

REFECTION DES CANALISATIONS DE CHAUFFAGE ET D'EAU GLACEE

En site occupé

E.F.S. ANGERS

16 Bd Mirault
49103
ANGERS



CHAUFFAGE/ RAFRAICHISSEMENT

C.C.T.P.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES



MAITRE D'OUVRAGE

ETABLISSEMENT FRANÇAIS DU SANG

Centre-Pays de la Loire

50 Avenue Marcel Dassault - BP 40661 37206 TOURS Cedex

Téléphone : 02.47.36.21.64

Service Maintenance site Angers

Contact : Mr Jérôme PETIT

jerome.petit@efs.sante.fr

Bureau d'études fluides

ISOCRATE

6 rue des Sassafras

44300 NANTES

Téléphone : 02.51.89.77.50

Responsable d'Affaire Climatique

Contact : Mr Christophe SIMON

c.simon@isocrate.com

Dossier n° 23.0392
Réf. CS.JSB.CM

DCE – NOVEMBRE 2024

SOMMAIRE

0 - GÉNÉRALITÉS.....	4
0.01 - Définition générale	4
0.02 - Clauses et prescriptions communes.....	5
0.03 - Clauses et prescriptions générales.....	7
0.04 - Documents officiels de référence	8
0.05 - Limite des prestations.....	8
0.06 - Percements, rebouchages, Etc.....	9
0.07 - Protection et nettoyage des locaux	10
0.08 - Prescriptions diverses	11
0.09 - Qualité des prestations	12
0.10 - Distribution de chantier - Plan général de coordination - Prorata - PPSPS.....	12
0.11 - Contrôles internes des entreprises	13
0.12 - Installations de chantier.....	13
0.13 - Bases de calculs	14
0.14 - Equivalence des matériels et des matériaux	17
0.15 - Locaux à risques.....	18
0.16 - Protection contre les brûlures	18
1 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES.....	19
2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES CHAUFFAGE.....	21
2.01 - Dépose des installations	21
2.02 - Équipement divers.....	22
2.03 - Réseaux de distribution	22
2.04 - Équipements des réseaux	25
2.05 - Calorifuge des réseaux.....	26
2.06 - Pots à boues.....	26
2.07 - Corps de chauffe.....	28
2.08 - Étanchéité à l'air	29
2.09 - Autocontrôle.....	29
3 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES RAFRAICHISSEMENT.....	30
3.01 - Dépose des installations	30
3.02 - Équipement divers.....	31
3.03 - Réseaux de distribution	31
3.04 - Équipements des réseaux	34
3.05 - Calorifuge des réseaux.....	35
3.06 - Pots à boues.....	35
3.07 - Corps de chauffe.....	36
3.08 - Étanchéité à l'air	36
3.09 - Autocontrôle.....	36
4 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ELECTRICITE - COURANTS FORTS	37
4.01 - Travaux de dépose, stockage, repose – Continuité de service.....	37
4.02 - Réseau de distribution basse tension	37
4.03 - Lustrerie.....	39
4.04 - Prescriptions diverses	42
5 - PRESCRIPTION TECHNIQUES FAUX PLAFONDS – CLOISONS SECHES	44
5.01 - Documents officiels de référence	44
5.02 - Calculs, Résistance des matériaux.....	44
5.03 - Matériaux - Fournitures et appareils divers.....	44
5.04 - Travaux à la charge de l'entreprise	44
5.05 - Principe des installations	45
5.06 - Protection des locaux.....	45
5.07 - Dépose.....	45
5.08 - Plafonds suspendus	45
5.09 - Création d'un placard technique.....	46
5.10 - Trappe d'accès.....	47
5.11 - Plinthes bois.....	47
6 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PEINTURE	48
6.01 - Prescriptions générales.....	48
6.02 - Indications au CCTP.....	48
6.03 - Peinture	48
6.04 - Mise en œuvre.....	49
6.05 - Réception du support	49
6.06 - Prescriptions particulières	49
6.07 - Peinture placard technique.....	49

7 - PRESCRIPTIONS DIVERSES.....	51
7.01 - Percements - rebouchages	51
7.02 - Essais et vérifications des installations	51
7.03 - Équilibrage.....	51
7.04 - Repérage - Schémas.....	52
7.05 - Dossier des ouvrages exécutés	52
7.06 - Information du personnel	52
7.07 - Attestation d'essai de fonctionnement AQC – ex Coprec	52
7.08 - Conformité électrique.....	53
8 - PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES (PSE)	54
8.01 - Création d'un réseau de chauffage en attente au R+1.....	54
9 - ANNEXE 1 - PLANNING DES TRAVAUX	55
10 - ANNEXE 2 - RAPPORT AMIANTE.....	56
11 - ANNEXE 3 – SYNOPTIQUE DES INSTALLATIONS EXISTANTES	57
<i>Document en pièce jointe : Annexe 3 au CCTP lot 1_Diag amiante-plomb (318 pages)</i>	

0 - GÉNÉRALITÉS

0.01 - Définition générale

0.01.01 - Définition de l'opération

Le présent document a pour but de définir, au stade DCE, les prestations relatives à l'exécution des travaux de CHAUFFAGE/RAFRAICHISSEMENT prévus dans le cadre du projet de la réfection des canalisations de chauffage/rafraichissement de l'établissement Français du Sang (E.F.S.) à ANGERS.

Il est complété par des plans techniques précisant le positionnement des matériels.

0.01.02 - Généralités

Cette spécification a pour objet de donner les indications d'ensemble concernant les ouvrages à réaliser et de définir les prescriptions applicables au présent lot.

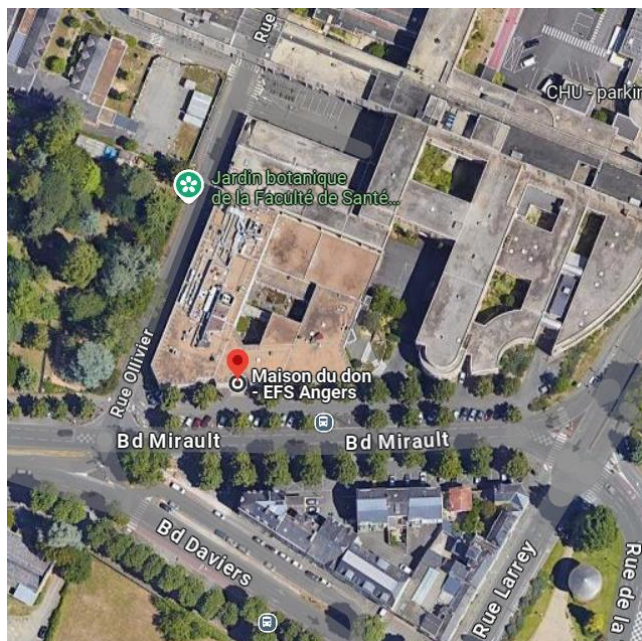
Composition :

Comprenant les corps d'état suivants :

- Chauffage – Rafraîchissement
- Electricité - Courants forts
- Faux plafonds – Cloisons sèches
- Peinture

0.01.03 - Le projet

Vues aériennes de la situation de "EFS ANGERS" sur le site du C.H.U. Angers



Le bâtiment étudié, Etablissement Français du Sang d'ANGERS (E.F.S.), est un service public du sang, situé au 16 boulevard Mirault 49103 ANGERS. Il est intégré géographiquement au site du C.H.U. ANGERS.

L'E.F.S. d'Angers est un établissement régional de transfusion sanguine qui gère la collecte du sang, la qualification biologique des dons, la préparation et la distribution des produits sanguins aux hôpitaux et cliniques.

L'opération concerne l'ensemble du bâtiment E.F.S. d'ANGERS, d'une superficie de plus de 3500 m².

Il comporte 3 niveaux :

- Sous-Sol : Parking et locaux techniques.
- Rez-de-chaussée : Accueil et espace public, locaux tertiaires et laboratoires.
- Niveau 1: Laboratoires, locaux tertiaires et Amphithéâtre.

La toiture terrasse est accessible et donne accès d'une part à 2 locaux, la chaufferie et au local ventilateur de désenfumage, et d'autre part aux différents équipements techniques thermodynamiques dont la production d'eau glacée.

Le bâtiment a été mis en service en 1978 et au fil du temps plusieurs interventions partielles d'aménagement de locaux, de réfections ou d'améliorations des réseaux ont été réalisées. L'existence de plusieurs types de faux plafond plus ou moins récents a été identifiée.

Ce bâtiment est classé en ERP 3^{ème} catégorie (Etablissement Recevant du Public).

0.01.04 - Planning de travaux

Le planning des travaux joint en annexe du présent document devra être respecté, l'entreprise devra mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour y parvenir.

0.01.05 - Réglementation technique générale

Il est rappelé que l'ensemble des travaux sera réalisé suivant les normes et règlements en vigueur, notamment les normes AFNOR, les règles de calcul D.T.U, les prescriptions générales de construction.

Les procédés et matériaux non traditionnels devront bénéficier d'un avis technique du C.S.T.B. en cours de validité et être mis en œuvre dans les conditions indiquées par cet avis.

Toute liberté prise par les entreprises sans l'accord écrit du Maître d'Œuvre sera sous leur entière responsabilité.

Les règles à utiliser sont contenues dans le D.T.U 'règles neige et vent' en vigueur.

0.01.06 - Réglementation sécurité

Les entreprises devront se référer au règlement de sécurité en vigueur pour chaque corps d'état.

0.01.07 - Autres données

Les autres données (parasismiques, température et retrait, déperditions thermiques, situation de la construction, coefficient G1, isolation thermique, isolation acoustique, etc.) sont définies aux C.C.T.P des lots correspondants.

0.02 - Clauses et prescriptions communes

0.02.01 - Généralités

L'ensemble des constructions sera à réaliser suivant les plans dressés par le Maître d'Œuvre

Le C.C.T.P. et les plans renseignent aussi exactement que possible les entrepreneurs sur la nature, la qualité et les caractéristiques des ouvrages ainsi que leur emplacement et positions.

Mais il convient de rappeler que ce devis descriptif n'a pas un caractère limitatif, et que les entrepreneurs ne pourront réclamer aucun supplément pour d'éventuels travaux indispensables non décrits, ni définis au CCTP.

Les entrepreneurs chargés des travaux des différents corps d'état sont réputés connaître :

- la nature, la qualité, les caractéristiques, les dimensions et l'importance de tous les ouvrages indiqués aux plans et au C.C.T.P.
- les clauses, conditions et prescriptions des documents techniques de référence.
- les textes de réglementation de toute nature applicable en la matière, et plus particulièrement ceux relatifs à la protection contre l'incendie, la sécurité des personnes, etc.

Les entrepreneurs devront prévoir tous les appareils, échafaudages, levage etc... nécessaires, et ils devront tenir compte lors de leur proposition de prix, de toutes les conditions particulières éventuellement rencontrées. Les entrepreneurs devront mettre en œuvre tous les moyens matériels et le personnel nécessaire pour respecter leurs délais d'exécution.

0.02.02 - Connaissance des lieux

Les entrepreneurs sont réputés, par le fait de leur acte d'engagement, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement de l'opération, des conditions générales ou locales, des possibilités d'accès et de stockage de matériaux, des disponibilités en eau et en énergie électrique.

Les entrepreneurs auront reconnu le terrain, les possibilités d'accès des engins et véhicules, etc...

En résumé, les entrepreneurs soumissionnaires sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et en général de toutes les conditions pouvant en quelques sortes que ce soit influencer sur l'exécution, la qualité et le prix des ouvrages à exécuter.

Aucun entrepreneur ne pourra arguer d'ignorances quelconques à ce sujet, pour prétendre à des suppléments d'ouvrages ou de prix.

Constat d'huissier des ouvrages mitoyens préalablement à la réalisation, sous la responsabilité et aux frais de l'entrepreneur.

0.02.03 - Obligations des entreprises

Les entrepreneurs reconnaîtront les emplacements qu'ils devront réserver à leurs installations de chantier et ils devront en prévoir les moyens d'accès.

Ils supporteront toutes les conséquences des règlements administratifs, notamment celles qui résultent des règlements de police en vigueur ou à intervenir, qui se rapportent plus particulièrement à la clôture du chantier, au gardiennage du chantier et à la sécurité de la circulation.

Ils poseront tous les panneaux de signalisation nécessaires et prendront toutes les mesures utiles en vue de prévenir les usagers du danger qu'ils peuvent encourir aux abords du chantier.

Ils procéderont à leurs frais, au nettoyage et au balayage des locaux permettant l'accès aux zones de travaux.

0.02.04 - Vérification des plans - Malfaçons

Vérification des plans :

Avant le commencement des travaux, les entrepreneurs sont tenus de vérifier les côtes des plans, coupes etc., et de signaler au Maître d'Œuvre, toutes les erreurs ou omissions qu'ils pourraient constater ou de le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer. Ils seront responsables des conséquences que pourrait entraîner l'inobservation de cette obligation.

Malfaçons :

Chaque entrepreneur est tenu de signaler en temps opportun toutes les malfaçons dans les travaux des autres corps d'état qui seraient de nature à lui créer des difficultés dans l'exécution de ses propres ouvrages et de l'obliger à un supplément de fourniture ou de travaux.

Faute par lui de se conformer à cette obligation, le Maître d'Œuvre pourra le déclarer responsable ou lui faire partager la responsabilité de cette malfaçon avec l'entrepreneur ayant exécuté le travail défectueux et lui faire supporter tout ou partie des frais nécessités par la reprise des travaux non conformes.

0.02.05 - Responsabilité pour vols et dégradations

Il est ici formellement spécifié que chaque entrepreneur sera entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux, qu'il s'agisse de détournements, dégradations ou détériorations.

0.02.06 - Prestations dues par les entreprises

Dans le cadre de l'exécution de leur marché, les entrepreneurs devront implicitement :

- la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous matériaux et matériels nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de leur corps d'état,
- tous les percements, saignées, rebouchages, scellements, raccords, etc. dans les conditions précisées dans les présents documents,
- l'acheminement de leurs matériels dans les locaux ou les espaces prévus à cet effet (grutage),
- la fixation par tous les moyens de leurs ouvrages,
- la main d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc. de leurs ouvrages en fin de travaux et après les réceptions,
- les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, heures de nuits, etc. nécessaires pour respecter les délais d'exécution,
- et tous les frais et prestations, même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux.

0.02.07 - Plans et dessins de détail de mise en œuvre

Les entrepreneurs devront établir tous les plans de fabrication et les dessins de détails leur incombant dans le cadre de l'exécution de leur marché, et que le Maître d'Œuvre jugera utile à la bonne exécution des ouvrages.

Ces plans et dessins seront toujours établis à une échelle en rapport avec les dimensions des ouvrages afin de faire apparaître clairement tous les détails de l'exécution. Ils seront cotés et indiqueront toutes les dimensions, sections, diamètres, etc. utiles.

Les travaux ne pourront être commencés avant approbation de ces plans et dessins par le Maître d'Œuvre.

Cette approbation toutefois ne diminuera en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste pleine et entière.

0.02.08 - Démarches, autorisations, etc.

Il appartiendra aux différents entrepreneurs d'effectuer en temps utile, toutes démarches auprès des services publics et services locaux, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, etc. nécessaires à la réalisation de leurs travaux.

Copies de toutes correspondances relatives à ces démarches seront à transmettre au Maître de l'Ouvrage et au Maître d'Œuvre.

0.02.09 - Rigueur du prix forfaitaire

Le C.C.T.P. et la série de plans donnent les caractéristiques des travaux à prévoir pour une parfaite exécution et complète finition.

En cas d'incertitude ou s'il apparaissait sur les documents susmentionnés des omissions ou des erreurs, les entrepreneurs devront compléter leurs renseignements auprès du Maître d'Œuvre ou parfaire et suppléer à un manque d'indications et aux omissions.

En conséquence, le prix souscrit dans l'acte d'engagement correspond à des bâtiments livrés au complet et en parfait état de finition.

Il est formellement stipulé que le prix forfaitaire comprendra tous les ouvrages utiles à l'exécution convenable et complète des travaux, de façon que leur achèvement dans les conditions déterminées par les plans et les C.C.T.P. ne donne lieu à aucun supplément.

Ne seront pas considérés comme travaux 'en plus', et de ce fait, ne pourront donner lieu à un ordre de service ou à des comptes, tous les travaux nécessaires à l'entier et parfait achèvement de l'ouvrage dans le cadre des plans et C.C.T.P. souscrits en parfaite connaissance de cause, et partant, l'entrepreneur ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur ce que les désignations mentionnées sur les plans et C.C.T.P. pourraient présenter d'incomplet ou de contradictoire ou sur des omissions évidentes qui pourraient se révéler.

Les prix comprendront implicitement les taxes de voirie, les frais de clôture et de palissade, de gardiennage, d'éclairage, ainsi que les branchements provisoires, les frais de consommation d'eau, d'électricité, et tout autre frais relatif à l'exécution des travaux, ainsi que les frais d'assurance, de comptes prorata, etc. suivant les prescriptions du C.C.A.P.

0.02.10 - Erreurs ou omissions

Les entrepreneurs devront signaler au Maître d'Œuvre les erreurs ou omissions qu'ils pourraient constater. Ils devront, à cet effet, vérifier toutes les cotes de niveau et l'implantation avant le commencement des travaux.

Aucune mesure ne devra être prise sur les plans à l'échelle métrique.

Dans le cas où un cadre quantitatif, sous forme d'avant métré, est fourni au dossier d'appel d'offres, il n'a qu'un caractère indicatif et ne constitue en aucun cas un document contractuel.

Il appartient donc à l'entrepreneur de le vérifier et, le cas échéant, de le rectifier ou de le compléter.

0.03 - Clauses et prescriptions générales

0.03.01 - Conditions d'exécutions générales

L'ensemble des travaux sera réalisé conformément aux indications des plans et aux prescriptions C.C.T.P.

Tous les travaux devront être exécutés selon les règles de l'art avec toute la perfection possible et selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

Sauf dérogations expresses du Maître d'Œuvre ou indications contraires résultant du texte du présent document, tous les ouvrages devront être traités en accord avec les spécifications des documents visés au présent C.C.T.P. commun à tous les corps d'état.

Les travaux seront réalisés conformément aux spécifications, indications et précisions données par les C.C.T.P. communs et particuliers à tous les lots accompagnés des plans de projet et des dessins tels qu'ils figurent dans la liste des pièces contractuelles du C.C.A.P.

Tous les matériaux, éléments et articles fabriqués devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions des fabricants. Toutefois en cas de désaccord entre les prescriptions du fabricant et les spécifications des C.C.T.P. ou les indications des plans d'exécution des ouvrages, l'entrepreneur devra le signaler au Maître d'œuvre en temps utile.

0.03.02 - Prescriptions relatives aux fournitures et aux matériaux

Généralités :

Les matériaux, fournitures et produits fabriqués devant être mis en œuvre seront toujours de première qualité suivant indications de provenance, type ou marque du présent C.C.T.P.

Dans tous les cas où un matériau ou un produit est défini par le C.C.T.P. par une marque nommément désignée et la mention où "similaire", les entrepreneurs auront la faculté de faire agréer par le Maître d'Œuvre un produit d'une autre marque sous réserve que ce produit soit similaire et équivalent. En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra substituer un matériau de son choix à ceux prévus au présent C.C.T.P. sans accord du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Les matériaux et produits étrangers sont autorisés sous réserve de répondre aux normes du R.E.E.F. ou d'être équivalents aux produits français similaires ou d'être agréés par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

Prescriptions concernant les matériaux en général :

Tous les matériaux quels qu'ils soient, ne devront en aucun cas présenter des défauts susceptibles d'altérer l'aspect des ouvrages ou de compromettre l'usage de la construction.

