



Etudes et Ingénierie
Expertises
Maîtrise d'œuvre
Diagnostic DPE
Audits Energétiques
Etudes Thermiques, Labels
Opérations « clés en main »
Coordination SPS

**BUREAU D'ETUDES TECHNIQUES – Olivier PAQUOT
Sarl BETP**

43 Bis, Avenue Roger Salengro – 13 890 MOURIES
Tél. : 04.90.47.51.89. – Fax : 04.90.47.58.61 – Email : paquot@aol.com

Génie Climatique
Géothermie, Solaire
Energies Nouvelles
Courants forts
courants faibles
Plomberie
Désenfumage
Thermographie de bâtiments

AFFAIRE :

**TRIBUNAL JUDICIAIRE
11, rue Pierre Clément
83 300 DRAGUIGNAN**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(C.C.T.P.)**

**Remplacement des Centrales de Traitement d'Air
de 2 salles d'Audience**

DATE : 20/11/2023
Ind A 15/12/2023

S O M M A I R E

I – PRESENTATION DU LOT	P. 4
<u>I – I – OBJET</u>	P. 5
<u>I – II – DESCRIPTION DES OUVRAGES EN PLACE</u>	P. 5
<u>I – III – DETAIL DES TRAVAUX A EXECUTER</u>	P. 9
<u>I – IV – LIMITE DE PRESTATIONS</u>	P. 10
I – IV – I – Nettoyage du chantier	P. 10
I – IV – II – Contrôle et coordination SPS	P. 10
CHAPITRE II : CLAUSES TECHNIQUES GENERALES ELECTRICITE	P.11
<u>II – I – NATURE DU COURANT</u>	P. 12
<u>II – II – RACCORDEMENTS ELECTRIQUES</u>	P. 12
<u>II – III – ARMOIRE ELECTRIQUE ET REGULATION</u>	P. 12
<u>II – IV – CHEMINS DE CABLES</u>	P. 15
<u>II – V – TUBES ET FOURREAUX</u>	P. 16
<u>II – VI – CABLES ET FILS</u>	P. 16
<u>II – VII – LIAISONS ELECTRIQUES</u>	P. 16
<u>II – VIII – LIAISONS EQUIPOTENTIELLES</u>	P. 17
CHAPITRE III : CLAUSES TECHNIQUES GENERALES	P. 18
<u>III – I – PRINCIPE GENERAL</u>	P. 19
<u>III – II – CARACTERISTIQUES DES CANALISATIONS AEREAULIQUES</u>	P. 20
<u>III – III – CARACTERISTIQUES DES CIRCUITS FRIGORIFIQUES</u>	P. 21
<u>III – IV – CONDENSATS DES BATTERIES DE CTA</u>	P. 22
<u>III – V – QUALITE ACOUSTIQUE DES INSTALLATIONS</u>	P. 23

CHAPITRE IV : CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES	P. 24
<u>IV – I – DEMONTAGE DE L'ANCIEN MATERIEL ET DISPOSITIONS CONSERVATOIRES</u>	P. 25
<u>IV – II – CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR</u>	P. 26
<u>IV – III – UNITES EXTERIEURES</u>	P. 29
<u>IV – IV – MODIFICATION AERAULIQUES POUR NOUVELLES CTA</u>	P. 34
<u>IV – V – PIEGES A SON</u>	P. 34
<u>IV – VI – ALIMENTATIONS ELECTRIQUES</u>	P. 35
IV – VI – I – MATERIEL ELECTRIQUE MIS EN ŒUVRE	P. 35
IV – VI – II – CANALISATIONS ELECTRIQUES	P. 35
<u>V – VII FORMATION / ASSISTANCE TECHNIQUE</u>	P. 36
CHAPITRE V : OBLIGATIONS DES ENTREPRENEURS	P. 37
<u>V – I – DOCUMENTS D'ETUDE</u>	P. 38
<u>V – II – VARIANTES</u>	P. 38
<u>V – III – REGLEMENTATION</u>	P. 39
V – III – I – GENERALITES	P. 39
V – III – II – DECRETS ET ARRETES	P. 39
V – III – III – NORMES ET REGLEMENT	P. 41
V – III – IV – DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES	P. 42
<u>V – IV – RENSEIGNEMENTS ET DOCUMENTS A FOURNIR</u>	P. 43
V – IV – I – AVANT L'EXECUTION DES OUVRAGES	P. 43
V – IV – II – AVANT LES RECEPTIONS DES OUVRAGES	P. 43
<u>V – V – NATURE DES MATERIELS</u>	P. 44
<u>V – VI – PROTECTION DES OUVRAGES</u>	P. 45
<u>V – VII – CONTROLES ET ESSAIS</u>	P. 46
<u>V – VIII – RECEPTION PAR LE MAITRE D'OUVRAGE</u>	P. 47
<u>V – IX – GARANTIE DE RESULTAT</u>	P. 48
<u>V – X – GARANTIE DES INSTALLATIONS</u>	P. 49
<u>V – XI – NETTOYAGE ET REPLIEMENT</u>	P. 50

CHAPITRE I :
PRESENTATION DU LOT

I - I - OBJET

Le présent document concerne les travaux relatifs au remplacement des centrales de traitement d'air de 2 salles d'audience du :

**Tribunal Judiciaire de Draguignan
11, Rue Pierre Clément
83 300 DRAGUIGAN**

Suivant descriptif, plans et schémas établis par :

**Sarl BET PAQUOT
43 Bis, Avenue Roger Salengro
13890-MOURIES**

**Tél : 04 90 47 51 89
04 90 47 61 77**

E-Mail : paquot@aol.com

I – II – DESCRIPTION DES OUVRAGES EN PLACE

Les équipements à remplacer sont destinés à traiter les conditions d'ambiance et 2 renouvellement d'air de 2 salles d'audience identifiées comme Salles d'Audiences 1 et 2.

Traitement :

Les 2 salles sont traitées selon le même principe :

Production chauffage, depuis une chaufferie gaz située au sous-sol.

Cette chaufferie alimente une sous-station d'où sont issus plusieurs départs chauffage, dont 1 dédié spécifiquement aux CTA et ventilo-convecteurs maintenus à une température de départ constante fixée à 60° C.

Production frigorifique par un groupe de production d'eau glacée exclusivement dédié aux 2 salles d'audience.

Marque : TRANE
 Type : KCGAP 200
 Réfrigérant : R407 C (2 x 5,5 kg)
 Puissance absorbée : 18 kW
 Puissance froid : 52 KW (estimé)
 Année : 2013

Nota : Ce matériel n'a, semble-t'il jamais été mis en service.

Eléments associés au groupe :

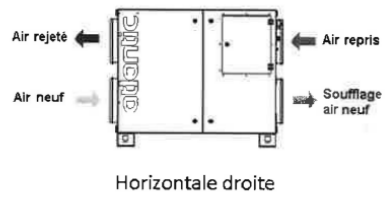
1 ballon tampon 500 l
 1 pompe de circulation SALMSON SIL 204-17

Traitement aéraulique des salles :

