

MAITRE D'OUVRAGE	<p style="text-align: center;">MAIRIE DE COLOGNE 4, rue Camille Catalan 32 430 COLOGNE</p>
------------------	---

AMENAGEMENT D'UN LOCAL COMMERCIAL
32 - COLOGNE

ARCHITECTE

Alain PECLOSE
Architecte mandataire
1 rue Camille Catalan
32430 COLOGNE
Mail : ap.architectedplg@gmail.com
tél 05 62 05 13 26
port 06 73 40 32 37

BET STRUCTURES

3J Technologies
8, Bd Marcel Paul
BP 60003 ZI Pahin Concerto
31 170 TOURNEFEUILLE
Tél. 05 34 50 21 93
Fax. 05 61 78 04 99

ECONOMISTE

Eric ALQUIE
2, avenue de Lombez
31 000 TOULOUSE
Tél. 06 84 96 97 82

BET FLUIDES

SATEC Ingénierie
185 Av. des Etats Unis
31200 TOULOUSE
Mail : be@satec-ingenierie.com
Tél. 05 34 25 28 67
Fax. 05 61 24 33 12

C.C.T.P.

PRO

.....

LOT N°7
CHAUFFAGE - VMC
PLOMBERIE SANITAIRES

PHASE
DCE IND A

DATE
MAI 2018

SOMMAIRE

1 - OBJET	3
2 - LIMITES DE LOT.....	5
3. BASES DE CALCULS	8
4. CHAUFFAGE-RAFRAICHISSEMENT PAR SPLIT SYSTEME.....	9
5. VMC SIMPLE FLUX.....	12
6 - CHAUFFAGE PANNEAUX RAYONNANTS ELECTRIQUES	14
7. APPAREILS SANITAIRES.....	15
8. DISTRIBUTION EAU FROIDE SANITAIRE	18
9. PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE	19
10. DISTRIBUTION EAU CHAUDE SANITAIRE	19
11. EVACUATIONS EAUX USEES - EAUX VANNES	20
13. DEMONTAGE DU MATERIEL EXISTANT	21
CLAUSES SPECIALES.....	22

1 - OBJET

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) - Phase **PRO-DCE** - a pour objet la définition des travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des installations : **CHAUFFAGE REFROIDISSEMENT VMC** pour l'aménagement d'un local commercial à COLOGNE (32).

Il sera notamment prévu :

- Le chauffage et le refroidissement de la zone de vente par un split réversible composé d'une unité intérieure de type gainable et d'une unité extérieure placée au R+1 face à la grille.
- La ventilation mécanique contrôlée simple flux des locaux à pollution spécifiques d'une part et des autres locaux d'autre part.
- La réalisation des réseaux d'évacuation des condensats.
- Les appareils sanitaires des vestiaires
- Les lave-mains à commande fémorale
- Un plonge professionnel 2 bacs avec douchette et égouttoir.
- Les réseaux de distribution d'eau froide sanitaire depuis l'arrivée existante dans la rue (regard à proximité)
- La production d'eau chaude sanitaire par cumulus.
- La distribution d'eau chaude sanitaire.
- Les réseaux d'évacuation des eaux usées et eaux vannes depuis les appareils sanitaires jusqu'aux attentes laissées par le lot gros œuvre à 30 cm du sol.

Les travaux à effectuer comprennent la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le montage et le réglage de tout le matériel nécessaire au fonctionnement correct des installations, même si ce matériel n'est pas explicitement décrit dans le présent document.

Avant de remettre sa proposition, l'entrepreneur devra prendre connaissance des devis descriptifs des travaux de tous les autres corps d'état afin d'intégrer dans son offre, toutes les dispositions de mise en œuvre ou incidences éventuelles liées aux travaux à réaliser par tous les autres corps d'état.

Il est à noter, que le local sera classé "**Recevant du Public - type M - 5^{ème} catégorie**", les installations devront être conçues et réalisées de manière à respecter la réglementation et les règles de l'art applicables à ce type d'établissement.

La nature des travaux nécessite que l'entreprise soit titulaire d'une qualification QUALIBAT 5312 et 5432.

Les sections des canalisations, puissances d'appareils etc.. figurant dans le présent devis sont donnés à titre indicatif et devront, dans tous les cas, être vérifiés par l'entreprise du présent lot avant remise de sa proposition, ainsi que toutes les quantités et métrés.

Le matériel devra être choisi en fonction des types et marques utilisés au CCTP; Toutes propositions de modification (changements de marques ou types de matériel) devront recevoir l'accord de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle. En cas de désaccord, il sera placé le matériel référencé dans le CCTP.

Les installations seront réalisées conformément aux prescriptions des règlements et normes françaises en vigueur le jour de la soumission.

Obligations de l'entreprise relatives aux études d'exécution

Il appartient aux entrepreneurs, d'effectuer tous les calculs et métrés nécessaires pour présenter une proposition de prix ne pouvant donner lieu à aucun supplément de prix ultérieur après remise de l'acte d'engagement.

Par ailleurs, les calculs, études, plans d'exécution devront être réalisés, par un personnel qualifié, de l'entreprise retenue. Ces documents seront transmis, pour visas, aux concepteurs avant commande des matériels et début des travaux.

Obligations de l'entreprise relatives aux installations existantes

Afin d'apprécier l'importance des travaux à réaliser sur les installations existantes à démonter ou modifier, il appartient aux entrepreneurs, d'effectuer toutes les visites préalables et nécessaires pour établir un état des lieux, leur permettant de présenter une proposition de prix ne pouvant donner lieu à aucun supplément de prix ultérieur, après remise de l'acte d'engagement.

Lors de la remise de sa proposition, l'entrepreneur est supposé avoir une parfaite connaissance de l'existant, et ne pourra se prémunir d'oublis ou omissions pour l'achèvement complet des travaux prévus dans le présent document.

2 - LIMITES DE LOT

Réservations - Percements - Trémies

- Trous de diamètres supérieurs ou égaux à 100 mm :

Réalisation des socles, réservations et trémies indiquées sur plans de réservations à fournir par le présent lot à l'entreprise de gros œuvre dans un délai de moins de 15 jours après signature de son marché, et sous réserve de fourniture de gabarits de pose éventuellement nécessaires ; si les plans de réservations ne sont pas remis dans le délai ci-dessus, les percements nécessaires à la réalisation des travaux de chauffage ventilation seront à la charge du présent lot y compris calfeutrements et rebouchages

Rebouchages en béton ou plâtre toute épaisseur des réservations ou percements demandés de manière à rétablir le degré CF de la paroi traversée : à la charge du présent lot

- Trous de diamètres inférieurs à 100 mm :

Percements, calfeutrement et rebouchages entièrement à la charge du présent lot Chauffage après acceptation par le BET Structures et l'entreprise de Gros Œuvre.