Dans le cadre des prescriptions du présent C.C.T.P., le Maître d'Œuvre aura toujours le droit absolu de désigner la nature et la provenance des matériaux qu'il désire employer et d'accepter ou de refuser ceux qui lui sont proposés.

Acceptation des matériaux - Dépôt d'échantillons :

Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur devra présenter au Maître d'Œuvre pour acceptation, un échantillon des différents matériaux qu'il envisage de mettre en œuvre.

Avis techniques - Essais - Analyses :

Pour tous matériaux fabriqués soumis à un avis technique du C.S.T.B., l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires de cet avis et il devra toujours être en mesure, à la demande du Maître d'Œuvre, d'apporter la preuve de cet avis technique.

L'entrepreneur sera également tenu de produire à toutes demandes du Maître d'Œuvre les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par les organismes qualifiés. A défaut de production de ces procès-verbaux, le Maître d'Œuvre pourra prescrire des essais ou analyses sur prélèvements, qui seront entièrement à la charge de l'entrepreneur. Les avis techniques doivent avoir fait l'objet d'un avis favorable des assureurs.

0.04 - Documents officiels de référence

L'entrepreneur se référera aux normes, stipulations, prescriptions, règlements des documents de référence, applicables aux travaux objet du présent lot, notamment : (liste non limitative)

0.04.01 - R.E.E.F.

Tous documents existants à la date d'exécution des travaux concernant la mise à jour du document de base édité en 1958.

0.04.02 - Normes françaises

Toutes normes françaises concernant la fourniture, la pose ou l'application des ouvrages détaillés au CCTP :

- normes NF C 14.100, C 15.100 et suivantes pour les installations électriques,
- normes NF C 12.100-12.200 : Protection contre les risques d'incendie et de panique,

0.05 - Limite des prestations

0.05.01 - Contenu du forfait

Les prix remis par l'entreprise comprennent entre autres :

- toutes les manutentions, coltinages des matériels et matériaux, par tous moyens appropriés,
- toutes les protections, dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution des ouvrages,
- tous les échafaudages nécessaires,
- l'entretien des dispositifs de sécurité,
- les nettoyages,
- toutes les installations nécessaires à la sécurité générale du chantier.

0.05.02 - Ouvrages divers

Tous les ouvrages divers, accessoires indispensables au parfait achèvement des installations projetées, seront, dans la limite de la spécialité du titulaire du présent lot, dus sans réserve ni dérogation. L'entrepreneur pourra en apprécier l'étendue après avoir pris connaissance des lieux où seront réalisés les travaux.

0.05.03 - Travaux à la charge de l'entreprise

- toutes les fournitures et montages nécessaires à la fixation des réseaux,
- les installations électriques dans les locaux,
- les scellements, rebouchages, remises en état des dégradations causées aux équipements et aménagements existants,
- le nettoyage et l'enlèvement des gravats provenant des travaux du personnel de l'entreprise,
- la peinture de 2 couches d'antirouille sur les ouvrages métalliques oxydables après mise en place,
- la mise en service des installations et leur surveillance pendant l'année de garantie, le combustible étant le seul à la charge du Maître d'Ouvrage,
- les essais et vérifications des installations suivant les documents COPREC,
- les fourreaux dans les traversées de parois,
- les supports antivibratiles sous tous les matériaux tournants installés,
- l'étiquetage et le repérage de tous les organes constitutifs des installations,
- les percements et rebouchages des parois de toute nature avec les moyens appropriés,
- les reprises d'étanchéité en terrasse pour les pénétration de canalisations dans le bâtiment
- l'ensemble des prestations nécessaires à la bonne exécution des travaux.
- L'ensemble des études d'exécution,
- La dépose-repose des faux plafonds pour passage des réseaux,
- La dépose et la repose des équipements électriques dues au remplacement et à la dépose des faux plafonds,
- Le remplacement des luminaires pour les zones de faux plafonds remplacées,
- La fourniture et la pose de pots à boues au sous-sol,
- Le remplacement des plaques de faux plafonds endommagées,
- La pose des vannes sur les réseaux existants en chaufferie,
- La pose des vannes sur les réseaux existants en départ du groupe froid.

0.05.04 - Travaux n'incombant pas à l'entreprise

- La dépose des canalisations d'eau glacée avec calorifuge amianté,
- Le remplacement des équipement terminaux (ventilo-convecteurs, radiateurs, production d'eau osmosée),
- Les installations en chaufferie (raccordement sur brides existantes),
- Les installations de production d'eau glacée.

0.06 - Percements, rebouchages, Etc...

0.06.01 - Règles techniques d'exécution

Percements dans maçonneries

Les percements dans tous les murs et cloisons en maçonnerie de toutes les natures seront exécutés par les entrepreneurs.

Ces percements seront exécutés très soigneusement, leurs dimensions devront être celles strictement nécessaires, toutes précautions devront être prises lors de l'exécution pour ne pas ébranler les ouvrages.

Les percements se feront hors des badigeons de produits d'étanchéité amiantés de calorifuge débordant sur le béton.

Dans le cas de percements dans les éléments porteurs soumis à des contraintes importantes, l'entrepreneur devra obtenir l'accord du Maître d'Œuvre avant d'exécuter les percements. L'entrepreneur devra fournir une étude réalisée par un bureau d'étude structure.

Tranchées - saignées de maçonnerie

Mêmes prescriptions que pour les percements.

Dans les cloisons minces, les saignées et tranchées ne devront en aucun cas avoir une profondeur supérieure à la demi épaisseur de la cloison brute.

Dans le cas de cloisons en matériau creux, les saignées et tranchées ne devront jamais pénétrer dans la paroi opposée du matériau creux.

Scellements

Les scellements devront avoir une profondeur déterminée en fonction des efforts qu'ils auront à supporter, compte tenu toutefois de l'épaisseur de l'ouvrage dans lequel doit se faire le scellement.

Dans le cas général, les scellements se feront au mortier de ciment ou de matériaux coupe-feu identiques à l'existant. Les cales en bois dans les scellements sont interdites.

Dans le cas de scellements dans les parois extérieures en matériaux isolants, le scellement devra, dans la mesure du possible être réalisé avec des matériaux identiques afin d'éviter tous ponts thermiques.

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

Les scellements devront toujours être arasés de 0.010 environ en retrait du nu fini, afin de réserver l'épaisseur nécessaire pour le raccord.

Rebouchage

Même prescriptions que pour les scellements, en ce qui concerne les matériaux à employer et l'arasement. Il pourra être nécessaire, dans certains cas d'utiliser des produits d'accrochage.

Fourreaux

Les fourreaux seront en P.V.C. Ils seront de diamètre immédiatement supérieur à celui des tuyaux pour lesquels ils sont prévus, sauf cas particuliers ou pour des raisons de dilatation un jeu plus important doit être prévu.

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

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

Dans tous les fourreaux disposés dans des parois ou planchers séparatifs de deux locaux privatifs, l'espace entre le tuyau et le fourreau devra être calfeutré par un matériau souple adéquat, assurant l'isolement phonique. Les fourreaux devront être coupe-feu 1 heure dans le cas des traversées de planchers de bâtiments.

Les fourreaux pour les réseaux d'eau glacée devront prendre en compte l'épaisseur du calorifuge pour éviter son interruption.

Raccords

Les raccords seront toujours réalisés en matériaux strictement de même nature que le revêtement considéré.

La finition des raccords devra être parfaite, leur arasement strictement au même nu, aucune marque de reprises ne devra être visible, etc.

Remarques particulières aux percements et rebouchages dans les ouvrages en béton armé

Dans le cas où par suite de modifications fournies après réservations, des percements seraient nécessaires dans les ouvrages en béton ou béton armé, ils pourraient être réalisés sous réserve de répondre aux conditions suivantes :

- accord de l'ingénieur chargé des études de béton armé et de l'entrepreneur de Gros œuvre.
- exécution par l'entrepreneur de gros œuvre.
- exécution dans le cas d'ouvrages horizontaux en béton, obligatoirement du bas vers le haut.

Tous les rebouchages dans les ouvrages en béton et béton armé devront être réalisés avec un béton d'un dosage équivalent à celui du béton exécuté. Dans le cas où un entrepreneur procéderait à des rebouchages ne répondant pas à cette condition, ces rebouchages seraient démolis et refaits.

0.07 - Protection et nettoyage des locaux

0.07.01 - Protection des ouvrages

Chaque entrepreneur, dont l'exécution de ses propres travaux, risque de causer des détériorations aux ouvrages finis déjà en place, devra prendre toutes dispositions et précautions utiles pour assurer la protection de ces ouvrages finis. Cette prescription s'applique plus particulièrement aux appareils sanitaires, aux quincailleries, au bois apparent, aux appareils électriques, aux revêtements en carrelage, en plastique ou autre, etc. qui ne devront subir aucun dommage, si minime soit-il.

Faute par lui de se conformer à cette prescription, l'entrepreneur responsable en subira toutes les conséquences éventuelles.

0.07.01 - Protection des locaux

Avant démarrage de chaque phase de travaux, le présent lot aura à sa charge :

- la protection aux poussières des zones d'intervention par film polyane fixé en périphérie.
- Pour les zones avec revêtement de sol type Plastique ou moquette, la mise en place sous le polyane de plaque de carton rigide compressée,
- Pour le mobilier, la mise en place sous le polyane de plaque de carton rigide compressée sur les surfaces horizontales en veillant à ne pas disposer de matériel dessus,
- La protection des têtes de détection pendant les travaux, ces protections devront enlevées matin et soir pour laisser active la détection hors occupation,
- le regroupement du mobilier chaise, armoire, etc... et la protection aux poussières de celui-ci.
- La protection des cheminements de l'entreprise sur son parcours de travail (travaux, livraisons, sanitaires, etc...)

A la réception de chaque phase, les protections seront en levées et les locaux devront nettoyer.

0.07.02 - Nettoyage

Nettoyage en cours de chantier

Chaque entrepreneur intervenant sur le chantier devra toujours, immédiatement après exécution de ses travaux, procéder à l'enlèvement des gravois de ses travaux et au balayage des locaux.

Chaque entrepreneur aura à sa charge la sortie des gravois après nettoyage et leur évacuation dans les lieux de traitement appropriés.

Il sera formellement interdit de jeter des gravois par les ouvertures des façades ; mais ils devront toujours être sortis, soit par la goulotte, soit en sacs ou par seaux.

En résumé, le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté, et chaque entrepreneur devra prendre ses dispositions à ce sujet.

De plus, étant en site occupé, il devra être effectué un nettoyage et balayage général de la construction.

Les entrepreneurs auront également à leur charge, l'enlèvement à la décharge publique des gravois mis en tas à l'extérieur du bâtiment. Seront également à la charge de l'entrepreneur, le nettoyage et le maintien en bon état de propreté des abords du chantier.

Dans le cas de non-respect des prescriptions ci-dessus, le Maître d'Œuvre pourra à tout moment faire procéder par une entreprise extérieure de son choix, au nettoyage et sortie de gravois, les frais en seront supportés par les entrepreneurs.

Nettoyage de mise en service

Généralités :

Les nettoyages de mise en service pour la réception seront réalisés par l'entrepreneur qui peut le sous-traiter à une entreprise spécialisée.

Ces nettoyages seront soumis aux conditions et prescriptions du Cahier des prescriptions techniques générales du C.S.T.B. - D.T.U. No 59 - Titre II

Ces nettoyages de mise en service font implicitement partie des prestations dues dans le cadre du marché.

Définition des nettoyages à exécuter :

Pour la réception, l'exécution des nettoyages de mise en service, comprennent :

- Le balayage et le lavage de toutes les marches d'escalier.
- Le balayage et le lavage de tous les sols de tous les locaux.
- le nettoyage parfait de toutes les vitres intérieures et extérieures.
- le nettoyage et le lavage des appareils sanitaires.
- le nettoyage et le lavage de toutes les quincailleries en métal chromé ou inoxydable, telles que béquilles, poignées de portes, boutons de crémone, etc.
- le nettoyage de toute la robinetterie
- le nettoyage de l'appareillage électrique apparent
- la sortie et l'enlèvement à la décharge publique de tous les déchets résultant de tous les nettoyages.

Conditions d'exécution :

Les nettoyages devront faire disparaître les taches de peinture, d'huile, de plâtre, de ciment, etc. Toutes les fournitures utiles à l'exécution des nettoyages seront à la charge de l'entrepreneur.

Les produits employés (solvants, décapants, etc.) les procédés mis en œuvre (grattage, ponçage, etc.) devront être appropriés, afin de ne pas provoquer l'altération des ouvrages nettoyés eux-mêmes ou de leur état de surface (pli, brillant)

Pour tous les revêtements non traditionnels (sols thermoplastiques, etc.) il y aura lieu de se référer aux indications données par le fabricant.

En ce qui concerne les vitres, elles ne devront pas être rayées par les nettoyages.

0.08 - Prescriptions diverses

0.08.01 - Échantillons

L'entrepreneur est tenu de fournir pendant la période de préparation, tous les échantillons d'appareillage et de prototype qui lui seraient demandés par le Maître d'œuvre ou le Maître d'ouvrage. Ceux-ci doivent être montés en panoplie, disposés sur un présentoir et soigneusement fixés, plombés le cas échéant, pour éviter toute substitution.

Les échantillons seront inscrits sur un registre et seront numérotés.

Le registre comportera une case réservée à la signature du Maître d'œuvre et du Maître d'ouvrage qui seront seuls juges de la conformité de ces échantillons avec les spécifications des pièces du dossier.

Aucune commande de matériel ne pourra être passée par l'entrepreneur, sinon à ses risques et périls tant que l'acceptation de l'échantillon correspondant n'aura pas été matérialisée par les signatures.

0.08.02 - Maintien en état des voies et réseaux

L'entrepreneur sera responsable jusqu'à expiration du délai de garantie, du maintien en bon état des voies, réseaux, clôtures et installations de toutes natures, publiques et privées, affectées par les travaux de chantier. Il devra de ce fait procéder à tous les travaux de réparation ou de nettoyage nécessaires. Il devra de même permettre le passage de la circulation générale ou locale, l'exécution des services publics (ramassage des ordures, nettoyage des rues, etc.) ainsi que l'écoulement des eaux superficielles ou profondes.

0.09 - Qualité des prestations

L'attention des entreprises est attirée sur le fait, qu'un soin tout particulier sera apporté aux conditions de réalisation des ouvrages notamment en ce qui concerne leur aspect final.

Tous les travaux de finition de quelque corps d'état qu'ils relèvent, ne seront reçus que dans la mesure où les prescriptions d'aspect final contenues dans les différentes pièces contractuelles seront strictement observées.

Il appartient à l'entrepreneur de chacun des ouvrages, avant d'engager ses travaux de reconnaître les supports qui lui seront livrés par l'entrepreneur précédent, et de faire éventuellement les réserves nécessaires dans les formes prévues aux D.T.U.

A Partir du moment où les travaux de finition sont engagés, aucune réclamation ne peut être admise.

La responsabilité de la mise en conformité des ouvrages incombera au dernier entrepreneur.

0.10 - Distribution de chantier - Plan général de coordination - Prorata - PPSPS

0.10.01 - Généralités

L'entreprise se référera aux documents techniques et administratifs constituant le dossier d'appel d'offres pour intégration implicite dans son devis.

L'électricien prévoira notamment l'ensemble de la distribution électrique (éclairage, éclairage de sécurité et tableaux de prises) compris l'armoire principale avec intégration d'un contrôle par un organisme agréé.

Chaque entrepreneur intégrera dans son offre l'ensemble des DTU, normes, décrets et réglementations relatives au tri sélectif et traitement des déchets de construction.

L'entreprise devra inclure la fourniture et l'alimentation des coffrets de chantier sur l'ensemble du site ou sur les différentes zones en chantier.

0.10.02 - Distribution de chantier

L'installation intérieure devra répondre :

- au décret du 14 novembre 1988,
- aux recommandations de l'OPPBTP.

Elle devra être contrôlée par un organisme agréé et se conformer au PGC.

0.10.03 - Plan général de coordination

L'entreprise devra impérativement se référer au plan général de coordination dès la phase étude afin de prendre en compte toutes les prescriptions spécifiques lui incombant.

Dans le cadre du PGC, il sera également fait mention des horaires particuliers de travail :

- début et fin de chantier,
- travaux bruyants.

Toutes les procédures de dépose à proximité d'équipements d'autres corps d'état devront être réalisées après concertation et définition partielle de la méthodologie.

0.10.04 - Points chauds, Bruits et vibrations

Conformément aux recommandations et indications du coordinateur SPS portées dans le PGC joint au présent dossier, les interventions seront réalisées en site occupé par des résidents, et seront considérées à risques spécifiques.

- L'usage d'un compresseur sera interdit sur le site,
- Le matériel à percussion étant générateur de bruit important pour les percements, saignées, traversées de dalles, etc., les méthodes de travail seront étudiées en conséquence par chaque entreprise : pour carottage, sciage, tronçonnage, etc.
- L'attention des entreprises est particulièrement attirée sur le matériel créant bruit et vibrations ; exemples à déconseiller : le compresseur (marteau-piqueur), les perceuses à percussion.
- **Il n'y aura pas de points chauds pendant les travaux, la découpe des canalisations devra se faire par coupe tube, scie sabre et tout autre matériel adéquat pour éviter un point chaud.**

Les entreprises se rapprocheront :

- des loueurs de matériel adapté,
- des fournisseurs disposant de ce matériel,
- des horaires pourront être précisés avec le responsable du site.
- Problème : câblage au sol dans les couloirs, matériaux, matériels, etc.
- Étudier en fonction du phasage des travaux, des interventions en horaire décalé.

Les utilisateurs n'auront en aucun cas à souffrir de la poussière, du bruit, des vibrations, des encombrements et du flux du personnel de chantier.

0.11 - Contrôles internes des entreprises

En début de chantier, l'entrepreneur donnera le nom de la personne chargée d'assurer le contrôle des matériaux et de leur mise en œuvre.

Le contrôle interne auquel sont assujetties les entreprises doit être réalisé aux différents niveaux :

- au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché.
- au niveau du stockage, l'entrepreneur s'assurera que celles de ses fournitures qui sont sensibles aux agressions des agents atmosphériques ou aux déformations mécaniques sont convenablement protégées.
- au niveau de l'interface entre corps d'état, l'entrepreneur devra vérifier, tant au niveau de la conception que de l'exécution, que les ouvrages à réaliser ou exécuter par d'autres corps de métier permettent une bonne réalisation de ses propres prestations.
- au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre, le responsable des contrôles internes de l'entreprise vérifiera que la réalisation est faite conformément aux D.T.U. ou aux règles de l'art.
- au niveau des essais, l'entrepreneur réalisera à ses frais, les vérifications et essais imposés par le D.T.U., les règles professionnelles, le Document technique COPREC N 1 (Comité des Organismes de Prévention et de contrôle Technique) et les essais particuliers supplémentaires exigés par les pièces écrites.

Les procès-verbaux des essais et vérifications de fonctionnement imposés par le Document technique AQC seront présentés conformément aux modèles fournis.

L'ensemble de ces documents sera transmis au Contrôleur Technique.

0.12 - Installations de chantier

Installation de chantier à la charge du présent lot comprenant :

- Pose d'un panneau de chantier mentionnant tous les intervenants de 80 x 120 cm.
- Mise en place d'un point d'eau.
- Mise en place d'un WC chimique ou à raccorder sur un tampon existant.
- Création d'un endroit de stockage de matériel inaccessible aux personnes du site.

