse de l'offre. C'est pourquoi l'entreprise devra impérativement joindre à son offre les fiches techniques détaillées des produits proposés. Il est rappelé que la mention « idem » signifie même marque et même type.

La proposition d'autres marques que celles proposées lors de l'appel d'offre, devra alors être accompagnée d'une justification portant sur les performances et les références et si le Maître d'Ouvrage ou ses représentants le désirent, d'une présentation du matériel (échantillons, prototypes, catalogues) et d'essais de ces derniers. Cependant, dans l'intérêt d'une certaine normalisation et harmonie dans l'exécution de l'installation, le Maître d'Ouvrage peut exiger certaines marques et types d'appareils.

16.02.06 MARQUE ET QUALITE DES MATERIELS

Il sera fait exclusivement usage de matériel neuf, de première qualité standard et facilement remplaçable dans des délais rapides. Tous les matériels faisant l'objet de normes ou d'agréments devront être conforme à ceux-ci. La conformité aux normes ou spécifications devra être garantie par la présence d'un certificat d'agrément et d'un procès-verbal d'essai. Les propositions des entreprises devront préciser exactement les marques des matériels. La réalisation des installations devra se faire avec les matériels prévus dans la proposition retenue.

Tout changement de matériel en cours d'exécution des travaux devra recevoir l'accord du Maître d'Œuvre / Maître d'Ouvrage.

Les marques ou références de matériels ou matériaux citées dans le document « Marque & type » sont précisés pour désigner les types d'appareils ou de matériaux recherchés.

Dans la mesure où les matériels ou matériaux proposés par l'entreprise sont techniquement équivalents, des variantes pourront être proposées.

Cependant, dans l'intérêt d'une certaine normalisation et harmonie dans l'exécution de l'installation, le Maître d'Ouvrage peut exiger certaines marques et types d'appareils.

La proposition d'autres marques que celles proposées lors de l'appel d'offre, devra alors être accompagnée d'une justification portant sur les performances et les références et si le Maître d'Ouvrage ou ses représentants le désirent, d'une présentation du matériel (échantillons, prototypes, catalogues) et d'essais de ces derniers.

Jusqu'à la réception de l'installation, l'Entrepreneur adjudicataire demeurera seul responsable des matériaux et matériels fournis et de leur conformité avec les prescriptions demandées.

16.03 PROGRAMME DES EQUIPEMENTS

16.03.01 PRINCIPE DES EQUIPEMENTS

En base, L'entreprise devra la réalisation complète d'une installation de production d'électricité photovoltaïque en autoconsommation avec vente du surplus. La puissance attendue de l'installation est de 27.2 kW crête. **Les modules photovoltaïques seront installés en surimposition sur bac acier.** Ils seront fournis et posés par le présent lot. **La toiture de la salle multi activités sera en bac acier avec une pente de 35% réalisé par le lot couverture. Le bac acier sera compatible avec l'avis technique 21/15-53_V4 sur le procédé HELIOS B2 de la société DOME SOLAR.**

En option, il sera un générateur supplémentaire de 9.9 kWc sur la toiture du préau. **Les modules photovoltaïques seront installés en intégration parfaite sur la toiture tuile Omega du préau.** Ils seront fournis et posés par le présent lot. **La toiture du préau sera en tuile Omega avec une pente de 19% réalisé par le lot couverture. La solution sera compatible avec l'avis technique V-SYS sur toiture tuiles de la société SYSTOVI ou équivalent.**

L'entreprise assurera, en collaboration avec la maîtrise d'ouvrage, la rédaction du dossier réglementaire de demande de raccordement au réseau de distribution.

Elle devra la fourniture de l'ensemble des notes de calculs ainsi qu'une note de simulation de la production mensuelle, annuelle et sur 20 ans.

Les ouvrages et installations décrits ci-après seront réalisés selon les règles de l'art.

La mise en œuvre des composants est soumise au respect des normes de l'industrie photovoltaïque et des normes relatives aux installations électriques à basse tension, notamment les normes et réglementations suivantes :

- norme **NFC15-100**
- **UTE C 57-300 (mai 1987) : paramètres descriptifs d'un système photovoltaïque**
- **UTE C 57-310 (octobre 1988) : transformation directe de l'énergie solaire en énergie électrique**
- **UTE C 18-510 (novembre 98, mise à jour 1991) : recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique**
- **avis de la CCS du 5 novembre 2009 pour les installations photovoltaïques dans les ERP et avis de la CCS du 7 février 2013 en complément de l'avis du 5 novembre 2009**

L'ensemble des normes et réglementations en vigueur est détaillé dans le « Guide de rédaction du cahier des charges techniques des générateurs photovoltaïques connectés au réseau » édité par l'ADEME. Les recommandations de ce guide serviront de référence pour la conception et la réalisation du générateur photovoltaïque décrit ci-après.

L'entreprise devra obligatoirement les éléments suivants :

- un **mémoire justificatif** composé de :
 - . un dossier technique présentant l'ensemble des équipements, matériaux, procédés, accessoires prévus dans son offre en se référant aux articles du présent C.C.T.P.
 - . le schéma d'implantation des principaux composants
 - . les schémas électriques de l'installation avec sections, intensité de court-circuit, etc.
 - . une simulation indiquant les attendus en terme de production en prenant comme base les données Météo France
 - . une liste de références d'installations similaires en montant et complexité de travaux
 - . le Cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (C.D.P.G.F.) dûment rempli en indiquant pour chaque article la quantité et le prix unitaire

16.03.02 ETENDUE DES TRAVAUX

Les installations s'entendent en ordre de marche, réglages et essais terminés.

Les offres de prix comprendront la fourniture, la main d'œuvre et toutes les prestations nécessaires pour l'exécution des travaux conformément aux dispositions du présent devis, sans limitation ni restriction et suivant les règles de l'art de la profession et les textes en vigueur.

Le titulaire du présent lot devra la participation au compte prorata.

16.03.03 LIMITES DES PRESTATIONS

a) - Prestations à la charge du présent lot

Le projet comprend :

- le dossier administratif de raccordement
- la fourniture et la pose du système de surimposition en sur toiture
- la fourniture et la pose des modules sur les systèmes de surimposition en sur toiture
- la connexion, le câblage
- les cheminements correspondants
- la fourniture et pose des onduleurs avec optimiseur de puissance
- la fourniture et pose des onduleurs
- la fourniture et pose des coffrets généraux de protection pour courant continu
- l'ensemble des fixations, la connexion, le câblage
- les cheminements correspondants
- les interfaces techniques et relations avec ENEDIS si nécessaires
- la réalisation de l'ensemble du dossier administratif
- **L'ensemble du système devra être associé à avis technique**
- la vérification et les modifications des plans déjà dressés par l'ingénieur conseil, en fonction du matériel proposé
- les plans dus aux modifications apportées en cours de chantier et aux variantes
- les plans de détail qui seraient nécessaires à l'exécution des ouvrages et à la coordination avec les autres corps d'état
- les plans et notices de fonctionnement nécessaires pour l'exploitation des installations
- les plans et documents d'ouvrages exécutés (D.O.E.)
- le quantitatif : les entreprises en sont responsables, celui établi par le BET n'est communiqué qu'à titre indicatif, de plus il devra être présenté dans l'ordre du descriptif
- les attestations d'essai de fonctionnement
- le présent document approuvé et signé

Relation avec le concessionnaire

L'entreprise se rapprochera des services concernés d'ENEDIS afin de les informer de la mise en place du générateur photovoltaïque, et aussi afin de définir et réaliser le couplage sur le réseau du générateur.

Le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre devront être informés de l'évolution des démarches, et ce par écrit sous la forme de rapports d'actions.

Le titulaire du présent lot fournira aussi un planning d'intervention. Ce planning sera obligatoirement soumis au maître d'œuvre pour approbation, et ce avant toute intervention.

b) - Prestation à la charge du lot couverture - charpente

- la fourniture et la pose des éléments de charpente nécessaires à la pose des supports
- couverture en bac acier
- couverture en tuile
- écran sous toiture

A la charge du présent lot

- fourniture et pose des crosses d'alimentation

c) - Prestations à la charge d'ENEDIS

Sans objet.

d) - Prestations à la charge du gros-œuvre ou terrassement

- Tranchées et fourreaux

d) - Prestations à la charge du lot électricité

- la fourniture et pose des coffrets généraux de protection pour courant alternatif
- la fourniture et la pose des protections AC de l'armoire TGBT et l'asservissement des disjoncteurs à la coupure d'urgence
- les alimentation des onduleurs
- alimentation des onduleurs
- alimentation du coffret monitoring

16.03.04 CONTROLE DE L'EXECUTION DES TRAVAUX, ESSAIS ET RECEPTION

Pour permettre au Maître d'Œuvre de contrôler l'exécution et l'évolution des travaux réalisés par le titulaire, l'entrepreneur doit :

- se conformer au planning tous corps d'état établi par le Maître d'œuvre ou le coordonnateur OPC le cas échéant
- assurer la présence d'un responsable, ayant pouvoir de décision pour l'entreprise, aux réunions de chantier, aux réunions de coordination, aux réunions de synthèse, sur convocation du Maître d'Ouvrage, du Maître d'œuvre ou du coordonnateur OPC, et ce, chaque fois que nécessaire
- obtenir l'approbation, par le Maître d'Ouvrage, le Contrôleur Technique et Maître d'Œuvre, du matériel et des matériaux qu'il propose d'installer
- mettre à disposition tous les matériels, équipements et moyens permettant la vérification de la bonne exécution des ouvrages
- mettre en service et régler chaque partie de l'installation qu'il réalise
- remettre au Maître d'Œuvre et au contrôleur technique, au plus tard une semaine avant la date des OPR, les fiches d'autocontrôle, et ce au fur et à mesure de l'achèvement des travaux,

Pour les essais d'autocontrôle, l'entreprise fournira tout le matériel, les instruments de mesure, éventuellement, les raccordements provisoires, le personnel qualifié, nécessaire pour prouver le bon fonctionnement général des installations. Ces essais seront renouvelés jusqu'à ce que les résultats soient jugés satisfaisants.

A la demande du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre, en fonction des impératifs du planning, les essais de réception, pourront être exécutés en plusieurs phases.

L'entreprise informera le Maître d'œuvre, au plus tard une semaine avant, de la réalisation de ses essais d'autocontrôle afin que s'il le désire, le Maître d'œuvre puisse y participer.

Toute anomalie constatée impliquera pour l'entrepreneur la suppression de l'anomalie et l'établissement d'une nouvelle fiche d'autocontrôle. Les fiches d'autocontrôle font partie du DOE. Le Maître d'œuvre contrôle, par sondage, les prestations réalisées par le titulaire du présent lot.

L'objectif à atteindre est une réception sans réserve. Afin d'atteindre cet objectif, il est procédé à des opérations préalables à la réception des travaux (OPR).

Les Opérations Préalables à la Réception (OPR) ne pourront être réalisées qu'après réception par le Maître d'Œuvre de la totalité des fiches d'autocontrôle renseignées.

Les opérations préalables à la décision de réception comportent, en tant que de besoin :

- la reconnaissance des ouvrages exécutés
- les épreuves éventuellement prévues par le marché
- la constatation éventuelle de l'inexécution des prestations prévues au marché
- la vérification de la conformité des équipements aux spécifications du marché
- les essais de fonctionnement et mesures de toutes les installations
- la constatation éventuelle d'imperfections ou malfaçons
- la constatation du repliement des installations de chantier
- les constatations relatives à l'achèvement des travaux

Pour toute partie de l'installation reconnue non conforme, l'entreprise sera tenue de procéder, à ses frais, à toutes les modifications nécessaires. Ne seront donc pas considérés comme travaux supplémentaires, les modifications imposées en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des textes de loi et des règles de l'art en vigueur. La présence de certains fournisseurs peut être exigée par le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre pour les OPR et la réception, sans que l'entrepreneur puisse prétendre à une rémunération supplémentaire.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de celui-ci), il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le maître d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

L'entreprise devra remettre au Maître d'Ouvrage, au Maître d'œuvre, et au bureau de contrôle toutes les attestations de conformité concernant ses équipements ainsi que tous les Procès-Verbaux des matériels et matériaux installés avec localisation. De même, le titulaire devra la fourniture au coordonnateur SSI, tous les documents justificatifs nécessaire à la constitution du dossier d'identité du SSI. La réception sera prononcée par le maître d'ouvrage, à la fin des travaux de tous les corps d'état, lorsque les installations auront été reconnues conformes aux conditions techniques imposées. Cette réception pourra faire l'objet de réserves.

Dans le cas où certaines épreuves doivent être exécutées après une durée déterminée de service des ouvrages ou certaines périodes de l'année, la réception ne peut être prononcée que sous réserve de l'exécution concluante de ces épreuves.

Mise en service :

L'entrepreneur devra la mise en service et le réglage de chaque partie de l'installation.

Il devra la fourniture de notices de fonctionnement détaillées des installations et de la documentation du constructeur de chaque matériel. Ces documentations concerneront l'utilisation et la maintenance de ces matériels.

Il devra la fourniture de tous les procès-verbaux d'essais et autres de ses matériels.

L'entrepreneur devra également l'information des représentants du maître d'ouvrage et des utilisateurs des équipements, afin de permettre une utilisation rationnelle et complète de l'installation.

Réception des installations :

Il sera procédé aux jours fixés par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre en présence de l'entrepreneur à la vérification des divers éléments de l'installation. Le bon fonctionnement sera alors vérifié, ainsi que sa conformité aux règlements en vigueur et au présent CCTP. La réception sera prononcée par le maître d'ouvrage à l'achèvement des travaux d'installation électrique et à réception du rapport sans réserve du bureau de contrôle et de la commission de sécurité éventuelle.

Garantie du matériel :

Les clauses définies ci-dessous viennent en complément aux clauses générales du C.C.A.P. Elles précisent les contraintes liées à ce type d'équipement. L'installation du générateur est garantie dans les conditions suivantes :

• Modules :

- Garantie de 90 % de la puissance nominale au bout de 10 ans
- Garantie de 80 % de la puissance nominale au bout de 25 ans
- Garantie produit 15 ans

• Onduleurs :

- Garantie produit étendu à 10ans
- Autres composants : 1 an

Nota :

- ne seront donc pas considérés comme travaux supplémentaires, les modifications imposées par les organismes de contrôle et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des textes de loi et des règles de l'art en vigueur.
- si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de celui-ci), il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le maître d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

La réception générale sera prononcée par le maître d'ouvrage, à la fin des travaux de tous les corps d'état, lorsque les installations auront été reconnues conformes aux conditions techniques imposées. La réception définitive du présent lot ne pourra avoir lieu qu'après une période d'ensoleillement suffisante (au minimum 20 jours) avec comparaison avec les résultats théoriques attendus. Pour les essais, l'entreprise fournira tout le matériel, les instruments de mesure, éventuellement les raccordements provisoires, le personnel qualifié nécessaires pour prouver le bon fonctionnement général des installations.

Ces essais pourront être renouvelés jusqu'à ce que les résultats soient jugés satisfaisants. A la demande du maître d'ouvrage et en fonction des impératifs du planning, les essais de réception pourront être exécutés en plusieurs phases.