Faux plafonds

- Découpage des faux plafonds pour mise en place des bouches d'extraction d'air : au lot faux plafonds

Ventilation

- Installation Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) simple flux : à la charge du titulaire du lot chauffage - VMC, les protections et câbles électriques en attente près des extracteurs étant au lot Electricité.

- Découpage des faux plafonds pour mise en place des bouches d'extraction d'air : au lot faux plafonds

- Supportage des groupes de VMC : entièrement à la charge du présent lot.

- Détalonnage éventuel sous portes intérieures pour le transfert des amenées d'air hygiéniques vers les pièces de service : au lot menuiseries, le présent lot devront communiquer les dimensions de passage à prévoir : 2 cm pour débits de transfert supérieurs à 60 m³/h - 1 cm pour débits de transfert inférieurs à 60 m³/h

- L'entreprise titulaire du présent lot devra la mise en place des pièges à sons, et toutes protections acoustiques nécessaires pour être conforme à la réglementation acoustique relative aux bruits de voisinage et à celle relative aux bruits des équipements dans les bâtiments.

Système de chauffage rafraîchissement :

- Pénétration pour passages des liaisons frigorifiques y compris toutes sujétions de percement et rebouchage dans le plancher à la charge du présent lot.

- Supportage des unités intérieure et extérieure à la charge du présent lot y compris plots anti-vibratiles pour éviter la transmission des vibrations au plancher.

- Bac de récupération inox des condensats sous l'unité extérieure y compris cordon chauffant pour éviter la prise en glace : à la charge du titulaire du présent lot y compris raccordement siphonné sur le réseau EU.

- Alimentation électrique depuis attentes laissées par l'électricien à proximité de l'unité extérieure

- Alimentation électrique de l'unité intérieure à la charge du présent lot.

- Evacuations des condensats du groupe extérieur et de l'unité intérieure à la charge du présent lot jusqu'aux attentes EU les plus proches.

- Grille de façade à la charge du présent lot - Surface libre à communiquer par le titulaire du présent lot.

Réseaux EU - EV :

- Le lot gros œuvre doit l'ensemble des attentes EU-EV en sol mentionnées sur le plan de réservations fourni en phase de préparation par le titulaire du présent lot ainsi que le raccordement de ces attentes jusqu'au réseau public. Le plan de réservations comprendra les attentes pour les siphons de sol et pour les condensats des évaporateurs de la chambre froide, de la zone de préparation et du local poubelles.
- Le titulaire du présent lot doit le raccordement des appareils sanitaires et des condensats des unités intérieures jusqu'aux attentes laissées par le lot gros œuvre.

Eau de ville

- Le titulaire du présent lot doit l'ensemble des réseaux de distribution d'eau froide et d'eau chaude depuis l'arrivée d'eau existante sur le trottoir jusqu'aux appareils sanitaires et attentes pour matériels spécifiques y compris tranchées éventuelles.

Eaux pluviales

- Hors marché : existantes conservées.

Divers

- Amenée électrique 230 ou 380V+N+T pour les besoins du présent lot : à laisser par l'électricien en combles pour l'unité extérieure (protection 20A courbe D câble en 4G2.5), les extracteurs VMC (2 x 100 W mono), et le cumulus (2kW). Les puissances électriques étant à communiquer à l'électricien par le présent lot avant le début des travaux.

Extincteurs

- Fourniture et pose des extincteurs, des consignes de sécurité et des plans d'évacuation : à la charge du Maître d'Ouvrage ou du futur locataire.

Accessoires appareils sanitaires

- Selon présent CCTP : à la charge du présent lot.

Equipements pour la zone préparation

- Plonge 2 bac avec égouttoir et lave-mains à commande fémorale à la charge du présent lot.
- Groupe frigorifique et évaporateurs, vitrines réfrigérées et autres équipements servant à la préparation à la charge du locataire ou du Maître d'Ouvrage : Hors présent lot, le lot électricité devra les attentes électriques à proximité des appareils.

Il résulte de ce qui précède, que les autres travaux nécessaires au parfait achèvement des installations de chauffage refroidissement VMC et plomberie sanitaires sont à la charge du présent lot, et notamment :

- Rebouchage des passages, trémies et orifices réservés
- Tous colliers, guides, fourreaux etc... nécessaires pour assurer, sans bruit, la libre dilatation des installations
- Essais d'étanchéité des réseaux avant leur calorifuge et peintures des locaux aux pressions d'épreuves selon DTU
- Réglages et équilibrages des installations durant la première saison d'utilisation par personnel qualifié avec appareils de mesures adaptés nécessaires
- Rinçage des réseaux avant utilisation selon règlement Sanitaire Départemental type du 9 Août 1978

- Raccordements électriques et protections des appareils selon Norme NFC 15-100 au présent lot depuis attentes électriques laissées par l'électricien. Les puissances étant à confirmer à l'entrepreneur du lot électricité par le présent lot.
- Repérage des tuyauteries aux couleurs conventionnelles selon Norme NF.X 08 - 100 - 101 - 102

Plans de chantier et coordination de synthèse entre entreprises

L'entrepreneur du présent lot devra intervenir sur le chantier en liaison avec les entrepreneurs des autres corps d'état intéressés par les travaux sans nuire au programme d'avancement des travaux de ces autres corps d'état, il doit, en particulier vérifier la synthèse de ses travaux avec Avec l'entrepreneur de menuiserie, plâtrerie et faux plafonds pour les impératifs d'encastrement de ses conduits ou la mise en place de ses appareillages à l'intérieur des gaines et faux plafonds pour les impératifs d'encastrement de ses conduits ou la mise en place de ses appareillages à l'intérieur des gaines et faux plafonds

Avec l'entrepreneur de plomberie et d'électricité pour les limites de lot, coordination de passages des réseaux et implantation d'appareillages

Les entrepreneurs des différents lots qui devront se coordonner entre eux pour le passage de tous les équipements concernant chacun de leur lot, ceci en respectant les réglementations en vigueur et les plans établis par les divers concepteurs et exécutants.

3. BASES DE CALCULS

Calcul des déperditions et apports

L'entrepreneur du présent lot devra calculer et vérifier, conformément à la Norme NF EN 12831 (NF P 52-612), les calculs de déperditions. Les puissances des corps de chauffe de chaque local seront établies à partir des débits de renouvellement d'air neuf mentionnés dans les divers réglementations et notamment le Règlement Sanitaire Départemental et en fonction des caractéristiques de construction et d'isolation des parois dans les divers CCTP et plans du projet. Lors de la remise de son offre, il est supposé avoir effectué ces vérifications, si des modifications intervenaient en cours de chantier (modifications de composition des parois, ou changements d'affectations et dimensions des locaux etc..) elles devraient être prises en compte par l'entreprise et rectifiées sur les plans d'atelier et de chantier à la charge de l'entreprise.