L'entreprise devra s'assurer tous les soirs à la fermeture du chantier qu'aucun matériel ou déchet ne reste accessible sur le site.

L'entreprise attributaire du lot devra le nettoyage constant et la remise en état si nécessaire de l'ensemble des éléments de l'installation de chantier.

0.13 - Bases de calculs

0.13.01 - Bases de calculs Chauffage Rafraichissement

0.13.01.01 - Déperditions

Les déperditions sont établis conformément à :

- NF EN 12831 (mars 2004) : Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base (Indice de classement : P52-612).
- NF P52-612/CN (décembre 2010) : Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Méthode de calcul des déperditions calorifiques de base - Complément national à la norme NF EN 12831 - Valeurs par défaut pour les calculs des articles 6 à 9 (Indice de classement : P52-612/CN).
- Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

0.13.01.02 - Conditions extérieures de base

La température extérieure minimum de base à considérer est de -7°C.

Les installations de chauffage et de rafraichissement seront dimensionnées pour les conditions extérieures suivantes :

	Hiver	Eté
Température extérieure de base	-7°C	32°C
Hygrométrie extérieure de référence	90% HR	50% HR

0.13.01.03 - Températures intérieures dans les locaux chauffés en régime d'occupation

En hiver, le matériel mis en œuvre permettra d'assurer une température ambiante suivant les températures définies ci-dessous **pour -7°C extérieur**.

En été, pour les locaux rafraichis, le matériel permettra de **réaliser un abaissement de 5° C** par rapport à la température extérieure de base du site **de 32°C**.

0.13.01.04 - Apports internes

Les charges internes à prendre en compte sont :

- Personne : 63 W/personne **Sensible** 69 W/personne latente.
- Eclairage : suivant tableau ci-dessous :

Locaux Concernés	Puissance Installée totale d'éclairage
Circulation	≤ 6 W/m ²
Sanitaires / Vestiaires	≤ 6 W/m ²
Bureaux Salle de réunions	≤ 8 W/m ²
Locaux techniques	≤ 8 W/m ²

Les charges internes des équipements spécifiques locaux informatiques seront à confirmer par le maitre d'ouvrage en fonction des équipements existants. Les installations mises en place seront ajoutées aux installations de secours déjà en place.

0.13.01.05 - Coefficient de transmission thermique utile U

Les coefficients de transmission thermique utile pourront être calculés à partir des compositions des parois définies dans les Cahiers des Clauses Techniques Particulières des autres corps d'état.

0.13.02 - Bases de calculs Electricité

Chute de tension

La section des conducteurs (câbles, fils etc.) sera déterminée de manière à ce que la chute de tension entre l'origine de l'installation (disjoncteur de branchement) et tout point d'utilisation n'excède pas :

- Eclairage/ Technique : 3 %,
- PC / Force : 5 %

Pour le calcul de la chute de tension, il sera tenu compte des indications générales ci-après qui seront complétées de la notice particulière des alimentations spécifiques.

- 1) *lignes générales* (entre TGBT et tableau divisionnaire) :
 - Eclairage : puissance nominale x 100 %,
 - Prises de courant : 100 w par prise avec minimum 3500 w par tableau pour chaque phase,
 - Circuit "force" : puissance indiquée dans la notice particulière.
- 2) *lignes secondaires* :
 - Eclairage : puissance nominale x 100 %,
 - Prise de courant : 3500 w pour la prise la plus éloignée de chaque circuit comprenant 8 prises au maximum,
 - Circuit "force" puissance nominale x 100 %.

Aux puissances ainsi obtenues par canalisation, il sera appliqué les coefficients suivants :

- canalisation secondaire lumière K = 1
- canalisation principale lumière K = 0,9
- prise de courant "lumière" K = 0,5
- canalisations secondaires autres usages K = 0,8
- canalisations principales autres usages K = 0,8
- prises de courant force (1000 W) K = 0,5

L'entreprise fournira ses notes de calculs adaptés aux matériels mis en œuvre afin de justifier les indices de courts-circuits requis au niveau des armoires électriques.

Niveau d'éclairage recommandé

Les niveaux d'éclairage requis à 0,80 m du sol sont les suivants (suivant recommandation AFE, usage et programme de l'opération) → au sol pour les locaux accessibles aux enfants en bas âge :

Pour l'accessibilité des personnes atteintes de handicaps, dans les escaliers, les niveaux d'éclairage requis sont au sol

Locaux	Niveau d'éclairage en lux	Uniformité minimale (Niveau très performant) (Donnée à titre indicatif, se conformer à la réglementation)
Circulation	100 Lux	0,6
Réception expédition	200 Lux	0,6
Peinture	200 Lux	0,6
Production	200 Lux	0,6
Circulations	200 lux au sol	0,5
Sanitaire	300 lux	0,5
Bureaux	350 lux sur variation	0,7
Salle de réunion	350 lux sur variation	0,7
Showroom	350 lux sur variation	0,7
Escalier	150 lux	
Vestiaire	300 lux	0,7

Conditions de fonctionnement

- Environnement peu pollué, empoussièrement faible,
- Facteur compensateur de dépréciation de 1,25 pour 100 heures de fonctionnement,
- Éclairage sur plan utile à 0,80 m du sol,
- Uniformité de 0,8 pour un IRC ≥ 85 ,
- Taux d'éblouissement UGR < 19 ,
- Réfection des parois suivant tableau ci-après :

	Locaux techniques	Autres locaux
du plafond	50 %	60 %
des murs	30 %	50 %
du sol	10 %	30 %

Les températures de couleur des sources seront des types 4000 K suivant implantation :

- Supérieur ou égal à 4000 K (840) pour les zones à dynamiser (circulations).

L'indice de rendu des couleurs sera supérieur ou égal à 80 pour les activités courantes (bureaux,) → Pour les activités nécessitant une distinction fine des couleurs l'IRC sera supérieur ou égal à 90

La température de couleur TC et l'indice de rendu des couleurs peuvent être adaptés aux activités des locaux afin d'obtenir une qualité agréable de la lumière émise.

Uniformité

Pour atteindre un niveau très performant pour le confort visuel, l'uniformité doit respecter l'une des 2 caractéristiques suivantes pour l'éclairage de fond des locaux de plus de 20 m² :

- Coefficient d'uniformité $U = 0,7$ (Emini/Moyen) (suivant local)

ou

- Rapport maximum e/h

Le rapport maximum e/h correspond aux valeurs suivantes :

- E = entraxe entre 2 luminaires, pris parallèlement aux parois, c'est-à-dire suivant les 2 directions principales du local,
- h = distance d'un luminaire au plan utile.

Le rapport e/h à respecter est en fonction de la classe du luminaire utilisé :

- de $e/h \leq 1$ pour un luminaire de classe A,
- à $e/h \leq 2$ pour un luminaire de classe J,

→ On considère une évolution linéaire du rapport e/h en fonction des 10 classes de luminaires : Suivant tableau de la Norme

Le rapport e/h considère des espacements (entraxes) entre luminaires qui sont parallèles aux parois du local. Pour que le rapport e/h ait un sens pour estimer l'uniformité de l'éclairement dans les locaux de petite taille, il faut qu'il y ait au moins 4 luminaires (2 x 2).

IMPORTANT : L'entreprise devra prendre en compte les nouvelles valeurs liées à l'application des normes et textes concernant la réglementation "personnes handicapées" :

- 20 lux pour les cheminements extérieurs,
- 100 lux pour les circulations horizontales,
- 150 lux pour les escaliers et équipements mobiles.

Analyse du confort lié à l'éclairage

Il convient de préciser que les critères associés aux paramètres quantitatifs et qualitatifs (Niveau d'éclairement, uniformité, température de couleur et indice de rendu des couleurs) sont à décliner par type de local et que dans certains cas assez rares (effet architecturale particulier recherché) le maître d'ouvrage pourra s'en écarter quelque peu, en restant toutefois prudent.

De plus, la satisfaction en matière de confort visuel étant variable d'un individu à l'autre, il est souhaitable de permettre aux usagers de certains locaux de maîtriser leur ambiance visuelle, de façon à permettre des adaptations aux besoins de chacun. Cette maîtrise doit être rendue possible grâce au fractionnement de l'éclairage en général, à la mise en place de gradateurs de lumières ou du réseau de prises, etc.

Eblouissement

Eviter l'éblouissement dû à l'éclairage artificiel et recherche d'un équilibre des luminances de l'environnement lumineux intérieur :

➔ Utilisation de grille de défilement, d'optique adaptée et de vasques de fermeture suivant la nature du luminaire et l'usage du local.

Les valeurs indiquées au présent article sont les valeurs minimums que doivent comporter les installations électriques (appareillage, lustrerie, canalisations) suivant leur emplacement (non limitatif, se référer à la nouvelle classification des locaux suivant la NFC 15-100).

L'entreprise apportera notamment une attention particulière aux différents volumes de sécurité autour des receveurs de douches (cf. tableau ci-dessous).

Locaux et <u>emplacements similaires</u>	Remarques	IP	IK
Atelier		55	08
Locaux techniques		55	07
Bureaux, Circulations		20	02

Note importante : L'entrepreneur devra le renforcement de l'indice aux chocs par grille de protection pour le matériel ne répondant pas à ces exigences.

Application des mesures de protection contre les chocs électriques pour les receveurs de douche (suivant nouvelle C15-100 applicable depuis le 31 mai 2003)

Les matériels électriques doivent posséder au moins les degrés de protection suivants :

- ▶ dans le volume 0 (recepteur ou baignoire) :
 - pas de canalisation sauf TBTS,
 - pas d'appareillage,
 - TBTS limité à 12 V,
 - Indice de protection IP X7,
- ▶ dans le volume 1 (2,25 m à l'aplomb) :
 - canalisation limitée à l'alimentation des appareils situés dans ce volume,
 - appareillage et matériel TBTS limité à 12 V,
 - Indice de protection IP X4, (IPX5 si soumis à la projection d'eau).
- ▶ dans le volume 2 (entre 2,25 et 3 m à l'aplomb + 0,60 sur le côté) :
 - canalisation limitée à l'alimentation des appareils situés dans ce volume,
 - appareillage TBTS limité à 12 V – socle de PC alimenté par transfo de séparation,
 - matériel de classe II sous DDR 30 mA – socle de PC alimenté par transfo de séparation,
 - Indice de protection IP X4, (IPX5 si soumis à la projection d'eau).
- ▶ dans le volume 3 (de 0 à 2,25 m de hauteur et à plus de 0,60 m du bord de l'appareil) :
 - canalisation sous conduit,
 - circuit BT protégé par DDR 30 mA – TBTS jusqu'à 50 V – transfo de séparation,
 - matériel BT sous DDR 30 mA – TBTS jusqu'à 50 V - transfo de séparation,
 - Indice de protection IP X1.

0.14 - Equivalence des matériels et des matériaux

Lorsque dans le présent CCTP il est fait mention d'une marque de fabrique ou d'un type de matériel ou de matériau, il reste entendu que cette désignation n'est donnée, sans spécification contraire, qu'à titre d'archétype et pour préciser les choix du concepteur.

Les entrepreneurs pourront donc proposer des articles similaires, correspondant à l'archétype, mais dans ce cas tous les documents démontrant la similitude ou la correspondance devront être produits par l'entreprise et acceptés par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Ouvrage.

La présente note devra suffire et remplacera l'ensemble de ces indications. Les luminaires et équipements définis au CCTP et choisis pour leur qualité esthétique pourront être exigés en cas de refus sur le matériel proposé en variante par l'entreprise.

0.15 - Locaux à risques

Les locaux à risques particuliers seront ceux définis par le bureau de contrôle en fonction des articles relatifs au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique (Suivant classement du bâtiment).

Locaux à risques importants : Se référer au classement du bureau de contrôle.

- Plancher et paroi coupe-feu 2 heures,
- Porte coupe-feu 1 heure + ferme porte.

Locaux à risques moyens : Se référer au classement du bureau de contrôle :

- Plancher et paroi coupe-feu 1 heure,
- Porte de communication coupe-feu 1/2 heure + ferme porte.

L'entreprise devra impérativement en tenir compte pour définir les modalités de mise en œuvre (armoire électrique, appareillage, boîte de dérivation, etc.) et de passage des liaisons dans les volumes correspondants.

Les locaux à risques d'incendie (BE2) ne doivent contenir que les installations électriques nécessaires à leur fonctionnement. Toutefois, les canalisations électriques peuvent traverser ces locaux sous réserves :

- d'être correctement protégées contre les surintensités,
- de n'avoir aucune connexion sur leur parcours à l'intérieur de ces locaux.

Les câbles CR1 ne doivent pas traverser de locaux à risques particuliers excepté en restituant l'isolement coupe-feu (goulotte ou faux plafond CF).

De plus les circuits terminaux desservant de tels locaux seront pourvus de dispositifs différentiels 300 ma en tête de circuit.

0.16 - Protection contre les brûlures

Dans le cadre de la protection contre les risques de brûlures, la hauteur d'implantation des luminaires accessibles sera conditionnée à la température de contact des appareils suivant les prescriptions particulières de l'article 423 de la norme NFC 15.100.

1 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

Suite au rapport amiante joint en annexe au présent document, les joints de brides présentent des fibres d'amiante. L'entreprise devra prévoir le traitement en sous-section 4 de la dépose et du traitement des joints (départ/retour chaufferie, départ/retour à chaque niveau suivant plans). Toutes les prestations seront prises en charge par l'entreprise pour assurer cette intervention.

De plus, le rapport fait également état de parois avec revêtements amiantés, l'entreprise devra porter une attention particulière sur les percements des parois en fonction des localisations spécifiées dans le rapport.

Les canalisations d'eau glacée sont recouvertes d'un calorifuge avec une étanchéité amiantée, ces installations seront maintenues, l'entreprise devra prendre toutes les dispositions pour ne pas endommager cette étanchéité.

Les entreprises devront se référer au cahier des charges techniques communes (CCTC) et aux documents concernant l'organisation de chantier et le phasage des travaux, joints au dossier de consultation des entreprises ; toutes les prestations demandées dans ces documents seront intégrées dans l'offre de l'entreprise du présent lot.

Lors de sa visite sur le site et à fortiori au tout début de chaque phase exécution, il sera impératif que l'entrepreneur effectue un relevé précis des modalités existantes de distribution afin d'optimiser les suggestions de maintien en activité des zones "hors chantier". L'entreprise devra également s'assurer du repérage des éventuels réseaux enterrés existants afin de parfaire sa mission d'assistance auprès des entreprises intervenantes.

Les entreprises sont tenues d'effectuer **OBLIGATOIREMENT** une visite avant la remise de leur offre. Elles devront prendre en compte l'ensemble des suggestions inhérentes à la nature du chantier :

- **Travaux à réaliser en site occupé suivant phasage particulier,**
- Travaux à réaliser ponctuellement en dehors des heures usuelles,
- Déplacement des usages des locaux en fonction des phasages
- Durée des travaux et phasage,
- Permettre une continuité de service en fournissant des appareils mobiles,
- etc.

En aucun cas, l'entreprise attributaire ne pourra se prévaloir d'oublis ou d'erreurs dans son chiffrage liés à la méconnaissance du site où seront réalisés les travaux, notamment les suggestions de réalimentation, de dévoiement des installations existantes ou de pose de nouvelles installations.

A la fin des travaux, l'ensemble de l'établissement devra être en parfait état de fonctionnement.

Pendant les travaux, les installations des zones extérieures à celles en chantier devront être maintenues en fonctionnement, l'établissement restant en exploitation, compris alimentations et fonctionnalités provisoires, etc. Les scellements et rebouchages seront de même nature que ceux existants.

IMPORTANT : Pendant chaque phase de travaux, l'entreprise assurera "forfaitairement" la continuité de service de l'ensemble des zones hors chantier ainsi que le maintien impératif des équipements de sécurité.

Avant chaque phase, il sera donc nécessaire d'établir un repérage précis des installations en temps réel et une analyse précise des besoins afin de proposer et de réaliser toutes prestations nécessaires au maintien du fonctionnement et de la sécurité. L'entreprise de chauffage / rafraichissement devra élaborer pour chacune des phases un document de synthèse précisant clairement les sujétions envisagées pour avis et analyse par les divers intervenants (utilisateurs, maîtrise d'œuvre, contrôleur technique et éventuellement services de secours) avant exécution.

Durant tout le chantier, il sera donc exigé une parfaite coordination et implication dans l'exécution des tâches afin de répondre au plus juste à la nécessité de continuité de service en concertation avec les divers intervenants (maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage, utilisateurs, autres entreprises et intervenants extérieurs). Il sera prévu une réception à la fin de chaque phase de chaque zone de chantier, ce principe inclut toutes les sujétions de mise en service de paramétrage et de vérification des installations.

L'entreprise prévoira toutes les dispositions ponctuelles pour assurer au cas par cas la continuité du fonctionnement des installations conservées en fonction du planning des travaux joint au dossier d'appel d'offres. Les liaisons "provisoires" ne devront pas générer de risques potentiels par rapports aux personnes et feront l'objet d'une vérification de la maîtrise d'œuvre jusqu'à obtention du résultat escompté.

L'entreprise devra la fourniture de convecteurs électriques mobiles en nombre suffisant pour les zones concernées.

Il sera nécessaire de prévoir autant sujétions de mise en service et d'essais que de phases d'intervention.

Nota : Pour effectuer sa visite sur les lieux, chaque entrepreneur devra prendre contact au préalable avec l'établissement pour minimiser les "dérangements".

La dépose ou le déplacement des équipements des installations sera à la charge du présent lot après isolement. Le matériel sera laissé à la disposition de l'établissement ou évacué aux dévires.

Les modifications ou dépose des divers constituants des installations ne doivent en aucun cas engendrer de perturbation sur les équipements conservés.

Lorsque des travaux seront nécessaires à proximité des matières amiantées conservées, l'entreprise devra prévoir toutes les suggestions de protections pour éviter leurs dégradations.

L'entreprise sera responsable du maintien en fonctionnement des installations des locaux occupés. Elle aura donc à sa charge l'isolement des réseaux interrompus et, suivant le cas, la réalimentation de ces réseaux provisoirement.

Les installations existantes seront maintenues en fonction jusqu'au dernier moment.

Les coupures pour raccordement des différents réseaux ne devront pas excéder ½ journée (Groupe froid, local eau osmosée...).

Les rebouchages dus aux déposes du matériel sont à la charge du présent lot.

NOTA :

- L'entreprise devra impérativement informer les utilisateurs de toute coupure du réseau électrique ou autre 48 heures à l'avance.
- Aux emplacements visibles des anciens équipements, l'entreprise prévoira le rebouchage au plâtre et la mise en œuvre de plaques de propreté blanches de dimensions appropriées.
- Le listing précis des équipements à déposer dépend des prescriptions techniques du présent CCTP et de la visite impérative sur site même si ce matériel n'est pas nominativement désigné dans le descriptif.

2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES CHAUFFAGE

Principe de l'installation

Les canalisations de chauffage dans le bâtiment seront déposées et remplacées.

Les nouveaux réseaux seront équipés de vannes de réglages et de vannes d'isolement, elles seront positionnées sur chaque antenne.

Les supportages devront respecter les prescriptions des fabricants en termes de distance entre supports et pour permettre la dilatation des canalisations

Le raccordement sur les terminaux existants conservés se fera soit sur les canalisations existantes si elles sont en cuivre soit directement sur l'appareil.

L'origine des installations se situe dans la chaufferie sur les brides de vanne en attente, le remplacement des vannes est à prévoir par l'entreprise avec traitement des joints amiantés en sous-section 4 ainsi qu'aux départs et retours de chaque niveau.