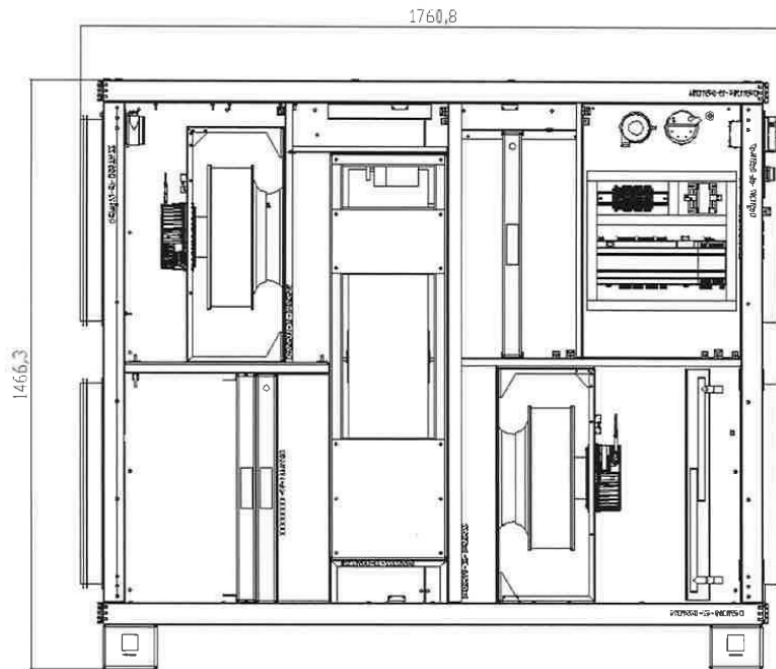
Chaque salle d'audience dispose d'une centrale de traitement d'air exclusivement affectée à ses besoins, ayant les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques	Salle N° 1	Salle N° 2
Marque	ATLANTIC	ATLANTIC
Type	ROTATECH HD 35	ROTATECH HD 27
Débit/pression Soufflage	3 600m³/h/300Pa	2 500 m³/h/300Pa
Débit/pression Reprise	3 600m³/h/300Pa	2 500 m³/h/300Pa
Air Neuf	100 %	100 %
Batterie Hydrau mixte	17,9 kW Eté 21,6 kW Hiver	10,7 kW Eté 12,82 kW Hiver
Filtration	F7	F7

Client CLIM SERVICES
Etude PALAIS DE JUSTICE - CTA 1
No Cde



	Soufflage	Extraction
Débit d'air	3600 m ³ /h	3600 m ³ /h
Pression réseau	300,00 Pa	300,00 Pa

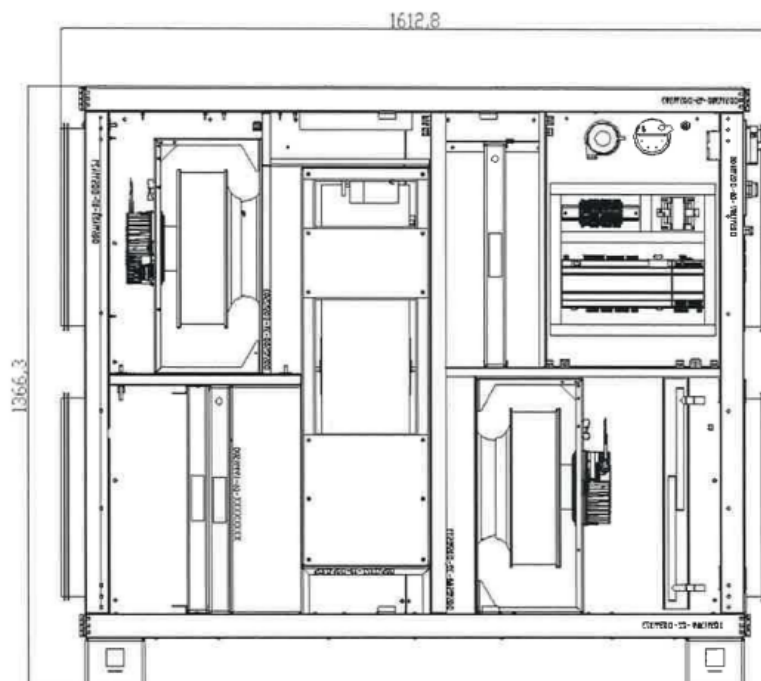




Client CLIM SERVICES
 Etude PALAIS DE JUSTICE - CTA 2
 No Cde



	Soufflage	Extraction
Débit d'air	2500 m ³ /h	2500 m ³ /h
Pression réseau	300,00 Pa	300,00 Pa



Nota : Cet appareillage n'est pas raccordé et n'a jamais été mis en service.

I - III – DETAIL DES TRAVAUX A EXECUTER

- Démontage, évacuation et recyclage des CTA existantes, des tubes et du groupe frigorifique y compris dépollution,
- Fourniture et pose de nouvelles CTA Thermodynamique y compris supportage et plots anti vibratiles,
- Adaptation des réseaux aérauliques à la nouvelle configuration,
- Modifications génie civil et menuiserie y compris percements,
- Raccordements électriques à partir de l'armoire existante,
- Régulation pour les nouvelles CTA,
- Confection et mise en place d'un tableau électrique avec protection et commande,
- Traitement phonique, pièges à son,
- Liaisons frigorifiques,
- Pose de groupes DRV en extérieur,
- Grutage et manutentions pour tous ces travaux,
- Mise en service et essais.

Nota très important : Les CTA sont destinées à introduire et traiter thermiquement les besoins d'air neuf des salles d'audience, ces dernières ont un équipement interne pour compenser les besoins statiques et maintenir la température de confort qui sera maintenu en place et dont le fonctionnement restera complémentaire des CTA.

I – IV - LIMITE DE PRESTATIONS

Le présent marché comporte un lot unique, l'adjudicataire devra une installation complète, en ordre de marche et devra prendre à sa charge tous les travaux annexes nécessaires à la complète réalisation des travaux, y compris le grutage, la manutention et les démarches administratives qui seront nécessaires.

I – IV - I – NETTOYAGE DU CHANTIER

L'entrepreneur devra laisser le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après l'exécution de ses travaux.

L'entrepreneur se chargera de l'évacuation de ses déchets et de leur recyclage conformément aux obligations réglementaires, y compris le groupe TRANE actuel qu'il devra démonter en plus des CTA à remplacer.

L'entrepreneur devra procéder au nettoyage des locaux et surfaces extérieures qu'il aura salis ou détériorés pendant ses travaux.

I – IV - II – CONTROLE ET COORDINATION SPS

En cours des travaux, chaque fois qu'il le jugera nécessaire, le coordonnateur SPS, le Bureau de Contrôle, le Maître d'œuvre ou son représentant, pourra procéder à des opérations de contrôle.

L'entrepreneur effectuera le démontage et le remontage des appareils ou des parties d'installations qui seront indispensables pour effectuer le contrôle.

L'entreprise prendra à sa charge tous les envois des plans d'exécution au Bureau de Contrôle.

<p style="text-align: center;"><u>CHAPITRE II :</u> CLAUSES TECHNIQUES GENERALES ELECTRICITE</p>
--

II – I - NATURE DU COURANT

Le courant disponible dans le TGBT est de type triphasé + neutre + terre, sous la tension nominale de 230 V - 400 V à partir du tableau CVC.

Les groupes et les accessoires remplacés n'auront pas forcément les mêmes caractéristiques électriques que le matériel actuel.

Le présent lot prendra donc à sa charge toutes les adaptations électriques nécessaires, en particulier :

- **Le recalibrage des disjoncteurs,**
- **Le remplacement éventuel des câbles qui pourraient être de section insuffisante.**

Dans tous les cas, une note de calcul sera communiquée au BET avant toute exécution des travaux électriques.

L'installateur s'assurera que ces installations soient équilibrées sur les 3 phases ; le déséquilibre devra être inférieur à 10 % quand la totalité des installations sera en fonctionnement.

II – II - RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

L'entrepreneur devra fournir, au MO, dès l'ouverture du chantier et par écrit, les puissances, les intensités nominales dont il aura besoin.

Le titulaire du lot doit la fourniture et le raccordement de tous les câbles de son installation.

II - III - ARMOIRE ELECTRIQUE ET REGULATION

Cette armoire sera à la charge du présent lot, elle aura les caractéristiques suivantes :

- Une poche à plans rigide et largement dimensionnée sera installée à l'intérieur de la porte avec les plans mis à jour.