Composition des principales parois

- Suivant plans architecte et devis descriptif CCTP des divers corps d'état
- Introduction d'air par menuiseries extérieures à prendre en compte selon les classes et coefficients d'exposition au vent du projet et la perméabilité des menuiseries et entrées d'air extérieures mentionnées dans les CCTP
- Températures à prendre en compte :
 - Température extérieure de base hiver : - 5 °C
 - Température intérieure hiver à assurer : +20 °C dans la salle de vente et les vestiaires.
 - Température extérieure de base été : 32 °C
 - Température intérieure été à assurer : +26 °C dans le local vente.
 - Température intérieur été/hiver à assurer pour le local informatique : 22 °C

Acoustique :

- Réseaux de gaines : les réseaux de gaines sont calculés et doivent être mis en œuvre de manière à limiter les vitesses d'air à une valeur maximale de 4 à 4,5 m/s environ.
- Niveaux sonores des installations de chauffage ventilation rafraîchissement plomberie sanitaires : les installations seront mises en œuvre de façon à respecter les niveaux de pression acoustique maximum mentionnés dans les diverses réglementations applicables :
 - 30 dBA à l'intérieur des locaux avec temps de réverbération de 0,5 s
 - A l'extérieur des locaux : niveaux d'émergence selon décret N° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique, codifié sous les articles R.1334-30 à 37 et R.1337-6 à 10-2 dans le code de la santé publique

Toutes précautions seront prises afin d'éviter la transmission des vibrations et des bruits aériens par les tuyauteries, réseaux de gaines ou par la structure du bâtiment (plots antivibratiles, manchons souples, colliers avec interposition joints résiliants etc).

Le titulaire du présent lot devra la réalisation de mesures acoustiques avant et après travaux permettant de s'assurer de la conformité de l'installation et de son traitement acoustique aux exigences du présent document.

4. CHAUFFAGE-RAFRAICHISSEMENT PAR SPLIT SYSTEME

Le chauffage et rafraîchissement de la salle de vente sera réalisé par un split système réversible à détente directe, à condensation par air.

L'installation sera composée des éléments suivants faisant l'objet d'un descriptif détaillé dans la suite de ce document :

- Unité extérieure à condensation par air inverter
- Unité intérieure de puissance variable, contrôlées individuellement et sélectionnées en fonction des contraintes d'aménagement intérieur
- Réseau de tuyauteries en cuivre de qualité frigorifique associés à des raccords de dérivation ou des collecteurs

Afin de réduire l'impact environnemental des équipements, les appareils installés devront respecter la directive "Limitation des substances dangereuses dans les équipements électriques ou électroniques" (Directive RoHS).

NOTA : Les puissances indiquées des unités intérieures et extérieures figurant dans le présent descriptif et sur les plans sont données à titre indicatif. Il appartient à l'entreprise titulaire du présent lot de vérifier ces éléments et fournir un bilan thermique mis à jour suivant les équipements et matériaux réellement mis en œuvre sur le chantier.

4.1 - Unité extérieure

Emplacement : suivant plans au R+1.

Nombre : 1

Marque : DAIKIN type : RXS50L ou équivalent.

Type : condenseur à air extérieur hermétique assemblé en usine et équipé d'un compresseur à très haut rendement énergétique et de faible niveau sonore

- Fluide frigorigène préchargé en usine : R410A ou R32
- Pose sur support fixé au mur et sur plots anti-vibratiles
- Mise en place d'un bac de récupération des condensats en Inox avec cordon chauffant pour éviter tout risque de gel.
- Rejet des condensats sur les EU les plus proches.

Performances nominales de l'unité extérieure :

- Puissance chaud à -5°C : 4,2 kW
- Puissance froid : 5 kW.
- COP : 3,83
- EER : 3,52

Niveau de pression sonore : voir bases de calculs

Raccordements électriques depuis câble cuivre U1000R02V triphasé laissé en attente par l'électricien à proximité du condenseur.

Niveaux sonores

Voir bases de calculs

Liaisons frigorifiques

- Liaisons frigorifiques entre condenseur extérieur et unité intérieure par tuyauteries cuivre de qualité « frigo » sur chemins de câbles à la charge du présent lot.
- Les soudures seront impérativement exécutées sous azote à la brasure argentée. Une mise à l'épreuve sous azote à 30 bars sera réalisé pendant 24 heures sous le contrôle du constructeur,

avec feuille de réception comprenant le repérage de la zone d'épreuve, la date et l'heure du début et de fin d'épreuve, l'ensemble des documents attestés du constructeur sera adressé au bureau d'études et incorporé dans le dossier des ouvrages exécutés (DOE).

- Le tirage au vide et l'appoint de fluide frigorigène seront effectués par un personnel agréé par le fabricant du matériel.
- L'ensemble des réseaux sera calorifugé soigneusement avec des manchons en mousse de polyuréthane conformes aux préconisations du fabricant.
- Longueur maxi condenseur/unités intérieures : suivant préconisations fournisseur.
- Passage en faux plafonds des dégagements jusqu'aux unités intérieures selon plan.
- Raccords de dérivation spécifiques selon préconisations du fabricant

Mise en œuvre

Essais et réglages de manière à respecter les températures intérieures définies dans le présent CCTP - mise en service selon les instructions du constructeur

Formation du personnel utilisateur.

La mise en service devra être effectuée par le fabricant du matériel sélectionné

Evacuation condensats :

Les condensats seront évacués vers les réseaux EU par l'intermédiaire d'un réseau en PVC M1NF en Ø32 avec siphons vers les EU

Pour éviter tout risque de chute à proximité de l'unité intérieure en hiver, il sera mis en place un bac de récupération des condensats en inox sous l'unité extérieure. Dimensions : environ 1000 x 500. Il sera prévu une évacuation en partie basse. Afin d'éviter la prise en glace de l'ensemble, le titulaire du présent lot devra la mise en place d'un cordon chauffant auto-régulé. Il sera raccordé électriquement sur l'attente laissée par le lot électricité.

NOTA IMPORTANT : L'ensemble des unités intérieures seront équipées obligatoirement de moteur à commutation électronique (moteur à faible consommation), afin de maximiser les économies d'énergie : Documentation à nous fournir à la remise de l'offre et à l'exécution.

4.2 - Unité intérieure type gainable

Emplacement : suivant plans en faux plafond du dernier étage pour traiter l'accueil

Marque : DAIKIN Type : FBQ50D ou équivalent

Type : Unité de chauffage et rafraîchissement intérieure réversible avec ventilateur silencieux avec perte de charge suffisante pour combattre les pertes de charges des grilles, diffuseurs et conduits.