Les cheminements des canalisations depuis les points de production se feront en extérieur avec point de pénétration dans le bâtiment à créer en terrasse (perçement et étanchéité).

Au sous-sol dans le local ATELIER suivant plan, il sera mis en place un pot à boues.

Des vannes en attente seront mises en place pour de futurs réseaux (suivant plans).

Les réseaux existants de chauffage seront conservés à la fin de la réalisation du nouveau réseau.

2.01 - Dépose des installations

Suite au rapport amiante joint en annexe au présent document, les joints de brides présentent des fibres d'amiante. L'entreprise devra prévoir le traitement en sous-section 4 de la dépose et du traitement des joints (départ/retour chaufferie, départ/retour à chaque niveau suivant plans). Toutes les prestations seront prises en charge par l'entreprise pour assurer cette intervention.

De plus, le rapport fait également état de parois avec revêtements amiantés, l'entreprise devra porter une attention particulière sur les percements des parois en fonction des localisations spécifiées dans le rapport.

Les canalisations d'eau glacée sont recouvertes d'un calorifuge avec une étanchéité amiantée, ces installations seront maintenues, l'entreprise devra prendre toutes les dispositions pour ne pas endommager cette étanchéité.

L'entreprise aura à sa charge la neutralisation des origines des réseaux, la dépose et l'évacuation des équipements existants non réutilisés.

Les équipements déposés seront laissés à la disposition du Maître d'Ouvrage ou évacués aux délivres.

Chauffage :

- Canalisations, organes de réglage et d'isolement, équipements de régulation
- Tous les supports et fourreaux.

La dépose des équipements sera effectuée selon le phasage et la chronologie des travaux.

Après dépose, il sera procédé aux rebouchages dans des matériaux similaires à ceux où des réservations ou percements avaient été effectués.

L'entreprise prévoira les percements des parois extérieures (verticales et horizontales) pour les sorties de réseaux. Elle aura également à sa charge la reprise d'étanchéité, les fourreaux et les cheminements extérieurs protégés des intempéries et de la lumière.

L'entreprise devra prévoir dans son offre toutes les suggestions d'acheminement des équipements (grutage, transports, autorisation de voirie, etc...).

NOTA : Le titulaire du présent lot devra fournir au Maître d'Ouvrage les fiches de mise en déchetterie et de suivi de tous les équipements déposés et évacués.

2.02 - Équipement divers

Les équipements de chauffage seront repérés par des étiquettes comportant :

- Pour les vannes de réglage et d'isolement, la zone ou le local alimenté, le débit, la perte de charge et le diamètre de la canalisation.
 - Pour les boucles, le diamètre et le débit.
 - Pour les piquages en attente, la zone ou le local alimenté, le débit, la perte de charge et le diamètre de la canalisation.
- Ces étiquettes seront de type plastique, gravées, avec anneau d'attache pour les réseaux neufs et les vannes.
Les tuyauteries seront repérées aux couleurs conventionnelles par anneaux et flèches suivant la norme NF X 08 100.

2.03 - Réseaux de distribution

Les réseaux de chauffage chemineront en apparent (en sous-sol, en gaines techniques, en faux plafond).

Les corps de chauffe existants seront conservés, ils seront réalimentés. Lorsque la canalisation d'alimentation existante est en cuivre, elle pourra être conservée.

Des vannes en attente seront mises en place pour de futurs réseaux (suivant plans)

Les réseaux existants de chauffage seront conservés à la fin de la réalisation du nouveau réseau.

L'entreprise devra prendre en compte toutes les suggestions de disponibilités dans les faux plafonds (espaces libres, réseaux existants, chemins de câbles, câbles volants, gaines de ventilation, réseaux d'évacuation, poutres, cloisons, etc...) afin de définir les tracés exacts des réseaux.

Les remontées ou les descentes de canalisations aux corps de chauffe devront se faire aux mêmes emplacements que l'existant.

2.03.01 - Distributions intérieures : Nature des tubes - Conditions de pose

Le tracé des canalisations sera prévu de manière à limiter les points hauts et les points bas, et à permettre une libre dilatation des canalisations.

Les supports, réalisés en profilés, devront être prévus en nombre suffisant pour éviter toute flèche et permettre un démontage aisé.

Tous les supports seront protégés par 2 couches de peinture antirouille après brossage.

Les fourreaux en traversée de parois seront en PVC M1 arasés au droit des murs et des plafonds, et dépasseront des sols de 5 cm minimum.

Réseaux de distribution : Nature des tubes Conditions de pose

- Avant mise en œuvre, les canalisations sont nettoyées de tout corps étranger, et leurs sections d'extrémités alésées au diamètre réel.
- Aucun joint de tuyauteries ou raccords ne doit être placé dans une traversée de paroi.
- Les canalisations doivent être alignées dans les parties droites et correctement façonnées pour éviter les flexions ou torsions à la pose, ils seront réalisés avec une légère pente pour permettre purge et vidange correctes.
- Les canalisations seront posées sur colliers à contrepartie démontable avec bague isolante.
- Les points bas seront équipés de dispositif de vidange, les points hauts de purgeur.
- Les efforts de la dilatation des canalisations doivent être absorbés par la configuration du réseau. Les joints fixes seront réalisés de façon à résister aux efforts sans permettre le glissement des tuyauteries.
- Les canalisations non calorifugées seront disposées avec un écartement tel qu'il permettra la peinture de la canalisation et des parois.
- En traversée de paroi, les canalisations doivent être protégées par des fourreaux de diamètre intérieur supérieur à au moins 1 cm au diamètre extérieur du tube protégé.
- Les fourreaux seront incombustibles et compressibles, ils dépasseront de 0,5 cm des parois verticales et de 3 cm des parois horizontales. Le jeu entre tube et fourreau sera le plus réduit possible. Au cas où un jeu subsisterait, un bourrage en matériau résilient serait prévu entre les deux éléments.
- Afin d'éviter la propagation des bruits, l'espace entre tubes et fourreaux sera rempli de matériau inerte, et les colliers de fixation seront de type à contrepartie démontable, avec bague isolante néoprène.
- Les matières utilisées pour assurer l'étanchéité des joints filetés ou des pièces de raccord en laiton doivent permettre un démontage facile.
- Les canalisations ne seront pas encastrées dans les murs en maçonnerie.
- Tous les circuits ou appareils devront pouvoir être isolés et vidangeable.

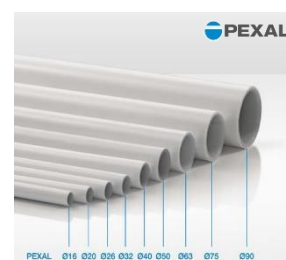
Les réseaux seront réalisés en tube multicouche de type PEXAL de chez VALSIR ou équivalent. Ce dernier sera sous certification QB 08 (qualité pour le bâtiment) du CSTB n°4547-110-1923 (du Ø16 au Ø90 mm) et/ou NF 545 n° 102775 (du Ø16 au Ø110 mm) et bénéficiera de l'attestation de conformité sanitaire (ACS) et aura les caractéristiques minimales suivantes :

Classes d'application :

- Classe 4 Pd = 10 bars - Réseaux de chauffage à basse température (radiateur, plancher chauffant)
- Classe-5 Pd = 6 bars - Réseaux de chauffage à haute température (radiateur)
- Classe « eau glacée » Pd = 10 bars - Réseaux de conditionnement d'air et de rafraîchissement dont la température minimale est 5°C

Tube :

- Multicouche composé d'un tube intérieur et extérieur en PE-Xb à fort taux de réticulation tridimensionnelle (au minimum 65 %) de coloris blanc RAL 9003, tube intermédiaire composé par une âme d'aluminium soudée bord à bord au TIG (épaisseur homogène) et entre chaque tube une couche d'adhésif puissant pour assurer une jonction entre le PE-Xb et l'aluminium
- Cintrage du tube du Ø16 au Ø110 mm
- Epaisseur d'aluminium croissante en fonction du diamètre
- Rugosité du tube 0,007 mm
- Pression d'éclatement supérieure à 90 bars à 20°C
- Température maximale de service 95°C
- Température minimale de service -40 °C
- Conductivité thermique 0,43 W/(m.K)
- Faible dilatation : 0,026 mm/m.K, compensation au travers de Lyre, bras ou T
- Imperméabilité totale à l'oxygène (BAO)
- Réaction au feu suivant PV 1266.1/21/Z00ZP : méthode A tube en coin (NF-EN-16000) B s3 d0 (M1), méthode B tube en orgue BL s3 d0 (M1) du Ø16 au Ø40 mm avec manchon d'isolation Insul Tube ep 9 à 50 mm des Ets NMC
- Réaction au feu suivant PV RA20-0320 : méthode A tube en coin (NF-EN-16000) B s2 d0 (M1), méthode B tube en orgue (NF-EN 15715) CL s2 d0 (M2) du Ø16 au Ø50 mm avec manchon d'isolation Kaiflex ST ou Kaiflex ST Plus ep 32mm des Ets KAIMANN
- Résistance à l'eau distillée, bidistillée ou produite avec traitement d'osmose
- Résistance aux chocs thermiques et composés chlorés (excepté dioxyde de chlore) selon circulaire du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles



Raccords compatibles :

- PEXALBRASS à sertir en laiton du Ø16 au Ø90 mm
- **BRAVOPRESS à sertir en résine (PPSU) du Ø16 au Ø63 mm**
- PEXAL EASY à emboîture en résine (PPSU) du Ø16 au Ø75 mm
- **PEXAL XL à sertir en résine (PPSU) Ø110 mm**
- Durée de vie de 50 ans selon certificat NF 545 et Qb08 du CSTB

L'entreprise devra utiliser impérativement les raccords du marché préconisé par le fabricant du tube multicouche sélectionné afin d'obtenir la garantie complète sur l'installation. A savoir, des raccords ou collier de piquage comme suit :

Raccords préconisés :

Gamme de raccords BRAVO PRESS en PPSU à sertir Ø16 au Ø63 mm comprenant :

- Corps en résine PPSU (polyphénylsulfone) de haute résistance mécanique, non sujet à la corrosion, à l'oxydation et qui élimine les courants vagabonds,
- Bague de sertissage en acier inoxydable AISI 304 (amagnétique - résistant à la corrosion) avec fenêtres d'inspection afin de pouvoir contrôler l'insertion correcte du tube,
- Double joint torique en EPDM pour une parfaite étanchéité et permettant la rotation du raccord après sertissage,
- Fuite à 100g dès la mise en eau si le raccord n'est pas sert,
- Profil de sertissage multi-empreintes H/TH/U,
- Outillage nécessaire : coupe-tube, calibre, machine à sertir.



Gamme de raccords modulaires PEXAL XL en PPSU à sertir Ø110 mm comprenant :

- Corps en résine PPSU (polyphénylsulfone) de haute résistance mécanique, non sujet à la corrosion, à l'oxydation et qui élimine les courants vagabonds,
- Bague de sertissage en acier inoxydable AISI 304 (amagnétique - résistant à la corrosion) avec fenêtres d'inspection afin de pouvoir contrôler l'insertion correcte du tube,
- Double joint torique en EPDM pour une parfaite étanchéité et permettant la rotation du raccord après sertissage,
- Fuite à 100g dès la mise en eau si le raccord n'est pas sert,
- Profil de sertissage multi-empreintes Ø110 mm U, manchons réduits Ø40 au Ø63 mm TH/U et Ø75 mm U
- Outillage nécessaire : coupe-tube, calibre, machine à sertir.



Gamme de colliers de piquage CONNEX-T en PA-M du Ø50 au Ø90 mm comprenant :

- Corps en polymère PA-M composé de deux demi-coques avec clips pour bloquer les deux parties avant le verrouillage final assuré par quatre ou six vis acier selon les diamètres,
- Insert et écrou en alliage laiton avec joint en EPDM pour une parfaite étanchéité et rompre le contact entre l'âme d'aluminium et le raccord,
- Outillage nécessaire : perceuse avec jauge de profondeur, foret métallique Ø 6mm, kit fraises Connex-T, papier de verre, visseuse, pince universelle, lubrifiant.



Les canalisations de distributions intérieures au bâtiment seront dimensionnées pour une vitesse maxi du fluide de 1,50 m/s en locaux techniques et de 1,00 m/s en gaines techniques, faux plafonds et dans les locaux.

Les réseaux seront organisés pour faciliter les opérations de maintenance (accès faciles et rapides à tous les organes ou partie du réseau). Le remplacement des installations devra être possible sans démontage de grosse installation, ouverture de murs... Les organes d'isolation permettront de circonscrire une défaillance d'une partie des installations sans obliger une coupure générale.

Les percements et les rebouchages seront réalisés par l'entreprise avec le matériel adéquat (Perforateur, carotteuse).

Supports et fixations

Les supports seront choisis et espacés en fonction des efforts auxquels ils sont soumis, de telle façon que les tuyauteries en service ou lors des épreuves n'accusent pas de déformation anormale.

- Ecartement des supports selon tableau ci-après :

Distance entre colliers pour les tubes horizontaux, verticaux	
DN ext X e (mm)	Espacement (mm)
16 X 2	1000
20 X 2	1250
26 X 3	1500
32 X 3	2000
40 X 3,5	2250
50 X 4	2500
63 X 4,5	2750
75 X 5	2750
90 X 7	2750
110 X 10	2750

Un soin particulier sera apporté à la mise en œuvre de l'isolant, notamment au droit des colliers de fixation (interposition de bagues isolantes entre colliers et canalisations) et des organes d'isolation et de réglage (accessoires RBX de marque RUBAFLEX/SAGI type K BOX, RUBOX ou équivalent).



Les équipements volumineux seront munis d'un manteau isolant de marque DECAMAT+ ou équivalent.

Les supports doivent permettre la libre dilatation ou rétraction des canalisations sans émission de bruit et le démontage des canalisations, les colliers employés seront de marque MUPRO ou équivalent avec garniture DAMMGULAST.

Les canalisations ne devront, en aucun cas, prendre appui sur un appareil ou une autre canalisation.

Désignation	Photo
Les colliers supportant les canalisations seront à contrepartie démontable avec bague isolante.	 

Mise en œuvre des tubes

Le montage des raccords sera réalisé conformément aux prescriptions du fabricant.

L'opération de sertissage doit s'effectuer à l'aide des machines et jeux de mâchoires recommandés par le fabricant du tube et des raccords.

Dilatation

La dilatation des tuyauteries sera assurée soit par des lyres convenablement calculées, soit par des manchons élastiques qui devront avoir fait l'objet d'un avis technique.

L'entreprise devra se conformer au manuel technique du fabricant.

2.04 - Équipements des réseaux

Tous les organes équipant les réseaux devront être placés dans des endroits accessibles pour les opérations de maintenance, ils seront repérés par étiquettes gravées et leur localisation figurera sur les plans de récolement.

Vannes à passage direct

Les réseaux comporteront des vannes d'isolement à commande quart de tour, et seront repérés par étiquettes plastifiées avec anneau d'attache (et repérés sur les plans de récolement) :

- à boisseau sphérique, à manchon taraudé pour diamètre jusqu'à 50/60, tout bronze,
- à papillon d'obturation, à bride PN 16 pour diamètre supérieur à 50/60, fonte et bronze.

Vannes de réglage

Des vannes de réglage de marque TA ou équivalent type STAD ou STAF seront prévues sur les réseaux :

- STDAD pour diamètre jusqu'à 50/60, assurant les fonctions réglage, isolement et vidange (le robinet de vidange est une option du fabricant),
- STDAF pour diamètre supérieur à 50/60, assurant les fonctions réglage et isolement.

Le réglage des vannes d'équilibrage TA sera réalisé avec un contrôleur électronique.

Vidange

Les réseaux seront équipés de robinet à boisseau sphérique, en laiton.

Thermomètres

Des thermomètres à alcool à plongeur à verre optique grossissant pour les canalisations $\varnothing \geq 50\text{mm}$ et applique d'un diamètre minimal de 100 mm pour les canalisations $\varnothing < 50\text{ mm}$.

Prestations particulières à l'existant :

Les réseaux existants devront comporter des vannes d'isolement à commande quart de tour, et seront repérés par étiquettes plastifiées avec anneau d'attache (et repérés sur les plans de récolement) :

- à boisseau sphérique, à manchon taraudé pour diamètre jusqu'à 50/60, tout bronze,
- à papillon d'obturation, à bride PN 16 pour diamètre supérieur à 50/60, fonte et bronze.

Des vannes en attente seront mises en place pour de futurs réseaux (suivant plans)

2.05 - Calorifuge des réseaux

2.05.01 - Calorifuge en faux plafonds, gaines techniques, locaux techniques et en extérieur

Le calorifuge des canalisations sera réalisé par des coquilles de fibres minérales haute densité (40 kg/m³), coefficient de conductivité thermique inférieure à 0,04 W/m²°C à 90°C, liées par une résine thermodurcissable ; les coudes seront préfabriqués au rayon de cintrage des canalisations. La finition pour l'intérieur sera réalisée avec un revêtement PVC M1 type AUTOPACK ou équivalent. La finition pour l'extérieur sera réalisée avec un revêtement aluminium type ISOXALE ou équivalent.



Un soin particulier sera apporté à la mise en œuvre de l'isolant, notamment au droit des colliers de fixation (interposition de bagues isolantes entre colliers et canalisations) et des organes d'isolement et de réglage.

Les épaisseurs de calorifuge seront conformes aux exigences de la norme EN 12828, classe 4.

Diamètre extérieur de la canalisation	Réseaux en volumes non chauffés
	Épaisseur minimum d'isolant pour conductivité thermique $\lambda \leq 0,04$ W/m ² °C Classe 4 suivant EN 12828
$\varnothing \leq 20$ mm	23
$\varnothing \leq 30$ mm	31
$\varnothing \leq 40$ mm	38
$\varnothing \leq 60$ mm	47
$\varnothing \leq 80$ mm	54
$\varnothing \leq 100$ mm	58
$\varnothing \leq 200$ mm	68

2.06 - Pots à boues

Pot à boues

Afin de lutter contre les impuretés des réseaux (calamines, boues, etc.), sur les retours généraux des installations, il sera installé un filtre magnétique de marque FLAMCO ou équivalent type SIDEFLOW CLEAN PRO.

Le Sideflow Clean Pro est composé d'un boîtier en aluminium peint par poudrage et d'une isolation interne. Le Sideflow Clean Pro utilise une pompe qui force une partie de l'eau du système (le "side stream") à passer à travers un filtre et un aimant, ce qui signifie que les saletés et la magnétite sont capturées par une combinaison de sac filtrant et de filtration magnétique.



Les points forts :

- Double filtration très efficace pour l'élimination des contaminants magnétiques et non magnétiques.
- Isolation complète et étanche pour une économie d'énergie grâce à un fonctionnement optimal.
- Facilité d'utilisation grâce au menu intuitif du contrôleur en 8 langues.
- Nettoyage et entretien simplifiés.
- Arrêt automatique lorsque le filtre est plein.

Caractéristiques techniques :

- Pression du système (min / max) : 1.3/8.0 bar
- Température du système (min / max) : -10/80 °C
- Taille des particules (max) : 1 µm
- Alimentation électrique : 230 V
- Consommation électrique : 160 W
- v. min / max* : 0.24/1,0 [m/s]
- Valeur Kvs à 5m³/h. : 13,76 [m³/h]
- Taille de l'écran : 4,3"
- Connexion : G1 1/2 "F
- Son : 45 dB
- Pour tube 1.1/2" à capacité de débit 1.2 resp. 5.0 m³/h.