La réception des travaux comportera les mesures, les essais et les vérifications suivantes :

- contrôle de conformité avec le présent descriptif
- contrôle de conformité avec la réglementation en vigueur au moment de la réception des travaux
- mesures d'isolement
- vérifications des mesures de protection contre les contacts indirects
- contrôle des dispositifs de pose de l'appareillage et des canalisations
- essais de fonctionnement de toutes les installations
- contrôle de fonctionnement...

Pour toute partie de l'installation reconnue non conforme, l'entreprise sera tenue de remédier, à ses frais, à toutes les modifications nécessaires.

16.03.05 DELAIS DE GARANTIE DES OUVRAGES

Pendant la période d'un an à compter de la date de réception des travaux, l'entreprise sera tenue de remédier, à ses frais, à toutes les déficiences ou défauts de fonctionnement qui seraient signalés par le Maître d'Ouvrage, Le Maître d'œuvre ou le Coordonnateur OPC. Pendant ce délai de garantie, le titulaire est tenu à une obligation dite « obligation de parfait achèvement », au titre de laquelle il doit :

- exécuter les travaux ou prestations éventuels de finition ou de reprise
- remédier à tous les désordres signalés par le maître de l'ouvrage ou le maître d'œuvre, de telle sorte que l'ouvrage soit conforme à l'état où il était lors de la réception ou après correction des imperfections constatées lors de celle-ci
- procéder, le cas échéant, aux travaux confortatifs ou modificatifs, dont la nécessité serait apparue à l'issue des épreuves effectuées conformément aux stipulations prévues par les documents particuliers du marché
- remettre au maître d'œuvre les plans des ouvrages conformes à l'exécution

Les dépenses correspondant aux travaux complémentaires prescrits par le maître de l'ouvrage ou le maître d'œuvre ayant pour objet de remédier aux déficiences énoncées ci-dessus ne sont à la charge de l'entrepreneur que si la cause de ces déficiences lui est imputable. Le délai d'intervention au titre de la garantie ne devra pas excéder 24 heures en cas d'arrêt d'une partie des installations ou en cas de fonctionnement empêchant l'utilisation normale des locaux.

De même, l'entreprise devra la Garantie de Bon Fonctionnement pendant une période de deux ans à compter de la date de réception des travaux.

16.03.06 ATTESTATION DE CONFORMITE

L'entrepreneur devra remettre à ENEDIS et aux concepteurs toutes les attestations de conformité concernant ses installations. L'entreprise devra prévoir à sa charge les vérifications de réception du bureau de contrôle en fin de chantier.

16.03.07 LES ATTESTATIONS D'ESSAIS DE FONCTIONNEMENT DE L'AQC

L'entrepreneur procédera sous sa responsabilité et à ses frais, aux essais et mesures suivantes :

- mesure de l'isolement des circuits.
- mesure des tensions en charge à 100 %.
- mesure de la résistance de terre
- contrôle des organes de protection
- établissement du cahier de recette
- attestations d'essai de fonctionnement

L'entreprise titulaire du présent lot devra effectuer, avant réception, des essais et vérifications de fonctionnement sur leurs installations techniques. Cette action permet d'éviter des pertes de temps pour corriger d'éventuelles malfaçons, et ainsi réduire les coûts de non-qualité. Les résultats de ces essais peuvent alors être consignés dans des attestations et ce, par l'entreprise elle-même.

Des modèles d'attestations d'essai de fonctionnement ont été réalisés en 2016 par l'Agence Qualité Construction (AQC), avec le concours de tous les professionnels du secteur. Ils se substituent aux modèles dénommés "PV COPREC", "Essais COPREC n°1" ou encore "Essais COPREC n°2". Les attestations d'essais de fonctionnement se substituent aux anciens PV COPREC, mais ne sont pas considérées comme un processus d'autocontrôle. Il s'agit de la vérification finale avant la réception, réalisée par l'entreprise sur ses équipements pour s'assurer de leur bon fonctionnement dans les conditions normales d'utilisation. Ces attestations permettent ainsi d'éviter des pertes de temps pour corriger des malfaçons et de réduire les coûts de non-qualité.

Ils sont réalisés avant la réception et l'attestation de contrôle de l'organisme chargé du Consuel et du Bureau de Contrôle.

L'entreprise peut télécharger les modèles d'essais de fonctionnement de l'AQC et les compléter s'ils correspondent à son activité ou réaliser elle-même son modèle d'attestation en indiquant les points de contrôle ou d'essais effectués.

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, les entreprises devront effectuer, avant réception, les essais et vérifications figurant sur les attestations d'essais de fonctionnement approuvés par les assureurs. Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans les procès-verbaux qui devront être envoyés au bureau de contrôle en deux exemplaires (documents à retirer au bureau de contrôle). Ce dernier adressera au maître d'ouvrage, avant la réception des travaux, un rapport explicitant les avis portés sur les procès-verbaux mentionnés ci-dessus.

Ces essais doivent être effectués à l'aide des plans des ouvrages réalisés pour définir les équipements sujets des essais, et figureront dans le DOE et des notices des matériaux mis en œuvre. Tous les frais résultants de ces essais et vérifications seront à la charge exclusive de l'entreprise.

16.03.08 CONCESSIONNAIRES

Le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre devront être informés de l'évolution des démarches, et ce par écrit sous la forme de rapports d'actions. Toutes les démarches administratives en début et fin de chantier pour les raccordements et mise en services sont à la charge du présent lot.

16.04 TEXTES APPLICABLES POUR LA REALISATION DES OUVRAGES

L'installation sera conforme aux circulaires, règlements et normes relatifs à la construction, et en particulier :

Basse tension (BT) :

- NF C 14-100 : installation de branchement basse tension
- NFC 15.100 : Installations électriques à basse tension
- UTE C 15.103 : Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes
- UTE C 15.104 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Méthode simplifiée pour la détermination des sections de conducteur dispositifs de protection et choix des dispositifs de protection
- UTE C 15.105 : Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection
- UTE C 15.106 : Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle
- UTE C 15.107 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Détermination des caractéristiques des canalisations préfabriquée et choix des dispositifs de protection.
- UTE C 15.402 : Installation électrique BT - Guide pratique - ASI et STS - Règle d'installation
- NFC 15.443 : Guide d'installation des parafoudres
- NFC 15.476 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Sectionnement, commande, coupure.
- UTE C 15.520 : Canalisations - modes de pose - connexions
- UTE C 15.531 : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique. Installation de parafoudres.
- NFC 17.102 : Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage
- NF EN 60439-1 : Ensemble d'appareillages basse tension
- NF EN 61643-11 : Produits parafoudres BT
- NF C 61-740 : Parafoudres pour installations BT
- **UTE C 57-300 (mai 1987) : paramètres descriptifs d'un système photovoltaïque**
- **UTE C 57-310 (octobre 1988) : transformation directe de l'énergie solaire en énergie électrique**
- **UTE C 18-510 (novembre 98, mise à jour 1991) : recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique**
- **avis de la CCS du 5 novembre 2009 pour les installations photovoltaïques dans les ERP et avis de la CCS du 7 février 2013 en complément de l'avis du 5 novembre 2009**

Nota : la présente description ci-dessus n'est pas limitative, et toutes les normes et règlements en vigueur devront être respectés

16.05 BASES DE CALCULS

Classement des bâtiments

- ERP de 5^{ème} catégorie
- activité principale de type R et secondaire de type W et X
- NF S 61-930 : système concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP
- l'arrêté du 25 juin 1980 modifié : règlement de sécurité des établissements recevant du public
- les articles GN 1 à GN14 : dispositions applicables à tous les établissements recevant du public
- les Instructions Techniques 246 - 247 - 248 - 249 - 263
- instruction technique relative au contrôle de la continuité des communications radioélectriques dans les ERP
- les articles PE : Dispositions générales, règles techniques et règles complémentaires
- locaux recevant des travailleurs
- code du travail
- décret N°2011-1461 relatif à l'évacuation des personnes handicapées des lieux de travail en cas d'incendie

Puissances - Foisonnement

- déterminés selon normes U.T.E. NF C 15.100 et DTU

Sections - Chute de tension - Protection des circuits

Le logiciel de calcul pour réaliser la note de calcul de l'installation électrique devra justifier du respect du guide AFNOR C15-500 de juillet 2015 ou de la norme internationale CEI ou HD 60364.

La déclaration de conformité de l'éditeur du logiciel de calcul devra être transmise au bureau de contrôle.

Indices de protection

Les appareils électriques devront satisfaire aux exigences de la norme NFC-15-100 et du guide UTE 15-103 vis-à-vis des conditions d'influence externes de l'emplacement où ils seront installés (degrés IP & IK).

Les indices de protection seront à faire confirmer par le bureau de contrôle.

16.06 MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS

Les canalisations électriques (les câbles d'énergie et les câbles de communications) devront respecter les euroclasses spécifiées dans le Règlement des Produits de Construction (RPC).

Les câbles devront faire l'objet d'une déclaration de performance (DdP) par le fabricant. **Cette déclaration devra être transmise au bureau de contrôle de l'opération.**

Le choix des câbles C2 devront être déterminés par le règlement RPC et par le règlement de sécurité.

Dans notre cas, les câbles d'énergie et les câbles de communications devront respecter au minimum l'euroclasses suivant **Cca-S1, d1, a1**.

Les systèmes de conduits, de conduits, profilés, de goulottes, de chemins de câbles, d'échelles à câbles et similaires devront être non-propagateur de la flamme et devront donc satisfaire :

- pour les longueurs de ces systèmes à l'essai à la flamme de 1 kW de la norme NF EN 60695-11-2 (février 2004) sauf pour les longueurs de goulotte de câblage pour installation dans les armoires, qui satisfont à l'essai au brûleur-aiguille de la norme NF EN 60695-11-5 (juin 2005) ;
- pour les autres pièces de ces systèmes à l'essai au fil incandescent de la norme NF EN 60695-2-11 (juillet 2001), la Température du fil incandescent étant de 650 °C.

a) - Principe de distribution

Elle concerne toute la distribution électrique entre l'armoire générale et les armoires divisionnaires de zone ou de niveau.

Le choix et le mode de pose des canalisations seront déterminées en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux et emplacements où elles sont installées.

Les câbles de la distribution principale seront fixés sur dalles métalliques qui chemineront :

- en plafond (ou dans faux plafond) des circulations principales
- dans les gaines verticales qui leur sont réservées

Eventuellement, les câbles chemineront sous goulotte plastique ou fourreaux encastrés, ou conduits Apparents.

b) - Câbles de distribution principale

Tous les câbles de la distribution principale seront dimensionnés pour pouvoir supporter une augmentation de Puissance minimale de 20 % par rapport à la puissance réelle installée. Ils seront fixés par colliers polyamides à intervalles réguliers.

c) - Câbles en attente

Tous les câbles laissés en attente seront raccordés sur des grilles de dérivation avec capot de protection.

d) - Canalisations enterrées et ou encastrées

En enterré

- sous fourreau, type TPC annelé (intérieur lisse) aiguillé rouge pour les réseaux électricité, diamètre selon plans et document « Décomposition du Prix Global et Forfaitaire »
- sous fourreau PVC, type NF-LST, conforme à la norme NF T 54-018, aiguillé gris pour les réseaux télécommunications, diamètre selon plans et document « Décomposition du Prix Global et Forfaitaire »
- sous fourreau PVC, type NF-LST, conforme à la norme NF EN 50086, aiguillé vert pour les réseaux télécommunications, diamètre selon plans et document « Décomposition du Prix Global et Forfaitaire »

Enrobées dans béton et pierres apparentes

- sous conduit, type ICTL-3421 ou ICTA-3422 aiguillé, diamètre adapté au nombre de conducteurs :
 - . de couleur bleue : courants forts
 - . de couleur verte : courants faibles
 - . de couleur marron : circuits dédiés

La pose des canalisations s'effectuera selon les articles 529 (guides et règles) de la norme NF C 15-100.

Dans vide de construction - dans cloisons

- sous conduit, type ICA-3321 aiguillé, diamètre adapté au nombre de conducteurs :
 - . de couleur bleue : courants forts
 - . de couleur verte : courants faibles
 - . de couleur marron : circuits dédiés

La pose des canalisations s'effectuera selon les articles 529 (guides et règles) de la norme NF C 15-100.

Les saignées pour passage des conduits seront de dimensions les plus réduites possibles et bourrées de laine minérale.

Le titulaire du présent lot devra transmettre ces besoins et les altimétries dès le mois de préparation au chantier pour l'ensemble des réservations dans les divers parois (béton, bois, faïence, alimentaires...)

Les conduits dans les parois alimentaires seront à la charge du lot cloison isotherme.

e) - Canalisations apparentes

Locaux techniques - combles - vide de construction

- sous conduit rigide, type IRL, diamètre adapté au nombre de conducteurs (l'indice de protection sera à adapter au lieu de pose de la canalisation)

Faux-plafond - cheminement horizontal

- sous chemins de câbles décrit au paragraphe suivant

Gaines techniques - cheminement vertical

- sous goulottes, section adaptée au nombre de conducteurs ; les goulottes devront être fixées par collage et vissage

Autres locaux ou gaines techniques

- sous moulure, section adaptée au nombre de conducteurs ; la moulure devra être fixée par collage et vissage

La mise en œuvre de fourreaux type TPC (ou autre fourreaux propagateur de la flamme) est interdite à l'intérieur du bâtiment.

f) - Canalisations extérieures

Tous les chemins de câbles posés en extérieur (façades ou terrasses) seront équipés d'un couvercle plein clipsé et jointif pour assurer la protection des câbles au rayonnement Ultra-violet.

Les câbles CR1 et autres types ne répondant pas aux influences externes contre les protections mécaniques et solaires selon le code AN3 du tableau 512.2 de la norme NF C 15 100 et positionnés en toiture et ou terrasse devront être protégés sur toute leur longueur des rayons Ultra-Violet et des chocs.

16.07 ETUDES D'EXECUTION - PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER (P.A.C.)

L'entrepreneur aura à sa charge :

- les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier
- les plans de réservations pendant la période de préparation de chantier selon les clauses du CCAP
- la vérification des plans dressés par l'ingénieur conseil en fonction du matériel proposé
- les plans dus aux modifications apportées en cours de chantier et aux variantes
- les plans de détails qui seraient nécessaires à l'exécution des ouvrages et à la coordination avec les autres lots
- le dossier des ouvrages exécutés en 3 exemplaires papier + 1 exemplaire numérique sur CD-ROM

Les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne marche du chantier.

Les plans de réservation seront à établir par le présent lot et à mettre au point ensuite en accord avec l'entrepreneur du lot gros-œuvre et des autres lots concernés.

Les plans d'atelier et de chantier seront à établir par le présent lot et comprendront :

- carnets de câblage

- détails de câblage de puissance, d'automatismes, de circuit de terre et liaisons équipotentielles
- plans de câblage, nombre et section de câbles, suspensions, accrochages
- les notes de calculs des chutes de tension, des courants de court-circuit et des calculs d'éclairage.
- une étude faisant apparaître la production par an et sur 20 ans
- un retour sur investissement
- une étude en autoconsommation et une étude en revente totale

Ces documents seront à soumettre au maître d'œuvre et au bureau de contrôle, pour approbation. Cette approbation ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste pleine et entière.