Fixation plafonnière solide

- Diffuseurs double déflexions muraux dans la retombée de faux-plafond de type GAC 21 de France Air ou équivalent (débit et taille selon plans)
- Grille de reprise de type GAC21 de France Air ou équivalent dimensions et débits selon plans.
- Raccordement des grilles et diffuseurs par conduits flexibles calorifugés avec atténuation acoustique.

Débit d'air petite vitesse calculé pour un taux de brassage du local concerné de 4 vol/h mini et pour assurer la diffusion d'air suffisante dans les locaux de grande hauteur.

Régulation interne avec fonctions : M/A - fixation température de consigne - choix des paramètres de ventilation - redémarrage automatique - abaissement de nuit - autodiagnostic des défauts

Régime de température : 21°C/26°C intérieur pour - 5°C/ 32°C ext (hiver/été)

Raccordements :

- Electriques depuis condenseur extérieur par câble cuivre U1000R02V - 4x1,5 mm² (à la charge du présent lot)
- Evacuation des condensats avec siphonage avant raccordements aux chutes EU-EV ou EP les plus proches (tubes PVC Ø 20) et pompe de relevage si nécessaire

Pilotage et régulation des unités intérieures depuis la télécommande filaire:

-Pilotage par télécommande murale fixe filaire par local de type BRC 2 E 52 C de DAIKIN permettant une régulation pouvant assurer les fonctions suivantes :

- Marche / Arrêt
- Réglage de la température
- Réglage de la vitesse de ventilation
- Programmation horaire hebdomadaire
- Abaissement de température
- Sonde de température ambiante intégrée

5. VMC SIMPLE FLUX

Il sera prévu, une installation de Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) simple flux pour extraction d'air vicié d'une part dans les locaux à pollution spécifique et d'autre part pour les autres locaux, conformément au DTU 68-3, au Règlement de Sécurité ERP - Art PE23 et au Règlement Sanitaire Départemental.

Ventilateurs d'extraction

- Emplacement : au R+1
- Type : Ventilateurs de type CRITAIR BC 250 d'Atlantic ou Silens'air de France Air avec variateur permettant d'obtenir le débit souhaité
- Débit d'air : 225 et 105 m³/h
- Hauteur manométrique : 50Pa (à vérifier par l'entrepreneur en fonction des appareils définitivement retenus)
- Moteur ECM à rotor extérieur haut rendement
- Alimentation en monophasé 230V-50 Hz
- Raccordements en câbles non propagateur de la flamme type C2 selon Norme NFC 15-100 sur attente électrique laissée par l'électricien à proximité de l'extracteur.
- Fixation plafonnière et raccordements au réseau de gaines par manchettes souples ignifuges
- Fonctionnement permanent pour les sanitaires et locaux divers.
- Asservissements électriques pour intermittence avec horloge à programme journalier et hebdomadaire à réserve de marche de 48h.mini.
- Dispositif de coupure thermique (ipsotherm) coupant l'alimentation électrique de l'extracteur en cas d'échauffement du moteur

Conduits d'extraction d'air

- Conformité des réseaux aux articles du règlement ERP
- Matériaux :

Conduits en matériaux de classe M0

TOUS LES CONDUITS SERONT CALORIFUGES avec 25 mm de laine minérale pour éviter tout risque de condensation dû à l'aspiration d'air froid dans le local déchets et le laboratoire.

Conduits circulaires spiralées rigides en tôle galvanisée avec agrafage en spirale - M0 de ALDES - France VMC ou équivalent - épaisseur minimum 6/10 mm conformes aux normes NF.P 50-410 et 50-411

Conduits circulaires souples alu 12/10ème calorifugés M0 type ALGAIN de ALDES ou équivalent pour le raccordement des bouches ou diffuseurs sur les conduits secondaires (1 ml maxi)

- Raccordements aux ventilateurs avec correction acoustique au départ du réseau de conduits par piège à sons circulaire passif de manière à respecter les niveaux sonores figurant dans les bases de calculs
- Divergents et convergents de raccordements conduits/ventilateur
- Fixation par supports aux parois murales ou plafonnières (hors-structure faux plafonds)
- Plénum de raccordements conduit /grille prise air neuf
- Passage suivant plans
- Réseaux avec tous accessoires nécessaires normalisés : tés de dérivation - réduction - coudes etc ...
- Tés de visites amovibles facilement accessibles et démontables pour faciliter les opérations d'entretien et de nettoyage (notamment à chaque extrémité des conduits principaux verticaux ou horizontaux)
- Etanchéité soignée par mastic et bandes adhésives
- Dimensions suivant plans
- Vitesse de passage d'air en gaines collectives : colonnes verticales : $V < 4 \text{ m/s}$ - traînasses horizontales : $V < 4,5 \text{ m/s}$

- Pertes de charge linéaire maximum 0,07 mmCE/m selon DTU 68-2
- Fourreaux aux traversées des parois
- Supports de fixation assurant une libre dilatation sans bruit
- Modules de régulation du débit à placer sur les dérivations principales - marque ALDES type MR ou équivalent
- Rejets d'air sur l'unité extérieure
- Pièges à sons sur les rejets d'air
- Grillages anti-insectes et anti volatils à la charge du présent lot.

Bouches d'extraction d'air

- Emplacement : en partie haute des locaux selon plans
- Conformes à la Norme NF-E 51-713
- Nature : auto-réglables facilement accessibles et démontables
- Type : Alize autoréglables dans les sanitaires et BRE.N de France Air avec régulateur de débit pour les autres locaux.
- Nombre et débits suivant plans
- Colletterie d'étanchéité plastique débordant de 5cm autour des bouches d'extraction de manière à cacher les percements
- Débits unitaires selon Règlement Sanitaire Départemental

6 - CHAUFFAGE PANNEAUX RAYONNANTS ELECTRIQUES

Le chauffage des vestiaires se fera par panneaux rayonnants électriques :

- Emplacement : suivant plans
 - Nombre et puissance : 1 de 750 W selon plans
 - Marque : SOLIUS D'ATLANTIC ou équivalent
 - Les panneaux sont de classe 1 - IP24 et doivent être installés et raccordés conformément à la NFC 15-100. I
 - Appareils conformes aux normes NF.C 73.250 et NF.C 73.251
 - 1 thermostat de régulation électronique sur convecteur réglable par l'utilisateur
 - 1 thermostat limiteur de sécurité
 - 1 interrupteur bipolaire
 - Raccordements électriques monophasés 220 V directement sur boîtiers de connexion placés derrière les carters
 - Régulation par thermostat de régulation incorporé à chaque appareil de type électronique avec différentiel maximum de 1°C
- Dans tous les cas, la commande de la régulation devra être imperceptible acoustiquement (niveau de bruit inférieur à 25 dB (A) pour un temps de réverbération de 0,5 s.
- Protection et raccordements électriques des appareils selon norme NF.C 15-100 depuis attente électrique
 - Horloge de programmation centrale 2 zones à programme journalier et hebdomadaire avec réserve de marche de 72 heures - Réf. PILOTECO2 de FLASH ou COMBOX 2 de DELTA DORE ou similaire.