- La totalité du matériel devra être installée sur un châssis en fer profilé DIN et être facilement accessible par la face avant de l'armoire, pour permettre sa fixation, son raccordement, son entretien et éventuellement son remplacement.
- Tout l'appareillage intérieur sera obligatoirement alimenté par le haut ; aucun pont ne devra exister d'un appareil à l'autre, la distribution sera réalisée par un jeu de barres en cuivre, montées sur support isolant.
- Chaque appareil sera repéré par une étiquette en matière plastique gravée et indiquera l'utilisation et le repérage conformément au schéma ; ce repérage indiquera en clair le nom des locaux ou des appareils alimentés.
- Le câblage de la télécommande sera réalisé en fil H 07 V-K (U 500 SV) d'une section minimum de 1,5 mm² installé sous goulotte plastique et en torons fixés sur les portes de l'armoire.
- Les sections des conducteurs à l'intérieur de l'armoire ne devront en aucun cas être inférieures aux sections des conducteurs des câbles vers les utilisations.
- L'accès aux goulottes et au câblage devra pouvoir s'effectuer depuis la face avant de l'armoire.
- L'identification des circuits principaux (liaisons d'énergie) sera conforme aux couleurs déjà utilisées.
- Entre deux connexions, aucune épissure, ni soudure, ni barrette de connexions (domino) ne sera admise sur les conducteurs, qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.
- Toutes les extrémités des câbles souples seront munies de cosses serties à la pince.
- Tous les conducteurs devront être numérotés ; ils porteront à chaque extrémité un porte-étiquette en matière plastique, les repères correspondront aux plans et schémas d'exécution.
- Les câbles extérieurs ne devront pas aboutir directement aux appareils ; le raccordement sera effectué soit sur un jeu de barres intermédiaire facilement accessible pour les fortes sections, soit sur un bornier général dont les bornes seront numérotées pour les autres.
- Sur les borniers, le raccordement des conducteurs des câbles d'utilisation seront peignés et comporteront une boucle ; il devra être possible d'effectuer aisément des mesures, au moyen d'une pince ampèremétrique, sur les conducteurs de puissance.

- Les câbles devront être protégés contre les risques de détérioration de l'isolant au niveau de leur entrée dans l'armoire ; ces protections seront réalisées par presse-étoupe ou par brides ; en aucun cas, l'entrée des canalisations ne devra être exécutée par une découpe du panneau arrière ; les arrivées ou départs s'effectueront par le dessous ou le dessus.
- Les portes, lorsqu'elles seront équipées de matériel électrique, seront mises à la terre par l'intermédiaire d'une tresse en cuivre étamé aux boulonnages.
- Une aération devra éviter toute élévation anormale de température à l'intérieur de l'armoire.
- Des plaques isolantes de protection devront empêcher tout contact direct avec des pièces sous tension.
- Les différents appareillages et principalement les disjoncteurs devront être équipés de capots cache-bornes sur les bornes amonts et aval.

Les dispositifs de protection devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal à l'intensité maximale du courant de court-circuit correspondant à leur position définitive dans les installations.

Tous les fusibles seront de type HPC.

Dans le cas d'association de fusibles et de disjoncteurs, le calibre des fusibles devra être déterminé en fonction du type et du réglage des déclencheurs des disjoncteurs.

Il est impératif que l'installation soit réalisée en tenant compte de la sélectivité des protections.

Toutes les dispositions devront être prises pour que le fonctionnement des différents dispositifs électriques ne soit pas influencé par des perturbations électromagnétiques (fonctionnement des organes de puissances) ou mécaniques (vibrations). En particulier, les câbles de liaison des organes de régulation, même s'ils sont blindés, n'emprunteront pas les chemins de câbles des conducteurs de puissance, et ne seront ni placés au voisinage, ni mis parallèlement à ceux-ci.

II - IV - CHEMINS DE CABLES

L'installateur prévoira la fourniture et la mise en place de chemins de câbles chaque fois que plus de quatre câbles suivront le même tracé.

Les chemins de câbles préfabriqués seront de type métallique en tôle d'acier ajourée, galvanisée à chaud après perforation ou en polyester de qualité mécanique équivalente conformément aux normes.

Ils devront être largement dimensionnés pour permettre la mise en place des câbles sur une seule couche avec une réserve de 20 % pour une extension éventuelle. Ils comporteront des bords rabattus non coupants de 50 mm minimum de hauteur.

Il sera tenu compte, si la pose des câbles est jointive, des facteurs de correction de leur section, conformément à la norme NF C 15-100.

Les parties de chemins de câbles accessibles devront être munies verticalement de couvercles ou de caches en tôle sur une hauteur de 2 m environ.

Il sera obligatoirement fait usage des éléments de raccordement du commerce tels que coudes, dérivations, croix, tés, consoles, supports, suspensions, etc...

A l'aide de dispositifs appropriés, l'installateur devra restituer le degré coupe-feu des parois traversées par les chemins de câbles.

Les chemins de câbles métalliques supportant des câbles qui ne sont pas de classe II, seront reliés au circuit de terre par un conducteur en cuivre nu fixé par des bornes non isolantes tous les mètres.

Les boîtes de dérivation seront fixées, soit sur les chemins de câbles, soit sur les parois des locaux traversés.

II - V - TUBES ET FOURREAUX

L'installateur prévoira, les tubes et fourreaux pouvant contenir au maximum trois câbles.

Les tubes et fourreaux seront fixés directement aux parois par des colliers distants de 30 cm au maximum.

Les tubes et fourreaux devront être repérés à leur arrivée aux armoires électriques. Les repères devront être identiques à ceux des schémas et des plans.

II - VI - CABLES ET FILS

Les câbles et fils utilisés, devront être choisis comme définis ci-après.

Ils seront pour les distributions principales et secondaires :

- De la série U 1000 R02V suivant la norme NF C 32-321 ;
- De type résistant au feu suivant indication ;
- En fil de type H 07 V-U, H 07 V-R ou H 07 V-K pour les fils encastrés suivant la norme NF C 32-201.

Les câbles et fils devront être repérés à leur arrivée aux armoires électriques. Les repères devront être identiques à ceux des schémas et des plans. Les câbles empruntant les chemins de câbles seront également repérés.

Les conducteurs utilisés seront aux couleurs conventionnelles.

II - VII - LIAISONS ELECTRIQUES

Les canalisations électriques seront déterminées en fonction des intensités, longueurs et organes de protection, conformément à la norme NF C 15-100.

La section des conducteurs de protection sera choisie en fonction de la section des conducteurs de phase conformément à la norme NF C 15-100.

Chaque moteur sera protégé par un disjoncteur sur le plan électrique, par un dispositif coupant automatiquement son alimentation en cas d'échauffement supérieur à celui autorisé par sa classe de température sur le plan thermique.

Un relaying, dans l'armoire existante, reprendra les alarmes défauts "thermiques" par moteur. Ces alarmes seront regroupées sur un contact O-F libre de potentiel, destiné au report vers une GTB si cela est envisagé dans le futur.

II - VIII - LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

Les liaisons équipotentielles des ouvrages seront à la charge du présent lot dans la limite des équipements installés.

CHAPITRE III :
CLAUSES TECHNIQUES GENERALES

III – I - PRINCIPE GENERAL

Les travaux objet de la présente consultation consistent à :

- Démontér complètement les anciennes CTA, le groupe frigorifique et tous les éléments qui y sont associés (tubes, pompes, ballons, vannes, etc...) y compris ferrailages et recyclages,
- Démontér l'ancien tableau électrique,
- Poser de nouvelles CTA suivant sélection ci-après,
- Adapter les réseaux de gaine aux nouvelles CTA et **procéder à un nettoyage interne jusqu'aux bouches et grilles, traitement anti corrosion des pièces corrodées**
- Calcul et pose de pièges à son,
- Calorifuger les réseaux aérauliques, soufflage et air neuf en local technique,
- Pose de 2 unités extérieures réversibles, type DRF,
- Liaisons frigorifiques entre CTA et unités extérieures,
- Grutage et manutention.

Nota très important: Les CTA sont destinées à introduire et traiter thermiquement les besoins d'air neuf des salles d'audience, ces dernières ont un équipement interne pour compenser les besoins statiques et maintenir la température de confort qui sera maintenu en place et dont le fonctionnement restera complémentaire des CTA

III – II – CARACTERISTIQUE DES CANALISATIONS AERAULIQUES

Les prescriptions ci-après s'appliquent aux reprises aérauliques à effectuer dans les locaux techniques.