Dès la préparation de chantier, l'entreprise devra fournir au bureau de contrôle les PV et les avis techniques du matériel installé au maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

Pour les essais, l'entreprise fournira tout le matériel, les instruments de mesure, éventuellement les raccordements provisoires, le personnel qualifié nécessaire pour prouver le bon fonctionnement général des installations. Toutes ces prestations sont à la charge du présent lot.

Ces essais pourront être renouvelés jusqu'à ce que les résultats soient jugés satisfaisants. A la demande du maître d'ouvrage, et en fonction des impératifs du planning, les essais de réception pourront être exécutés en plusieurs phases et tranches.

L'entreprise devra remettre le D.O.E. de son lot en 3 exemplaires sur papier lors de la réunion préparatoire aux opérations préalables à la réception et 1 exemplaire sur support numérique au format PDF

Le dossier des ouvrages exécutés sera constitué des documents suivants :

1/ Index des produits

- liste des produits détaillant les marques, références, fabricants et fournisseurs
- coordonnées des fabricants et fournisseurs
- les bons de garanties des appareils installés

2/ Certification, Avis Techniques, Fiches techniques et PV des produits utilisés

- Certification, Avis Techniques, Fiches techniques et PV des produits utilisés
- les copies des attestations de conformité établies en application du décret n° 72-1120 du 14 décembre 1972 (NR : obligation de vérification avant mise sous Tension de l'installation)
- le cas échéant, la déclaration CE de conformité et Les notices d'instructions des matériels installés dans les locaux ou emplacements à risques d'explosion
- spécifications particulières à chaque prestation

3/ Notes de calcul

- justifiant le dimensionnement des Canalisations, et le choix et le réglage des dispositifs de protection
- justifiant le dimensionnement de l'éclairage

4/ Notice de fonctionnement / d'utilisation de l'ensemble des ouvrages ou matériels

- les résultats des différents essais et réglages des installations
- les notices techniques de tous les matériels installés
- les prescriptions de maintenance et la périodicité des contrôles à effectuer de l'ensemble des ouvrages ou matériels
- les notices d'entretien des ouvrages concernant notamment les produits de nettoyages à employer ou à proscrire
- le listing des moyens de surveillance et de comptage
- les coordonnées des fournisseurs
- etc.

5/ Plans et documents graphiques

- les plans d'exécution conformes aux ouvrages exécutés
- les plans de récolement des réseaux enterrés
- les schémas unifilaires des installations électriques et du synoptique montrant l'articulation des différents tableaux
- les plans d'exécution des installations électriques permettant notamment de localiser l'emplacement des sources et des tableaux électriques ainsi que le cheminement des canalisations principales de distribution ;
- les plans d'implantation des canalisations enterrées ;
- les plans d'implantation des prises de terre et des conducteurs principaux de protection ;
- les schémas d'exécution conformes aux ouvrages exécutés

Tout élément manquant dans le D.O.E. fera l'objet de réserves à lever obligatoirement avant les opérations préalables à la réception. Cette prestation fera l'objet d'une retenue de 5 % du montant du marché tant qu'elle ne sera pas satisfaite.

16.08 HYGIENE ET SECURITE

Chaque entrepreneur prendra les dispositions réglementaires pour protéger les travailleurs pour les ouvrages les concernant.

Pour cela, il devra respecter les mesures générales de prévention applicables à la profession du bâtiment, notamment :

- le décret du 8 janvier 1965
- la législation sur les produits et substances dangereuses
- les prescriptions relatives aux équipements de travail et moyens de protection

De plus, les entrepreneurs seront contractuellement tenus de prendre toutes les dispositions qui s'imposent afin de respecter la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 ainsi que le décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatifs à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé.

Ils devront en particulier prendre connaissance et tenir compte du Plan Général de Coordination et notamment du poste « installation de chantier », selon référence du PGC, et éclairage et prises de courant provisoires du chantier selon PGC.

Chaque entreprise aura à sa charge l'évacuation de ses gravats ainsi que le nettoyage du chantier après son passage. A chaque fin de journée, les entreprises devront effectuer un nettoyage de la zone où elles interviendront : les lieux devront être exempts de tous gravats ou déchets. Si des gravats n'étaient pas évacués en fin de journée, ceux-ci seront évacués par un tiers et facturés à l'entreprise concernée.

Si ces gravats proviennent d'entreprises non déterminées, la facture sera portée sur le compte prorata.

16.08.01 NETTOYAGE

Chaque entreprise aura à sa charge l'évacuation de ses gravats ainsi que le nettoyage du chantier après son passage. A chaque fin de journée, les entreprises devront effectuer un nettoyage de la zone où elles interviendront : les lieux devront être exempts de tous gravats ou déchets.

Si des gravats n'étaient pas évacués en fin de journée, ceux-ci seront évacués par un tiers et facturés à l'entreprise concernée. Si ces gravats proviennent d'entreprises non déterminées, la facture sera portée sur le compte prorata.

16.09 PLANNING PREVISIONNEL

Le planning est défini au Cahier des Clauses Techniques Communes à tous les corps d'états (C.C.T.C).

16.10 GENERATEUR PHOTOVOLTAIQUE

16.10.01 RACCORDEMENT SUR TGBT

L'installation photovoltaïque sera raccordée en autoconsommation.

Le générateur sera raccordé à l'armoire générale TGBT. Le titulaire devra la mise en place des TORES de comptage dans le TGBT. Les protections électriques et les alimentations AC sont à la charge du lot électricité.

16.10.02 LIAISON TGBT VERS ONDULEUR

Elle sera réalisée en câble U 1000 R2V à âme cuivre, section selon schémas, selon norme NF EN 620566-31, sous goulotte et conduits selon plans à la charge du lot électricité.

16.10.03 ONDULEUR

Le ou les onduleurs seront de puissance adaptée selon les champs photovoltaïques. Le ou les onduleurs seront équipés avec un système de protection intégré dont le constructeur garantit le respect des spécifications de la norme DIN VDE 0126, et un dispositif de découplage.

Les points suivants devront également être couverts par la garantie du constructeur :

- non-consommation d'énergie réactive
- injection cc. < 5 mA

Le ou les onduleurs seront placés selon plan.

Caractéristiques techniques des onduleurs :

- IP mini : IP65
- rendement maximal de 98.5 %
- recherche du point de puissance maximale optimisé
- gestion active de la température
- injection triphasée
- tension d'entrée DC jusqu'à 1000 V
- puissance DC max. selon champs des panneaux
- doté d'un optimiseur d'énergie afin de tracer le point maximum de puissance

Ils comprendront toutes les fournitures, poses et raccordements des équipements nécessaires au bon fonctionnement du système. Ces onduleurs posséderont un rendement de conversion énergétique très élevé, une synchronisation avec le réseau, une large plage de tension d'entrée avec adaptation automatique au générateur solaire, une recherche du point de puissance maximale, un fonctionnement stable lors de rapides changements d'irradiation solaire, le déclenchement sous faible irradiation.

16.10.04 COFFRET CC

Le coffret CC sera en matière plastique sans halogène avec revêtement polyester époxy, munie d'une porte transparente avec serrure.

Ils seront de type modulaires, IP 55, repérées « Coffrets DC » et comprendront :

- porte-fusibles et fusibles sur les 2 pôles de chaque chaîne de module
- 1 sectionneur bipolaire courant continu ($U_{max} = 1000V$), sectionnement DC avec déclencheur de type bobine à déclenchement indépendant de la tension d'alimentation et contacts O+F
- disjoncteurs bipolaire, protection de la bobine
- disjoncteur bipolaire courant continu, protection du voyant présence de tension DC
- voyant présence tension DC sur la façade du coffret
- disjoncteur bipolaire 20A 300mA, protection du parafoudre DC

- parafoudre DC de type 2
- un ensemble de connecteurs strings externes de type MC4
- signalétique UTE C15-712-1 sur plaque gravée

Tous les appareillages seront de marque identique.

Le schéma du tableau et le synoptique de l'installation photovoltaïque sera placé dans un porte document fixé sur la porte des coffrets.

Les coffrets seront positionnés au plus près de la chaîne photovoltaïque et des onduleurs

16.10.05 DISPOSITIF DE PROTECTION DES SERVICES DE SECOURS

L'entreprise devra prévoir une coupure générale pompier permettant la coupure des liaisons CC, positionnée au plus près de chaque chaîne photovoltaïque, et pilotée à distance depuis une commande regroupée avec le dispositif de mise hors-tension du bâtiment.

Ainsi, ce dispositif de coupure doit répondre aux principes suivants :

- ce sera soit des interrupteurs, soit des disjoncteurs, soit des contacteurs ; les dispositifs à semi-conducteurs ne répondent pas à cette exigence
- chaque dispositif doit être à coupure omnipolaire et simultanée
- la coupure du circuit générateur PV s'effectue au plus près des modules photovoltaïques, et en tout état de cause en amont des locaux et dégagements accessibles aux occupants
- les commandes de ces dispositifs de coupure pour intervention des services de secours sont regroupées

Les dispositifs de coupure pourront être :

- à action directe mécanique
- télécommandés (électrique via des câbles de type CR1)

Ainsi, il sera prévu pour chaque bâtiment :

- la fourniture et la pose d'une coupure électrique type déclencheur manuel à membrane déformable avec voyants à LED rouge et vert.

Cette commande agira sur l'alimentation des bobines à manque de tension MnX du disjoncteur de branchement AC (à la charge du lot électricité) et des sectionneurs DC (à la charge du présent lot) pour couper l'alimentation amont et aval des onduleurs.

La coupure devra agir au plus près de la sortie des panneaux, de façon qu'il n'y ait pas de courant résiduel dans le bâtiment après action sur la coupure.

Cette coupure sera alimentée depuis l'armoire correspondante par câble U1000 R02V 3G 1,5mm² (à la charge du présent lot).

Elles seront identifiées par une étiquette gravée et rivetée sur le coffret « COUPURE ELECTRIQUE PHOTOVOLTAÏQUE » et avec une étiquette indiquant qu'il existe 2 sources de tension dans le bâtiment.

Elles seront posées à proximité des coupures générales de l'établissement.

La signalisation de l'action effective de coupure doit être réalisée par des indications de mesures de tension ou des dispositifs par boucle libre de tension de type O/F. Les câbles utilisés pour la signalisation sont de type CR1.

Cette signalisation est assurée par l'extinction d'un voyant blanc qui indique la coupure effective.

16.10.06 MISE A LA TERRE

L'entreprise devra apporter un soin tout particulier à l'équipotentialité des masses : l'ensemble des masses métalliques des équipements constituant l'installation de production de l'électricité, y compris entre bâtiments différents, devra être interconnecté et relié à un réseau de terre unique.

L'entreprise titulaire du présent lot devra raccorder sur la barrette de terre principale dans le local TGBT, les éléments de son installation, suivants :

Liaison équipotentielle en conducteur cuivre aux couleurs normalisées, regroupant :

- la structure métallique des modules en toiture
- l'ensemble des modules photovoltaïques
- l'ensemble des masses des armoires
- parafoudre de type 2 (AC)
- parafoudre de type 2 (DC)

16.10.07 - SYSTÈME D'INTÉGRATION

Base pour la toiture de la salle multiactivité

Le titulaire devra la fourniture et la pose du système de fixation des panneaux photovoltaïque pour toiture incliné pour couverture sèche (bac acier avec profil trapézoïdal) certifié par un avis technique avec la solution de marque K2 SYSTEM type HELIOS B2 ou équivalent bénéficiant d'un avis technique.

Le système d'intégration sera intégré au bâti et bénéficiera d'un avis technique du CSTB.

Tout le matériel nécessaire à la mise en œuvre du système est à la charge du présent lot. La mise en œuvre devra être conforme au DTU.

L'ensemble des supports et fixation entre les toitures et les panneaux sont à la charge du présent lot.

La structure d'intégration des modules photovoltaïque sera fixé selon l'avis technique.

Elle permettra une pose de modules photovoltaïques cadrés en format portrait sur rails. Les modules seront bloqués à l'aide de brides de fixations assurant en même temps la mise à la terre des panneaux.

L'entreprise devra prévoir l'ensemble des équipements pour le montage de la structure y compris grue.

Le lot couverture aura à sa charge la mise en œuvre d'un échafaudage.

L'ensemble système mis en œuvre devra bénéficier de la garantie décennale.

Elle devra communiquer au lot charpente toute les données et informations nécessaires à leurs interventions

Le lot couverture devra la fourniture et la pose des éléments de charpente nécessaires à la pose des supports

PSE N°7 pour la toiture du préau

Le titulaire devra la fourniture et la pose du système de fixation des panneaux photovoltaïque pour toiture incliné pour couverture tuile Omega certifié par un avis technique avec la solution de marque SYSTOVI type V-SYS ou équivalent bénéficiant d'un avis technique.

Tout le matériel nécessaire à la mise en œuvre du système est à la charge du présent lot. La mise en œuvre devra être conforme au DTU 40.21.

La structure de des modules photovoltaïque sera fixé sur les éléments de structure selon l'avis technique.

Elle permettra une pose de modules photovoltaïques cadrés en format paysage ou portrait sur rails. Les modules seront bloqués à l'aide de brides de fixations assurant en même temps la mise à la terre des panneaux.

L'entreprise devra prévoir l'ensemble des équipements pour le montage de la structure y compris mise en œuvre d'un échafaudage et grue.

L'ensemble système devra bénéficier de la garantie décennale.

Elle devra communiquer au lot charpente toutes les données et informations nécessaires à leurs interventions

Le titulaire devra la fourniture et la pose des éléments de fixations nécessaires à la pose des supports

16.10.08 - MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Base pour la toiture de la salle multiactivité

La puissance totale attendue du générateur sera de 27.2 kWc, soit 68 panneaux de 400 Wc. Ils seront positionnés sur la toiture du bâtiment. L'implantation et le calepinage sont définis selon les plans

Caractéristiques techniques des modules photovoltaïques :

- Type de cellules : 120 cellules monocristallins
- Verre : **3.2 mm, haute transparence, AR revêtement et verre solaire trempé**
- Cadre : 300 mm en alliage aluminium anodisé
- Classe : IP68
- Câble : 4 mm² câble solaire, 1 conforme à EN 50618
- Dimensions : 1754 x 1096 x 30 mm
- Température fonctionnelle du module : +85°C / -40°C
- Coefficient de température de P_{MAX} : -0,34 %/°K
- Coefficient de température de V_{OC} : -0,25 %/°K
- Coefficient de température de I_{SC} : 0,04 %/°K

Un plan d'implantation devra être réalisé avant exécution par l'entreprise, chaque module devra faire l'objet d'un contrôle qualité et devra avoir une fiche numérotée de test de performances (Flash test). Ils seront conformes aux normes NF EN 61215 et NF EN 61646, et l'entreprise devra présenter un certificat de conformité.

Ils seront équipés de connecteurs isolés et étanches, de type courant fort, et garantis pour une isolation de 1 000 V.

L'entreprise devra prévoir l'ensemble des équipements pour le montage des panneaux y compris mise en œuvre d'un échafaudage et grue.