7. APPAREILS SANITAIRES

Les appareils sanitaires seront fournis, posés et raccordés sur les réseaux d'alimentation EF-ECS et d'évacuation EU-EV.

Le mode de fixation des appareils sanitaires sera adapté aux différents supports de manière à assurer toutes garanties de solidité à l'arrachement.

Tous les appareils sanitaires seront de couleur blanche et de 1er choix, ils seront placés aux emplacements figurant sur les plans architectes.

Un échantillon de chaque appareil sanitaire et robinetterie sera présenté, en début de chantier, à la Maitrise d'œuvre pour approbation.

La robinetterie sera conforme aux Normes NF.D 18-201 ,18-202, 204 et 206, et de bonne qualité acoustique ($D_s > 25$ dB(A) pour les classes de débits considérés dans les normes d'essais Elle sera équipée d'un régulateur de jet du type aérateur. Les fixations des appareils sanitaires, accessoires et robinetteries devront présenter toutes garanties de solidité et durabilité.

Chaque robinetterie mitigeuse devra être dotée du dispositif de réglage permettant de ne pas dépasser une température de 38°C (blocage température maxi 45°), butée dès l'ouverture du bras de levier pour limiter le débit d'écoulement d'eau.

Les robinetteries seront équipées de brise-jet à croisillons.

Les appareils et accessoires sanitaires pour Handicapés seront installés conformément à l'arrêté du 17 Mai 2006

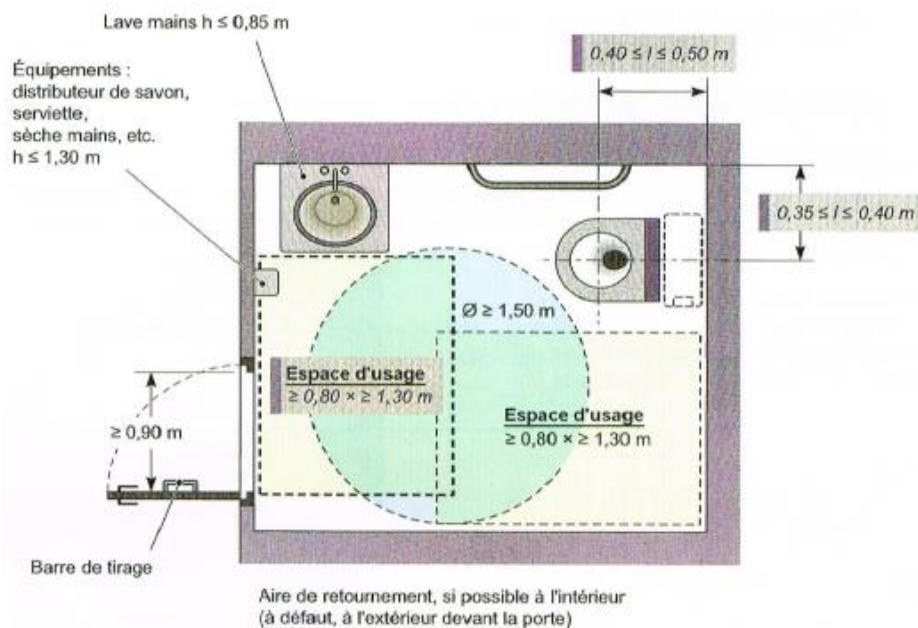
Les appareils sanitaires seront garantis 2 ans minimum après réception.

Les robinetteries proposées devront posséder un certificat de qualification conforme à la marque NF robinetterie sanitaire avec classification EAU (E : caractéristique d'écoulement - A : caractéristique acoustique - U : caractéristique endurance usure).

Le classement minimal devra être selon les appareils :

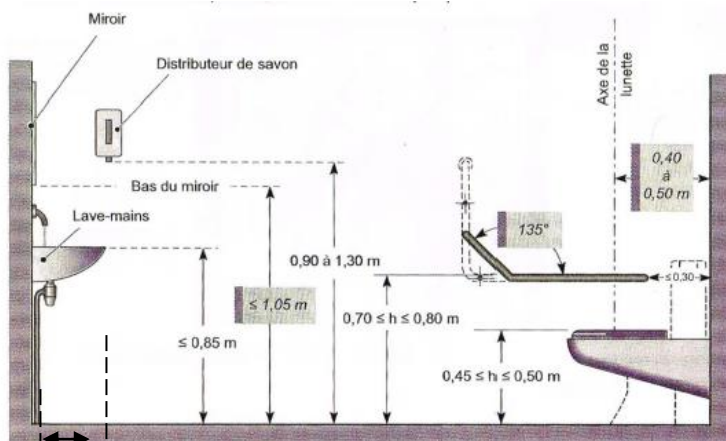
- Lavabos - éviers : E0 - C3- A2 - U3

Règles d'accessibilité pour l'installation des appareils sanitaires



Accessibilité PMR des lavabos :

- Le lavabo devra être installé à une hauteur comprise entre 70cm et 85cm
- Sa largeur sera supérieure ou égale à 60cm



0 30

7.1 Cuvette de W.C PMR au sol

- Emplacement : selon plans dans sanitaires
- Type : WC au sol avec réservoir de chasse apparent et abattant
- Marque : BASTIA d'ALLIA ref 0832800000200 ou équivalent avec abattant
- un abattant double en thermodur avec axe de charnières renforcé, entraxe de fixation 230 mm, charnières inox,
- Tubulure d'alimentation L=400mm
- réservoir céramique avec commande 3/6 l.
- Alimentation cuivre $\varnothing 12/14$
- Evacuations PVC $\varnothing 100$
- Equipement complémentaire pour chaque WC handicapé :
 - Distributeur de papier hygiénique géant à rouleaux en ABS blanc réf. 878535 de PELLET ou équivalent - compris papier toilette ouate blanche
 - Barre d'appui handicapé angle 135° - finition INOX - réf.049490 PELLET ou équivalent