✓ **Dispositions Générales :**

Le réseau des conduits de ventilation, dont le rôle est de véhiculer l'air, comprendra des éléments horizontaux et verticaux de natures et des dimensions variées.

Les contraintes suivantes devront être respectées :

- L'étanchéité du réseau sera particulièrement soignée (cf. ci-dessus)
- Les pertes de charges seront calculées pour les débits maximaux, elles devront être conformes à l'article CH 42 du règlement sécurité contre l'incendie.
- Tous les matériels employés devront être incombustibles (classement MO).

Toutes les précautions devront être prises pour que le niveau acoustique dans les locaux reste dans les limites prévues (Voir Etude acoustique).

Un calcul de dimensionnement des pièges à son sera soumis au BET avant exécution.

L'assemblage sera effectué par agrafage ou par rivetage avec l'interposition d'un joint d'étanchéité.

Les conduits seront désolidarisés de la structure du bâtiment pour éviter les « ponts phoniques ». Les dispositifs de fixation devront permettre le réglage de la position du conduit dans deux directions. Des joints élastiques seront interposés entre les fixations et les conduits ou entre la maçonnerie et les conduits. Les vibrations résiduelles en provenance du groupe de ventilation ne devront pas pouvoir être transmises aux structures du bâtiment par les conduits.

Une attention particulière sera apportée au traitement et à l'isolation des gaines situées entre la CTA et le premier piège à son.

III – III – CARACTERISTIQUES DES CIRCUITS FRIGORIFIQUES

Principe

Chaque unité extérieure sera raccordée aux batteries des CTA suivant plans joints au projet, par des liaisons frigorifiques adaptées.

Canalisation

Le titulaire du présent lot aura en charge la mise en place des tuyauteries frigorifiques ainsi que des raccords nécessaires à la bonne mise en œuvre de l'installation.

Les liaisons frigorifiques seront en cuivre de qualité frigorifique, cintrables et isolés séparément par un isolant d'épaisseur 13 mm mini.

Mise en œuvre

La correction de puissance en fonction de la longueur de liaison sera vérifiée par l'entreprise.

Un métré précis de l'installation (obligatoire) sera effectué (longueur de chaque diamètre) afin de calculer l'appoint de charge frigorifique éventuel.

Les attaches supports et autres fixations devront tenir compte de la dilatation des canalisations.

Aucun piège à huile ne sera toléré sur l'installation, les raccords frigorifiques seront de type « Té » et soudés à l'argent (brasure à 40 % mini) sous filet d'azote.

Les diamètres et longueur des canalisations devront en tout point être conforme aux prescriptions du constructeur des machines frigorifiques.

Etanchéité et mise en épreuve

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

Cette vérification sera faite par mise sous pression d'azote R à 42 bars mini pendant 24 Heures au moins. Durant cette opération, les vannes de l'unité extérieure seront tenues fermées.

Seulement après cette épreuve (une attestation sera demandée), un tirage au vide pourra être effectué.

Appoint de réfrigérant

L'appoint de réfrigérant devra être effectué sous contrôle du fabricant ou par l'entreprise dans le cas d'une accréditation du constructeur.

La mise en service finale des installations sera effectuée par le fabricant ou toute autre personne mandatée par elle.

III – IV – CONDENSATS DES BATTERIES DE CTA

Les condensats seront évacués à partir de tube PVC, évacuation dans les EU les plus proches.

Le réseau sera de type gravitaire et aura une pente minimum de 1 cm par mètre.

- Un soin particulier sera apporté aux collages,
- La fonction entre le tube d'évacuation et le bac à condensats devra être soigneusement étanchéifiée et les matériaux souples ne seront pas acceptés,
- Il sera prévu un té de tringlage au droit de chaque unité et à chaque changement de direction,
- Un essai de charge du réseau condensats sera effectué avant la pose des faux plafonds ; un PV d'essai sera fourni à cet effet au Maître d'œuvre.
- Chaque réseau de condensats sera équipé d'un siphon grande garde afin d'éviter la propagation des odeurs.

III – V - QUALITE ACOUSTIQUE DES INSTALLATIONS

L'entreprise devra prévoir les dispositifs nécessaires afin de respecter les niveaux sonores et éviter toute gêne aux occupants et au voisinage.

En effet, l'installation devra être conçue de manière à éviter toute gêne due au bruit, que ce bruit soit engendré par l'installation elle-même, ou qu'il provienne de l'extérieur du bâtiment ou de la transmission entre locaux du fait de l'installation des nouveaux groupes.

En l'absence d'autres règles, plus sévères, ou de dérogations, on appliquera la réglementation relative aux immeubles d'habitation (arrêté du 22 décembre 1975), qui impose :

- A) En règle générale, un niveau global maximal de pression acoustique de 30 dB A dans les pièces principales et 35 dB A dans les locaux sanitaires et locaux techniques, lorsque le niveau de pression acoustique régnant à l'intérieur des autres locaux du bâtiment, pris séparément, ne dépasse pas, par bande d'octave, 80 dB A si ce local est un logement, 85 dB A si ce local est à usage commercial, artisanal ou industriel, 70 dB A s'il s'agit d'une circulation commune interne au bâtiment.
- B) Un niveau minimal d'isolement acoustique par rapport à l'extérieur de 45, 40, 35 ou 30 dB selon les conditions extérieures (trafic, distances aux sources de bruit, écrans, etc...), avec une tolérance de 3 dB A. Ces dispositions sont contenues dans l'arrêté interministériel du 6 octobre 1978 (JO du 11 novembre 1978) et dans l'arrêté du 14 juin 1969 (JO du 24 juin 1969) modifié par l'arrêté du 22 décembre 1975 (JO du 7 janvier 1976) et par l'arrêté du 23 février 1983 (JO du 5 mars 1983).

Toutes modifications pour respecter les valeurs réglementaires ou indiquées ci-dessus, en cours des travaux ou lors de contrôles en fin de chantier, ne pourront en aucun cas faire l'objet de plus-values.

Les installations seront conformes à la nouvelle norme acoustique (NRA).

<p><u>CHAPITRE IV :</u> CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES</p>
--

IV – I – DEMONTAGE DE L'ANCIEN MATERIEL ET DISPOSITIONS CONSERVATOIRES

L'ancien matériel sera débranché et désolidarisé des réseaux électriques, aérauliques et hydrauliques de façon à pouvoir être évacué.

L'opération sera réalisée par grutage avec l'assistance obligatoire d'une Société agréée en la matière et qui pourra justifier de toutes les autorisations nécessaires à cette intervention.

Les liaisons hydrauliques seront tronçonnées et évacuées du LT. Les attentes seront bouchonnées.

Une attention toute particulière sera apportée au traitement des déchets.

Avant le démarrage des travaux le titulaire, contradictoirement avec le chargé de prévention, le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre, établira l'original des bordereaux de suivi des déchets.

Il s'assurera auprès des différents intervenants de la filière, de la bonne gestion de ces bordereaux selon les dispositions réglementaires.

A l'issue du processus des traitements, le titulaire retournera, visés des différents intervenants les originaux des BSD.

Il ne sera en aucun cas accepté en retour à la place des originaux, des bordereaux qui regrouperaient plusieurs quantités ou nature de déchets.

IV - II – CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

✓ **Généralités**

La centrale de traitement d'air double flux aura une double certification Eurovent (programme CTA et récupérateur).

Nota très important : Les CTA sont destinées à introduire et traiter thermiquement les besoins d'air neuf des salles d'audience, ces dernières ont un équipement interne pour compenser les besoins statiques et maintenir la température de confort qui sera maintenu en place et dont le fonctionnement restera complémentaire des CTA

✓ **Construction**

Conception auto portante.

Les parois extérieures et intérieures seront en acier revêtu Aluzinc, protection anticorrosion de classe RC3.

La carrosserie (M) sera conforme à la norme EN 1886 : D1 – L1/L2 – T2 – TB2 – F9.

Les panneaux double peau seront d'une épaisseur 50 mm en laine de verre 28kg/m³ (classe au feu M0/A1). Les blocs seront de 800 mm maximum, pour faciliter l'acheminement sur site (modèle R jusqu'à T93).