PSE N°7 pour la toiture du préau

La puissance totale attendue du générateur sera de 9.9 kWc, soit 30 panneaux de 330 Wc. Ils seront positionnés sur la toiture du bâtiment. L'implantation et le calepinage sont définis selon les plans

Caractéristiques techniques des modules photovoltaïques :

- Type de cellules : 60 cellules monocristallins
- Verre : **3.2 mm**
- Cadre : 35 mm en alliage aluminium anodisé noir
- Classe : IP68
- Câble : 4 mm² câble solaire, 1 conforme à EN 50618
- Dimensions : 1663.5 x 1000.5 x 35 mm
- Température fonctionnelle du module : +85°C / -40°C
- Coefficient de température de P_{MAX} : -0,369 %/°C
- Coefficient de température de V_{OC} : -0,276 %/°C

- Coefficient de température de ISC : 0,049 %/°C

Un plan d'implantation devra être réalisé avant exécution par l'entreprise, chaque module devra faire l'objet d'un contrôle qualité et devra avoir une fiche numérotée de test de performances (Flash test). Ils seront conformes aux normes NF EN 61215 et NF EN 61646, et l'entreprise devra présenter un certificat de conformité.

Ils seront équipés de connecteurs isolés et étanches, de type courant fort, et garantis pour une isolation de 1 000 V.

L'entreprise devra prévoir l'ensemble des équipements pour le montage des panneaux y compris mise en œuvre d'un échafaudage et grue.

16.10.09 ATTESTATION DE CONFORMITÉ

L'entreprise se rapprochera des services concernés d'ENEDIS afin de les informer de la mise en place du générateur photovoltaïque, et aussi afin de définir et réaliser le couplage sur le réseau du générateur et devra la réalisation de l'ensemble du dossier administratif.

Le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre devront être informés de l'évolution des démarches, et ce par écrit sous la forme de rapports d'actions.

Attestation CONSUEL formule locaux à réglementation particulière ou assimilés.

L'entreprise devra également faire vérifier ses installations par un organisme agréé.

Le titulaire devra faire remonter les divers états sur la métrologie du lot courants forts via une liaison 2G1.5 pour chaque onduleur.

16.10.11 RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

a) - Généralités

Le raccordement du générateur photovoltaïque devra, comme celui d'une installation standard, respecter les normes et règlements.

Le dimensionnement des câbles sera réalisé de façon à minimiser les pertes en lignes qui ne devront pas être supérieures à 1 % ; on utilisera alors les abaques spécifiques pour les câbles courant continu et alternatifs, souples ou rigides. Les câbles seront adaptés à une utilisation en extérieur (de type HO7 RNF pour câbles souples ou U 1000 R2V pour câbles rigides).

Les câbles et les gaines de câblage devront être résistants au froid et aux ultraviolets. Les boîtiers de connexion et de raccordement seront au minimum de classe IP 65.

Le câblage tiendra compte du cahier des recommandations spécifique de protection contre la foudre.

Les notes de calcul pour la partie DC sont à la charge du présent lot.

b) - Cheminement CC

Les cheminements de câbles seront fixés mécaniquement (colliers de type Colsons) aux rails de la structure de façon à éviter leur mouvement et donc toutes possibilités de cisaillement.

De plus l'entreprise veillera à ce que les câbles ne reposent pas sur la sous-couche d'étanchéité, ce qui facilitera leur ventilation. Cela permettra aussi une meilleure évacuation de l'eau de pluie en évitant ainsi la retenue de saletés.

Les chemins de câble seront à la charge du présent lot.

Ces derniers seront de type dalle en tôle acier galvanisé à chaud suivant norme NFA 01.121 et NFA 91.122, ajourée de 50 mm de rebord.

Les chemins de câbles métalliques seront mis à la terre au niveau des armoires de distribution, et leur continuité électrique devra être assurée.

Le parcours des chemins de câbles sera établi avec précision en fonction de l'implantation définitive des équipements. Ils seront fixés à la verticale pour relier le local onduleur et la toiture.

L'intégralité de ce chemin de câble devra être équipés de couvercles.

Le présent lot prévoira la fourniture et la pose des connecteurs MC4 pour le raccordement des câbles sur les modules photovoltaïques et sur l'onduleur.

Les connecteurs MC4 seront installés avec une pince de sertissage adaptée.

Les câbles non intégrés en chemin de câble seront solidement attachés à des ancrages fixes (rails de structure, etc.) On veillera à supprimer tout risque de corrosion par couple électrolytique. Toute la visserie utilisée sera également inoxydable.

c) - Interconnexion des modules

L'entreprise veillera à rapprocher les câbles + et - (côte à côte dans les cheminements de câble), afin de minimiser les surfaces de boucle d'induction et ainsi limiter les risques de surtensions dus à la foudre.

L'installateur veillera aussi à ce que la fixation des câbles sur les rails avec des colliers type Colsons soit bien réalisée.

Les liaisons inter-modules seront réalisées avec du câble souple, résistant au rayonnement ultraviolet et muni d'une double isolation (classe II).

d) - Cheminement AC

Les câbles AC, en sortie des onduleurs chemineront dans le bâtiment sur chemins de câble à créer ou en fourreaux selon plans jusqu'à l'armoire TGBT.

Les chemins de câbles dans le local TGBT seront de type dalle perforée inoxydable, Ils seront tous capotés et permettront une ventilation des câbles s'y trouvant. Les couvercles seront adaptés et maintenus avec des clips de fixation en inox 316L.

Les câbles AC en sortie de l'armoire AC jusqu'au point de livraison devront passer dans des chemins de câbles et des gaines et goulottes prévus au présent lot.

Le raccordement du générateur photovoltaïque au réseau de distribution électrique devra, comme celui d'une installation standard, respecter les normes et règlements.

Le dimensionnement des câbles sera réalisé de façon à minimiser les pertes en lignes qui ne devront pas être supérieures à 1 % ; on utilisera alors les abaques spécifiques pour les câbles courant continu et alternatifs, souples ou rigides. Les câbles seront adaptés à une utilisation en extérieur (de type HO7 RNF pour câbles souples ou U 1000 R2V pour câbles rigides). Les câbles et les gaines de câblage devront être résistants au froid et aux ultraviolets.

Les boîtiers de connexion et de raccordement seront au minimum de classe IP 55.

Le câblage tiendra compte du cahier des recommandations spécifiques de protection contre la foudre.

L'architecture de la distribution sera réalisée conformément aux préconisations du fabricant.

Les dispositions suivantes devront notamment être mises en place :

- interconnexion des masses par conducteur cuivre 16 mm²
- mise à la terre unique des masses
- interconnexion avec dispositifs d'écoulement du courant lors d'impacts directs
- liaison champ photovoltaïque/onduleur avec liaison renforcée, section selon note de calcul

- liaisons onduleur/ TGBT

e) - Communication

L'installation devra permettre la visualisation et la surveillance de l'installation à distance depuis n'importe quel PC disposant d'un accès à Internet.

Le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre d'un enregistreur de données associé à un module de communication et capteurs de rayonnement permettant :

- d'enregistrer les valeurs mesurées, les données relatives au rendement et les résultats actuels et de transmettre ces données au portail Web. La consultation de ces données via un accès internet sera gratuite
- la surveillance en permanence de l'installation avec une mise en alerte automatique par E-mail ou par SMS
- la mesure et l'enregistrement via les capteurs de rayonnement des données météo

16.10.12 SIGNALÉTIQUE ET DOCUMENTATION

a) - Etiquetage de la partie AC

- sur les onduleurs : étiquette normalisée selon UTE 712-1 sur fond indélébile portant les mentions :

- . « Attention : présence de deux sources de tension - Photovoltaïque et Réseau public de distribution »
- . « Isoler les deux sources de tension avant toute intervention »

b) - Etiquetage de la partie DC

- à proximité du ou des sectionneurs, connecteurs DC : en étiquette normalisée sur fond indélébile portant la mention :

- . « Ne pas manœuvrer en charge »

- à proximité du ou des sectionneurs, interrupteurs, connecteurs, boîte de jonction et onduleurs : une étiquette normalisée sur fond indélébile portant la mention :

- . « Câbles courant continu sous tension »

c) - Repérage des câbles

L'entreprise devra le repérage à chaque extrémité de chaque câble suivant les indications sur les synoptiques d'exécution avec le système de repérage Duplix de chez Legrand. (Porte étiquette, étiquette Dymo ou équivalent et capot de protection) et fixé avec des Colring.

d) - Documents présents sur l'installation

Documents sous pochette étanche (schéma électrique et d'implantation des composants de l'installation photovoltaïque avec coordonnées de l'exploitant) placés à proximité du disjoncteur de branchement au réseau public de distribution et dans les armoires électriques de l'installation.

16.10.13 MISE EN SERVICE

Essais et réglages

Pour les essais, l'entreprise fournira tout le matériel, les instruments de mesure, éventuellement les raccordements provisoires, le personnel qualifié nécessaire pour prouver le bon fonctionnement général des installations. Toutes ces prestations sont à la charge du présent lot.

Ces essais pourront être renouvelés jusqu'à ce que les résultats soient jugés satisfaisants. A la demande du maître d'ouvrage, et en fonction des impératifs du planning, les essais de réception pourront être exécutés en plusieurs phases et tranches.

DOE

Le dossier des ouvrages exécutés sera constitué des documents suivants :

- les plans d'exécution conformes aux ouvrages exécutés établis par le titulaire, sur fond de plan architecte à jour
- les notices de fonctionnement
- les prescriptions de maintenance

Mise en service

L'entrepreneur devra la mise en service et le réglage de chaque partie de l'installation.

Il devra la fourniture de notices de fonctionnement détaillées des installations et de la documentation constructeur de chaque matériel. Ces documentations concerneront l'utilisation et la maintenance de ces matériels.

Il devra la fourniture de tous les procès-verbaux d'essais et autres de ses matériels.

L'entrepreneur devra également l'information des représentants du maître d'ouvrage et des utilisateurs des équipements, afin de permettre une utilisation rationnelle et complète de l'installation.

Réception des installations

Il sera procédé aux jours fixés par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre en présence de l'entrepreneur à la vérification des divers éléments de l'installation. Le bon fonctionnement sera alors vérifié, ainsi que sa conformité aux règlements en vigueur et au présent CCTP.

La réception sera prononcée par le maître d'ouvrage à l'achèvement des travaux d'installation électrique et à réception du rapport sans réserve du bureau de contrôle et de la commission de sécurité éventuelle.

LOT N° 17 - EQUIPEMENTS ET VENTILATION CUISINE

NOTA : LES ENTREPRENEURS DEVRONT PRENDRE EN COMPTE LES DIRECTIVES DU COORDONNATEUR S.P.S. AINSI QUE CELLES INDIQUEES AU P.G.C.

17.01 BUT

Le présent document a pour objet de définir le matériel et les conditions techniques d'exécution du lot **Equipements et Ventilation Cuisine**

17.02 CONDITIONS GENERALES

17.02.01 QUALIFICATIONS

- un certificat de qualification et de classification QUALICUISINE est souhaitable
- références pour installations similaires

17.02.02 CONNAISSANCE DU DOSSIER

Les entrepreneurs devront vérifier sous leur entière responsabilité, les documents, plans et renseignements divers qui leur seront communiqués. Ils devront prendre connaissance de l'ensemble du dossier tous corps d'état. Ils ne pourront pas invoquer l'ignorance de ce dossier.

Ils seront tenus avant de remettre leur offre de se rendre compte sur plans et sur place des difficultés de réalisation.

17.02.03 DEFINITION DES VARIANTES

Les entrepreneurs doivent présenter une offre entièrement conforme au dossier de consultation (solution de base).

Variantes Exigées (VE) :

Se référer au règlement de consultation.

Prestations Supplémentaires éventuelles (PSE) :

Se référer au règlement de consultation.

Variantes à l'initiative du soumissionnaire :

Se référer au règlement de consultation.

17.02.04 DOCUMENTS A ANNEXER A LA SOUMISSION

En plus des pièces contractuelles définies dans le C.C.A.P., les entrepreneurs devront joindre à leur soumission les pièces techniques suivantes :

- le présent document approuvé et signé
- la liste des marques et types de matériels proposée au maître d'ouvrage
- les caractéristiques fonctionnelles telles que : capacités, dimensions, puissances thermiques, contraintes de raccordement
- le devis quantitatif estimatif présenté obligatoirement selon le cadre du document « décomposition du prix global et forfaitaire »
- tout document explicatif et justificatif des variantes à l'initiative du soumissionnaire, si autorisées dans RC

17.02.05 EMBLACEMENT ET DISPOSITION

Les équipements seront réalisés dans les locaux aménagés à cet effet. Les dispositions adoptées sont définies sur les plans joints au présent document.

Les dimensions des appareils communiquées dans le dossier de consultation n'ont qu'une valeur indicative et il conviendra de les vérifier et de les confirmer au maître d'œuvre en fonction des matériels retenus.

Il appartient au titulaire du présent lot d'effectuer tous les raccordements sur les divers appareils après avoir vérifié la compatibilité entre les caractéristiques des éléments et les puissances et diamètres prévus.

Il devra se mettre en rapport avec les titulaires des lots chauffage - plomberie & électricité pour leur confirmer les puissances et diamètres.

17.03 PROGRAMME DES EQUIPEMENTS

17.03.01 PRINCIPE DES EQUIPEMENTS

L'équipement permettra de préparer 50 repas par jour.

Les travaux définis dans le présent document consistent à réaliser les équipements et la ventilation de la zone cuisine.

17.03.02 ETENDUE DES TRAVAUX

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

Les offres de prix comprendront la fourniture, la main d'œuvre et toutes les prestations nécessaires pour l'exécution des travaux conformément aux dispositions du présent devis, sans limitation ni restriction et suivant les règles de l'art de la profession et les textes en vigueur.

L'entrepreneur devra se rendre compte sur plans et sur place des difficultés d'exécution.