7.2 Lavabos PMR

- Emplacement : selon plans dans sanitaires et vestiaires
- Type : lavabo pour handicapés en porcelaine vitrifiée
- Marque : PARACELTUS 2 de ALLIA ref 00119600000 ou équivalent
- Dimensions : 55 x 52 cm - hauteur accessible handicapés
- Robinetterie mitigeuse série CLIP 72051 de JACOB DELAFON .
- Bonde à surverse avec vidage siphon décalé en INOX y compris tuyauterie visible.
- Fixation sur bâti support PLACOSTIL de PLACOPLATRE ou équivalent, réglable en hauteur présentant toutes garanties de résistance à l'arrachement
- Alimentation cuivre $\varnothing 12/14$
- Evacuation INOX $\varnothing 33,6/40$
- Equipement par lavabo :
 - Distributeur de savon liquide en ABS blanc réf. 878160 de PELLET ou équivalent
 - Miroir au dessus des lavabos avec joints polis et agrafes invisibles - hauteur : 100 cm - largeur : selon plan de toilettes

7.3 Douche encastrée au sol

- Emplacement :
- Type : receveurs surélevés en céramique à poser avec fond antidérapant
- Marque : ULTRA FLAT de IDEAL STANDARD ou équivalent
- Dimensions : 80 x 80 cm ref : K5172
- Robinetterie : Ensemble de douche chromé avec douchette 1 jet réglable - de GROHE type TEMPESTA réf. :27 924 000 ou équivalent avec flexible anti torsion chromé de 1,75m - Support de douchette
- Bonde siphonide 90 mm grand débit avec grille
- Pose au sol
- Alimentation cuivre ø12/14
- Evacuation PVC ø43,6/50
- Joint mastic élastomère RUBSON ou similaire d'étanchéité entre bac et parois murales

7.4 Plonge 2 bacs avec égouttoir

- Nombre: 1
- Tout INOX
- Type : 2 bacs avec étagère haute et basse et bandeau masquant les bacs
- robinetterie EC+EF mélangeuse avec douchette.
- Habillage 3 faces
- Bonde surverse et siphon laiton.
- Dimensions 2200 x 700 mm avec 2 bacs 800 x 500 x 300 mm et 1 égouttoir
- Hauteur : 850 mm
- Pose sur piétement réglable.
- Dossieret arrière 100 mm.
- Marque : BOURGEAT, TOURNUS ou similaire

7.5 Lave-mains hygiénique

- Nombre: 2
- Lave mains mural avec dossieret - commande fémorale.
- Marque : TS 2000 de TOURNUS ou similaire
- Type : en acier inox 18/10 avec dossieret.
- Distributeur de savon rechargeable intégré.
- Robinetterie eau mitigée et col de cygne.
- Dimensions : 400 x 460 x 750 mm environ
- Distributeur de papier intégré au dossieret

8. DISTRIBUTION EAU FROIDE SANITAIRE

Le titulaire du présent lot devra l'ensemble de l'installation de distribution d'eau froide depuis l'arrivée extérieure jusqu'aux appareils sanitaires et aux attentes dans la circulation des vestiaires et dans le laboratoire.

Nature réseaux :

. Réseaux secondaires apparents : en tubes cuivre écroui pour les raccordements aux appareils sanitaires par tubes cuivre dégraissés pour éviter les phénomènes de corrosion Pitting I ou tubes garantis 30 ans par le fournisseur (SAMCO ou similaire). Raccordements par brasures capillaires à l'argent ou par raccords à sertir agréés CSTB réf. MAPRESS ou équivalent.

Implantation et diamètres : en faux-plafond et en plinthes.

- Pose suivant DTU 60-31 et 60-11 y compris additifs applicables - mise en œuvre selon Règles de l'Art de manière à absorber sans bruit ni contrainte les variantes dimensionnelles liées à la dilatation - repérage aux couleurs conventionnelles

- Origine de réseaux : compteur dans niche encastrée en sol sur trottoir.

- Pose :

- . Suspentes et supports iso-phoniques (MUPRO ou équivalent)
- . Fourreaux en acier avec mousse de calfeutrement aux traversées des parois
- . Colliers anti vibratiles
- . Réseaux généraux : passages suivant plans

- Accessoires robinetterie :

- . Vanne d'isolement de type ¼ de tour à boisseaux sphériques sur dérivations principales
- . Vanne d'isolement sur dérivations de type ¼ de tour à boisseaux sphériques vers chaque groupe de sanitaires
- . Vanne d'isolement en attente près des appareils de cuisine et tous appareils à alimenter (fontaine à eau, machines à café et distributeurs de boissons etc.)

- Règles de calculs (selon NF EN 806-3 ou DTU 60-11)

- . Les choix des diamètres des tuyauteries se feront selon la norme NF EN 806-3 (NF P 41-020-1) pour les bâtiments standards et selon le DTU 60-11 pour les autres.
- . Dérivations individuelles : diamètres intérieurs selon tableaux NF EN 806-3
- . Débits et coefficients de simultanéité suivant abaques de Flamant

- Calorifuge des tuyauteries : par coquilles de mousse ARMAFLEX anti condensation ou équivalent - épaisseur 25 mm - classe M1 en faux-plafond

9. PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE

Par chauffe-eau électrique à accumulation (cumulus)

- Emplacement : selon plans dans sous éviers et dans les locaux près des sanitaires et ménage.
- Disposition : vertical
- Appareil estampillé "NF électricité Performance" - catégorie B - Marquage CE
- Capacité : 300 litres
- Nombre : 1
- Marque : Thermor type Duralis horizontal, Atlantic petite capacité et Thermor type Duralis stable ou équivalent
- Chauffe eau électrique à accumulation avec jaquette calorifugée polyuréthane 25 mm protégé intérieurement contre la corrosion des eaux agressives par revêtement émail et anode de protection au magnésium ou autre procédé assurant des qualités optimales de résistance à la corrosion conformément à la Norme NF.C 73-221 - garanti 10 ans contre la corrosion
- Chauffage par résistance protégé ACI stéatite
- Résistance électrique en stéatite procurant une continuité du revêtement émail
- Réchauffage en 6 heures maximum pour une température de stockage de 60°C
- Fixation murale ou par consoles à la charge du présent lot
- Thermostat de régulation batterie électrique et groupe de sécurité NF conformes à la Norme NF.C 73.201 (le groupe de sécurité ø 20 est à la charge du présent lot)
- Raccordement électrique en câbles U1000R02V depuis attente électrique laissée par l'électricien près du chauffe eau
- Commande chauffe eau par relais commandé par ligne pilote EDF pour réchauffage en heures creuses avec contacteur de commande jour/nuit et commande manuelle pour marche forcée jour
- 3 fonctions : marche forcée - marche automatique - arrêt par ligne pilote
- Purgeur automatique en partie haute
- Aquastat de sécurité surchauffe limité à 60°C.

