

Dossier n° 180 - DCE
Création d'un studio de télévision à
l'Assemblée nationale

C.C.T.P.
LOT N°1 - Chauffage - Ventilation - Plomberie

Maître d'Ouvrage :

L.C.P.
106 Rue de l'Université
75007 Paris

Maître d'Ouvrage délégué :

TABLE DES MATIERES

1 GENERALITES	4
1.1 Objet du présent document.....	4
1.2 Obligations et conformités.....	4
1.3 Description des travaux.....	6
2 HYPOTHESES DE CALCUL.....	7
2.1 Vitesse d'air.....	7
2.2 Besoins en froid	7
2.3 Fluides mis à disposition	7
2.4 Acoustique	7
3 Vitesses des fluides	7
3.1 Armoire de climatisation	7
3.2 Diffusion d'air rafraîchi.....	8
3.3 Reprise d'air.....	8
3.4 Raccordement en eau glacée	8
4 TRAVAUX DE VENTILATION	9
Ventilation hygiénique.....	9
5 PLOMBERIE	9
5.1 Evacuation des condensats	9
5.1.1 Généralités.....	9
5.1.2 Raccordements des appareils	9
6 REGULATION.....	9
6.1 Fonctionnement.....	9
7 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES	13
7.1 Spécifications techniques du matériel - conditions de mise en œuvre	13
7.1.1 Objet.....	13
7.1.2 Standardisation des matériels.....	13
7.2 Robinetteries	13
7.3 Tubes cuivre et raccords	13
7.3.1 Nature des canalisations.....	13
7.3.2 Pose des canalisations en cuivre	13
7.3.3 Dispositifs particuliers sur réseaux.....	14
7.3.3.1 DISPOSITIF DE DILATATION	14
7.3.3.2 ANTI-BELIERS.....	14
7.3.4 Robinetteries	14
7.4 Réseaux d'évacuation	14
7.4.1 Tube PVC.....	14
7.5 Réseaux aérauliques.....	15
7.5.1 Généralités.....	15
7.5.2 Tracé	16
7.5.3 Gaines en tôle galvanisée	16
7.6 Calorifuge extérieur des réseaux aérauliques	18
7.7 Accessoires des réseaux aérauliques	19
7.7.1 Registres de réglage ou d'obturation	19
7.7.2 Silencieux.....	19
7.8 Installation électrique.....	19
7.8.1 Objet.....	19
7.8.2 Prescriptions générales.....	20
7.8.3 Chemins de câbles – conduits	20
7.8.4 Câbles.....	20
7.8.5 Mise à la terre	21
7.8.6 Repérage des matériels	21
7.8.7 Armoires électriques, coffrets, pupitres, baies	21
7.9 Peinture - Repérage et étiquetage	22

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

7.9.1 Repérage des tuyauteries.....	22
7.9.2 Repérage de la robinetterie	23
7.9.3 Repérage des appareils.....	23
8 SPECIFICATIONS GENERALES	23
8.1 Normes et règlements.....	23
8.1.1 Objet	23
8.1.2 Règlements	23
8.1.3 Normes.....	23
8.2 Règles et calcul et de dimensionnement	24
8.2.1 Règles de calcul.....	24
8.2.2 Vitesses limites dans les réseaux aérauliques.....	25
8.2.3 Vitesses limites dans les tuyauteries.....	25
8.2.4 Dimensionnement du matériel de traitement d'air	25
8.3 Documents à fournir par l'entrepreneur	25
8.3.1 A la remise de l'offre	25
8.3.2 En cours de chantier.....	25
8.3.3 Plans d'exécutions.....	26
8.4 Dispositions à prendre contre les nuisances	26
8.4.1 Recommandations générales.....	26
8.4.2 Centrales de traitement d'air et ventilateurs.....	26
8.4.3 Réseaux de gaines et accessoires	26
8.4.4 Réseaux hydrauliques	27
8.5 Essais.....	27
8.5.1 Généralités.....	27
8.5.2 Essais de fonctionnement et de solidité : Chauffage - Ventilation - Climatisation	27
8.5.3 Essais des circuits hydrauliques	27
8.5.4 Essais des circuits aérauliques.....	28
8.5.5 Essais de mise en température	28
8.5.6 Essais des appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques	29
8.5.7 Essais de vérification des résultats	30
8.5.8 Essais de sécurité	31
9 OPTION	31
9.1 Emetteur de chaleur	31

1 GENERALITES

1.1 Objet du présent document

Le présent CCTP a pour objet de définir les prestations nécessaires à la mise en œuvre des installations de rafraîchissement - ventilation et plomberie pour l'aménagement d'un local en studio de télévision, pour lesquels l'entreprise adjudicataire devra exécuter sans réserve les travaux demandés, étant entendu que la passation du marché implique la prise de connaissance et l'acceptation de chacune des prescriptions contenues dans les documents du présent document.