Les portes de la centrale seront montées sur des charnières démontables, permettant un large accès aux composants.

✓ **Récupération**

Echangeurs certifiés Eurovent, récupérateurs rotatifs.

Le média sera en aluminium, vitesse variable en standard sur le modèle R.

L'efficacité sera de > 80 % au débit nominal.

Revêtement époxy.

✓ **Ventilation**

Ventilateur à roue libre avec commutation électronique.

Associé à un moteur à communication électronique, le moto-ventilateur garantira une pression disponible pour le réseau de gaines de 250 Pa minimum sur la plage de débits de l'appareil (filtre propre).

Les batteries auront des tubes en cuivre et des ailettes en aluminium.

Les accessoires montés seront un actionneur 0-10 V pilotés pour un maintien précis du point de consigne. Le montage vanne interne et l'unité permettra une durabilité et une fiabilité de la centrale sur le long terme. Enfin, **le bac de récupération des condensats** sera en acier inoxydable (batterie froide ou change over uniquement).

Accessoires

- Registre constitué de lames profilées, motorisés par un servomoteur TOR avec ressort de rappel : monté d'usine
- Manchette souple
- Pieds réglables
- Sonde de qualité d'air CO₂
- Section de mélange

✓ **Régulation**

La régulation sera câblée et intégrée à la CTA afin de faciliter la mise en route et la maintenance et ce en toute sécurité. Les fonctions suivantes seront disponibles via le régulateur afin d'optimiser le fonctionnement de la centrale :

Plages horaires : 3 plages horaires par jour – sélection des jours de la semaine – 10 périodes d'exception.

Gestion des températures :

- Free-cooling (activé dès que les conditions de températures sont réunies)
- Night-cooling (prérequis identique au free-cooling mais programmé sur une plage horaire. Possibilité de sur ventilation).

Mélange : 2 modes de fonctionnement

- Mode recyclage : paramétrage 'un pourcentage d'ouverture de mélange ;
- Chauffage matin : ouverture du volet de mélange pendant une plage horaire donnée pour faciliter la remise en température du bâtiment le matin.

Filtration :

- Mesure continue de l'encrassement des filtres par sondes analogiques.
- Calcul du seuil d'encrassement en fonction du débit d'air sur chaque flux.

Groupe moto-ventilateurs : option pression constante sur l'air soufflé et l'air repris (sondes en gaine). Une consigne de pression au soufflage et une consigne de pression à l'extraction, indépendante l'une de l'autre.

Entrées+ sorties disponibles pour les asservissements annexes :

Sorties : synthèse de défaut maintenance, défaut danger

Entrées : Incendie (arrêt CTA, affichage d'une alarme dédiée)
Contact marche/Arrêt à distance,
Détection de présence.

SELECTION PROPOSEE:

	SALLE 1	SALLE 2
- Conditions extérieures Hiver	-5° C	-5° C
- Conditions extérieures Eté	35° C / 50% HR	35° C – 50% HR
- Débits repris	3 600 m³/h	2 500 m³/h
- Débit soufflage	3 600 m³/h	2 500 m³/h
- Pourcentage Air neuf	100 %	100 %
- Récupération	80 %	80 %
- Puissance Chaud	21,6 kW	18 kW
- Puissance Froid	16 kW	16,6 kW
- Marque	ATLANTIC (ou équivalent)	ATLANTIC (ou équivalent)
- Type	ULTIMO R45 + ROT 21 (Ou équivalent)	ULTIMO R45 – ROT 21 (ou équivalent)

IV - III – UNITES EXTERIEURES

✓ Généralités :

Fourniture et pose d'un système de climatisation à détente directe de type VRF (ou DRV), réversible (2 tubes) de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent modèle EasyVRF.

Le système sera composé de groupe extérieur à condensation par air fonctionnant au gaz frigorigène R410A, équipé de 1 compresseur scroll ainsi qu'un échangeur favorisant une répartition efficace du fluide. L'unité extérieure intègrera de plus un contrôle du débit et de la température de gaz réfrigérant.

La plage de fonctionnement du système en mode climatisation sera comprise entre -15 et +46°C.

La plage de fonctionnement du système en mode chauffage sera comprise entre -20 et +21°C.

La Longueur totale de raccordement sera de 400m.

Le système sera en outre pourvu d'un dispositif de gestion des retours d'huile composé d'un séparateur, d'un contrôleur de niveau et d'une vanne électronique par compresseur.

La pression disponible du ventilateur extérieur sera au minimum de 30/40 Pa pour autoriser l'emplacement de l'unité en local technique. (Modèles 8/10/12 Cv).

Les piquages frigorifiques seront réalisés à l'aide de dérivation frigorifique de diamètres adaptés, fournis avec le matériel du fabricant.

✓ Unités extérieures

Fourniture et pose d'unités extérieures réversibles et à condensation par air de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent, type EasyVRF 4, modèles : AJY.

Chaque unité extérieure sera équipée de 1 compresseur (DC inverter scroll) avec système de contrôle du débit et de la température de fluide réfrigérant. Elle devra permettre l'alimentation, en chaud ou en froid, de toutes les unités intérieures qui lui sont connectées.

AJY 72 LELDH (ou équivalent) – Pour la Salle 2

- Puissance frigorifique nominale : 22.4 kW à 35°C extérieur
- Puissance calorifique nominale : 22.4 kW à +7°C extérieur, 22,4 kW à -7°C extérieur
- COP à puissance et configuration nominales :
 - 4,82 à +7°C extérieur et +20°C intérieur
 - 3,43 à -7°C extérieur et +20° C intérieur
- Niveau sonore : 54 dBA (chaud), 52 dBA (froid) avec possibilité de mode silence

Nota : *niveau sonore donné en pression acoustique à 1 m, en champ libre sur plan réfléchissant*

- Tension : 400 V 3 Ph 50 Hz + neutre + Terre
- Disjoncteur 20 A – différentiel 300mA.
- Diamètres de raccordement frigo : 3/4" – 3/8"
- Réfrigérant : R410A
- 1 compresseur DC inverter scroll avec système de contrôle du débit et de la température de gaz réfrigérant
- Contact sec pour passage du mode chaud au mode froid et inversement à partir d'un organe externe type horloge ou inverseur ...

Modèle : AJY 72 LELDH (ou équivalent)

Localisation : Voir plan



AJY 90 LELDH (ou équivalent) – Pour la Salle 1

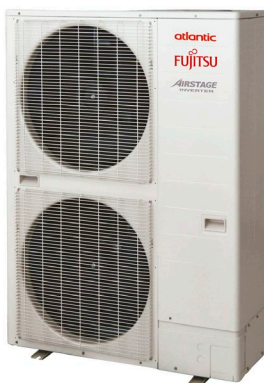
- Puissance frigorifique nominale : 28 kW à 35°C extérieur
- Puissance calorifique nominale : 28 kW à +7°C extérieur, 24,8 kW à -7°C extérieur
- COP à puissance et configuration nominales :
 - 4.24 à +7°C extérieur et +20°C intérieur
 - 3.08 à -7°C extérieur et +20° C intérieur
- Niveau sonore : 57 dBA (chaud), 54 dBA (froid) avec possibilité de mode silence

Nota : niveau sonore donné en pression acoustique à 1 m, en champ libre sur plan réfléchissant

- Tension : 400 V 3 Ph 50 Hz + neutre + Terre
- Disjoncteur 20 A – différentiel 300mA.
- Diamètres de raccordement frigo : 7/8" – 3/8"
- Réfrigérant : R410A
- 1 compresseur DC inverter scroll avec système de contrôle du débit et de la température de gaz réfrigérant
- Contact sec pour passage du mode chaud au mode froid et inversement à partir d'un organe externe type horloge ou inverseur ...
- Dimensions en mm : 1428 X 1080 X 480
- Poids : 177 kg

Modèle : AJY 90 LELDH (ou équivalent)

Localisation : voir plan



- **Kit interface VRF / Batterie détente directe**

Fourniture et pose d'un kit interface VRF pour batterie détente directe avec son boîtier de contrôle, son détendeur et ses séparateurs si nécessaire, de marque FUJITSU/ ATLANTIC ou équivalent modèle UTY-VDGX / UTP-VX30A-60A-90A / UTP-LX180A.