10. DISTRIBUTION EAU CHAUDE SANITAIRE

- Nombre de réseaux : 1
- Température de distribution : 55°C environ pour lutter contre les risques de prolifération de légionellose
- Nature : Réseaux principaux et secondaires apparents : en tubes cuivre écroui pour les raccordements aux appareils sanitaires par tubes cuivre dégraissés pour éviter les phénomènes de corrosion Pitting I ou tubes garantis 30 ans par le fournisseur (SAMCO ou similaire). Raccordements par brasures capillaires à l'argent ou par raccords à sertir agréés CSTB réf. MAPRESS ou équivalent.
- Implantation et diamètres : sous évier 12/14
- Pose: suivant DTU 60-31 et 60-11 y compris additifs applicables - mise en œuvre selon Règles de l'Art de manière à absorber sans bruit ni contrainte les variantes dimensionnables liées à la dilatation - repérage aux couleurs conventionnelles
- Origine de réseaux : appareils de production d'eau chaude
- Pose : . Suspentes et supports iso-phoniques (MUPRO ou équivalent)
- . Colliers anti vibratiles
- . Vannes d'isolement par appareil sanitaire

11. EVACUATIONS EAUX USEES - EAUX VANNES

Le titulaire du présent lot devra la mise en place des évacuations des sanitaires, lave-mains/lavabo et éviers, des condensats des unités intérieures. Les chutes EU-EV créés seront raccordées sur les attentes dues par le lot gros œuvre. Le titulaire du présent lot devra :

- Les plans de réservations à donner au lot gros œuvre en début de chantier en intégrant les attentes des siphons, les attentes des condensats des évaporateurs et celles de ses équipements.
- Les raccordements des appareils sanitaires
- Les essais en eau

Réseau appareils sanitaires

- Nature : tubes en polychlorure de vinyle non plastifié (PVC) - classe M1 série évacuations de qualité PF ainsi que raccords normalisés conformes aux Normes NF.T 4.028 - 54.030 - 54.031 - 54.032 et 54.037
- Marque : NICOLL ou équivalent - classe M1
- Pose conforme aux DTU 60-33 et 60-11 mise en œuvre de manière à absorber sans bruit ni contraintes les variations dimensionnelles liées à la dilatation
- Diamètres : à calculer conformément au DTU 60-1 avec hauteur - section de remplissage égale aux 5/10 du diamètre
- Passage des évacuations individuelles en apparent en plinthe ou en faux plafond niveau inférieur - pente 1 cm/m mini jusqu'aux chutes verticales
- Passage des chutes en gaines techniques accessibles suivant plans en diamètres constants sur toute la hauteur
- Passage des collecteurs horizontaux généraux habillés en plafonds ou en faux plafonds - pente 2 cm/m mini
- Fixation sur ossature bâtiment par colliers tous les 90 cm
- Pose : en apparent avec support selon DTU et Norme NFP 20-201 - pose avec colliers de fixation assurant une libre dilatation sans bruit ni contrainte - repérage aux couleurs conventionnelles
- Raccordements d'évacuation EU EV de tous les appareils sanitaires, siphons de sol, etc. jusqu'aux réseaux en attente selon indications mentionnées au chapitre 2 « Limites de lot »
- Culottes avec tampons hermétiques de dégorgeement et de visite en pieds de chutes, ainsi qu'à chaque changement de direction pour les parcours horizontaux à prévoir par le présent lot
- Pose de manchon classé M1 à la traversée du plancher, le manchon dépassera d'au moins 1 diamètre du bas du plancher.
- Evacuations individuelles des appareils sanitaires vers chutes en gaines techniques ou sur attentes en sol RDC laissées par le lot Gros Œuvre au RDC - diamètres mentionnés pour chaque appareil dans le DTU 60.1 et rappelés ci-après :
Lavabos douches: $\varnothing 33/40$
Plonge : $\varnothing 43,6/50$
Groupe de sécurité $\varnothing 20/22$ (L = 1 m) ou $\varnothing 26/28$ (L > 1m)
- Attentes siphonnées pour condensats unités intérieures et toutes attentes.

13. DEMONTAGE DU MATERIEL EXISTANT

Avant la remise de sa proposition, l'entrepreneur pourra s'il le désire, effectuer une visite des locaux existants. Lors de la remise de sa proposition, il est supposé avoir une parfaite connaissance de l'état des lieux et ne pourra se prémunir d'oublis ou omissions pour l'achèvement complet des travaux décrits dans le présent document.

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge, le démontage et l'évacuation du matériel de chauffage - ventilation - plomberie -sanitaires et des canalisations existantes non réutilisées dans le bâtiment actuel.

CLAUSES SPECIALES

Dossier technique à remettre par l'entrepreneur à l'appui de sa soumission

L'entreprise devra impérativement répondre sur le BPU fourni par le Maître d'Ouvrage (Crédit Agricole Nord Midi-Pyrénées). Les modifications du BPU fourni devront être justifiées par l'entreprise. Les Marques et Types devront être respectées ou choisis parmi les fabricants référencés par le Crédit Agricole Nord Midi-Pyrénées.

PRESCRIPTIONS ET REGLEMENTS A OBSERVER

Sauf dérogations explicitement indiquées dans le présent programme, l'ensemble des fournitures et des travaux sera conforme aux documents suivants, qui s'appliquent à la date de l'appel d'offres, au bâtiment considéré.

Ces documents figurent dans le REEF publié par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) à la date de demande de permis de construire du projet avec notamment :

- Textes législatifs réglementaires (tomes I, I bis, I ter)
- Documents techniques unifiés, règles de calculs, et autres documents (tomes III, III bis, III ter)
- Normes applicables au bâtiment (tomes IV, V, VI, VII, VIII, IX, X) et normes publiées par l'U.T.E - classe C "Electricité" et notamment la nouvelle norme NF.C 15-100
- Décret relatif à la protection des travailleurs du 14 Novembre 1962
- Règlement de sécurité incendie applicable au moment de la date de demande du permis de construire établi par la maître de l'Oeuvre.

CHOIX ET MISE EN OEUVRE DU MATERIEL

La mise en œuvre devra être faite après approbation des divers plans et schémas par le bureau de contrôle, avec le plus grand soin tant pour assurer une réalisation correcte, que pour éviter toute détérioration des ouvrages des autres corps de métier (les raccords éventuels seront à la charge du présent lot).

Tout matériel devra être neuf et de première qualité.

Les appareils ou dispositifs brevetés qui seront employés par l'entrepreneur n'engageront que sa seule responsabilité, sans vis à vis du Maître de l'Ouvrage que vis à vis des tiers, pour tout préjudice qui pourrait être causé dans l'exécution ou la jouissance des installations, par les poursuites dont l'entreprise pourrait être l'objet du fait de l'emploi abusif d'appareils ou dispositifs brevetés.