Schéma de raccordement

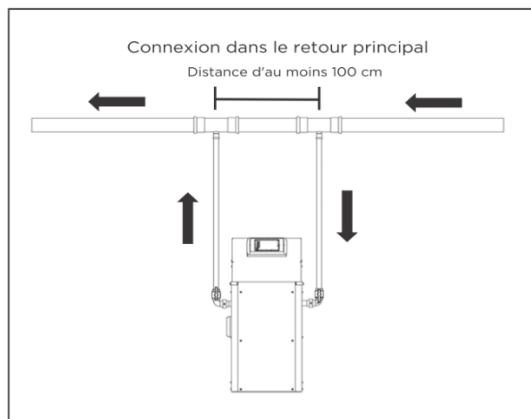
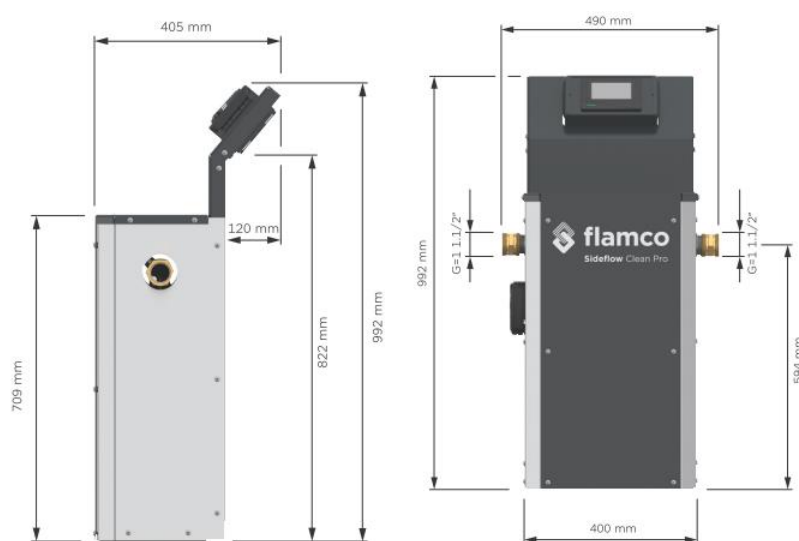


Schéma dimensionnel



Equipement divers

Les équipements de raccordement sur le réseau comprendront :

- Une vanne d'isolement en amont et en aval.
- Un clapet anti retour en aval.
- Une vanne de réglage en aval.

Le pot à boues sera positionné dans le local en sous-sol suivant plan.

Il sera raccordé sur la canalisation retour de l'installation.

Les tuyauteries seront repérées aux couleurs conventionnelles par anneaux et flèches suivant la norme NF X 08 100.

Dans le local, à proximité de l'installation, il sera mis en place un schéma de principe sous support plastifié.

Entre le pot à boues et le sol, il sera mis en place un système anti vibratoire de type plaque PAV de marque ATIB ou équivalent.

Alimentation électrique

Dans le local, il sera installé un coffret de commande et de régulation raccordé par le présent lot en câble U1000 R2V sur chemin de câbles depuis l'armoire électrique existant du niveau avec ajout d'un disjoncteur différentiel 300 mA. Cette armoire servira également pour le raccordement du pot à boues du réseau d'eau glacée.

L'armoire électrique sera réalisée en tôle électrozinguée épaisseur 10/10èmes, peinture intérieure et extérieure à 3 couches cuites au four, avec installation d'un auvent sur le toit. Elle sera avec plastrons comprenant les platines de fixation des appareils et les gaines passe fils. L'armoire sera prévue avec 30 % de disponibilité.

Indice de protection minimum IP 55.

Le raccordement des disjoncteurs différentiels principaux éventuels se fera sur répartiteur Multiclip.

Le raccordement des disjoncteurs divisionnaires pourra se faire par peignes de raccordement isolés ou répartiteur Multiclip.

Les raccordements des circuits divisionnaires et des alimentations à cette armoire se feront sur un bornier constitué de bornes juxtaposées. Chaque borne sera repérée par repère encliquetable qui correspondra au repère du fil qui y aboutit.

Chaque circuit divisionnaire sera muni d'une borne de terre du même modèle de couleur vert-jaune. La liaison à la masse de l'armoire se fera directement par serrage sur le rail support DIN des borniers.

Le câblage dans l'armoire se fera par fil souple unipolaire type H 07 VK de section appropriée.

Le raccordement à l'appareillage de l'armoire se fera par embout de filerie. Ces fils seront placés en goulotte spéciale câblage, ou avec bracelets, guides fils et capot cache filerie. Chaque fil sera repéré à ses 2 extrémités par bague de repérage.

Tous les appareils installés sur les châssis et platines seront repérés par étiquettes gravées précisant leur numéro et leur attribution.

Tous les repérages des appareillages, fils et borniers seront reportés sur un schéma qui sera laissé à demeure dans une pochette porte-documents placée en face interne de la porte.

L'appareillage sera de type modulaire. La protection des circuits terminaux sera assurée par des disjoncteurs divisionnaires modulaires de calibrage approprié.

L'implantation du matériel dans l'armoire sera réalisée de manière à ce que les commandes se situent à une hauteur comprise entre 1,20 m et 1,50 m du sol.

L'alimentation en énergie électrique des pots à boues sera équipée d'un compteur d'énergie électrique modulaire.

Il sera prévu :

- les disjoncteurs différentiels 300 mA,
- les disjoncteurs moteurs,
- les relais de télécommande,
- les contacteurs de puissance des moteurs,
- la protection des télécommandes, des régulateurs, des transfos...
- un commutateur "0 – Marche – Auto" de commande pour chaque pot à boues.

La signalisation de fonctionnement et de défaut sera constituée d'un synoptique sérigraphié sur Plexiglas, représentant le schéma hydraulique et aéraulique simplifié, collé sur la porte du coffret. Ce schéma devra faire apparaître la signalisation d'arrêt ou marche de chaque équipement, les défauts.

La signalisation lumineuse sera réalisée au moyen de LED (diode électroluminescente) bicolore, placée dans le symbole de l'appareil correspondant.

Lors du fonctionnement normal de l'appareil, la diode s'allumera en vert, et lors d'un défaut de l'appareil, cette même diode devra s'allumer en rouge.

Cette signalisation, alimentée en courant continu 12 volts par l'intermédiaire d'un transformateur redresseur de sécurité, sera complétée d'une LED verte d'installation sous tension et d'une LED rouge de mise en sécurité.

Le test des LED sera assuré par un poussoir en façade du coffret qui sera câblé de manière à allumer toutes les LED en couleur orange (vert + rouge).

Le commutateur de commande de chaque matériel devra être implanté près du symbole de l'appareil correspondant.

Les raccordements sur les moteurs des appareils comporteront des interrupteurs de proximité.

Les installations devront pouvoir être reprises sur une GTC.

2.07 - Corps de chauffe

Le bâtiment est équipé de différents type de corps de chauffe, ventilo-convecteur raccordement 4 tubes, batterie eau chaude et radiateurs.

Les corps de chauffe existants seront conservés, les prestations par type de corps de chauffe sont les suivantes :

- Ventilo convecteur :
 - Raccordement sur robinetteries existantes.
- Batterie eau chaude :
 - Raccordement sur robinetteries existantes.
- Radiateur :
 - Raccordement sur robinetteries existantes.

L'entreprise prévoira toutes les suggestions pour l'accès aux raccordements de chaque équipement.

Chaque corps de chauffe devra être pourvu de vanne d'isolement pour l'isolé en cas de fuite ou de dysfonctionnement.

2.08 - Étanchéité à l'air

Le présent lot devra apporter une attention particulière aux points suivants :

- Calfeutrements et rebouchage des percements futurs ou existants,
- Jonctions et raccords entre deux matériaux différents,
- Scellements,
- ...

2.09 - Autocontrôle

L'entreprise titulaire du présent lot réalisera un autocontrôle de l'ensemble de l'installation, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages.

3 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES RAFRAICHISSEMENT

Principe

Les canalisations d'eau glacée seront neutralisées et laissées en place (calorifuge amianté).

Les nouveaux réseaux seront équipés de vannes de réglages et de vannes d'isolement, elles seront positionnées sur chaque antenne et des attentes seront prévues pour certaines zones suivant plans.

Les supportages devront respecter les prescriptions des fabricants en termes de distance entre supports et pour permettre la dilatation des canalisations

Le raccordement sur les terminaux existants conservés se fera par flexible ayant un avis technique conforme à leur utilisation.

L'origine des installations se situe sur le groupe froid en terrasse, l'entreprise devra la mise en place de vannes complémentaires pour permettre le fonctionnement du groupe pour les installations non concernées par les travaux.

Les cheminements des canalisations depuis les points de production se feront en extérieur avec point de pénétration dans le bâtiment à créer en terrasse (perçement et étanchéité).

Le pot à boues existant en chaufferie sera réutilisé et remis en place dans le local ATELIER au sous-sol.

Des vannes en attente seront mises en place pour de futurs réseaux (suivant plans)

Le rapport amiante fait état de parois avec revêtements amiantés, l'entreprise devra porter une attention particulière sur les percements des parois en fonction des localisations spécifiées dans le rapport.

Les canalisations d'eau glacée sont recouvertes d'un calorifuge avec une étanchéité amiantée, ces installations seront maintenues, l'entreprise devra prendre toutes les dispositions pour ne pas endommager cette étanchéité.

3.01 - Dépose des installations

Le rapport amiante fait état de parois avec revêtements amiantés, l'entreprise devra porter une attention particulière sur les percements des parois en fonction des localisations spécifiées dans le rapport.

Les canalisations d'eau glacée sont recouvertes d'un calorifuge avec une étanchéité amiantée, ces installations seront maintenues, l'entreprise devra prendre toutes les dispositions pour ne pas endommager cette étanchéité.

L'entreprise aura à sa charge la neutralisation des origines des réseaux, la dépose et l'évacuation des équipements existants non réutilisés.

Les équipements déposés seront laissés à la disposition du Maître d'Ouvrage ou évacués aux délivres.

Rafraîchissement :

- Tous les équipements n'ayant pas de calorifuges amiantés (canalisation, organes de réglage et d'isolement, équipements de régulation),
- Tous les supports et fourreaux n'ayant pas de calorifuges amiantés.

La dépose des équipements sera effectuée selon le phasage et la chronologie des travaux.

Après dépose, il sera procédé aux rebouchages dans des matériaux similaires à ceux où des réservations ou percements avaient été effectués.

L'entreprise prévoira les percements des parois extérieures (verticales et horizontales) pour les sorties de réseaux. Elle aura également à sa charge la reprise d'étanchéité, les fourreaux et les cheminements extérieurs protégés des intempéries et de la lumière.

L'entreprise devra prévoir dans son offre toutes les suggestions d'acheminement des équipements (grutage, transports, autorisation de voirie, etc...).

NOTA : Le titulaire du présent lot devra fournir au Maître d'Ouvrage les fiches de mise en déchetterie et de suivi de tous les équipements déposés et évacués.

3.02 - Équipement divers

Les équipements de chauffage et d'eau glacée seront repérés par des étiquettes comportant :

- Pour les vannes de réglage et d'isolement, la zone ou le local alimenté, le débit, la perte de charge et le diamètre de la canalisation.
- Pour les boucles, le diamètre et le débit.
- Pour les piquages en attente, la zone ou le local alimenté, le débit, la perte de charge et le diamètre de la canalisation.
- Pour le réseau existant d'eau glacée amianté non déposé, la présence d'amiante dans le calorifuge.

Ces étiquettes seront de type plastique, gravées, avec anneau d'attache pour les réseaux neufs et les vannes. Des étiquettes d'avertissement sur le risque d'amiante collées tous les 2 m. sur les réseaux d'eau glacée non déposés.

Les tuyauteries seront repérées aux couleurs conventionnelles par anneaux et flèches suivant la norme NF X 08 100.

3.03 - Réseaux de distribution

Les réseaux d'eau glacée chemineront en apparent (en sous-sol, en gaines techniques, en faux plafond).

Les terminaux existants seront conservés, leurs alimentations terminales se feront par des flexibles inox.

L'entreprise devra prendre en compte toutes les suggestions de disponibilités dans les faux plafonds (espaces libres, réseaux existants, chemins de câbles, câbles volants, gaines de ventilation, réseaux d'évacuation, poutres, cloisons, etc...) afin de définir les tracés exacts des réseaux.

Les remontés ou les descentes de canalisations aux terminaux devront se faire aux mêmes emplacements que l'existant.

3.03.01 - Distributions intérieures : Nature des tubes - Conditions de pose

Le tracé des canalisations sera prévu de manière à limiter les points hauts et les points bas, et à permettre une libre dilatation des canalisations.

Les supports, réalisés en profilés, devront être prévus en nombre suffisant pour éviter toute flèche et permettre un démontage aisé.

Tous les supports seront protégés par 2 couches de peinture antirouille après brossage.

Les fourreaux en traversée de paroi seront en PVC M1 arasés au droit des murs et des plafonds, et dépasseront des sols de 5 cm minimum.

Réseaux de distribution : Nature des tubes Conditions de pose

- Avant mise en œuvre, les canalisations sont nettoyées de tout corps étranger, et leurs sections d'extrémités alésées au diamètre réel.
- Aucun joint de tuyauteries ou raccords ne doit être placé dans une traversée de paroi.
- Les canalisations doivent être alignées dans les parties droites et correctement façonnées pour éviter les flexions ou torsions à la pose, ils seront réalisés avec une légère pente pour permettre purge et vidange correctes.
- Les canalisations seront posées sur colliers à contrepartie démontable avec bague isolante.
- Les points bas seront équipés de dispositif de vidange, les points hauts de purgeur.
- Les efforts de la dilatation des canalisations doivent être absorbés par la configuration du réseau. Les joints fixes seront réalisés de façon à résister aux efforts sans permettre le glissement des tuyauteries.
- Les canalisations non calorifugées seront disposées avec un écartement tel qu'il permettra la peinture de la canalisation et des parois.
- En traversée de paroi, les canalisations doivent être protégées par des fourreaux de diamètre intérieur supérieur à au moins 1 cm au diamètre extérieur du tube protégé.
- Les fourreaux seront incombustibles et compressibles, ils dépasseront de 0,5 cm des parois verticales et de 3 cm des parois horizontales. Le jeu entre tube et fourreau sera le plus réduit possible. Au cas où un jeu subsisterait, un bourrage en matériau résilient serait prévu entre les deux éléments.
- Afin d'éviter la propagation des bruits, l'espace entre tubes et fourreaux sera rempli de matériau inerte, et les colliers de fixation seront de type à contrepartie démontable, avec bague isolante néoprène.
- Les matières utilisées pour assurer l'étanchéité des joints filetés ou des pièces de raccord en laiton doivent permettre un démontage facile.
- Les canalisations ne seront pas encastrées dans les murs en maçonnerie.
- Tous les circuits ou appareils devront pouvoir être isolés et vidangeable.

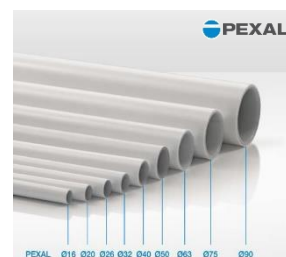
Les réseaux seront réalisés en tube multicouche de type PEXAL de chez VALSIR ou équivalent. Ce dernier sera sous certification QB 08 (qualité pour le bâtiment) du CSTB n°4547-110-1923 (du Ø16 au Ø90 mm) et/ou NF 545 n° 102775 (du Ø16 au Ø110 mm) et bénéficiera de l'attestation de conformité sanitaire (ACS) et aura les caractéristiques minimales suivantes :

Classes d'application :

- Classe 4 Pd = 10 bars - Réseaux de chauffage à basse température (radiateur, plancher chauffant)
- Classe-5 Pd = 6 bars - Réseaux de chauffage à haute température (radiateur)
- Classe « eau glacée » Pd = 10 bars - Réseaux de conditionnement d'air et de rafraîchissement dont la température minimale est 5°C

Tube :

- Multicouche composé d'un tube intérieur et extérieur en PE-Xb à fort taux de réticulation tridimensionnelle (au minimum 65 %) de coloris blanc RAL 9003, tube intermédiaire composé par une âme d'aluminium soudée bord à bord au TIG (épaisseur homogène) et entre chaque tube une couche d'adhésif puissant pour assurer une jonction entre le PE-Xb et l'aluminium
- Cintrage du tube du Ø16 au Ø110 mm
- Epaisseur d'aluminium croissante en fonction du diamètre
- Rugosité du tube 0,007 mm
- Pression d'éclatement supérieure à 90 bars à 20°C
- Température maximale de service 95°C
- Température minimale de service -40 °C
- Conductivité thermique 0,43 W/(m.K)
- Faible dilatation : 0,026 mm/m.K, compensation au travers de Lyre, bras ou T
- Imperméabilité totale à l'oxygène (BAO)
- Réaction au feu suivant PV 1266.1/21/Z002P : méthode A tube en coin (NF-EN-16000) B s3 d0 (M1), méthode B tube en orgue BL s3 d0 (M1) du Ø16 au Ø40 mm avec manchon d'isolation Insul Tube ep 9 à 50 mm des Ets NMC
- Réaction au feu suivant PV RA20-0320 : méthode A tube en coin (NF-EN-16000) B s2 d0 (M1), méthode B tube en orgue (NF-EN 15715) CL s2 d0 (M2) du Ø16 au Ø50 mm avec manchon d'isolation Kaiflex ST ou Kaiflex ST Plus ep 32mm des Ets KAIMANN
- Résistance à l'eau distillée, bidistillée ou produite avec traitement d'osmose
- Résistance aux chocs thermiques et composés chlorés (excepté dioxyde de chlore) selon circulaire du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles



Raccords compatibles :

- PEXALBRASS à sertir en laiton du Ø16 au Ø90 mm
- **BRAVOPRESS à sertir en résine (PPSU) du Ø16 au Ø63 mm**
- PEXAL EASY à emboîture en résine (PPSU) du Ø16 au Ø75 mm
- **PEXAL XL à sertir en résine (PPSU) Ø110 mm**
- Durée de vie de 50 ans selon certificat NF 545 et Qb08 du CSTB

L'entreprise devra utiliser impérativement les raccords du marché préconisés par le fabricant du tube multicouche sélectionné afin d'obtenir la garantie complète sur l'installation. A savoir, des raccords ou collier de piquage comme suit :

Raccords préconisés :

Gamme de raccords BRAVO PRESS en PPSU à sertir Ø16 au Ø63 mm comprenant :

- Corps en résine PPSU (polyphénylsulfone) de haute résistance mécanique, non sujet à la corrosion, à l'oxydation et qui élimine les courants vagabonds,
- Bague de sertissage en acier inoxydable AISI 304 (amagnétique - résistant à la corrosion) avec fenêtres d'inspection afin de pouvoir contrôler l'insertion correcte du tube,
- Double joint torique en EPDM pour une parfaite étanchéité et permettant la rotation du raccord après sertissage,
- Fuite à 100g dès la mise en eau si le raccord n'est pas sert,
- Profil de sertissage multi-empreintes H/TH/U,
- Outillage nécessaire : coupe-tube, calibre, machine à sertir.