17.03.03 LIMITES DES PRESTATIONS

a) - Travaux de maçonnerie et terrassements

Sont exclus

- les percements et trémies dans les parois horizontales et verticales en béton à créer, sous réserve que les plans de réservations aient été remis dans le délai imparti au bureau d'études béton
- les percements et trémies dans les parois verticales en maçonnerie d'agglomérés à créer, sous réserve que les plans de réservations aient été remis dans le délai imparti au bureau d'études béton et qu'ils soient supérieurs à une section de 10 x 10 ou de Ø 10 cm
- les plots béton pour les remontées de réseaux, sous réserve que les plans de réservations aient été remis dans le délai imparti au bureau d'études béton
- les rebouchages des réservations et des percements réalisés par le lot Gros-Œuvre

Sont dus

- un plan de réservations où seront tracés tous les percements et trémies, dans les parois et planchers, et les plots bétons nécessaires à la mise en œuvre des installations prévues au présent lot
- les percements et trémies dans les parois en béton créées, pour lesquels les plans de réservations n'auraient pas été remis ; ceux qui l'auraient été mais avec des erreurs d'implantations ou de dimensions
- les percements et trémies dans les parois verticales en maçonnerie d'agglomérés à créer, inférieurs à une section de 10 x 10 ou de Ø 10 cm
- toutes les sujétions conséquentes à ces oublis ou erreurs
- les rebouchages des réservations et des percements réalisés par le présent lot
- les protections mécaniques particulières aux canalisations qui seront mises en place aux traversées de murs ou planchers

- toutes les pénétrations à l'intérieur du bâtiment

b) - Travaux de couverture

Sont exclus

- les percements dans les toitures ainsi que les raccords d'étanchéité
- l'étanchéité, les crosses et fourreaux pour les sorties de réseaux en toiture
- la pose de la sortie de toit pour la hotte laverie
- la pose de la costière de la tourelle pour la hotte cuisson

Sont dus

- les plans de percements et de réservations avec détails techniques à transmettre au charpentier pour réalisation des chevêtres et autres
- la fourniture de la sortie de toit pour la hotte laverie
- la fourniture de la costière de la tourelle pour la hotte cuisson
- le raccordement sur la sortie de toit posé par le couvreur pour la hotte laverie
- le raccordement sur la costière posé par le couvreur pour la hotte cuisson

c) - Travaux de peinture - plâtrerie

Sont exclus

- la peinture définitive des installations
- les percements et trémies dans les cloisons, sous réserve que les plans de réservations aient été remis dans le délai imparti au plaquiste

Sont dus

- les 2 couches de peinture antirouille et définitive de toutes les canalisations en acier non traité et les supports
- toutes les reprises de peinture dues aux passages des canalisations et aux travaux d'électricité
- la peinture (couleur conventionnelle : jaune) sur toute la distribution gaz
- toutes les rainures, saignées, rebouchages pour l'encastrement des conduits dans les cloisons non porteuses, selon l'article 529 de la norme NF C 15.100, ainsi que le DTU 70.1

d) - Travaux de plomberie et distribution gaz

Sont dus

- un plan d'implantation du matériel à mettre en œuvre comportant toutes les attentes cotées en 3 dimensions des fluides plomberie et gaz nécessaires au bon fonctionnement des appareils
- les alimentations et raccordements d'EF et d'EC depuis les vannes en attente du lot plomberie - sanitaire amenées au droit des appareils
- les raccordements des vidanges des appareils dans les caniveaux ou attentes en sol
- la tuyauterie d'évacuation de chaque appareil (trop plein, vidange, etc.) jusqu'aux attentes
- les alimentations et raccordements en gaz depuis les vannes en attente du lot Chauffage laissées au droit des appareils

e) - Travaux d'électricité

Sont dus

- un plan d'implantation du matériel à mettre en œuvre comportant toutes les attentes cotées en 3 dimensions des fluides d'électricité nécessaires au bon fonctionnement des appareils
- les raccordements électriques du matériel depuis les attentes
- la vérification du schéma de l'armoire et les incidences dues au matériel proposé et aux modifications
- les raccordements pour asservissements à l'alarme incendie et à la ventilation

- l'éclairage des hottes
- les installations électriques de tous les appareils avec asservissements électriques entre la régulation et les appareils

f) - Travaux de serrurerie

Sont dus

- tous les supports nécessaires à la pose des canalisations, fluides divers et appareils
- les renforts au niveau des doublages de type panneaux frigorifiques pour la pose des appareils adossés

g) - Plans et pièces écrites

Sont dus

- les plans de réservations et d'exécution en préparation de chantier selon les termes du CCAP
- la vérification et les modifications des plans déjà dressés par l'ingénieur conseil, en fonction du matériel proposé,
- les plans dus aux modifications apportées en cours de chantier et aux variantes
- les plans de détail qui seraient nécessaires à l'exécution des ouvrages et à la coordination avec les autres lots
- les plans de chantier ou d'atelier
- les plans et notices de fonctionnement nécessaires pour l'exploitation des installations
- **les caractéristiques des attentes eau chaude, eau froide, gaz et électricité pour chacun des appareils dès la signature des marchés**
- les plans et documents des ouvrages exécutés (DOE)

17.03.04 VERIFICATIONS, ESSAIS ET RECEPTION

En cours de chantier

L'entrepreneur doit réaliser des autocontrôles de son installation en cours de chantier, et ce afin d'éviter la découverte de malfaçons en fin de chantier. Ces autocontrôles comprendront principalement :

- essais d'étanchéité par zone
- nettoyage et désinfection des installations par zone
- essais de bon fonctionnement
- vérification des raccordements électriques
- vérification du repérage et conformité aux plans
- relevé des ouvrages exécutés et mise à jour des plans au fur et à mesure de l'avancement
- vérification de la solidité des fixations des appareils sanitaires et des joints d'étanchéité

Des fiches de contrôle correspondantes seront établies par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit la fourniture de la main d'œuvre et des matériels de mesure et de contrôle nécessaires. Ces contrôles seront réalisés par l'entreprise en présence du bureau d'études pour les principales phases des travaux.

Cet autocontrôle est indépendant des contrôles effectués par le bureau de contrôle et des essais COPREC réalisés en fin de chantier.

En fin de chantier

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

Pour les essais, l'entreprise fournira tout le matériel, les instruments de mesure, éventuellement les raccordements provisoires, le personnel qualifié nécessaire pour prouver le bon fonctionnement général des installations.

Ces essais pourront être renouvelés jusqu'à ce que les résultats soient jugés satisfaisants. A la demande du maître d'ouvrage et en fonction des impératifs du planning, les essais de réception pourront être exécutés en plusieurs phases.

La réception des travaux comportera les mesures, les essais et les vérifications suivantes :

- contrôle de conformité avec le présent descriptif
- contrôle de conformité avec la réglementation en vigueur au moment de la réception des travaux
- essais de fonctionnement de toutes les installations

Pour toute partie de l'installation reconnue non conforme, l'entreprise sera tenue de remédier, à ses frais, à toutes les modifications nécessaires.

17.03.05 DELAIS DE GARANTIE

Pendant la période d'un an à compter de la date de réception des travaux, l'entreprise sera tenue de remédier à ses frais, à toutes déficiences ou défauts de fonctionnement qui seraient signalés par l'organisme agréé ou les responsables.

Pendant le délai de garantie, le titulaire est tenu à une obligation dite « obligation de parfait achèvement », au titre de laquelle il doit :

- exécuter les travaux ou prestations éventuels de finition ou de reprise
- remédier à tous les désordres signalés par le maître de l'ouvrage ou le maître d'œuvre, de telle sorte que l'ouvrage soit conforme à l'état où il était lors de la réception ou après correction des imperfections constatées lors de celle-ci
- procéder, le cas échéant, aux travaux confortatifs ou modificatifs, dont la nécessité serait apparue à l'issue des épreuves effectuées conformément aux stipulations prévues par les documents particuliers du marché
- remettre au maître d'œuvre les plans des ouvrages conformes à l'exécution

Les dépenses correspondant aux travaux complémentaires prescrits par le maître de l'ouvrage ou le maître d'œuvre ayant pour objet de remédier aux déficiences énoncées ci-dessus ne sont à la charge de l'entrepreneur que si la cause de ces déficiences lui est imputable.

17.03.06 LES ATTESTATIONS D'ESSAIS DE FONCTIONNEMENT DE L'AQC

Les attestations d'essais de fonctionnement se substituent aux anciens PV COPREC, mais ne sont pas considérées comme un processus d'autocontrôle. Il s'agit de la vérification finale avant la réception, réalisée par l'entreprise sur ses équipements pour s'assurer de leur bon fonctionnement dans les conditions normales d'utilisation. Ces attestations permettent ainsi d'éviter des pertes de temps pour corriger des malfaçons et de réduire les coûts de non-qualité.

Ils sont réalisés avant la réception et l'attestation de contrôle de l'organisme chargé du Consuel et du Bureau de Contrôle.

L'entreprise peut télécharger les modèles d'essais de fonctionnement de l'AQC et les compléter s'ils correspondent à son activité ou réaliser elle-même son modèle d'attestation en indiquant les points de contrôle ou d'essais effectués.

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, les entreprises devront effectuer, avant réception, les essais et vérifications figurant sur les attestations d'essais de fonctionnement approuvés par les assureurs.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être envoyés au bureau de contrôle en deux exemplaires. Ce dernier adressera au maître de l'ouvrage, avant la réception des travaux, un rapport explicitant les avis portés sur les procès-verbaux mentionnés ci-dessus.

Ces essais doivent être effectués à l'aide des plans des ouvrages réalisés pour définir les équipements sujets des essais.

Les frais résultants de ces essais et vérifications seront à la charge exclusive de l'entreprise

17.03.07 ATTESTATION DE CONFORMITE - PROCES-VERBAL

L'entrepreneur devra remettre au concepteur et au bureau de contrôle toutes les attestations de conformité concernant ses équipements, ainsi que tous les procès-verbaux du matériel installé, avec localisation.

17.03.08 PROTECTION DES OUVRAGES CONTRE LES AVARIES OU LE VOL

L'entrepreneur n'aura aucun recours contre la Maîtrise d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre en cas d'avaries causées à ses installations ou à ses travaux, par des entreprises appelées à exécuter, sur le même chantier ou dans le voisinage de ce dernier, des travaux autres que les siens.

Il prendra à ses risques et périls, les dispositions nécessaires pour que ses approvisionnements, son matériel et ses installations de chantier ne puissent être enlevés ou endommagés y compris les matériels récupérés et stockés sous sa responsabilité.

17.04 MAINTENANCE

Durant la garantie de 1 an l'entrepreneur aura l'obligation d'intervenir dans les 24 heures, à compter de la réception de la demande d'intervention incluant la main d'œuvre, pièces et déplacement.

L'entreprise fournira l'adresse de la base d'intervention chargée de la maintenance pendant l'année de garantie.

L'entreprise fournira conjointement à son offre, une proposition de contrat de maintenance dès démarrage de la période de garantie et pendant 3 ans, comprenant main d'œuvre, pièces d'usure et déplacement.

La non remise de la proposition de maintenance entrainera l'exclusion de l'offre.

17.05 TEXTES APPLICABLES POUR LA REALISATION DES OUVRAGES

Les équipements seront conformes :

- à l'arrêté du 8 octobre 2013
- règlement (CE) n° 1642/2003 du parlement Européen et du Conseil du 22 juillet 2003
- règlements (CE) n° 852/2004 et 853/2004 du parlement Européen et du Conseil du 29 avril 2004

Les ouvrages seront conformes aux circulaires, règlements et normes relatifs à la construction, et en particulier :

- normes U.T.E. en général et plus particulièrement « les règles de l'art de l'installation électrique »
- installation électrique à basse tension C 15.100
- protection des travailleurs C 12.100
- C 15.201 concernant les installations électriques des grandes cuisines
- les normes françaises relatives à la production d'énergie frigorifique
- les D.T.U. 70.1 et 70.2 « installations électriques »
- arrêté du 22.10.69 concernant l'utilisation rationnelle de l'énergie
- le cahier du C.S.T.B. « Sécurité Electrique » de 1982
- la norme AFNOR P 50.401 concernant les conduits circulaires pour la VMC
- l'arrêté du 31.01.86 relatif à la protection des bâtiments contre les risques d'incendie
- le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (arrêté du 25.05.80 modifié par les arrêtés du 28.12.81, 21.06.81, 6.01.83 et 7.07.83)
- **les articles GC mis à jour le 10 octobre 2005 concernant l'ensemble des dispositions des grandes cuisines**
- normes appareils de cuisson NFC 73.600 et NFD 32.725
- article GZ de l'arrêté du 25.06.80 concernant les installations gaz
- DTU plomberie sanitaire n° 60.2, 60.31, 60.33, 60.41
- l'installateur devra être inscrit sur la liste préfectorale des entreprises habilitées à manipuler les fluides frigorigènes (décret du 07.12.92)
- arrêtés du 25.06.80 et du 21.06.82 concernant la ventilation et le désenfumage des cuisines
- normes NFP 75.401, NFU 60.010 concernant les cloisonnements en panneaux alimentaires
- les arrêtés relatifs à l'hygiène alimentaire et à la sécurité parus au journal officiel

Nota général

Ne seront donc pas considérés comme travaux supplémentaires, les modifications imposées par les organismes de contrôle et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des textes de loi et des règles de l'art en vigueur.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de celui-ci), il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le maître d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

17.06 ETUDES - PLANS - ESSAIS

La mission EXE est à la charge de la maîtrise d'œuvre.

L'entrepreneur aura à sa charge :

- les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier
- les plans de réservations pendant la période de préparation de chantier selon les clauses du CCAP
- la vérification des plans dressés par l'ingénieur conseil en fonction du matériel proposé
- les plans dus aux modifications apportées en cours de chantier et aux variantes
- les plans de détails qui seraient nécessaires à l'exécution des ouvrages et à la coordination avec les autres lots
- le dossier des ouvrages exécutés en 4 exemplaires sur papier + 1 exemplaire numérique sur CD-ROM ou clé usb
- les plans de recollement et d'ateliers sous format DWG

Les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne marche du chantier.

Les plans de réservation seront à établir par le présent lot, et à mettre au point ensuite en accord avec l'entrepreneur du lot gros-œuvre et des autres lots concernés. Les plans de réservation des percements et trémies dans les murs, gaines et planchers seront à remettre pendant la période de préparation de chantier selon les clauses du CCAP.

Les plans d'atelier et de chantier seront à établir par le présent lot et comprendront :

- plans de détails (tronçonnage, pièces de transformation, détails de raccordement des appareils, suspensions, accrochages, dispositifs de dilatation, calfeutrement, isolation)
- schémas de régulation (carnet de câblages, repérage des équipements, nombre de paires)
- schémas d'équilibrage (rapport d'équilibrage des équipements)
- notes de calcul

Ces documents seront à soumettre au maître d'œuvre et au bureau de contrôle, pour approbation. Cette approbation ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste pleine et entière.

Pour les essais, l'entreprise fournira tout le matériel, les instruments de mesure, éventuellement les raccords provisoires, le personnel qualifié nécessaire pour prouver le bon fonctionnement général des installations. Toutes ces prestations sont à la charge du présent lot.

Ces essais pourront être renouvelés jusqu'à ce que les résultats soient jugés satisfaisants. A la demande du maître d'ouvrage, et en fonction des impératifs du planning, les essais de réception pourront être exécutés en plusieurs phases et tranches.

Le dossier des ouvrages exécutés sera constitué selon § 16.16

17.07 HYGIENE ET SECURITE

Chaque entrepreneur prendra les dispositions réglementaires pour protéger les travailleurs pour les ouvrages les concernant.

Pour cela, il devra respecter les mesures générales de prévention applicables à la profession du bâtiment, notamment :

- le décret du 8 janvier 1965
- la législation sur les produits et substances dangereuses
- les prescriptions relatives aux équipements de travail et moyens de protection

De plus, les entrepreneurs seront contractuellement tenus de prendre toutes les dispositions qui s'imposent afin de respecter la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 ainsi que le décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994 relatifs à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé. Ils devront en particulier prendre connaissance et tenir compte du Plan Général de Coordination et notamment du poste « installation de chantier », selon référence du PGC, et éclairage et prises de courant provisoires du chantier selon PGC.