Caractéristiques :

- Kit interface VRF / batterie à détente directe de xx kW (compris entre 5 et 50 kW)
- Régulation par
 - La sonde de température de soufflage
 - La sonde de température ambiante / de reprise
- Pilotage par
 - Télécommande VRF traditionnelle
 - Automate externe compatible
- Raccordement
 - Sur une unité dédiée
 - Au sein d'un réseau frigorifique

Réseau frigorifique

L'unité extérieure sera raccordée directement sur les batteries par l'intermédiaire de deux tubes de cuivre, de qualité frigorifique, déshydratée. Ces conduites frigorifiques seront façonnées afin d'optimiser les cheminements et ainsi limiter les pertes de charges sur les réseaux. Elles seront brasées sous filet d'azote à l'argent (30 % min.).

Les dérivations sont fournies par le fabricant et doivent être installées selon les préconisations du constructeur.

La tuyauterie et les accessoires seront calorifugés par manchon isolant d'une épaisseur de 13mm. Tous les raccords et assemblages seront conformes aux prescriptions du fabricant (longueur, dénivellation entre unités intérieures et extérieures).

Mise en service

Elle sera assurée par l'entreprise adjudicataire qui se fera assister par un technicien du fabricant ou de son distributeur.

Elle commencera par une mise en pression du circuit (unités extérieures non connectées au réseau à une pression de 42 bars pendant 48 heures).

On procédera ensuite à un tirage au vide à l'idéal par la méthode des trois vides.

Enfin le vide sera cassé par l'adjonction du gaz réfrigérant R 410A issu de bouteilles neuves et par une quantité déterminée par le technicien du fabricant suivant son relevé fait sur le chantier.

Le technicien procédera enfin à un contrôle visuel et informatique grâce à un logiciel de maintenance de l'installation.

Une copie du PV d'essai et de la mise en service sera ensuite communiquée à la réunion de chantier suivante à la maîtrise d'œuvre ainsi qu'à la maîtrise d'ouvrage.

IV - IV – MODIFICATIONS AERAULIQUES POUR NOUVELLES CTA

Travaux à réaliser en Locaux Techniques :

Le réseau des conduits de ventilation, dont le rôle sera de véhiculer l'air, comprendra des éléments qui pourront être fabriqués sur mesure (voir plans joints au dossier).

Les contraintes suivantes devront être respectées :

- La vitesse de l'air, sauf prescriptions particulières, ne dépassera pas 5 m/s et sera limitée à 4 m/s pour les conduits situés dans les locaux frais.
- L'étanchéité du réseau sera particulièrement soignée,
- Les pertes de charges seront calculées pour les débits maximaux, elles devront être conformes à l'article CH 42 du règlement de sécurité contre l'incendie.
- Tous les matériels employés devront être combustibles (classement MO).
- Toutes les précautions devront être prises pour le niveau acoustique dans les locaux reste dans les limites prévues (bruit d'air, bruit en provenance du ventilateur).
- Les conduits seront en tôle galvanisée (électro zinguée laminée à froid). Les parois internes seront lisses.
- Tous les réseaux air neuf et air soufflé seront calorifugés par de la laine de roche épaisseur 25 mm minimums. Ce calorifugeage sera protégé par de la tôle aluminée ou un revêtement type FLOGUL.

IV - V – PIEGES A SON

Pièges à son à prévoir sur le soufflage et la reprise.

Note de calcul à fournir au BET pour atteindre la valeur réglementaire.

IV - VI – ALIMENTATIONS ELECTRIQUES

L'installation électrique à charge de l'installateur aura pour origine câble laissé libre par le démontage du tableau existant.

L'entreprise devra remplacer, si nécessaire, le disjoncteur et les protections pour tenir compte de la modification de puissance. (Selon les informations disponibles seul le disjoncteur serait à remplacer).

L'installateur fournira par écrit, dès le début des travaux les puissances et les intensités électriques nominales et de démarrage dont il aura besoin.

Le présent lot doit la fourniture et la pose d'un tableau neuf suivant prescription Chap. II ci-avant.

L'installateur devra, également:

- Se raccorder au circuit de protection (terre) des bâtiments,
- Créer une coupure de proximité conforme au code du travail,

IV - VI – I – MATERIEL ELECTRIQUE MIS EN ŒUVRE

Le matériel électrique mis en œuvre pour l'installation, devra être conforme aux indications de la norme NF C 15-100 et notamment avoir, au minimum, un indice de protection (IP) 215.

IV - VI – II – CANALISATIONS ELECTRIQUES

Les canalisations électriques mises en œuvre, seront constituées uniquement par des câbles de type U 1000 R02V.

La section définitive des canalisations électriques devra être calculée suivant la norme NF C 15-100, en fonction :

- Des puissances réellement installées,
- Du mode de pose,
- De l'intensité maximale admissible,
- Des courants nominaux des dispositifs de protection,
- De la chute de tension admissible.

La section des conducteurs de protection sera choisie en fonction de la section des conducteurs de phase conformément à la norme NF C 15-100.

V – VII FORMATION / ASSISTANCE TECHNIQUE

L'entrepreneur devra, dès qu'il y sera invité, assurer l'instruction pratique du personnel préposé à l'exploitation et à la société chargée de la maintenance des installations, de telle sorte que celui-ci soit à même d'exécuter toutes les manœuvres et toutes les vérifications prévues sur les notices et fiches d'entretien des appareils composant l'installation. Cette instruction devra dans tous les cas précéder la mise en service de l'installation par l'entrepreneur et donnera lieu à un P.V. Cette instruction concernera notamment les équipements suivants :
• Le fonctionnement des nouveaux groupes, leur cascade et permutation, et ses protections contre le gel ;
• Les conseils dans la conduite de l'installation d'eau glacée et les réactions attendues en cas de défauts. La formation du personnel exploitant est assurée en 1 session sur le site d'une matinée. Le ou les formateurs devront être des personnels qualifiés.

<p><u>CHAPITRE V :</u> OBLIGATIONS DES ENTREPRENEURS</p>
--

V - I - DOCUMENTS D'ETUDE

L'entrepreneur devra prendre connaissance du descriptif et des plans correspondants établis par le maître d'œuvre. Il aura étudié de façon approfondie le dossier et donnera un prix forfaitaire pour l'ensemble des travaux à réaliser.

Ainsi, une omission sur un plan ou dans le devis descriptif ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages tels qu'ils sont soit dessinés, soit décrits. Sauf stipulation contraire, le fait de devoir la pose entraînera obligatoirement la fourniture et si nécessaire le raccordement.

Il lui appartiendra de signaler en temps utile, et obligatoirement avant l'exécution, les omissions imprécisions ou contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents fournis et de demander les éclaircissements nécessaires.

En conséquence, le soumissionnaire ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché, pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des installations en ordre de fonctionnement, pour prétendre ultérieurement à des suppléments au montant de son marché ou pour justifier un mauvais fonctionnement.

Les plans d'exécution, d'atelier, de chantier et les notes de calculs sont à la charge de l'entreprise.

V - II - VARIANTES

Après désignation de l'entrepreneur, aucune proposition de variantes ne sera prise en considération. Seules les variantes proposées lors de la consultation pourront être retenues par le maître d'œuvre après l'appel d'offres, à condition que l'entreprise fournisse avec sa proposition, un détail de prix permettant d'apprécier les répercussions éventuelles que leur adoption entraînerait sur le montant du marché.

Ce détail devra être présenté sous une forme comparative montrant la différence entre le coût des variantes proposées et le coût des solutions prévues dans l'appel d'offres.