Toutes dispositions devront être prévues par l'entrepreneur pendant la mise en oeuvre du matériel et au cours des essais pour assurer la sécurité des personnes et des biens.

Il appartiendra à l'entrepreneur d'attirer, avant passation des marchés, l'attention du Maître de l'Ouvrage, sur les répercussions que peuvent avoir certains de ses travaux ou installations sur la marche générale du chantier, et signaler le cas échéant, les modifications de détail qu'il conviendrait d'apporter aux dispositions adoptées par les autres corps d'état.

OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Pièces à fournir par l'entreprise titulaire du présent lot

Avant le commencement des travaux :

L'entreprise remettra, à l'approbation de la maîtrise d'oeuvre et du bureau de contrôle, les documents suivants, conformément au planning d'exécution :

- Les plans d'atelier et de chantier (PAC) de cheminement des canalisations et gaines
- les plans de réservations
- Les plans détaillés de l'installation
- Les schémas électriques et schémas de principe

Durant cette phase de l'exécution, l'entreprise présentera les échantillons des matériels.

Réception des installations

La réception se déroulera selon les conditions générales fixées par le cahier des clauses administratives particulières (CCAP).

Avant la réception des travaux

L'entreprise devra fournir :

- Les notes de calculs de dimensionnement des réseaux et différents équipements
- La notice descriptive des installations avec le principe de fonctionnement
- La nomenclature de tout le matériel installé, avec les fiches des caractéristiques techniques et l'indication de la provenance.
- La liste des fournisseurs avec leurs coordonnées et le nom de la personne à contacter.
- La liste des pièces de rechange et du matériel consommable.
- Les notices techniques et d'entretien des fournisseurs.
- Une série de tous les plans et schémas des installations conformes aux installations exécutées sous forme papier et informatique.
- Un schéma dans chaque tableau électrique
- Le certificat d'essai COPREC
- Le certificat du bureau de contrôle

Période d'essais :

Une période de mises au point sera prévue pour les réglages et essais avant réception. Durant cette phase, tous les frais de main d'oeuvre seront à la charge de l'entreprise, ainsi que les frais de contrôles électriques et CONSUEL, à l'exception de ceux concernant la fourniture de l'électricité.

D'une manière générale, ces essais consisteront notamment à contrôler :

- L'étanchéité des réseaux
- Le fonctionnement des divers équipements installés par le titulaire du présent lot.
- Les débits, pressions statiques des pompes, CTA et ventilateurs
- Les températures des fluides
- Les niveaux sonores générés par les installations conformément à la notice acoustique.
- Le fonctionnement des régulations et de la GTC.

Les résultats seront consignés dans des procès-verbaux suivant les modèles soumis préalablement à l'approbation du Maître d'oeuvre. Ces PV seront transmis à la Maîtrise d'oeuvre pour contrôle lors de la pré-réception des travaux. La réception ne pourra être requise par l'entreprise qu'après approbation de ces résultats.

Visite de réception

Elle aura lieu en présence du Maître d'Ouvrage, de ses représentants et de l'entreprise. Durant cette visite, il sera procédé aux contrôles des résultats des essais.

Procès-verbal de réception sans réserve

A l'issue de la visite, la décision du Maître d'Ouvrage relatif à la réception sera consigné par un procès-verbal, la date de réception étant celle du dernier jour du délai contractuel.

Réception avec réserves mineures

Si le PV de réception fait état des réserves motivées par des omissions ou des imperfections mineures, l'entreprise disposera du délai imposé au CCAP à compter du jour de la réception du PV pour exécuter les travaux demandés, passé ce délai, le Maître d'Ouvrage fera exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entreprise défaillante.

A l'achèvement des travaux, l'entreprise demandera la suppression des réserves.

Entrée en possession par le Maître d'Ouvrage

Le Maître de l'Ouvrage entrera en possession des ouvrages dès notification favorable du procès-verbal de réception.

Garantie de l'entreprise

En plus des conditions fixées dans le CCAP (garantie de parfait achèvement de 1 an), l'entreprise sera astreinte à l'application des clauses suivantes :

La garantie biennale et décennale en exécution des articles 1792 et 2270 du code civil, modifiés par la loi N° 78.12 du 4 Janvier 1978.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder, pendant la période de garantie, à toutes les nouvelles séries d'essais qu'il jugera nécessaires après avoir averti l'entreprise en temps utile.

Durant la période de garantie, l'entreprise sera tenue de remédier à tous les désordres nouveaux, y compris dans les menus travaux. Elle devra procéder à ses frais (pièces et main d'œuvre) au remplacement de tout élément défectueux de l'installation. L'entreprise disposera d'un délai de 15 jours, sauf convention avec le Maître d'Ouvrage, pour remédier aux désordres dès notification de ceux-ci. Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage pourra faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entreprise défaillante. Si le défaut est considéré comme majeur, c'est-à-dire qu'il entraîne un risque de danger pour le personnel, d'arrêt d'exploitation de l'établissement ou toute autre cause susceptible d'entraîner une perte d'exploitation au client, le défaut devra être supprimé dans les 24 heures.

La garantie biennale et décennale ne couvre pas :

- Les travaux d'entretien normaux, ainsi que les matières consommables.
- Les réparations qui seraient conséquences d'un abus d'usage
- Les dommages causés par un tiers.

La garantie de même durée que celle prévue pour les éléments d'origine sera accordée pour les éléments remplacés ou réparés. Elle prendra cours à la date de mise en place de ces derniers éléments.

FICHES D'ATTESTATION D'ESSAIS DE FONCTIONNEMENT

Lorsque les installations seront terminées et que les divers réglages auront été effectués par l'entrepreneur, celui-ci devra procéder aux essais et vérifications de conformité avec les prestations de son marché.

Les essais seront exécutés à la diligence du maître de l'ouvrage, l'entrepreneur sera tenu de s'y faire représenter, de fournir tous les appareils et de prévoir tous les accessoires nécessaires à ces essais. Les procès-verbaux d'essais établis par l'entrepreneur seront transmis :

- Au maître d'ouvrage
- Au maître de l'œuvre
- Au bureau de contrôle

Dans la mesure, où les essais ne seraient pas conformes aux résultats à obtenir, des nouveaux réglages devraient être effectués par l'entrepreneur sous le contrôle du bureau de contrôle jusqu'à l'obtention des prestations contractuelles du marché.

L'entrepreneur fournira en fin de chantier des fiches d'attestation d'essais de fonctionnement selon les modèles fournis par l'AQC (Association pour la Qualité de la Construction) sur le site www.qualiteconstruction.com.