17.08 QUALITE ENVIRONNEMENTALE DE LA CONSTRUCTION

Nous attirons l'attention des entreprises, et notamment des corps d'état réalisant l'enveloppe extérieure, sur le fait que cette contrainte entraînera une mise en œuvre exigeante, ceci afin de réaliser une enveloppe très performante d'un point de vue thermique et d'étanchéité à l'air.

Avant tous travaux concernant l'enveloppe du bâtiment, tous les détails techniques d'exécution relatifs à celle-ci devront être fournis aux maîtres d'ouvrage, maître d'œuvre et bureau de contrôle pour validation.

Une étanchéité par joint silicone ou des rebouchages adaptés seront exigés au pourtour des différents percements au niveau de l'enveloppe.

17.09 CONTRAINTE ACOUSTIQUE

Les niveaux de bruit engendrés par les matériaux et équipements ne devront pas dépasser les valeurs mentionnées dans la réglementation en vigueur et les valeurs admissibles d'urgence retenues avant le démarrage des travaux.

Le titulaire a à sa charge :

- le rebouchage acoustique soigneux de toutes les traversées de parois verticales et horizontales
- le respect des distances minimales pour la réalisation d'encastrement dans les parois verticales et horizontales
- le respect de la Nouvelle Réglementation Acoustique et des prescriptions et/ou recommandations formulées dans les avis techniques et documentation fabricants

Chaque entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour que ses installations ne créent pas une gêne au voisinage interne et externe du bâtiment

Le titulaire du présent lot devra respecter toutes les dispositions prévues dans la notice Acoustique, si elle existe, et devra mettre en œuvre les moyens nécessaires à la réalisation de ces ouvrages conformément aux prescriptions de ce cahier des charges.

Principales contraintes :

- les chemins de câbles ne devront pas créer de pont phonique entre leurs supports et des éléments désolidarisés
- les chemins de câbles ne traverseront pas des parois, ils s'arrêteront à environ 10 cm de la paroi franchi quelle que soit sa nature, y compris planchers et dalles. Seuls les câbles pénétreront dans la réservation qui sera correctement rebouchée
- la distribution en plafond se fera uniquement entre la circulation et le local (pas de passage entre local et local)

- l'encastrement de 2 boîtiers ou autres appareils en vis à vis, de part et d'autre d'une cloison séparative de locaux est interdit, ils devront être décalés d'au moins 30 cm
- l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour que ses installations ne créent pas une gêne au voisinage interne et externe du bâtiment

Gaines & canalisations :

- les passages des gaines, canalisations, chemins de câbles et autres traversées de cloisons ne devront pas dégrader l'isolement de cette même cloison. A ce titre, un bourrage de laine de verre sera à réaliser, et au besoin un encoffrement en plaques de plâtre sera réalisé

17.10 CONDITIONS DE BASE

17.10.01 GARANTIES

Le matériel de cuisson devra développer les puissances minimales indiquées dans le présent document.

Ces puissances devront être garanties et seront contrôlées au cours des essais de réception.

17.10.02 SPECIFICATIONS DES TRAVAUX ET FOURNITURES

Les appareils à production thermique devront utiliser l'électricité ou le gaz.

L'exécution du présent lot s'entend pour un ensemble prêt à fonctionner, la mise en service et la formation du personnel comprises.

Les travaux comprendront :

- la fourniture, la mise en place du matériel de cuisson, des machines, des tables, meubles, bacs et accessoires divers
- les distributions en eau, gaz et électricité des appareils et vidanges
- toute la préparation du chantier en liaison avec les autres corps d'état
- la réalisation de la ventilation en cuisine et laverie
- la mise en œuvre des équipements frigorifiques

17.10.03 CARACTERISTIQUES GENERALES DE CONSTRUCTION

D'une façon générale, tous les appareils de cuisson, tables et bacs seront construits en acier inoxydable qualité 18/10 poli, de très belle finition et garantis 1 an ou plus selon constructeur.

Les qualités de tôle acier inoxydable seront conformes à la norme AFNOR 23 CN. Le calorifuge des appareils sera imputrescible, hydrofuge et ne devra pas se tasser.

Tous les appareils auront une hauteur uniforme.

Toutes les canalisations et corps de robinetterie seront dissimulés sous la jaquette démontable.

17.10.04 TABLEAU RECAPITULATIF DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Les concurrents devront obligatoirement fournir un tableau récapitulatif des caractéristiques techniques du matériel proposé.

Pour chaque appareil, il sera donné :

- l'encombrement total
- le poids
- la capacité
- la puissance calorifique

- les nuances et épaisseurs de l'acier inoxydable des plateaux ou dessus des viroles, des fonds et des habillages
- la puissance des résistances électriques et des moteurs
- l'indice IP de protection électrique

17.10.05 INSTALLATIONS

Mise en place du matériel

Il sera prévu des embases en acier inoxydable, pour toutes les tables de travail.

Les appareils seront mis en place par le constructeur sous sa responsabilité et réglés par ses soins, sur les fondations et les emplacements qu'il aura défini de façon précise sur un plan à grande échelle.

Ce plan portera toutes les indications nécessaires pour l'exécution des socles, trous de scellements, écoulement des machines, caniveaux.

Tous les matériaux et fournitures diverses devront être livrés sur le chantier, réceptionnés, distribués et stockés sous la responsabilité de l'entreprise, par ses soins, à ses frais, risques et périls.

L'entrepreneur ne pourra entreposer son matériel qu'aux emplacements indiqués par le maître d'œuvre.

Fixation du matériel

Les appareils seront posés sur pieds en tubes inoxydables de forme cylindrique de telle sorte qu'ils puissent être démontés séparément sans avoir à arrêter les appareils voisins, ni à découper aucune canalisation d'alimentation.

17.11 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DEPOSE

Préalablement à la réalisation des travaux, le titulaire du présent lot devra la dépose du matériel cuisine existant à récupérer, y compris la hotte existante sur le site de Polminhac.

Les matériels réemployés seront déposés et réinstallés compris toute sujétion de raccordement. Le titulaire du présent lot devra une vérification du bon fonctionnement du matériel compris remise en état si nécessaire et nettoyage. Le remisage du matériel pendant la durée des travaux est à la charge de l'entreprise.

En cas de non-conformité d'un équipement, le titulaire du présent lot proposera en annexe à son offre de prix une prestation supplémentaire éventuelle indiquant le montant de la prestation de remise en conformité.

La dépose devra être réalisée de façon très propre. Chaque entreprise aura à sa charge l'évacuation de ses gravats ainsi que le nettoyage du chantier après son passage. A chaque fin de journée, les entreprises devront effectuer un nettoyage de la zone où elles interviendront.

Les horaires de démolitions, de travaux bruyants et de coupures d'eau seront à programmer avec l'accord du chef d'établissement ou de son représentant.

Rappel

Il est précisé que les travaux de dépose seront exécutés dans un bâtiment existant. Il est fortement conseillé aux entreprises soumissionnaires de visiter les lieux afin d'apprécier les conditions d'exécution des travaux. L'entreprise adjudicataire ne pourra arguer de la méconnaissance des lieux et des conditions particulières d'exécution pour prétendre à des travaux supplémentaires.

17.12 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

Il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des appareils à implanter selon plan joint et suivant la nomenclature ci-dessous.

Les propositions seront établies avec du matériel présentant des performances et caractéristiques semblables qui devront figurer clairement et explicitement sur les devis.

La construction du matériel devra être rigoureusement similaire au matériel décrit, à savoir, construction tout inox, épaisseur minimale des panneaux 15/10 pour tout le piano.

Toutes les dimensions d'encombrement seront vérifiées sous la responsabilité totale du titulaire du présent lot avant commande.

Nota important

Le titulaire du présent lot devra réaliser les raccordements eau chaude, eau froide, gaz sur les vannes laissées en attente par le lot chauffage/plomberie et les raccordements électriques sur les attentes laissées par l'électricien.

L'emplacement et les caractéristiques des attentes (eaux chaude et froide, gaz, évacuation et électricité) devront être approuvés par le cuisiniste avant le début du chantier.

17.12.01 EQUIPEMENTS RECEPTION / RESERVES

Repère 1 - Désinsectiseur récupéré

Il sera déposé et réinstallé compris toute sujétion de raccordement. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon fonctionnement du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 2 - Poste de lavage et de désinfection

- Hors lot

Repère 3 - Lave-mains à commande fémorale

- construction en acier inoxydable alimentaire, fixation murale, dossier inox
- dimensions 400 x 400 x 755 mm
- commande au genou
- brosse à ongle sur support inox avec chaînette
- corbeille suspendue
- distributeur de savon et d'essuie-mains non compris

Repère 4 - Rayonnage pour réserves sèches 1490 x 570 mm récupéré

Il sera déposé et réinstallé. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage compris remise en état si nécessaire.

Repère 5 - Rayonnage pour réserves sèches 1290 x 570 mm récupéré

Il sera déposé et réinstallé. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage compris remise en état si nécessaire.

Repère 6 - Armoire frigorifique simple porte négative 800 x 700 mm récupérée

Elle sera déposée et réinstallée comprise toute sujétion de raccordement. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon fonctionnement du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 7 - Armoire frigorifique double porte positive 1320 x 810 mm récupérée

Elle sera déposée et réinstallée comprise toute sujétion de raccordement. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon fonctionnement du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 8 - Chambre froide positive

- voir chapitre 16.13 CHAMBRE FROIDE ET EQUIPEMENTS FRIGORIFIQUES

17.12.02 EQUIPEMENTS LEGUMERIE / PLONGE-BATTERIE

Repère 9 - Lave-mains à commande fémorale

- construction en acier inoxydable alimentaire, fixation murale, dossier inox
- dimensions 400 x 400 x 755 mm
- commande au genou
- brosse à ongle sur support inox avec chaînette
- corbeille suspendue
- distributeur de savon et d'essuie-mains non compris

Repère 10 - Plonge légumes 2 bacs 600 x 500 x 320 mm 1400 x 700 mm

- dimensions 1400 x 700 x 900 mm
- 2 bacs 600 x 500 x 320 en acier inoxydable
- 1 dossier de 100 mm x 20 mm avec contrepli
- jupe d'habillage des bacs sur deux faces
- tout acier inox 18/10
- 1 robinet mélangeur avec douchette (dispositif de prélavage monté sur mélangeur monotrou) ; la colonne sera équipée d'une gâchette avec blocage et d'un bec orientable
- vidange par bonde simple et tube de trop plein

Repère 11 - Table de travail inox avec dossier et TVD 2500 x 700 mm

- dimensions 2500 x 700 x 900
- acier inox 18/10
- bord tombé arrondi de 40 mm avec contrepli
- 1 dossier de 100 mm x 30 mm obturé en bout
- 1 trou vide déchets avec collerette caoutchouc
- 1 piétement acier inox 18/10 avec embases réglables

Repère 12 - Plonge à batterie 2 bacs 800 x 600 x 450 mm + égouttoir 2500 x 800 mm

- dimensions 2500 x 800 x 900 mm
- 2 bacs 800 x 600 x 450 en acier inoxydable
- 1 égouttoir
- 1 dossier de 100 mm x 20 mm avec contrepli
- jupe d'habillage des bacs sur deux faces
- tout acier inox 18/10
- 1 robinet mélangeur avec douchette (dispositif de prélavage monté sur mélangeur monotrou) ; la colonne sera équipée d'une gâchette avec blocage et d'un bec orientable
- vidange par bonde simple et tube de trop plein

17.12.03 EQUIPEMENTS PLONGE LAVERIE

Repère 13 -Plonge 2 bacs 500 x 500 x 300 mm + égouttoir 1600 x 700 mm

- dimensions 1600 x 700
- 2 bacs 500 x 500 x 300 en acier inoxydable
- 1 égouttoir
- 1 dossier de 100 mm x 20 mm avec contrepli
- jupe d'habillage des bacs sur deux faces
- tout acier inox 18/10

- 1 robinet mélangeur avec douchette (dispositif de prélavage monté sur mélangeur monotrou) ; la colonne sera équipée d'une gâchette avec blocage et d'un bec orientable
- vidange par bonde simple et tube de trop plein

Repère 14 - Rayonnage 970 x 490 mm récupéré

Il sera déposé et réinstallé. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage compris remise en état si nécessaire.

Repère 15 - Table de sortie lave-vaisselle à capot lg 1600 mm

- dimensions 1600 x 760 x 900
- construction acier inox 18/10
- bords anti-ruissellement de 40 mm
- plaque arrière avec dossier hauteur 100 mm
- piétement tube acier inox avec embases réglables

Repère 16 - Etagère à casiers lg 1100 mm

- dimensions 1100 x 500 pour casiers standards
- construction acier inox 18/10

Repère 17 - Lave-vaisselle à capot

- construction acier inox 18/10
- production 70 casiers/h, 5 cycles de lavage
- capot à double paroi isolé
- cuve à escalier
- pompe verticale autonettoyante
- filtre cuve dédoublé + filtre pompe
- panneau électronique
- relevage automatique du capot en fin de cycle
- alimentation électrique, puissance 10.5 kW environ, tri 400 V + N + T

Adoucisseur :

Fourniture et pose à la charge du présent lot d'un adoucisseur eau chaude, d'un adoucisseur compact compris flexible de raccordement, vidange et tout accessoire de mise en œuvre et de fonctionnement. Le titulaire du présent lot devra se rapprocher du syndicat des eaux local avant commande.