V - III - REGLEMENTATION

V - III - I - GENERALITES

Les installations seront réalisées conformément à la réglementation en vigueur, dans son édition la plus récente, à toutes les normes, DTU (cahier des charges et règles de calcul), avis techniques sur les matériaux et matériels.

Ne seront donc pas considérés comme travaux supplémentaires, les modifications imposées par les organismes de contrôle et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, normes, textes de lois et règles de l'art en vigueur un mois avant la remise de l'offre par l'entreprise.

D'une manière générale, les indications données dans le présent devis ne porteront que sur les points non précisés par les règlements, sur les bases à admettre pour les calculs et en aucun cas sur les règlements que l'entreprise déclare, par le fait même qu'il soumissionne, parfaitement connaître.

L'ensemble des installations devra satisfaire aux critères de la réglementation en vigueur concernant l'isolation acoustique.

Les projets remis seront étudiés en toute connaissance de cause et conformes aux textes réglementaires référencés ci-après.

V – III – II - DECRETS ET ARRETES

L'installateur se référera, entre autres, aux décrets et arrêtés suivants :

- **Décret n° 62-1454 du 14 novembre 1962** (JO du 5 décembre 1962). Réglementation publique de l'exécution des dispositions du livre du code du travail en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (titre I) (voir norme NF C 12-100).
- **Arrêté du 23 mars 1965** (JO du 30 mars 1965). Approbation du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public. Règlement modifié et complété par les arrêtés du 4 mars 1969 (JO du 27 mars 1969), 15 novembre 1971 (JO du 5 décembre 1971), 31 octobre 1973 (JO du 4 novembre 1973), 19 janvier 1976 (JO du 20 février 1976), 4 novembre 1976 (JO du 11 décembre 1976), 4 janvier 1978 (JO du 7 février 1978), 10 juillet (JO du 5 septembre 1978), 1er août 1979 (JO du 19 août 1979), 25 juin 1980 (JO du 14 août 1980).
- **Décret n° 73-1048 du 15 novembre 1973** (JO du 21 novembre 1973) fixant la partie réglementaire du code du travail.

- **Arrêté du 23 juin 1978** (JO du 21 juillet 1978) relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux, ou recevant du public.
- **Circulaire du 9 août 1978** (JO N.C. du 13 septembre 1978) modifiée par les circulaires du 26 avril 1982 (JO du 13 juin 1982), du 20 janvier 1983 (JO du 25 février 1983). Révision du règlement sanitaire départemental type.
- **Décret n° 79-1232 du 31 décembre 1979 section 1** (JO du 13 janvier 1980). Equipement et répartition des frais de chauffage dans les immeubles collectifs.
- **Arrêté du 25 juin 1980**, (JO N.C. du 14 août 1980) modifié par l'arrêté du 22 décembre 1981, (JO N.C. du 2 février 1982). Règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public, articles CH 32, CH 33, CH 41, CH 42, CH 43 et GZ 21.
- **Code du travail, fascicule 1 mise à jour n° 66** (décembre 1986), chapitre 22, section 1, sous-section 2, article R 232-1 à R 232-4), (chapitre 5 section 2, sous-section 2, article R 235-6 à R 235-10).
- **Arrêté du 8 octobre 1987**, (JO du 22 octobre 1987). Contrôle périodique des installations d'aération et d'assainissement des locaux de travail.
- **Arrêté du 9 octobre 1987**, (JO du 22 octobre 1987). Contrôle de l'aération et de l'assainissement des locaux de travail pouvant être prescrit par l'inspecteur du travail.
- **Arrêté du 13 Avril 1988** (JO du 15 avril 1988). Equipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments usage de bureaux ou de commerce.
- **Arrêté du 13 avril 1988** (JO du 15 avril 1988). Equipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments autres que les bâtiments d'habitation, les bâtiments à usage d'enseignement, les bâtiments à usage de bureaux ou de commerce, les bâtiments sanitaires et sociaux, les bâtiments à usage sportif, les bâtiments à usage d'hôtellerie, les bâtiments à usage industriel et des bâtiments à usage agricole.
- **Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988** (JO du 24 novembre 1988). Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- **Décret n°75-496 du 19 juin 1975** (JO du 20 juin 1975), articles R 131-9 à R 131-14. Répartition des frais d'eau chaude dans les immeubles collectifs.
- **Arrêté du 11 mars 1988** (JO du 15 avril 1988). Equipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments sanitaires et sociaux.

- **Arrêté du 6 mai 1988** (JO du 8 mai 1988). Equipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments à usage d'enseignement.
- **Arrêté du 6 mai 1988** (Jo du 8 mai 1988). Equipements et caractéristiques thermiques dans les bâtiments à usage sportif à l'exclusion des piscines et des patinoires.

V – III – III - NORMES ET REGLEMENT

L'installateur se référera, entre autres, aux normes et règlements suivants :

- **NF A 49-112**. Tubes en acier. Tubes sans soudure à extrémités lisses laminés à chaud avec caractéristiques garanties à température ambiante et conditions particulières de livraison, dimensions, conditions techniques de livraison (mars 1987).
- **NF A 49-145** tubes en acier, tubes soudés filetables, finis à chaud (dimensions, conditions techniques de livraisons (septembre 1978).
- **NF C 12-100 U**, textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (novembre 1962 et textes mis à jour en février 1984).
- **NF 12-101 U** textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (février 1989).
- **NF C 15-100** installations électriques à basse tension règles (mai 1991).
- **NF C 32-201** conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle (PVC) de tension nominale au plus égal à 450-750 V séries harmonisées (janvier 1987).
- **NF C 32-321** câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle, séries U 1000 R2V (série U 1000 R02V et série U 1000 R12V) (avril 1982).
- **NF C 73-140** appareils électrodomestiques, thermostats électriques (décembre 1968).
- **NF C 73-200** appareils électrodomestiques chauffants, règles générales de sécurité (avril 1975).

- **NF C 73-251** appareils électrodomestiques chauffants, appareils de chauffage électrique des locaux. Règles d'aptitude à la fonction (juillet 1989).
- **NF C 73-630** appareils électrodomestiques et analogues. Règles de sécurité. Deuxième partie. Appareils de chauffage des locaux (septembre 1988).
- **NF E 44-001 à NF 44-290.** Pompes hydrauliques.
- **NF P 43-001 à NF P 44-024.** Robinetterie bâtiment.
- **NF C 73-220.** Appareils électrodomestiques chauffants. Chauffe-eau fixes non instantanés. Règles de sécurité (mai 1984).
- **NF C 73-221.** Appareils électrodomestiques et analogues. Aptitude à la fonction des chauffe-eau non instantanés (juin 1989).
- **NF C 73-222.** Chauffe-eau muraux verticaux fixes non instantanés. Côtes de fixation et de raccordement aux installations d'eau (novembre 1987).
- **NF C 73-235.** Appareils électrodomestiques chauffants. Thermoplongeurs. Règles de sécurité (février 1973).
- **NF C 73-311.** Coupe-circuit thermiques de sécurité (septembre 1973).
- **NF C 73-800 (NF EN 60-335.1).** Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Première partie (mai 1990).
- **NF D 36-401.** Groupes de sécurité hydraulique pour chauffe-eau à accumulation. Spécifications techniques générales (décembre 1987).

V – III – IV - DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES (DTU)

L'installateur se référera, entre autres, aux D.T.U. suivants :

- **Règles Th-K (DTU P 50-702)** règles de calcul des caractéristiques utiles des parois de construction (janvier 1990).
- **Règles Th-G (DTU P 50-704)** règles de calcul du coefficient GV des bâtiments d'habitation et du coefficient G1 des bâtiments autres que les bâtiments d'habitation (avril 1991).
- **DTU 67-1 (DTU P 75-411)** isolation thermique des circuits frigorifiques. Cahier des clauses techniques, cahier des clauses spéciales (septembre 1990).

- **Avis techniques, essais, homologations, agréments** des matériaux et des matériels formulés par les organismes officiels comme Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) le service technique des assurances constructions (STAC), etc...Notamment en ce qui concerne le PER.
- **DTU 43.1.** Etanchéité des toitures-terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie (octobre 1981).