Gamme de raccords modulaires PEXAL XL en PPSU à sertir Ø110 mm comprenant :

- Corps en résine PPSU (polyphénylsulfone) de haute résistance mécanique, non sujet à la corrosion, à l'oxydation et qui élimine les courants vagabonds,
- Bague de sertissage en acier inoxydable AISI 304 (amagnétique - résistant à la corrosion) avec fenêtres d'inspection afin de pouvoir contrôler l'insertion correcte du tube,
- Double joint torique en EPDM pour une parfaite étanchéité et permettant la rotation du raccord après sertissage,
- Fuite à 100g dès la mise en eau si le raccord n'est pas serté,
- Profil de sertissage multi-empreintes Ø110 mm U, manchons réduits Ø40 au Ø63 mm TH/U et Ø75 mm U
- Outillage nécessaire : coupe-tube, calibre, machine à sertir.



Gamme de colliers de piquage CONNEX-T en PA-M du Ø50 au Ø90 mm comprenant :

- Corps en polymère PA-M composé de deux demi-coques avec clips pour bloquer les deux parties avant le verrouillage final assuré par quatre ou six vis acier selon les diamètres,
- Insert et écrou en alliage laiton avec joint en EPDM pour une parfaite étanchéité et rompre le contact entre l'âme d'aluminium et le raccord,
- Outillage nécessaire : perceuse avec jauge de profondeur, foret métallique Ø 6mm, kit fraises Connex-T, papier de verre, visseuse, pince universelle, lubrifiant.



Les canalisations de distributions intérieures au bâtiment seront dimensionnées pour une vitesse maxi du fluide de 1,50 m/s en locaux techniques et de 1,00 m/s en gaines techniques, faux plafonds et dans les locaux.

Les réseaux seront organisés pour faciliter les opérations de maintenance (accès faciles et rapides à tous les organes ou partie du réseau). Le remplacement des installations devra être possible sans démontage de grosse installation, ouverture de murs... Les organes d'isolation permettront de circonscrire une défaillance d'une partie des installations sans obliger une coupure générale.

Les percements et les rebouchages seront réalisés par l'entreprise avec le matériel adéquat (perforateur, carotteuse).

Supports et fixations

Les supports seront choisis et espacés en fonction des efforts auxquels ils sont soumis, de telle façon que les tuyauteries en service ou lors des épreuves n'accusent pas de déformation anormale.

- Ecartement des supports selon tableau ci-après :

Distance entre colliers pour les tubes horizontaux, verticaux	
DN ext X e (mm)	Espacement (mm)
16 X 2	1000
20 X 2	1250
26 X 3	1500
32 X 3	2000
40 X 3,5	2250
50 X 4	2500
63 X 4,5	2750
75 X 5	2750
90 X 7	2750
110 X 10	2750



Un soin particulier sera apporté à la mise en œuvre de l'isolant, notamment au droit des colliers de fixation (interposition de bagues isolantes entre colliers et canalisations) et des organes d'isolation et de réglage (accessoires RBX de marque RUBAFLEX/SAGI type K BOX, RUBOX ou équivalent).



Les équipements volumineux seront munis d'un manteau isolant de marque DECAMAT+ ou équivalent.

Les supports doivent permettre la libre dilatation ou rétraction des canalisations sans émission de bruit et le démontage des canalisations, les colliers employés seront de marque MUPRO ou équivalent avec garniture DAMMGULAST.

Les canalisations ne devront, en aucun cas, prendre appui sur un appareil ou une autre canalisation.

Désignation	Photo
Les colliers supportant les canalisations seront à contrepartie démontable avec bague isolante.	 

Mise en œuvre des tubes

Le montage des raccords sera réalisé conformément aux prescriptions du fabricant.

L'opération de sertissage doit s'effectuer à l'aide des machines et jeux de mâchoires recommandés par le fabricant du tube et des raccords.

Dilatation

La dilatation des tuyauteries sera assurée soit par des lyres convenablement calculées, soit par des manchons élastiques qui devront avoir fait l'objet d'un avis technique.

L'entreprise devra se conformer au manuel technique du fabricant.

3.04 - Équipements des réseaux

Tous les organes équipant les réseaux devront être placés dans des endroits accessibles pour les opérations de maintenance, ils seront repérés par étiquettes gravées et leur localisation figurera sur les plans de récolement.

Vannes à passage direct

Les réseaux comporteront des vannes d'isolement à commande quart de tour, et seront repérés par étiquettes plastifiées avec anneau d'attache (et repérés sur les plans de récolement) :

- à boisseau sphérique, à manchon taraudé pour diamètre jusqu'à 50/60, tout bronze,
- à papillon d'obturation, à bride PN 16 pour diamètre supérieur à 50/60, fonte et bronze.

Vannes de réglage

Des vannes de réglage de marque TA ou équivalent type STAD ou STAF seront prévues sur les réseaux :

- STDAD pour diamètre jusqu'à 50/60, assurant les fonctions réglage, isolement et vidange (le robinet de vidange est une option du fabricant),
- STDAF pour diamètre supérieur à 50/60, assurant les fonctions réglage et isolement.

Le réglage des vannes d'équilibrage TA sera réalisé avec un contrôleur électronique.

Vidange

Les réseaux seront équipés de robinet à boisseau sphérique, en laiton.

Thermomètres

Des thermomètres à alcool à plongeur à verre optique grossissant pour les canalisations $\varnothing \geq 50\text{mm}$ et applique d'un diamètre minimal de 100 mm pour les canalisations $\varnothing < 50\text{ mm}$.

Prestations particulières à l'existant :

Les réseaux existants devront comporter des vannes d'isolement à commande quart de tour, et seront repérés par étiquettes plastifiées avec anneau d'attache (et repérés sur les plans de récolement) :

- à boisseau sphérique, à manchon taraudé pour diamètre jusqu'à 50/60, tout bronze,
- à papillon d'obturation, à bride PN 16 pour diamètre supérieur à 50/60, fonte et bronze.

3.05 - Calorifuge des réseaux

3.05.01 - Calorifuge en faux plafonds, gaines techniques, locaux techniques et en extérieur

Les réseaux entre production d'eau glacée et pénétration dans les gaines techniques donnant sur l'extérieur seront calorifugés par des coquilles de densité 40 kg/m³, classement au feu M1 avec film pare-vapeur M1 (alu, polyester-alu et bande adhésive couvre-joint). Plage d'utilisation : de + 120°C à - 180°C de marque OUEST ISOL/VENTIL type ISOPIRFLAM 40 + ALUBUTYL comprenant :

- Coquilles et douelles en Polyisocyanurate 40 kg/m³
- Revêtues d'un pare-vapeur ALUBUTYL avec une languette de recouvrement autocollante.

La finition pour l'extérieur sera réalisée avec un revêtement aluminium type ISOXALE ou équivalent.



La mise en œuvre de l'isolant sera conforme au DTU 67-1 "isolation thermique des circuits frigorifiques".

Toutes les jonctions de calorifuge, entre manchons ou entre manchons et boîtes isolantes ou entre manchons et supports isolants seront recouvertes d'un joint de recouvrement évitant tout point de condensation.

Diamètre extérieur de la canalisation	Réseaux en volumes non chauffés
	Epaisseur minimum d'isolant pour conductivité thermique $\lambda \leq 0,04 \text{ W/m}^2\text{°C}$ Classe 4 suivant EN 12828
$\varnothing \leq 20 \text{ mm}$	23
$\varnothing \leq 30 \text{ mm}$	31
$\varnothing \leq 40 \text{ mm}$	38
$\varnothing \leq 60 \text{ mm}$	47
$\varnothing \leq 80 \text{ mm}$	54
$\varnothing \leq 100 \text{ mm}$	58
$\varnothing \leq 200 \text{ mm}$	68

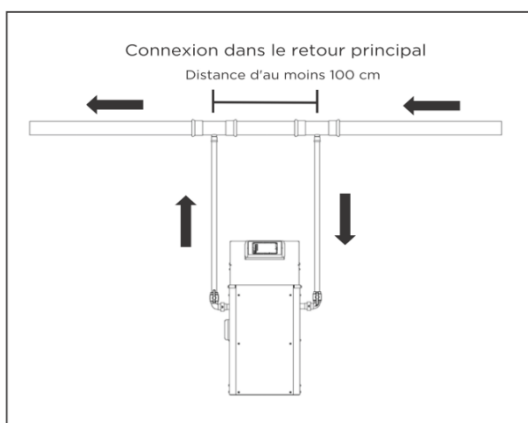
3.06 - Pots à boues

Pot à boues

Afin de lutter contre les impuretés des réseaux (calamines, boues, etc.), sur les retours généraux des installations, il sera installé un filtre magnétique.

Le pot à bout existant en chaufferie sera réutilisé, l'entreprise devra sa dépose et sa repose au sous-sol à proximité du pot à bout décrit au chapitre chauffage.

Schéma de raccordement



Equipement divers

Les équipements de raccordement sur le réseau comprendront :

- Une vanne d'isolement en amont et en aval.
- Un clapet anti retour en aval.
- Une vanne de réglage en aval.

Le pot à boues sera positionné dans le local en sous-sol suivant plan.

Il sera raccordé sur la canalisation retour de l'installation.

Les tuyauteries seront repérées aux couleurs conventionnelles par anneaux et flèches suivant la norme NF X 08 100.

Dans le local, à proximité de l'installation, il sera mis en place un schéma de principe sous support plastifié.

Entre le pot à boues et le sol, il sera mis en place un système anti vibratoire de type plaque PAV de marque ATIB ou équivalent.

Alimentation électrique

Prestation commune au chapitre chauffage.

3.07 - Corps de chauffe

Le bâtiment est équipé de différents type de terminaux, ventilo-convecteurs raccordement 4 tubes (cassettes plafonnieres 4 voies et 2 voies, ventilo-convecteurs allège).

Les terminaux existants seront conservés, les prestations par type d'équipements sont les suivantes :

- Ventilo convecteur :
 - Raccordement sur robinetteries existantes.
- Batterie eau froide :
 - Raccordement sur robinetteries existantes.

L'entreprise prévoira toutes les suggestions pour l'accès aux raccordements de chaque équipement.

Chaque équipement devra être pourvu de vanne d'isolement pour l'isoler en cas de fuite ou de dysfonctionnement.

3.08 - Étanchéité à l'air

Le présent lot devra apporter une attention particulière aux points suivants :

- Calfeutrements et rebouchage des percements futurs ou existants,
- Jonctions et raccords entre deux matériaux différents,
- Scellements,
- ...

3.09 - Autocontrôle

L'entreprise titulaire du présent lot réalisera un autocontrôle de l'ensemble de l'installation, validant la conformité et le bon fonctionnement des ouvrages.

4 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ELECTRICITE - COURANTS FORTS

Le remplacement des luminaires sur les zones considérées.

4.01 - Travaux de dépose, stockage, repose – Continuité de service

Toutes les installations dans les zones concernées seront consignées, dévoyées, déposées, transportées dans les locaux de l'entreprise, stockées dans ces mêmes locaux, rapatriées, reposées et remises en service par l'entreprise.

La continuité de service sera assurée, des éclairages provisoires seront installés si besoin et dans le cas de coupures temporaires, l'entreprise devra réduire au minimum ces temps de coupures, et prévenir suffisamment à l'avance les occupants.

4.02 - Réseau de distribution basse tension

4.02.01 - Généralités

En règle générale, les canalisations seront calculées de telle façon que la chute de tension en aval des disjoncteurs de branchement jusqu'à l'élément le plus défavorisé n'atteigne pas :

- **6 % pour les circuits d'éclairage,**

- **8 % pour les autres circuits.**

Les sections ne seront jamais inférieures à :

- 1,5 mm² pour les circuits lumière,

- 2,5 mm² pour les circuits PC 2 x 10/16 A + T,

Toutes les canalisations cheminant dans les vides de construction tels que les faux plafonds devront obligatoirement être positionnées dans des goulottes ou sur chemins de câble.

Dans le cas de passage simultané aux mêmes endroits de canalisations courants forts et courants faibles, celles-ci ne devront en aucun cas emprunter les mêmes conduits. De plus, la distance entre canalisations courants forts et courants faibles ne devra pas être inférieure à 300 mm.

La section totale des canalisations sera au plus égale au 1/3 de la section intérieure du conduit.

Dans le cas où plusieurs circuits emprunteraient le même conduit, la section des conduits actifs ne différera pas de plus de l'intervalle séparant 3 sections normalisées successives. Le nombre de circuits par conduit sera limité à trois.

Les entrepreneurs se référeront aux plans pour mieux apprécier toutes les modalités de mise en œuvre et ne devront pas se prévaloir de travaux supplémentaires liés à ces prestations.

Les connexions des conducteurs se feront exclusivement à l'intérieur des boîtes de connexions au moyen de bornes type SCOTCHLOCK ou similaire.

Ces connexions pourront se faire dans les boîtes d'encastrement d'appareillage seulement si leurs dimensions (profondeur) le permettent.

Il ne sera pas admis de canalisations nécessitant une découpe de l'isolant lors de la pose des matériaux d'isolation.

Lorsque la pose d'un boîtier d'encastrement dans une cloison de doublage sera nécessaire, la continuité de l'isolation sera assurée par le remplissage ou le rebouchage par du matériau isolant. Les saignées dans les parpaings de 10 et plus n'intéresseront qu'une seule alvéole et seront exclusivement verticales.

Les saignées dans les cloisons d'épaisseur inférieure ou égale à 10 cm seront exécutées à l'aide de machine spéciale à rainurer à l'exclusion d'outil percutant.

Les règles d'encastrement devront respecter l'article 529 de la NFC 15.100 notamment en ce qui concerne les dimensions des saignées.

Les rebouchages se feront avec le même matériau que la cloison.

La distribution sera faite afin de pouvoir retirer un câble dans tous les cas ➔ **Obligation de fourreauter les descentes dans les cloisons et les doublages dans tous les cas**

Selon l'article 314 de la NFC 15.100, chaque circuit sera différencié. Il est interdit de placer plusieurs circuits dans un même conduit. Les dérogations prévues par l'article 512.6.4 de la norme NFC 15.100 devront faire l'objet d'un accord entre l'entrepreneur et le maître d'ouvrage.

Les raccordements et les dérivations des conducteurs seront assurés par des dispositifs appropriés :

- bornes à étrier anticisaillantes LEGRAND ou similaires fixées au fond des boîtes de dérivation,
- bornes auto-dénudantes pour des sections inférieures à 10 mm² de chez Wago ou similaires.

Les dérivations des lignes générales seront assurées par des connections enfermées dans des boîtes en matière isolante permettant un raccordement sous tension.

Les raccords dits "domino", les épissures et l'emploi de la toile isolante sont strictement interdits.

En aucun cas les bornes des appareils de coupure, de protection, des appareils d'éclairage et des prises de courant ne doivent servir de points de dérivation. En conséquence pour chaque matériel, il devra être prévu des bornes pour les dérivations de la ligne principale vers l'appareillage. Dans le cas des prises de courant, ces bornes pourront être posées soit dans le fond du boîtier de la prise, soit dans un boîtier du même type que celui de la prise et recouvert d'une plaque vierge. Pour les luminaires, les bornes pourront être fixées de façon que la tôle les recouvre lors de la mise en place du luminaire.

4.02.01.01 - Canalisations principales

Pour les alimentations principales et les canalisations utilisées dans les locaux présentant des risques mécaniques (IP **7), les câbles seront de la série U1000 R2V conducteur cuivre (câble C2 avec gaine PVC) ne présentant pas de connexions.

Les canalisations principales emprunteront des chemins de câbles métalliques galvanisés cheminant en apparent dans les locaux techniques ou dans les faux plafonds. Dans les parcours verticaux, ils comporteront un couvercle de protection sur une hauteur de 2 mètres.

4.02.01.02 - Chemins de câbles courants forts et courants Faibles (Usine)

La dimension des chemins de dalle sera choisie en fonction du nombre de câbles, de manière à ce que chaque chemin de dalles puisse recevoir, sans modification

Les câbles seront posés côte à côte, sans chevauchement sur les chemins de câbles et soigneusement fixés à ceux-ci.

L'attributaire du présent lot prévoira tous les accessoires de mise en œuvre et de fixation :

- pendard,
- éclisse,
- échelles et consoles,
- éléments de dérivation de plans et de changement,
- visserie.

4.02.01.03 - Spécificités de mise en œuvre

Type de canalisation

Pour chaque circuit, les canalisations sont choisies en fonction :

- de l'environnement,
- de l'utilisation,
- de la construction.

Il sera privilégié une distribution en câble catégorie C2 type U1000 R2V de sections appropriées. Tous les circuits terminaux seront pourvus d'un conducteur de terre.

Mode de pose des canalisations

Suivant le type des conducteurs (fils ou câbles), la nature de la construction et les influences externes, les canalisations devront être posées conformément aux prescriptions de la norme C 15.100 chapitre 529 et du guide UTE C 150.520.

Faux plafonds - Boîte de dérivation - Mode de distribution terminale :

L'entreprise se référera au "dossier technique TCE" afin d'apprécier toutes les diverses sujétions de mise en œuvre liées à la nature des faux plafonds.

Toutes les zones équipées de faux plafonds non démontables et coupe-feu ne devront comporter aucune "dérivation" inaccessible. Le mode de distribution terminale devra être élaboré en concertation avec la maîtrise d'œuvre afin d'optimiser les sujétions d'exécution et de maintenance ultérieure.

L'implantation des boîtes de dérivation (Dépendantes des natures des plafonds) devra être proposée par l'entreprise (Sur ses PAC (Plan d'Atelier Chantier)) avant exécution pour avalisation. Les plans de réservations seront à élaborer sur la base de la connaissance et de l'accord préalable du mode de distribution terminale.

L'entreprise s'assurera donc de la notion de "Faux-plafond démontable" pour proposer les implantations de ses boîtes de dérivation.

Les boîtes de dérivation seront repérées in situ et sur les documents DOE avec renvoi des circuits sur les schémas électriques et les plastrons des armoires électriques.

4.02.02 - Spécificités de mise en œuvre

4.02.02.01 - Type de canalisation

Pour chaque circuit, les canalisations sont choisies en fonction :

- de l'environnement,
- de l'utilisation,
- de la construction.

Il sera privilégié une distribution en câble catégorie C2 type U1000 R2V de sections appropriées. Tous les circuits terminaux seront pourvus d'un conducteur de terre.

4.03 - Lustrerie

NOTA : Les coûts liés au câblage des équipements devront être intégrés dans chaque appareil d'éclairage.

4.03.01 - Généralités

Le coût de chaque lampe devra intégrer l'obligation de la taxe de retraitement (protection environnementale → Ecotaxe).

Tous les luminaires seront fournis avec leur source d'éclairage respective et devront être conformes aux règlements de sécurité en vigueur selon le type et l'usage des locaux concernés.

Les caractéristiques des lampes (IRC, température de couleur, puissance et flux) devront impérativement être avalisées au stade des échantillons (avant commande).

Tous les accessoires de suspension seront prévus au présent lot. La pose de tous les luminaires ainsi que leur raccordement sont dus au présent lot.

L'implantation des luminaires sera déterminée avec précision lors de l'exécution en fonction des éléments suivants :

- type et nature du support et des luminaires,
- desiderata du Maître d'œuvre,
- nature du plafond et du faux plafond (coupe-feu, béton, charpente métallique.).

L'entrepreneur s'avisera sur le site (et à fortiori sur les coupes de l'architecte), de toutes les modalités ponctuelles de mise en place des luminaires.

Dans le cadre de la protection contre les risques de brûlures, la hauteur d'implantation des luminaires accessibles sera conditionnée à la température de contact des appareils suivant les prescriptions particulières de l'article 423 de la norme NFC 15-100.