Repère 18 - Table d'entrée lave-vaisselle à capot lg 1100 mm

- dimensions 1100 x 760 x 900
- construction acier inox épaisseur 18/10^{ème}
- bords anti-ruissellement de 40 mm
- plaque arrière avec dossier hauteur 100 mm
- 1 trou vide déchets avec collerette caoutchouc
- 1 bac inox de prélavage 400 x 400 mm
- bonde surverse
- grille crépine
- siphon
- piétement tube acier inox avec embases réglables
- 1 robinet mélangeur avec douchette (dispositif de prélavage, monté sur mélangeur monotrou) ; la colonne sera équipée d'une gâchette avec blocage et d'un bec orientable

Repère 19 - Lave-mains à commande fémorale

- construction en acier inoxydable alimentaire, fixation murale, dossier inox
- dimensions 400 x 400 x 755 mm
- commande au genou
- brosse à ongle sur support inox avec chaînette
- corbeille suspendue
- distributeur de savon et d'essuie-mains non compris

17.12.04 EQUIPEMENTS CUISSON

Repère 20 - Elément neutre sur étagère avec robinet mélangeur 800 x 425 mm récupéré

L'élément neutre de marque CHARVET, sera déposé et réinstallé compris toute sujétion d'installation et de raccordement. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon état du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 21 - 2 feux vifs gaz sur étagère 800 x 425 mm récupéré

Les 2 feux vifs gaz de marque CHARVET, seront déposés et réinstallés compris toute sujétion d'installation et de raccordement. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon état du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 22 - Plaque coup de feu + four gaz 850 x 800 mm récupéré

Le plaque coup de feu + four gaz de marque CHARVET, seront déposés et réinstallés compris toute sujétion d'installation et de raccordement. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon état du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 23 - Plancha gaz sur étagère 800 x 425 mm récupérée

La plancha gaz de marque CHARVET, seront déposée et réinstallée compris toute sujétion d'installation et de raccordement. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon état du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 24 - Elément neutre sur étagère 800 x 425 mm récupéré

L'élément neutre de marque CHARVET, sera déposé et réinstallé compris toute sujétion d'installation et de raccordement. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon état du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 25 - Four électrique 900 x 810 mm récupéré

Le four électrique de marque CONVOTHERM, modèle CES 610, sera déposé et réinstallé compris toute sujétion d'installation et de raccordement. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon état du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 26 - Meuble étuve 1000 x 700 récupéré

Il sera déposé et réinstallé compris toute sujétion de raccordement. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon fonctionnement du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 27 - Four électrique sur pied 920 x 700 mm récupéré

Le four électrique de marque FRANSTAL, modèle LX TYP PEO54M, sera déposé et réinstallé compris support, toute sujétion d'installation et de raccordement. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon état du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 28 - Lave-mains à commande fémorale

- construction en acier inoxydable alimentaire, fixation murale, dossier inox
- dimensions 400 x 400 x 755 mm
- commande au genou
- brosse à ongle sur support inox avec chaînette
- corbeille suspendue
- distributeur de savon et d'essuie-mains non compris

Repère 29 - Rayonnage à batterie 2132 x 560 mm

- ossature duralinox anodisé
- 5 niveaux d'étagères à clayettes en aluminium anodisé
- largeur 560 mm
- hauteur 2050 mm
- longueur 2132 mm

Repère 30 - Table de travail inox sans dossier et avec étagère 1300 x 700 mm récupérée

Elle sera déposée et réinstallée compris toute sujétion d'installation. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon état du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 31 - Table de travail inox avec dossier et sans étagère 1900 x 800 mm récupérée

Elle sera déposée et réinstallée compris toute sujétion d'installation. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon état du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 32 - Echelle mobile 600 x 470 récupérée

Elle sera déposée et réinstallée compris toute sujétion d'installation. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon état du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 33 - Cellule de refroidissement 760 x 700 récupérée

La cellule de refroidissement de marque FRANSTAL, seront déposée et réinstallée compris toute sujétion d'installation et de raccordement. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon état du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 34 - Armoire frigorifique simple porte positive 740 x 730 récupérée

Elle sera déposée et réinstallée compris toute sujétion de raccordement. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon fonctionnement du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 35 - Table de travail inox avec étagère 2000 x 700 mm récupérée

Elle sera déposée et réinstallée compris toute sujétion d'installation. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon état du matériel compris remise en état si nécessaire.

17.12.05 EQUIPEMENTS PREPARATIONS

Repère 36 - Table de travail inox avec roues + étagère 1400 x 700 mm récupérée

Elle sera déposée et réinstallée compris toute sujétion d'installation. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon état du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 37 - Armoire frigorifique simple porte positive 740 x 730 récupérée

Elle sera déposée et réinstallée compris toute sujétion de raccordement. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon fonctionnement du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 38 - Table de travail inox avec dossier + étagère 1400 x 700 mm récupérée

Elle sera déposée et réinstallée compris toute sujétion d'installation. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon état du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 39 - Meuble bas réfrigéré inox, 3 portes avec dossier 1840 x 700 mm récupérée

Le meuble bas réfrigéré de marque SEDA, sera déposé et réinstallé compris support, toute sujétion d'installation et de raccordement. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon état du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 40 - Batteur mélangeur récupéré

Le batteur mélangeur de marque SAMMIC, modèle BM22, sera déposé et réinstallé compris support, toute sujétion d'installation et de raccordement. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon état du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 41 - Poste de lavage et de désinfection

- Hors lot

Repère 42 - Table de travail inox sans dossier et sans étagère 1890 x 700 mm récupérée

Elle sera déposée et réinstallée compris toute sujétion d'installation. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon état du matériel compris remise en état si nécessaire.

Repère 43 - Lave-mains à commande fémorale

- construction en acier inoxydable alimentaire, fixation murale, dossier inox
- dimensions 400 x 400 x 755 mm
- commande au genou
- brosse à ongle sur support inox avec chaînette
- corbeille suspendue
- distributeur de savon et d'essuie-mains non compris

Repère 44 - Tablette inox passe-plat

- dimensions 900 x 300 (à confirmer avant commande)
- construction acier inox épaisseur 18/10^{ème}

17.13 CHAMBRE FROIDE ET EQUIPEMENTS FRIGORIFIQUES

Le titulaire du présent lot devra l'installation d'une chambre froide positive (repère 8), selon plans.

Chaque chambre froide comprendra :

- panneaux verticaux
- plafond
- porte
- accessoires

17.13.01 CHAMBRE FROIDE POSITIVE

Panneaux verticaux et plafond

Panneaux avec âme en mousse polyuréthane haute densité sans HCFC, épaisseur 60 mm (coefficient $U_c = 0,37 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$), tôle lisse laquée, couleur blanc Banquise, qualité alimentaire, dimensions selon plans (à vérifier sur place avant commande), hauteur intérieure 281,5 cm.

Porte pivotante

Porte avec âme en mousse polyuréthane, épaisseur 60 mm (coefficient $U_c = 0,37 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$), tôle lisse laquée blanc, protection complémentaire PVC en partie basse sur une hauteur de 1.00 m (couleur au choix de l'architecte), étanchéité bourrelet caoutchouc sur 3 côtés, balai racleur au sol, huisserie monobloc alu. laqué gris RAL 7040, ferrage charnières à rampes hélicoïdales, poignée extérieure avec serrure canon européen et décondamnation intérieure par coup de poing.

Accessoires

Tous les accessoires nécessaires sont à la charge du présent lot :

- profil "U" PVC vissé et chevillé pour raccordement des parois au sol, compris double cordon de mastic butyl
- cornière acier laqué pour angle saillant
- congé d'angle blanc PVC pour angle rentrant compris mastic d'étanchéité
- étanchéité entre panneaux par joint silicone antifongique extrudé au montage
- plinthes PVC
- poignée ergonomique
- rayonnages 3 niveaux, profondeur 400 mm, dimensions selon plans

17.13.02 EQUIPEMENTS FRIGORIFIQUES

Principe

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'équipements frigorifiques fonctionnant au R449A pour le rafraîchissement de la chambre froide positive :

A - Chambre froide positive

La chambre froide positive (repère 8 : 8 m³) sera maintenue à +2 / +4°C, par un système thermodynamique froid seul comprenant :

Groupe de condensation caréné

- groupe de condensation silencieux carrossé, fonctionnant au R449A
- installé en façade sur une chaise métallique et plots anti-vibratiles à prévoir au présent lot, selon plans
- dimensions : 910 x 364 x 530 mm (L x P x H)
- puissance frigorifique : 1180 W (T°C évaporation : -10 °C / T°C extérieure : +32°C)

- puissance absorbée : 730 W (T°C évaporation : -10 °C / T°C extérieure : +32°C)
- poids : 51,5 kg
- 230V
- vannes départ aspiration/liquide
- ligne liquide avec déshydrateur et voyant
- interrupteur de proximité et contacteur compresseur
- pressostat de sécurité HP et BP

Evaporateur chambre froide

- évaporateur plafonnier installé en élévation, selon plan
- 2 vannes à main sur l'évaporateur pour démontage
- dimensions : 784 x 438 x 209 mm (L x P x H)
- débit d'air : 620 m³/h
- poids : 10 kg
- 230V
- détendeur thermostatique réglant le débit du fluide frigorigène
- bac de condensation
- résistance de dégivrage et d'écoulement

Coffret de régulation

- afficheur en façade pour visualisation de la température
- gestion directe de l'électrovanne départ liquide, des ventilateurs (condenseur et évaporateur), des résistances de carter mais aussi de l'éclairage de la chambre et de toutes les protections électriques prévues par les normes
- sortie 230 V pour pilotage du compresseur
- protection magnétothermique générale accessible en façade avec fonction d'interrupteur général
- disjoncteur réglable pour la protection du compresseur
- protection magnétothermique dédiée pour l'éclairage de la chambre
- 2 sondes NTC (ambiance + évaporateur)
- 230 V - 16 A

Enregistrement de la température

- fourniture d'un thermomètre enregistreur numérique, format « clé USB » avec logiciel d'exploitation, compris étiquetage indélébile

Alarme personne enfermée

Mise en œuvre d'une alarme personne enfermée conforme à la NFE 35.400 (avril 1971). Cette alarme sera optique et acoustique, et pourvue d'une batterie de secours en cas de coupure de courant.

B - Liaisons frigorifiques

Liaisons en tube cuivre spécifique froid, brasures argent, tirage au vide, nettoyage en charge de fluides frigorigènes, détendeur, vannes, calorifuge sont à la charge du présent lot.

Les tuyauteries chemineront sur chemins de câbles ou sous goulotte sur tout leur parcours.

Les chemins de câbles seront en acier galvanisé, type dalles perforées GM 316 mm et 171 mm, à bord franc, ajouré, avec 2.4 cm de rebord y compris coudes horizontaux, tés, coudes verticaux.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge le rebouchage des réservations pour les chemins de câbles, en respectant le rétablissement du coupe-feu demandé.

Les tuyauteries seront calorifugées par manchon élastomérique souple, épaisseur 19 mm, quel que soit le diamètre, marque KAIMANNFLEX ou similaire, type K-FLEX ST M1 - NF, offrant une résistance à la vapeur d'eau supérieure à 7000 microns, avec LAMBDA à 0°C < 0.036, sans amiante, et température d'utilisation jusqu'à - 45°C.

C - Equipements électriques

Toutes les protections, tous les câblages de l'ensemble du matériel de réfrigération sont à la charge du présent lot depuis l'armoire électrique. Toutes les masses métalliques seront reliées au circuit de terre par une liaison équipotentielle.

L'entreprise a à sa charge la vérification par un organisme agréé, mission CONSUEL, des installations électriques réalisées par ses soins.

D - Evacuations des condensats

Les évacuations des condensats seront réalisées en tube PVC blanc (pour les évaporateurs positifs) et en cuivre avec cordon chauffant (pour l'évaporateur négatif) raccordées sur les attentes, selon plans.

E - Essais et réglages

Les essais d'étanchéité de l'installation seront effectués. L'installation devra être réalisée selon les règles de l'art et il devra être apporté une attention toute particulière à l'étanchéité, à la propreté et au « tirage au vide » des circuits frigorifiques avant la charge en fluide frigorigène, compris toutes suggestions.

L'entreprise devra réaliser l'ensemble des essais sur les réseaux et matériel, et fournir les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC relatifs à son installation.

17.14 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE VENTILATION CUISINE

17.14.01 PRINCIPE

La ventilation s'effectuera selon le principe suivant :

Plonge-Laverie

- extraction par hotte dynamique placée au-dessus du lave-vaisselle à capot, débit extrait 1 000 m³/h
- compensation d'air neuf via une prise d'air neuf en façade

Hotte piano de cuisson

- extraction par hotte placée au-dessus du piano de cuisson et des fours, débit extrait variable 4 000 m³/h (en pointe)
- débit d'air neuf compensé par groupe d'insufflation débit variable 4 000 m³/h (en pointe)

17.14.02 HOTTE LAVERIE

Au-dessus de la laveuse à capot, il sera prévu une hotte adossée dynamique compacte, avec façade et joues en acier inox brossé, débit 1000 m³/h, pression disponible 250 Pa, 230 V (0.3 kW), dimensions 1000 x 1120 x 380.

Equipement

- 2 demi-filtres + 1 filtre à condensation avec cadre et poignée en acier inoxydable
- purge : purge bouchonnée inox, montée en partie basse (raccordement direct à l'égout possible), assurant l'évacuation des graisses et des condensats
- tôle arrière supérieure du capteur en acier galvanisé
- profil support pour supportage par tiges filetées ØM8
- plafond en acier inoxydable 18/10 (AISI 304) brossé
- façade hotte : en acier inoxydable 18/10 (AISI 304) brossé

- volume de cantonnement
- moto-ventilateur à entraînement direct, monophasé 230 V, RE 7/7-4PM, 300 W, IP 55 de classe F
- éclairage de la hotte par platine vitrée Altuglas, équipée de tubes LED

Le moteur d'extraction sera intégré à la hotte.

Nota important

Niveau bas de la hotte à 2.20 mètres de hauteur.

Un bandeau inox sera prévu en périphérie de la hotte pour habillage entre la hotte et le plafond de la cuisine.

Rejet

Le rejet s'effectuera en toiture par une sortie de toit réalisée par le couvreur. Le titulaire du présent lot devra la fourniture et le raccordement sur cette sortie hors toit.

Le conduit d'extraction entre la hotte et l'édicule sera réalisé en tôle acier galvanisé M0, Ø315.

Le conduit d'extraction comportera un filtre à graisse facilement nettoyable.

Prise d'air neuf

La prise d'air se fera à partir d'un volet de dépression, 400 x 200, monté en applique murale à l'intérieur de la cuisine. Une grille extérieure 400 x 200, avec contre-cadre, sera installée sur le mur extérieur.

Raccordements électriques

Le titulaire du présent lot devra :

- la fourniture d'un variateur électronique monophasé, IP 55
- la fourniture et la pose d'un sectionneur de proximité à côté du variateur électronique
- le raccordement électrique du variateur électronique depuis l'attente laissée à proximité par le lot Electricité
- le raccordement électrique entre le variateur électronique et la hotte laveuse

De plus, le titulaire du présent lot aura à sa charge toutes les liaisons électriques permettant l'asservissement de la ventilation à l'alarme incendie et à la coupure générale ventilation.

L'installation sera livrée en ordre de marche, essais et réglages terminés.

17.14.03 HOTTE CUISSON

Deux blocs de 2 mètres de la hotte cuisson existante ainsi que les 8 filtres à chocs existants, seront déposés et réinstallés compris toute sujétion de raccordement. Le titulaire du présent lot devra un nettoyage et une vérification du bon fonctionnement du matériel compris remise en état si nécessaire.

Ils seront complétés par un bloc neuf de 1 mètre afin de former un ensemble de dimensions :

L = 5000 - H = 3800 et P = 1240 (2 éléments récupérés de lg = 2000 mm et 1 élément neuf de lg = 1000 mm, 8 filtres récupérés)

Le capteur neuf de longueur 1 m sera en tôle d'acier inox 18/10 protégé par film PV, avec tôle de dessus en acier électrozingué, et sera implanté entre les deux blocs récupérés sur la zone équipée d'appareil de cuisson.

Equipements

- élément monobloc étanche vissés entre eux sans visseries apparentes sur les faces extérieures et dans le volume de cantonnement
- profils support intégré à chaque extrémité des éléments monoblocs pour suspension par tiges filetées ØM8.
- fabrication par plis retournés sur toutes les parties visibles assurant une finition exempte de bavures et de parties saillantes
- ensemble des pièces visibles et arrière du capteur en acier inoxydable austénitique AISI 304, finition brossée deux faces, grain 220 avec PVC de protection
- conception des joues évitant tous marquages sur les faces extérieures, assemblage par goujons thermo-soudés et écrous
- filtre choc tout inox, dimensions 398 x 498 x 25 mm
- plénum de dépression isolé en mousse M1 équipé d'un organe de réglage de la vitesse d'air du flux
- bouchon de purge en acier inoxydable par élément monobloc
- viroles de raccordement selon plan
- éclairage de la hotte par platine vitrée Altuglas, équipée de tubes LED

Un collecteur d'extraction avec trappes de réglage sera positionné au-dessus de l'ensemble des trois capteurs.