V – IV - RENSEIGNEMENTS ET DOCUMENTS A FOURNIR

V – IV – I - AVANT L'EXECUTION DES OUVRAGES

L'installateur devra se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni et indiquer toutes les contraintes imposées pour le bon fonctionnement des installations, dès l'ouverture du chantier.

Il soumettra à l'accord du Maître d'Œuvre, en 2 exemplaires, tous les plans et notes de calcul qui seront nécessaires et notamment :

- L'ensemble des plans d'exécution,
- Les plans des réservations, aménagement des locaux techniques, contraintes diverses, etc...
- Les dispositions particulières concernant le passage du matériel et son stockage éventuel, pendant la durée du chantier,
- Les plans de détail et de chantier.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile soumis les plans à l'approbation du Maître d'Œuvre, s'effectuerait sous la seule responsabilité de l'entrepreneur et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

V – IV –II - AVANT LES RECEPTIONS DES OUVRAGES

Dès que possible, et obligatoirement avant la réception des ouvrages, l'entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre, le dossier des ouvrages exécutés (DOE) qui comprendra :

- Les plans et les schémas d'exécution "certifiés conformes" à la réalisation de ses installations en 2 exemplaires, afin que le Maître d'Œuvre puisse exécuter le DOE définitif,

- Les consignes détaillées de fonctionnement des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir sans erreur, ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre,
- Une liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner par le Maître d'Ouvrage ainsi que la nomenclature de tous les matériels mis en œuvre (marques et caractéristiques des appareils, notices de fonctionnement et d'entretien),
- L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité.

V – V - NATURE DES MATERIELS

Les matériaux et matériels utilisés devront être neufs, de la meilleure qualité, avoir les caractéristiques correspondantes aux influences externes, auxquelles ils pourront être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et à un bon fonctionnement des installations, la présente spécification n'étant pas restrictive.

L'entrepreneur aura la possibilité de proposer des matériels équivalents à ceux définis dans le présent CCTP, mais ils ne pourront être mis en œuvre, qu'avec l'accord du Maître d'Œuvre. Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse et écrite du Maître d'Œuvre les frais résultant de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit, seront à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur devra remettre au Maître d'Œuvre ou à son représentant qualifié tous les procès-verbaux d'essais ou de référence que celui-ci demandera.

Le Maître d'Œuvre, ou son représentant qualifié, pourra demander, s'il le juge utile, de nouveaux essais et restera seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité de l'entreprise soit atténuée.

L'entrepreneur déclarera qu'il a bien et dûment la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objet qu'il emploie et à défaut s'engagera vis à vis du Maître d'Ouvrage, tant en ce qui concerne ses sous-traitants que lui-même à

acquérir, sous sa responsabilité et à ses frais, toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les concernent.

Il garantira, en conséquence, le Maître d'Ouvrage contre tous recours qui pourraient être exercés à ce sujet par des tiers au cas où lui seraient contestés soit la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets mentionnés, soit le droit de les employer s'ils sont couverts par des brevets.

MATERIEL FAISANT L'OBJET DE NORMES UTE

Tout le matériel faisant l'objet de normes UTE devra être conforme à celles-ci.

UNE MARQUE DE QUALITE EXISTE

Lorsqu'il n'existe pas de marque de qualité pour un matériel faisant l'objet de normes (normes françaises UTE) ou de recommandation de l'UTE, la conformité de ce matériel, aux spécifications en vigueur, sera garantie par la présentation d'un procès-verbal d'essais délivré par un organisme habilité à cet effet, ou par la possession de l'estampille d'un des organismes de la CEE (exemple : norme VDE).

MATERIEL NE FAISANT L'OBJET NI D'UNE NORME, NI DE RECOMMANDATION DE L'UTE

Lorsqu'il n'existe aucune norme ou recommandation de l'UTE concernant le matériel utilisé, celui-ci devra présenter toutes les qualités de solidité, de durée, d'isolement et de bon fonctionnement désirables.

Il devra notamment répondre aux recommandations ou spécifications techniques générales ou fondamentales concernant l'usage auquel il est destiné.

V – VI - PROTECTION DES OUVRAGES

L'entrepreneur sera responsable jusqu'à la réception de la protection de ses ouvrages. A cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter tous vols et toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, il devrait remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés ou volés.

V - VII - CONTROLES ET ESSAIS

Indépendamment des essais réalisés par l'entreprise pour la mise au point et le réglage de ses ouvrages, l'installation devra prévoir les frais afférents à la réalisation par des organismes agréés des essais définis dans les documents techniques N°1 et N°2 de COPREC ainsi que la fourniture des procès - verbaux qui y sont mentionnés.

L'entrepreneur mettra à disposition du Maître d'Œuvre ou de son représentant les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et essais des installations, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception.

Avant cette dernière, l'installateur devra impérativement établir un rapport indiquant les différentes mesures concernant ses installations, à savoir :

- Les débits, températures,
- Les niveaux sonores obtenus, etc...
- Le fonctionnement des alarmes,
- La fixation de ces appareils,
- Le raccordement des appareils
- Le raccordement aux circuits de protection,
- Le fonctionnement normal des appareils,
- Le fonctionnement satisfaisant des organes de régulation,
- Le réglage des différents organes,
- L'affichage des schémas de régulation et programmation ainsi que les valeurs de chaque réglage.

Il sera également vérifié :

- Le niveau de pression acoustique,
- Les raccordements électriques,
- Les asservissements, etc...

Par ailleurs, les essais de fonctionnement continu et de température seront effectués au cours de l'année suivant la réception.

L'entreprise devra informer le Maître d'Œuvre de cette campagne de mesures, afin que celui-ci assiste et donne son accord sur les procédés de mesures utilisés. Il pourra ensuite s'assurer, par sondage, que les installations seront réceptionnables.

V - VIII- RECEPTION PAR LE MAITRE D'OUVRAGE

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, il sera procédé au récolement contradictoire du matériel pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications du présent descriptif et plans du programme, proposition remises par l'adjudicataire, règlements et règles de l'art.

La réception, subordonnée à la remise des documents indiqués au paragraphe "Avant la réception des ouvrages", sera notifiée par procès-verbal fixant la date de remise en service et de départ de la période garantie.

Cette réception s'effectuera suivant les modalités prévues par la norme :

- **NF P 03-001.** Marchés privés. Cahier des clauses administratives générales applicable aux travaux du bâtiment faisant l'objet de marchés privés (septembre 1991).

Si les conditions ci-dessus sont remplies, les installations seront réputées être conformes et de ce fait elles seront alors remises au Maître d'Ouvrage aux termes de l'article 1601-2 du Code Civil.

V – IX - GARANTIE DE RESULTAT

Les essais de fonctionnement continu et de température seront effectués au cours de l'année suivant la réception.

V – X - GARANTIE DES INSTALLATIONS

Pendant la période de garantie, l'installateur prévoira le temps nécessaire pour expliquer le principe de fonctionnement, les principaux points à contrôler et à entretenir et les mesures d'urgence à prendre en cas d'anomalie ou de panne sur les installations.

Il prévoira également les éventuelles interventions pour affiner les réglages sur ordre du maître d'œuvre.

V – XI – NETTOYAGE ET REPLIEMENT

Le nettoyage des lieux du travail sera à la charge du présent lot et devra être au minimum hebdomadaire.

Toutefois, des nettoyages complémentaires pourront avoir lieu sur toute demande du Maître d'œuvre si ce dernier le juge utile.

Si ces nettoyages n'étaient pas faits, le Maître d'œuvre se réserve le droit de les faire exécuter par une entreprise de son choix et à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

A la fin de son intervention, l'entrepreneur devra un nettoyage complet du chantier ainsi que des abords.

Tous les gravats, ordures, décombres et appareillages démontés seront évacués à la décharge publique.

Avant la réception de ses installations un contrôle sera réalisé afin de s'assurer que tous les ouvrages seront correctement nettoyés notamment les gaines et les locaux techniques.

L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même, avec le plus grand soin, les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.