4.03.02 - Label environnemental et développement durable

Il sera privilégié, dans le choix de la lustrerie, des appareils d'une marque pouvant attester d'une réelle politique de développement durable. Cette politique doit se concrétiser par la conception de solutions d'éclairage qui améliorent la vie des utilisateurs tout en respectant l'environnement en se reposant sur une forte capacité d'innovation :

- Optimisation de l'efficacité énergétique des produits,
- Amélioration de leur fiabilité
- Favoriser les matériaux recyclables
- Réduction de l'utilisation de substances dangereuses
- Diminution de la production de déchet
- Conception de produit plus fiable avec une durée de vie plus longue

Le constructeur devra être affilié à la Société Récylum (Ou autre) qui a été agréée par les pouvoirs publics à gérer l'organisation et le financement des lampes en fin de vie dans le cadre de la réglementation DEEE.

Les luminaires "labellisés" devront surpasser leurs concurrents ou leurs prédécesseurs dans au moins l'un des domaines environnementaux clés suivants en offrant des performances au moins équivalentes dans tous les autres domaines :

- Consommation énergétique
- Durée de vie et fiabilité
- Recyclabilité,
- Substances dangereuses
- Type et poids de l'emballage,
- Poids ou dimensions du produit

NOTA : Cette "labellisation" n'est pas normative mais démontre l'engagement d'un constructeur.

Toutes autres démarches similaires d'autres constructeurs seront acceptées sous présentation de justificatif.

4.03.03 - Luminaires encastrés

L'entreprise devra prévoir toutes les sujétions d'encastrement :

- Réserve et boîte à sceller pour ceux intégrés en paroi "béton"
- Percement (avec renfort de la plaque si nécessaire) pour ceux en faux plafond (Dalle minérale, FP acoustique, placoplâtre, etc.) → A prévoir à sous-traiter à l'entreprise correspondante si nécessaire.

L'entrepreneur devra vérifier, lors de la mise en œuvre des spots et projecteurs encastrés, que ceux-ci soient correctement ventilés et que la dissipation de chaleur se fasse dans de bonnes conditions afin de garantir la durée de vie de l'ensemble et de maintenir une bonne isolation du bâtiment:

- pas d'isolation sur le dessus du luminaire,
- pas d'élément conducteur en contact...

Les appareils d'éclairage encastrés en plénum doivent être pourvus d'un dispositif de maintien du luminaire indépendant de la structure du faux plafond → Filins ou tige métallique. Les appareils ne doivent pas "reposer" sur la structure porteuse du faux plafond.

4.03.04 - Leds

La mise en œuvre des luminaires à source Leds devra impérativement maintenir une aération suffisante du corps du luminaire afin d'en conserver le refroidissement nécessaire. Il pourra être adjoint des éléments permettant de générer une séparation entre le corps du luminaire et toutes autres matières.

Lors de la commande des luminaires à Led, l'entreprise devra au-préalable se faire confirmer la température de couleur spécifique adapté au local de destination :


- Couleur naturel (NW) > 4000°K.

4.03.05 - Luminaires proposés

Nota : Chaque luminaire devra être présenté à la maîtrise d'œuvre pour avis avant pose définitive (les couleurs seront au choix du Maître d'Œuvre).

Le choix précis des luminaires devra respecter les impératifs suivants :

- esthétique,
- coût,
- performance et qualité visuelle,
- mise en œuvre (faux plafond, saillie...),
- nature du local,
- indice de protection et fil incandescent.

Type	Désignation	Source	Localisation <i>non limitative</i>	Visuel
E	Luminaire de marque PHILIPS type CoreLine Downlight Gen5, 20.5 W, D200 mm, 2250 lm, 4000 K, UGR19, Réflecteur à facettes, IP20 ou équivalent	Lampe Led 20,5W	Circulation	

4.03.06 - Détecteur de présence

Généralités

L'entreprise devra optimiser le choix de chaque détecteur en fonction du secteur à détecter correspondant afin de limiter les allumages aux seuls besoins de la zone. Il sera fait usage ponctuellement de masque pour obtenir le résultat escompté.

Certains détecteurs seront à protéger ponctuellement contre les risques de vandalisme par éloignement ou adjonction d'une grille de protection → À voir au cas par cas en phase chantier :

- Ceux facilement accessibles
- Autres cas à voir

Les détecteurs intérieurs seront de la gamme à sécurité positive assurant le maintien de l'éclairage en cas de défaillance
→ Gamme BEG ou LEGRAND ECO2

La temporisation de fonctionnement de chaque circuit après détection devra respecter les prescriptions du constructeur afin d'optimiser la durée de vie des lampes et le nombre de cycle d'allumage. Les marques des lampes utilisées devront également être validées par le constructeur du détecteur → Il est conseillé de ne pas mettre de temporisation inférieure à 13 minutes (Sous confirmation au cas par cas et suivant les constructeurs).

Les locaux à traiter sont (Cf. plans techniques)

NOTA : Ponctuellement certains détecteurs peuvent être remplacés par des luminaires intégrant cette fonction.

IMPORTANT :

- À partir de 3 luminaires sur un circuit, la commande se fera via un relai en armoire afin d'assurer la pérennité des détecteurs et des ballasts (Évite l'amorçage répété).
- L'entreprise prévoira la fourniture (à remettre à l'établissement) d'une télécommande de configuration et de réglage des divers détecteurs

Détecteur sailli → Spécificités non limitatives à adapter à chaque configuration de secteur à détecter.

Certains allumages seront commandés par détecteurs de mouvements IP 44 - Classe II orientables, durée d'éclairage ajustable de 4 secondes à 10 minutes après dernière détection, commande par détection de mouvements en fonction de la luminosité avec seuil réglable de 2 à 1000 lux.

Chaque détecteur sera de marque B.E.G ou LEGRAND ECO2 avec mise en œuvre et type précis dépendant de sa position et de la zone de couverture de façon à permettre une bonne détection sans être facilement accessible. Ils seront de plusieurs modèles suivant la configuration de la zone correspondante afin de ne pas générer d'allumages intempestifs :

- angle de 140°C,
- angle de 200°C.

NOTA : L'entreprise devra prendre en compte l'ensemble des coupes architectes et les hauteurs d'implantation des détecteurs.

L'entreprise ne pourra se prévaloir d'aucune plus-value en cours de chantier du fait des problèmes d'intégration, de mise en œuvre ou bien encore de couverture des détecteurs.

Détecteur encastré → Spécificités non limitatives à adapter à chaque configuration de secteur à détecter.

Certains allumages seront commandés par des détecteurs de mouvements zénithaux avec relais de puissance intégrés pour montage encastré. Ils seront du type BEG type PD2 (M et S) ou LEGRAND ECO2 - Maître/esclave "ou équivalent" :

- Permet une commande d'éclairage automatique avec des détecteurs de présence,
- Le maître esclave doit toujours être monté à l'endroit où il y a le moins de lumière naturelle du jour,
- Tenir compte des indications de portée spécifique à chaque équipement pour assurer la progression directe (radiale),
- Indice de protection IP 20 (existe en version étanche IP 54),
- Minutage de 15 secondes à 30 minutes,
- Zone de détection circulaire à 360°,
- Portée à H = 2,50 m :
 - Assises 2,5 m,
 - Transversale 10 m,
 - Frontale 6 m.

L'indice de protection devra être en correspondance avec les influences externes liées aux locaux considérés → prévoir ponctuellement modèle étanche (marque BEG ou équivalent).

L'entreprise se référera aux plans techniques pour les implantations indicatives (en fonction du calepinage et du matériel définitif).

NOTA : L'entreprise devra prendre en compte l'ensemble des coupes architectes et les hauteurs d'implantation des détecteurs. L'entreprise ne pourra se prévaloir d'aucune plus-value en cours de chantier du fait des problèmes d'intégration, de mise en œuvre ou bien encore de couverture des détecteurs).

4.04 - Prescriptions diverses

4.04.01 - Travaux divers

- Scelllements, rebouchages,
- mise en route, essais, réglages.
- Fourniture des PV de conformité.

4.04.02 - Essais et vérifications

L'entreprise devra procéder aux essais et vérifications de fonctionnement des installations conformément aux dispositions figurant dans le document technique COPREC n° 1 publié dans le cahier spécial n°4954 du Moniteur du 6 novembre 1998. Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document technique COPREC n°2 publié dans ce même document.

Les essais et vérifications de fonctionnement des installations concernent pour la présente opération, l'application de la fiche EL : électricité.

4.04.03 - Autocontrôle de l'entreprise

En début de chantier, l'entreprise indiquera le nom de la personne chargée d'assurer le contrôle des matériaux et leur mise en œuvre. Le contrôle interne auquel sont assujetties les entreprises doit être réalisé à différents niveaux :

- au niveau des fournitures, quel que soit leur degré de finition, l'entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché,
- au niveau du stockage,
- au niveau des interfaces entre corps d'état,
- au niveau de la fabrication et de la mise en œuvre,
- au niveau des essais, l'entrepreneur réalisera les vérifications imposées par le DTU et les règles professionnelles et les essais particuliers supplémentaires exigés par les pièces écrites. Il fournira les résultats obtenus au bureau de contrôle technique.

L'entrepreneur fournira ses fiches de suivi de l'autocontrôle au fur et à mesure du déroulement du chantier jusqu'à la phase de réception. Ces documents pourront conditionner les paiements des situations et la réception définitive des ouvrages par les divers intervenants.

L'entreprise devra impérativement fournir des autocontrôles spécifiques aux installations SSI afin de diligenter la phase d'essais avec le coordinateur et le bureau de contrôle.

4.04.04 - Dossier d'exploitation et de maintenance (D.I.U.O)

L'entreprise devra fournir au coordonnateur sécurité, un dossier d'exploitation et d'entretien (DIUO), rédigé en français qui comprendra entre autres :

- La notice de mise en service pour chaque système,
- La notice d'exploitation pour chaque système,
- Le paramétrage,
- La notice de maintenance,
- Les procès-verbaux de mesures et d'essais,
- Les plans d'implantation,
- Les schémas de principe,
- La liste du matériel installé avec les références du fournisseur,
- La documentation du matériel,
- La copie du rapport du bureau de contrôle.

Tous ces documents seront regroupés dans un classeur et fournis en 4 exemplaires.

La démarche devra s'intégrer en coordination avec les autres lots concernés et le bureau de contrôle.

L'entreprise intégrera également toutes les démarches liées à l'obtention de la mise sous tension provisoire permettant de notamment réaliser les essais et les contrôles

4.04.05 - Documents d'exécution et de synthèse "chantier"

L'entreprise se référera aux termes des articles correspondant composant le chapitre GENERALITES afin de prendre en compte les sujétions d'élaboration des PAC (Plan d'Atelier Chantier) et de dimensionnement des installations techniques jusqu'à leurs avalisations par les divers intervenants (Maîtrise d'ouvrage, contrôleur technique et bureau d'études).

L'entreprise fournira toutes les notes de calculs pour valider le dimensionnement des alimentations électriques neuves.

Les entreprises des lots fluides devront se coordonner pour élaborer et analyser des plans de synthèse (Superposition des couches d'équipements sur un support commun) et établiront des comptes rendus spécifiques à diffuser à la maîtrise d'œuvre afin de présenter et d'entériner toutes les sujétions particulières. Les plans de synthèse devront être à l'échelle et coter et devront permettre d'anticiper sur les sujétions de mises en oeuvre des équipements dès le début du chantier.

Les comptes rendus et les fichiers des plans de synthèse seront à adresser au BET fluides et à la maîtrise d'oeuvre.

4.04.06 - Repérage et étiquetage

L'entreprise prévoira une attention particulière dans les sujétions de repérage et d'identification des équipements et des fonctionnalités. Les étiquettes seront systématiquement du type "gravée" et "collée", de couleur et de dimensions appropriées à chaque usage → Suivant équipement et en concertation avec les intervenants (MO et MdE) :

- Identification des boîtes de dérivation avec précision des circuits (A l'identique des schémas électriques)
- Identification des liaisons spécifiques (Hors éclairage et prise de courant),
- Identifications en façade des plastrons d'armoires (N° et désignation du circuit),
- Identifications des diverses coupures et commandes spécifiques,
- Identification des tableaux d'allumages et des commandes spécifiques,
- Identifications des voyants de signalisation et de repérage,
- Identifications des locaux techniques (Placard électrique → triangle CATU - Local Technique COURANTS FAIBLES, etc...),
- Identification des coffrets de traitement local des accès (UTL),
- Identification des radars d'intrusion,
- Autres suivants équipements.

5 - PRESCRIPTION TECHNIQUES FAUX PLAFONDS – CLOISONS SECHES

5.01 - Documents officiels de référence

Les matériaux et leur mise en œuvre devront être conformes aux documents suivants.

- Aux cahiers des clauses techniques du DTU :
- D.T.U. N° 36.1 et 37.1 applicables aux menuiseries bois,
- D.T.U. N° 25.41 applicable aux ouvrages en plaques de parement en plâtre,
- D.T.U. N°39.1 à 39.4 : conditions de pose des vitrages restant en place au début de l'incendie.

-Aux normes françaises homologuées éditées par l'AFNOR :

- NF P 23-302, 303,304 et 501, sur les portes intérieures,
- NF P 26-301, 303,304,306,309,312 à 317 sur les quincailleries,
- NF P 26-401 à 405, 409 à 412, 414, 415, 418 à 422 et 426 sur les quincailleries,
- NF P 72-302 sur plaques de parement en plâtre,
- NF B 32-500 : vitrage en verre armé, trempé ou feuilleté.

-Aux avis techniques du CTB,

-Aux avis techniques du CSTB,

-Aux prescriptions techniques des fabricants,

-Aux règlements en vigueur concernant la sécurité incendie.

5.02 - Calculs, Résistance des matériaux

Il est expressément précisé que les entreprises devront justifier de leur choix et fournir au Maître d'Ouvrage les calculs les justifiant. La responsabilité de ce dernier ne pourra être, en aucun cas, évoquée.

5.03 - Matériaux - Fournitures et appareils divers

L'entrepreneur produira à la demande du Maître d'Ouvre, un dossier précisant les caractéristiques techniques des éléments proposés.

Les certificats ou procès-verbaux garantissant la conformité des ouvrages aux critères définis, seront fournis.

Dans la remise de son offre, l'entrepreneur tiendra compte des variations de côtes, celles-ci pouvant varier de quelques centimètres.

L'entrepreneur prévoira tous les appareils de levage, protection, manutentions, etc... nécessaires à la bonne exécution de ses ouvrages.

Les matériaux devront être protégés des chocs pendant le transport et le stockage.

L'entrepreneur devra tous les scellements nécessaires à son lot et demandera en temps utile aux autres corps d'état toutes les réservations qui lui seront nécessaires.

Toutes les colles utilisées seront agréées par le CSTB.

L'entrepreneur devra le nettoyage soigné des menuiseries et des vitrages, avant la réception des travaux.

Les cotes exactes de ces menuiseries sont à relever sur place.

5.04 - Travaux à la charge de l'entreprise

- Les percements dans les parois existantes pour la fixation des ouvrages,
- Toutes les fournitures et montages nécessaires à la réalisation des ouvrages,
- Les scellements et rebouchage ciment,
- La remise en état des dégradations causées aux travaux des autres corps d'état,
- La remise en état des dégradations causées aux prestations existantes conservées,
- Le nettoyage et l'enlèvement des gravats provenant des travaux du personnel de l'entreprise.
- La dépose des faux plafonds en lames métalliques suivant plans.

5.05 - Principe des installations

Les faux plafonds existants en lames métalliques des circulations suivants plans seront déposés pour évacuation aux dévires ou mise à disposition du Maître d'Ouvrage.

La dépose partielle des faux plafonds des locaux pour la mise place des réseaux de chauffage et d'eau glacée.

L'intégration des luminaires neufs et des équipements existants à reposer.

La création d'un placard technique au R+1 pour passage des canalisations vers le RDC.

La création d'une trappe dans le faux plafond non démontable de l'accueil pour passage des canalisations.

5.06 - Protection des locaux

Avant démarrage de chaque phase de travaux, le présent lot aura à sa charge :

- la protection aux poussières des zones d'intervention par film polyane fixé en périphérie, selon article "protection des locaux" au chapitre "Généralités".
- le regroupement du mobilier chaise, armoire, etc... et la protection aux poussières de celui-ci.

A la réception de chaque phase, les protections seront enlevées et les locaux devront être nettoyés.

5.07 - Dépose

L'entreprise devra la dépose des faux plafonds existants en lames métalliques.

La dépose partielle des faux plafonds des locaux pour la mise en place des réseaux de chauffage et d'eau glacée.

Travaux comprenant :

- la dépose et l'évacuation des plafonds quelle que soit leur nature,
- la dépose et l'évacuation de toutes les cornières, fixations suspendues ou autres,
- La fixation provisoire des équipements d'éclairage et de sécurité,
- La dépose et la repose des faux plafonds sur l'emprise des travaux pour mise en place des équipements techniques.
- La dépose et la repose du matelas de laine minérale posée sur le faux plafond.

L'entreprise aura à sa charge la remise en place de tous les équipements placés dans le faux plafond (luminaires, détecteurs...).

Localisation : Suivant plans techniques.

5.08 - Plafonds suspendus

Les faux plafonds en lames métalliques seront remplacés par des faux plafonds comprenant :

- Réalisation d'un plafond suspendu de type dalle de fibres minérales de marque EUROCOUSTIC ou équivalent type Tonga® A comprenant :
 - Dalles de plafond TONGA A Blanc épaisseur 22mm - 600x600 mm
 - Couleur blanc 09
 - Le panneau de plafond Tonga A blanc épaisseur 22 mm est un panneau autoportant en laine de roche à bords droits (A), revêtu sur la face apparente d'un voile blanc et d'un voile de verre naturel sur la contreface.
 - Face exposée revêtue d'un voile décoratif
 - Face non visible revêtu d'un voile de verre naturel
 - Ossature apparente T15 ou T24 en acier inoxydable haute performance
 - Réflexion à la lumière : 85 %
 - Réduction des besoins en éclairage de 11 % donc source d'économie d'énergie
 - Résistance thermique : $R=1.14m^2.K/W$
 - Réaction au feu : Euroclass A1



Ossature de marque EUROCOUSTIC ou équivalent type Système Hook-On T15 ou T24

- La mise en œuvre des ossatures Système Hook-On T15 ou T24 sera conforme aux prescriptions du DTU 58.1 normes NF P 68203-1 et 2 et d'autres DTU en vigueur selon la nature des locaux.
- Elle s'appuiera sur les charges admissibles données sur les Fiches Techniques Eurocoustic, afin d'assurer l'installation d'un système de suspension sûr et adapté à la charge installée.

L'ensemble des suspentes existantes seront déposées dans les zones suivant plans, les nouvelles ossatures comprendront toutes les suspentes, les profilés porteurs, les entretoises, les cornières de rive complémentaire.

5.09 - Création d'un placard technique

Généralités

- Les plaques de parements en plâtre seront conformes à la norme "NF P 72-302".
- Les complexes et sandwichs à base de polystyrène expansé seront conformes à la norme "NF P 72-303".
- Les autres complexes et sandwichs isolant seront conformes aux Avis Techniques correspondants.
- Les ossatures en bois seront conformes à la norme "NF B 52-001", et seront minimum de catégorie III pour les ossatures primaires et de catégorie I pour les ossatures secondaires.
- Les ossatures métalliques seront protégées contre la corrosion par galvanisation à chaud, conformément à la norme "NF A 36-321 - classe de fabrication 1 ou 2" suivant plis et épaisseur, masse de revêtement de zinc correspondant au moins à la qualité Z 275.
- Le mortier adhésif sera conforme à la norme "P 72-322".
- L'ensemble des produits, plaques, accessoires de fixations, ossatures, utilisés seront en provenance d'un même fabricant.
- En cas de changement de marque par rapport au CCTP, l'entrepreneur précisera sur son offre détaillée les références des produits qu'il se propose d'employer.
- La marque choisie présentera les mêmes caractéristiques que la marque précitée.
- Il devra joindre également les fiches techniques correspondantes par ouvrage, faute de quoi la marque préconisée au présent CCTP sera considérée comme définitivement retenue par l'entrepreneur.