Nota important

Niveau bas de la hotte à 2.00 mètres de hauteur.

Un bandeau inox sera prévu en périphérie de la hotte pour habillage entre la hotte et le plafond de la cuisine.

17.14.04 PSE N°8 HOTTE CUISSON NEUVE

Sur le plan de cuisson et sur les fours, il sera prévu une hotte adossée, dimensions :

L = 5000 - H = 3800 et P = 1240 (deux éléments de lg = 2500 mm, 8 filtres)

Les capteurs seront en tôle d'acier inox 18/10 protégés par film PV, avec tôle de dessus en acier électrozingué, et seront implantés sur toute la zone équipée d'appareil de cuisson.

Equipements

- éléments monoblocs étanches vissés entre eux sans visseries apparentes sur les faces extérieures et dans le volume de cantonnement
- profils support intégré à chaque extrémité des éléments monoblocs pour suspension par tiges filetées ØM8.
- fabrication par plis retournés sur toutes les parties visibles assurant une finition exempte de bavures et de parties saillantes
- ensemble des pièces visibles et arrière du capteur en acier inoxydable austénitique AISI 304, finition brossée deux faces, grain 220 avec PVC de protection
- conception des joues évitant tous marquages sur les faces extérieures, assemblage par goujons thermo-soudés et écrous
- filtre choc tout inox, dimensions 398 x 498 x 25 mm
- plénum de dépression isolé en mousse M1 équipé d'un organe de réglage de la vitesse d'air du flux
- bouchon de purge en acier inoxydable par élément monobloc
- viroles de raccordement selon plan
- collecteurs d'extraction avec trappes de réglage
- éclairage de la hotte par platine vitrée Altuglas, équipée de tubes LED

Nota important

Niveau bas des hottes à 2.00 mètres de hauteur.

Un bandeau inox sera prévu en périphérie des hottes pour habillage entre la hotte et le plafond de la cuisine.

17.14.05 TOURELLE D'EXTRACTION

L'extraction de la cuisine sera assurée par une tourelle d'extraction installée en toiture.

Elle sera équipée de :

- une costière en acier galvanisé pour toit incliné (à fournir au couvreur qui la posera)
- une platine virole de raccordement en acier galvanisé
- un sectionneur cadenassable 2 vitesses
- un démarreur 2 vitesses

Elle aura les caractéristiques techniques suivantes :

- extraction à 400°C pendant 2 h
- refoulement horizontal
- débit : 4 000 m³/h (en pointe)
- pression : 350 Pa
- alimentation électrique : tri. 400 V (7,5 KW)
- rotation moteur : 1500 tr/mn
- dimensions : 565 x 565 x 767,5 mm (L x P x H)
- raccordement : platine virola Ø450 mm
- poids : 37 Kg

17.14.06 COMPENSATION AIR NEUF

Le groupe de compensation d'air neuf sera installé en élévation du local Atelier entretien.

Le groupe sera monté sur support anti vibratile et sera équipé de :

- 4 plots antivibratiles
- isolation double peau
- un sectionneur cadenassable
- un démarreur
- batterie chaude tube cuivre alu
- registre antigel motorisé

Il aura les caractéristiques techniques suivantes :

- manchette rigide pour raccordement à l'aspiration 664 x 680 mm
- manchette rigide pour raccordement au refoulement 480 x 480 mm
- 1 vitesse
- débit : 4000 m³/h (en pointe)
- pression disponible : 250 Pa
- puissance moteur : 0,75 kW
- tension (V) : 400
- dimensions : 1080 x 840 x 720 mm

Batterie chaude :

- puissance (kW) : 45
- nombre rangs : 2
- température entrée/sortie eau (° C) : 70/50

Régulation :

La température de soufflage sera régulée par une vanne trois voies motorisée placée en décharge entre l'aller et le retour de chaque batterie d'eau chaude, compris sonde d'ambiance et sonde de soufflage.

La mise hors gel de chaque batterie sera effectuée par une sonde de température extérieure agissant sur la vanne 3 voies.

Les régulateurs et transformateurs seront placés dans l'armoire cuisine dans l'emplacement réservé à cet effet, compris alimentation électrique.

Protection antigel :

La protection antigel sera assurée par l'ouverture de la vanne 3 voies, par arrêt du ventilateur et fermeture des volets, l'ensemble de ces prestations étant à la charge du présent lot.

17.14.07 RESEAUX DE GAINES ET DIFFUSEURS

Réseau de gaines

Les gaines seront réalisées en tôle d'acier galvanisé, de forme cylindrique ou rectangulaire, M0, agrafée en spirale, conformes aux normes NFP 50.401 et NFP 50.403, diamètre et section selon plans, **compris toutes pièces de transformation et de raccordement.**

Les conduits rectangulaires de grande section seront équipés d'éléments de renfort sur les tôles afin d'éviter leur déformation et la mise en vibration de ces dernières.

Les conduits d'insufflation en faux-plafond seront calorifugés par matelas de laine de verre d'épaisseur 25 mm recouvert de KRAFT ALU.

Les assemblages se feront par emboîtements rendus étanches à l'aide d'accessoires équipés de joints d'étanchéité spéciaux (classe C : procédé ayant un avis technique).

Un soin particulier sera apporté sur la mise en œuvre des réseaux, notamment au niveau :

- des supports avec consoles fixées sur les parois
- des accessoires de suspension afin qu'aucun bruit et qu'aucune vibration ne soient transmis

Des supports anti vibratiles seront installés à chaque dérivation ou changement de direction, et tous les deux mètres environ en parcours rectiligne.

Des trappes de visite tous les 3 ml, et à chaque changement de direction, sont nécessaires pour permettre un entretien régulier. Ces trappes devront avoir une surface de 3 dm² minimum.

Le titulaire du présent lot prévoira les pièces de raccordement nécessaires sur les gaines pour jonction avec la tourelle d'extraction et le groupe de compensation et sur les sorties en toiture.

Diffuseurs

La compensation dans la cuisine sera assurée par des diffuseurs plafonniers carrés pour faux-plafond, situés en faux-plafond, selon plans, en aluminium, teinte blanche, dimensions 525 x 525 mm, raccordés directement sur la gaine de soufflage, compris registre de dosage type RFS 07, selon plans.

Prise d'air neuf

La prise d'air neuf du groupe de compensation se fera à partir d'une grille extérieure 1000 x 600, avec contre-cadre, installée sur le mur extérieur, selon plans

17.14.08 CLAPET COUPE-FEU

Pour le réseau de compensation de ventilation non permanente (CH29 à 34), le degré coupe-feu des parois traversées devra être assuré par le présent lot. Le clapet sera de type rectangulaire, en applique, coupe-feu 2 heures, 500 Pa, répondant à la norme NFS 61.937, section selon plans.

Ce clapet pourra être asservi à l'Alarme Incendie et sera à réarmement manuel.

17.14.09 COMMANDE DES DISPOSITIFS DE VENTILATION CUISSON

L'extraction et la compensation seront commandées depuis un coffret de commande individuelle pour la hotte cuisson.

Coffret de commande hotte

- coffret IP56 en PVC
- potentiomètre pour variation de vitesse en façade
- bouton marche /arrêt en façade
- coup de poing en façade
- raccordement sur bornier
- protections thermiques des moteurs d'extraction et d'insufflation
- variateur de fréquence IP 20 des moteurs d'extraction et d'insufflation
- alimentation d'une l'électrovanne gaz (non utilisée dans le projet coupure à l'entrée du bâtiment et en cuisine)
- alimentation 400V

Le titulaire du présent lot devra :

- l'alimentation du coffret de commande depuis l'attente laissée par le titulaire du lot Electricité en câble CR1-C1 4 x 2.5² + T
- l'alimentation de la tourelle d'extraction depuis le coffret de commande en câble CR1-C1 4 x 2.5² + T
- l'alimentation du groupe de compensation depuis le coffret de commande en câble U 1000 R 2V, 4 x 2.5² + T

17.14.10 ESSAIS REGLAGES ET MISE EN SERVICE

Les installations de ventilation de la cuisine seront livrées essais et réglages terminés à la charge du présent lot. L'entreprise devra impérativement faire réaliser les mises en service par le constructeur retenu qui délivrera un PV de mise en service vierge de toute observation. L'entreprise devra un relevé précis des débits, des pressions et des réglages de mise en service. Ces valeurs seront consignées dans le DOE.

17.15 PSE N°9 CLIMATISATION DU LOCAL DECHETS

Principe

Le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose d'équipements frigorifiques fonctionnant au R449A pour le rafraîchissement du local déchets :

A - Local déchets

Le local déchets sera maintenue à 16°C maximum par un système thermodynamique froid seul comprenant :

Groupe de condensation caréné

- groupe de condensation silencieux carrossé, fonctionnant au R449A
- installé en façade sur une chaise métallique à prévoir au présent lot, selon plans
- dimensions : 910 x 364 x 530 mm (L x P x H)
- puissance frigorifique : 820W (T°C évaporation : -10 °C / T°C extérieure : +32°C)
- puissance absorbée : 430 W (T°C évaporation : -10 °C / T°C extérieure : +32°C)

- poids : 52 kg
- 230V
- vannes départ aspiration/liquide
- ligne liquide avec déshydrateur et voyant
- interrupteur de proximité et contacteur compresseur
- pressostat de sécurité HP et BP

Evaporateur

- évaporateurs plafonniers installés en élévation, selon plan
- 2 vannes à main sur les évaporateurs pour démontage
- dimensions : 399 x 485 x 160 mm (L x P x H)
- débit d'air : 230 m³/h
- poids : 8 kg
- 230V
- détendeur thermostatique réglant le débit du fluide frigorigène
- bac de condensation
- résistance de dégivrage et d'écoulement

Coffret de régulation

- afficheur en façade pour visualisation de la température
- gestion directe de l'électrovanne départ liquide, des ventilateurs (condenseur et évaporateur), des résistances de carter et de toutes les protections électriques prévues par les normes
- sortie 230 V pour pilotage du compresseur
- protection magnétothermique générale accessible en façade avec fonction d'interrupteur général
- disjoncteur réglable pour la protection du compresseur
- 2 sondes NTC (ambiance + évaporateur)
- 230 V - 16 A

B - Liaisons frigorifiques

Liaisons en tube cuivre spécifique froid, brasures argent, tirage au vide, nettoyage en charge de fluides frigorigènes, détendeur, vannes, calorifuge sont à la charge du présent lot.

Les tuyauteries chemineront sur chemins de câbles ou sous goulotte sur tout leur parcours.

Les chemins de câbles seront en acier galvanisé, type dalles perforées GM 316 mm et 171 mm, à bord franc, ajouré, avec 2.4 cm de rebord y compris coudes horizontaux, tés, coudes verticaux.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge le rebouchage des réservations pour les chemins de câbles, en respectant le rétablissement du coupe-feu demandé.

Les tuyauteries seront calorifugées par manchon élastomérique souple, épaisseur 19 mm, quel que soit le diamètre, marque KAIMANNFLEX ou similaire, type K-FLEX ST M1 - NF, offrant une résistance à la vapeur d'eau supérieure à 7000 microns, avec LAMBDA à 0°C < 0.036, sans amiante, et température d'utilisation jusqu'à - 45°C.

C - Equipements électriques

Toutes les protections, tous les câblages de l'ensemble du matériel de réfrigération sont à la charge du présent lot depuis l'armoire électrique. Toutes les masses métalliques seront reliées au circuit de terre par une liaison équipotentielle.

L'entreprise a à sa charge la vérification par un organisme agréé, mission CONSUEL, des installations électriques réalisées par ses soins.

D - Evacuations des condensats

Les évacuations des condensats seront réalisées en tube PVC blanc (pour les évaporateurs positifs) et en cuivre avec cordon chauffant (pour l'évaporateur négatif) raccordées sur les attentes, selon plans.

E - Essais et réglages

Les essais d'étanchéité de l'installation seront effectués. L'installation devra être réalisée selon les règles de l'art et il devra être apporté une attention toute particulière à l'étanchéité, à la propreté et au « tirage au vide » des circuits frigorifiques avant la charge en fluide frigorigène, compris toutes suggestions.

L'entreprise devra réaliser l'ensemble des essais sur les réseaux et matériel, et fournir les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC relatifs à son installation.

17.16 D.O.E.

Le dossier des ouvrages exécutés (DOE) sera à la charge des titulaires de chacun des lots.

Chaque entreprise devra remettre le D.O.E. de son lot en 4 exemplaires sur papier lors de la réunion préparatoire aux opérations préalables à la réception et 1 exemplaire sur support numérique.

Les DOE devront obligatoirement respecter la présentation suivante :

1/ Index des produits

- liste des produits détaillant les marques, références, fabricants et fournisseurs au format PDF
- coordonnées des fabricants et fournisseurs
- les bons de garanties des appareils installés

2/ Certification, Avis Techniques, Fiches techniques et PV des produits utilisés

- concernant la résistance au feu, l'acoustique, la thermique et toute autre obligation à remplir demandée par le présent CCTP
- les teintes choisies des ouvrages ou matériels
- spécifications particulières à chaque prestation

3/ Fiches Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) des produits utilisés

4/ Notes de calcul

5/ Notice de fonctionnement / d'utilisation de l'ensemble des ouvrages ou matériels

6/ Livret d'entretien et de maintenance à destination du futur exploitant

- les résultats des différents essais et réglages des installations
- le cadencier de dégivrage des installations frigorifiques
- les notices techniques de tous les matériels installés
- les prescriptions de maintenance et la périodicité des contrôles à effectuer de l'ensemble des ouvrages ou matériels
- les notices d'entretien des ouvrages concernant notamment les produits de nettoyages à employer ou à proscrire
- le listing des moyens de surveillance et de comptage
- les coordonnées des fournisseurs
- etc.

7/ Plans et documents graphiques

- les plans d'exécution conformes aux ouvrages exécutés
- les plans de récolement des réseaux enterrés

- le plan de supervision des installations frigorifiques et du matériel de process
- les schémas d'exécution conformes aux ouvrages exécutés
- les schémas électriques

Tout élément manquant dans le D.O.E. fera l'objet de réserves à lever obligatoirement avant les opérations préalables à la réception. Cette prestation fera l'objet d'une retenue de 5 % du montant du marché tant qu'elle ne sera pas satisfaite.

17.17 CONTRATS D'ENTRETIENS

La garantie est de deux ans pièces et main d'œuvre de l'ensemble de l'installation neuve à condition de souscription à un contrat de maintenance.

L'offre de prix du titulaire du présent corps d'état sera **obligatoirement** accompagnée d'une proposition de contrat d'entretien pour chaque appareil ou ensemble de système (type « minimal » et type « étendu »), établie pour une période de 2 ans renouvelable sur les contrats suivants :

- les équipements frigorifiques cuisine
- la ventilation cuisine

Chaque contrat, libellé de façon claire et précise, mentionnera les limites de prestations sans ambiguïté.

Il sera proposé parallèlement à l'offre mais n'entrera pas dans le montant du marché de construction du bâtiment.