Destination

- Création d'un placard technique au R+1 pour le passage des canalisations vers le RDC.

Caractéristiques cloisons :

Les cloisons seront réalisées avec le système "Placostil" de PLACOPLATRE ou équivalent et comprendront en particulier :

- Une ossature de type "Placostil" constituée de rails et de montants Stil M double. Ossatures adaptées aux hauteurs de gaines à prévoir.
- Parement intérieur constitué d'une plaque de plâtre de type "BA13".
- Parement extérieur constitué d'une plaque BA13 standard + une plaque type PLACODUR de chez PLACOPLATRE ou équivalent.
- Isolation : Laine minérale.
- Classement au feu : M1.
- Coupe-feu de traversée : 1 h.
- Travaux comprenant toutes ossatures principales et secondaires suivant les hauteurs des cloisons indiquées sur les plans.
- Etanchéité au sol assurée par un joint au mastic acrylique sous la dernière plaque de chaque parement.
- Compris toutes sujétions de pose, de calfeutrement en pied et en tête suivant préconisation du fabricant pour obtention des degrés CF à atteindre.

Caractéristiques porte :

- Ensemble de marque COMEC type GCF 15 FC+.
- Dimensions hors tout : 2,50 x 1,00 m.
- Porte en MDF 28 mm
- Bâti Type : Bois (massif ou lamellé collé abouté) Section : 45 x 82 mm (montant) et 45 x 68 mm (traverse).
- Articulation Charnières invisibles ouverture 94°.
- Fermeture 3 batteuses manuelles à rectangle 10 x 6 GDF et verrous sur semi-fixe Finition.
- Bâti et porte bruts Joint Intumescent.

Finition : A peindre, prévu au chapitre "Peinture"

Mise en œuvre :

- Suivant le cahier des charges de mise en œuvre du fabricant par assemblage de l'ossature.
- Métallique et vissage sur celle de plâtre par vis auto taraudeuses.
- Traitement des joints par bandes et enduit de finition suivant cahier des charges de mise en œuvre du fabricant.

Précisions :

- Finition périphérique par joint feu type GUTA FAU sur fond de joint, mise en œuvre suivant cahier des charges du fabricant.

Localisation : suivant plans techniques.

5.10 - Trappe d'accès

Préparation

- Découpes et renforts des faux plafonds existants.
- La découpe des faux plafonds existants devra se faire avec toutes les précautions nécessaires pour éviter toutes reprises de plâtre et de peinture, dans le cas contraire l'entreprise aura à sa charge les reprises éventuelles.

Destination

- La création d'une trappe dans le faux plafond non démontable de l'accueil pour passage des canalisations.

Caractéristiques :

- Fourniture et pose de trappe de visite horizontale isophonique de chez MALERBA ou équivalent.

Dimensions : 50x50,

Descriptions :

- Bâti métallique d'épaisseur 15/10° avec joint isophonique
- Joint d'hubriserie : doubles lèvres réf 12565 RUBBERIA
- Panneau de trappe en MDF d'épaisseur 40 mm
- Isolant en fibre minérale d'épaisseur 40 mm
- Ouverture par « carré » (fourni par le présent lot)

Finition : A peindre, prévu au chapitre "Peinture"

Localisation : suivant plans techniques.

5.11 - Plinthes bois

- Le placard technique sera équipé par des plinthes bois en MDF de 12 mm d'épaisseur et de hauteur identique à celles existantes.
- Les plinthes seront collées avec un mastic MS polymères de fixation hautes performances.
- Les liaisons avec les parois seront réalisées avec un mastic acrylique à peindre.

La paroi existante d'appui ne sera pas prévue repeinte, l'entreprise devra prendre toutes les précautions pour permettre cette prestation.

Finition : A peindre prévu au chapitre "Peinture".

6 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PEINTURE

6.01 - Prescriptions générales

Les travaux objet du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de la remise des offres, à savoir :

- les documents techniques applicables aux ouvrages de Peinture et de Revêtements muraux collés ou tendus ;
- les Normes Françaises Homologuées (NF);- le REEF édité par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) et en particulier aux prescriptions des Cahiers des Clauses Techniques (CCT) et Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) des Documents Techniques Unifiés (DTU);
- les spécifications de l'U.N.P.
- les recommandations professionnelles du SNJF ;
- le code de la construction ;
- les textes relatifs à la protection contre l'incendie des ERP ;
- les documents COPREC n° 1 et 2
- le règlement sanitaire départemental ;
- le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ;
- le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

6.02 - Indications au CCTP

L'entrepreneur devra la fourniture de tous les produits propres à l'exécution des travaux, de l'outillage et du matériel d'exécution ainsi que les échelles et échafaudages nécessaires à leur mise en oeuvre de même que tous les transports et manutentions diverses.

Le prix remis par l'entreprise sera global et forfaitaire, sauf pour les travaux modificatifs qui seraient expressément demandés par le Maître d'ouvrage

6.03 - Peinture

L'entrepreneur indiquera dans sa soumission la marque de peinture qu'il aura choisie, et précisera sur son offre détaillée les références des produits qu'il se propose d'employer. Cette marque fera partie du groupement professionnel des fabricants de peinture pour le bâtiment. La marque choisie présentera les mêmes caractéristiques physico-chimiques, que la marque précitée. Il devra joindre également les fiches techniques correspondantes par prestation, faute de quoi la marque de peinture préconisée au présent CCTP sera considérée comme définitivement retenue par l'entrepreneur.

Il sera demandé au fabricant des peintures retenues, son assistance technique tant au démarrage des travaux de peinture, qu'en cours des travaux.

Il devra la reconnaissance des fonds et sera tenu de signaler ceux qui ne sembleraient pas offrir une garantie suffisante pour la bonne tenue des peintures prévues.

Il devra vérifier que le système de peinture prescrit au présent CCTP est cohérent, et que les sous-couches sont compatibles avec les finitions et la nature des supports. De ce fait, il sera utilisé de préférence les systèmes complets en provenance d'un même fabricant.

Les surfaces peintes devront satisfaire aux performances imposées par les tests du CSTB (publiés dans le cahier n° 695 de Juin 1969) suivant les différentes familles des locaux.

L'entrepreneur devra tous les raccords de peinture après exécution des jeux éventuels, sur toutes les canalisations et appareils de plomberie, après les essais de mises en service de l'installation. Il devra également vérifier et s'assurer après peinture du bon fonctionnement de toutes les ouvertures.

La mise au ton des différents produits décrits sera fournie à l'entreprise avant l'exécution de son travail, le programme ton sera particulier à chaque ouvrage.

L'entrepreneur sera tenu de respecter tous les tons donnés qui seront choisis par l'Architecte parmi les cartes d'échantillons de la marque citée en référence. Ces teintes ne devront pas faire l'objet d'une mise au ton approximative par l'entrepreneur, au moyen de colorants divers autres que ceux préconisés par le fabricant.

Avant toute application, l'entrepreneur sera tenu de présenter au Maître d'Oeuvre des échantillons correspondant en qualité et mise à la teinte, à ceux décrits dans le programme couleurs.

Une différence de teinte pourra être demandée par l'Architecte entre la sous-couche et la finition.

L'entrepreneur devra en outre se rendre compte sur place de l'état des lieux et des difficultés éventuelles d'exécution des travaux.

6.04 - Mise en œuvre

La mise en oeuvre des travaux de peinture comprendra :

- reconnaissance préalable des subjectiles ;
- précautions à prendre pour la protection des ouvrages non peints ;
- précautions à prendre pour la protection des abords et du voisinage ;
- règles générales d'exécution ;
- ouvrages préparatoires et accessoires ;
- dépôt préalable d'échantillons et surfaces témoins ;
- réception et entretien, réfection, contrôle ;
- nettoyage de mise en service.

6.05 - Réception du support

Avant toute exécution, l'entrepreneur assurera la réception des supports qui devront être débarrassés de toutes traces de poussières, d'éclats, etc., et avoir une finition de surface, permettant la mise en oeuvre des travaux de peinture et de revêtements muraux, tels qu'ils sont décrits au présent lot. Il ne pourra pas, par la suite se prévaloir du mauvais état des supports dans le cas d'une mauvaise tenue ou présentation de ses peintures et revêtements muraux.

6.06 - Prescriptions particulières

L'entreprise du présent lot devra prendre connaissance des autres lots afin de définir avec précision la qualité des ouvrages à peindre ou à revêtir.

Les ouvrages de cloisonnements, doublages et divers seront réalisés en éléments "secs" PLACOPLATRE ou équivalent ou en béton ragré. Les joints et raccordements divers seront entièrement traités par l'entreprise de plâtrerie et de gros œuvre.

Tous les subjectiles seront réceptionnés avant le démarrage des travaux.

En cas de défauts d'aplomb, de planimétrie ou autres, l'entrepreneur devra prévenir le Maître d'Oeuvre qui prendra toutes dispositions auprès de l'entreprise chargée de la réalisation des supports incriminés.

Tout démarrage des travaux équivaudra à réception sans réserves.

La couche d'impression sera réalisée en blanc, la couche intermédiaire en teinte "éclaircie", la couche de finition en teinte définitive.

6.07 - Peinture placard technique

Préparation du support

L'entreprise devra tous les travaux de préparations du support existant, comprenant suivant visite

- Ponçage éventuel,
- Dépoussiérage,
- Nettoyage,
- Reprises de surfaces (rebouchage de trous, rattrapage de planéité...etc,) pour préparation du support pour application de la peinture.

Remise en peinture paroi

Application de 2 couches de peinture satinée, aux copolymères acryliques en phase aqueuse, finition C, suivant DTU, de type Alpha Rezisto Anti-Marks Velours de chez SIKKENS ou équivalent, compris travaux préparatoires :

- Brossage,
- Dégrossissage des balèbres, trous, etc,
- Époussetage,
- 1 couche d'impression Alpha Primer SF,
- Rebouchage,
- Enduit repassé,
- Ponçage et époussetage,
- Révision,
- Teneur en COV inférieure à 30g/L COV,
- Les travaux de peinture devront répondre au DTU59.1 et à la norme NFP 74-201-1,
- Peinture NF environnement.

Couleur : Au choix du maître d'ouvrage, suivant teinte Nuancier SIKKENS.

Nota : La peinture devra permettre le lessivage sans détériorer la finition ni le support.

Les types de préparations et de finitions devront être adaptés suivant nature du support en plâtre.

Peinture sur subjectiles bois

Famille I, classe 7b2/ 6b (norme NF T 36-005) Combinaison de résine acrylique et polyuréthane.

Application de 2 couches de peinture laque satinée en phase aqueuse, type Rubbol BL Rezisto Satin de chez SIKKENS , finition C, compris travaux préparatoires par ponçage, rabotage :

- Brossage,
- 1 couche d'impression du type Rubbol BL primer,
- Rebouchage,
- Enduit non repassé,
- Ponçage à sec,
- Couche intermédiaire,
- Révision entre les 2 couches de finition.

Couleur : Au choix du maître d'ouvrage, suivant teinte Nuancier SIKKENS.

Nota : La peinture devra permettre le lessivage sans détériorer la finition ni le support.

Localisation : Placard technique créé, porte et plinthes.

7 - PRESCRIPTIONS DIVERSES

7.01 - Percements - rebouchages

Dans les locaux, tous les percements et les rebouchages sont à la charge du présent lot ; les percements seront réalisés avec un outillage adapté à la taille des canalisations à mettre en œuvre, perforateur pour $\varnothing < 25$ mm, carotteuse pour $\varnothing > 25$ mm.

Les plans de percements seront soumis à l'approbation du bureau d'études.

Les rebouchages autour des percements réalisés par le présent lot, sont à prévoir ; ils seront effectués avec des matériaux similaires à ceux constituant les parois.

7.02 - Essais et vérifications des installations

Mise en route, essais, réglages de tous les composants techniques mis en œuvre avec le concours des fournisseurs ou des constructeurs des matériels mis en place.

Fourniture de combustible : le combustible nécessaire sera fourni par le Maître d'Ouvrage.

Épreuves préalables à la réception des installations : ces épreuves préalables à la réception comprendront les essais définis ci-après :

Essais de plomberie, chauffage et de ventilation Essais d'étanchéité et d'isolement

L'étanchéité des installations aérauliques réseaux de gaines..., des installations hydrauliques canalisations, équipements... et l'isolement des installations électriques seront réalisés au moment de la première mise en service.

Les essais comprendront la vérification de l'étanchéité des installations par l'absence de fuite, avec installation en fonctionnement.

Elle peut être exécutée par fraction au fur et à mesure de l'avancement des travaux : la vérification de la continuité de l'alimentation et la mesure des isollements pour les installations électriques.

Essais de mise en température

L'installation sera soumise à deux cibles de montée en température jusqu'à la température maximale de fonctionnement normal de l'installation essais en mode chaud et en mode froid pour les installations réversibles. On vérifiera en particulier que les appareils ne subissent pas de détérioration, qu'ils ne se déplacent pas sur leurs supports, que les dilatations se font sans bruit et sans donner lieu à des déformations anormales.

Essais des dispositifs de sécurité et d'alarme

Pour autant que ces essais n'entraînent pas de détérioration de l'installation, les dispositifs de sécurité et d'alarme doivent subir les simulations des conditions entraînant leur déclenchement. La réponse des dispositifs à ces simulations sera vérifiée.

Essais des appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques

Les appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques doivent subir un essai de fonctionnement destiné à vérifier qualitativement leur fonctionnement.

Ces vérifications porteront sur les matériels tournants par des mesures de bon fonctionnement de l'asservissement entre les différents appareils.

On vérifiera également le fonctionnement des régulateurs en faisant varier les différents paramètres thermostats, potentiomètres de réglage, etc...

7.03 - Équilibrage

Lors de la mise en service des installations, il devra être prévu le réglage et les équilibrages des installations par action sur les organes de réglage.

Les réglages obtenus devront être transcrits sur un tableau remis à l'ingénierie et au Maître d'Ouvrage.

La perte de charge créée par les organes de réglage fixes doit être telle que la section libre de ces organes reste suffisante pour éviter les risques d'obstruction et de bruit.

7.04 - Repérage - Schémas

Les installations comporteront les plaques nécessaires au repérage des principaux organes et appareils, dont les indications doivent rester lisibles dans le temps.

Les numéros ou repères mentionnés sur ces plaques seront rappelés sur un schéma général de l'installation.

7.05 - Dossier des ouvrages exécutés

En fin d'exécution des travaux, l'entreprise devra :

- le repérage de tous les éléments constitutifs,
- les certificats de garantie des matériels installés,
- les marques, type, référence et localisation du matériel,
- les notices détaillées d'entretien et de fonctionnement complétées par les notices techniques du constructeur du matériel,
- la mise à jour des plans d'installation conformes à l'exécution tenant compte du matériel effectivement mis en place par l'entreprise.

Ces documents seront remis à la Maîtrise d'Œuvre pour transmission au Maître d'Ouvrage :

- plans techniques,
- notices, certificats, etc,
- procès-verbaux
- Le nombre d'exemplaires, le type de support et les formats sont précisés dans le CCTC (papier, CD, pdf, dwg...).

Nota : L'entreprise fournira tous les documents nécessaires à l'élaboration du dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage D.I.U.O.

	Papier (sous forme de classeurs)	Fichier Pdf (CD)	Fichiers AUTOCAD version DXF ou DWG
- plans techniques	2	2	1
- schémas électriques, - cahier des recettes.	2	2	1
- notices, certificats, etc.... - procès-verbaux	2	2	

7.06 - Information du personnel

L'entreprise assurera l'information du personnel chargé de l'exploitation à la mise en service de l'installation sous sa seule responsabilité. La formation se déroulera après la réception des travaux. La formation portera sur l'ensemble des équipements installés par le présent lot, les notices de fonctionnement du matériel seront analysées et des simulations de fonctionnement seront effectuées : mise en sécurité, redémarrage, passage de froid à chaud, modification d'horaire. Le titulaire du présent lot aura à sa charge les interventions des différents fournisseurs ou fabricants, qui seront nécessaires à la bonne prise en main du matériel par le personnel d'exploitation.

7.07 - Attestation d'essai de fonctionnement AQC – ex Coprec

Les entreprises soumissionnaires doivent présenter, dans leur offre, le programme de leurs vérifications techniques comportant notamment :

- l'identification du responsable des vérifications techniques,
- les procédures de vérification de la validité des documents établis,
- les procédures de diffusion des documents d'exécution approuvés et de retrait des documents périmés,
- la nature et la fréquence des vérifications techniques concernant l'exécution (fiches d'identification et/ou bons de livraison, fiches de contrôle, d'exécution, procès-verbaux d'essais à la charge des entreprises, etc.).

Les fiches COPREC sont remplacées par des attestations d'essais de fonctionnement de l'Agence qualité construction (AQC). Les équipements concernés sont les installations électriques de logements ou de services généraux, les réseaux d'eau intérieurs aux bâtiments, les évacuations d'eau intérieures et extérieures aux bâtiments, les portiers électroniques, la VMC simple flux.

En l'absence de fiches, les essais et vérifications de fonctionnement des installations concernent pour la présente opération, l'application des fiches suivantes :

- CH : Chauffage,
- RA : Rafraichissement
- EL : Électricité.

Le certificat de conformité par un organisme agréé et le Consuel pour les installations électriques devront être fournis à l'issue des travaux.

7.08 - Conformité électrique

Le titulaire du présent prévoira la vérification de ses installations électriques par un organisme agréé.

8 - PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES (PSE)

8.01 - Création d'un réseau de chauffage en attente au R+1

Dans la circulation du R+1 suivant plans, il sera mis en place un réseau de chauffage en parallèle du réseau d'eau glacée prévu en base. Les prescriptions de matériaux, d'équipements et de pose seront identiques aux prestations décrites dans le CCTP.

9 - ANNEXE 1 - PLANNING DES TRAVAUX

Dossier n° 23.0392

MAISON DU DON - EFS ANGERS

Réfection des canalisations de chauffage et eau glacée

BUREAU D'ÉTUDES TECHNIQUES



6, rue des Sassafras
44300 NANTES

Téléphone : 02.51.89.77.50

E.mail : infos@isocrate.com

PLANNING D'INTERVENTION

Désignation	MARS				AVRIL				MAI				JUN				JUILLET				AOÛT					SEPTEMBRE				OCTOBRE					NOVEMBRE				DECEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
Démarrage, préparation de chantier																																										
Colonne montantes chauffage																																										
réseaux horizontaux Sous-sol chauffage																																										
réseaux horizontaux RDC chauffage																																										
réseaux horizontaux R+1/Toiture chauffage																																										
Colonne montantes eau glacée																																										
réseaux horizontaux Sous-sol eau glacée																																										
réseaux horizontaux RDC eau glacée																																										
réseaux horizontaux R+1/Toiture eau glacée																																										
Remplissage, essais et équilibrage																																										
Opération préalable à la réception																																										
Réception																																										

10 - ANNEXE 2 - RAPPORT AMIANTE

Document en pièce jointe : Annexe 3 au CCTP lot 1_Diag amiante-plomb (318 pages)

11 - ANNEXE 3 – SYNOPTIQUE DES INSTALLATIONS EXISTANTES