Ce CCTP n'est pas limitatif. En conséquence, l'entrepreneur aura intégré tous les travaux indispensables à la bonne finition des ouvrages, conformément aux réglementations en vigueur pour une parfaite exploitation. Le prix global comprendra implicitement toutes les fournitures et façons accessoires même non mentionnées, mais nécessaires au parfait achèvement des ouvrages pour l'obtention d'une livraison en parfait état d'habilité des bâtiments.

Il convient de signaler que la mission du bureau d'études n'est pas de réaliser une étude d'exécution mais de réaliser un dossier de consultation des entreprises en définissant, non seulement les prestations à réaliser, mais également un bordereau de telle façon que l'entreprise puisse cerner précisément l'importance des travaux à réaliser, le dimensionnement de ces installations et son chiffrage.

Il appartient donc à l'entreprise soumissionnaire de réaliser les travaux conformément au présent descriptif, et normes en vigueur mais également toute l'étude d'exécution et d'apprécier, en se rendant également sur les lieux, toutes les difficultés inhérentes à la mise en œuvre afin d'assurer un parfait achèvement des travaux.

L'entreprise du présent lot est réputée être au courant des ouvrages incombant aux diverses autres entreprises et avoir pris connaissance des descriptifs et plans de chacun des lots de travaux pouvant avoir une incidence sur les prévisions et l'exécution des travaux du présent lot. Les ouvrages accessoires à la construction, figurant aux plans, façades et coupes, mais non spécialement décrits ou détaillés devront être prévus. Ils seront réalisés en matériaux appropriés à l'esprit dans lequel sont conçus les ouvrages essentiels.

La proposition de l'entrepreneur désigné devra obligatoirement comprendre le transport de toutes les fournitures et la main d'œuvre nécessaire au parfait achèvement des installations décrites plus loin.

En outre, la proposition devra comprendre toutes les prestations complémentaires nécessaires à la mise en route et aux essais de fonctionnement. Le prix proposé sera global, net et forfaitaire. Le matériel et les matériaux mis en œuvre devront être neufs, de première qualité, conformes aux normes françaises.

1.2 Obligations et conformités

L'Entrepreneur du présent lot a l'obligation de prendre connaissance de l'ensemble des pièces définissant les prestations de tous les autres corps d'état pour assurer la continuité absolue des dites prestations et le raccordement de ses installations à celles des autres corps d'état.

Il est rappelé que :

- les plans d'appels d'offres sont des plans directeurs définissant les éléments principaux des tâches à réaliser,
- les types, caractéristiques, fonctions, quantités et implantations des divers composants de l'installation prévus au présent descriptif et ses annexes n'ont qu'une valeur indicative.

Il appartient à l'Entrepreneur :

- d'apprécier la nature des travaux à exécuter ;
- de signaler les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents qui lui auront été remis et de demander par écrit les éclaircissements nécessaires ;
- de vérifier avant la signature de son marché que le dimensionnement des locaux techniques est adapté à leur destination. S'il venait à utiliser d'autres matériels que ceux du concept, les incidences techniques et architecturales seraient financièrement à sa charge ;
- de suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails dont l'emplacement, la nature ou la qualité seraient implicitement prévus dans une réalisation des travaux conforme aux réglementations en vigueur lors de la signature du marché ;
- d'attirer l'attention des décisionnaires sur les répercussions que pourraient avoir des solutions alternatives, ou variantes remettant en cause l'homogénéité des solutions de base des différents lots.

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

Faute de quoi l'Entrepreneur :

- ne pourra pas arguer de l'imprécision des plans, descriptifs et documents annexes s'il y a lieu, pour refuser d'exécuter dans le cadre et les conditions de son marché, tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement et à la parfaite utilisation des installations ;
- sera réputé avoir accepté les clauses de ce dossier et s'être engagé à fournir, sans supplément de prix sur son offre de base, toutes les prestations au parfait achèvement de l'installation, même si celles-ci ne sont pas explicitement décrites ;

Le fait que les ouvrages soient exécutés sous surveillance conjointe de l'organisme de contrôle et la direction du Maître d'œuvre ne dégage en rien la responsabilité de l'Entrepreneur qui sera tenu de garantir la bonne qualité des ouvrages et études, conformément à la législation en vigueur.

L'Entrepreneur du présent lot, après avoir pris parfaite connaissance du présent dossier descriptif et des dossiers descriptifs des autres corps d'état, s'engage à faire en sorte que ses prestations s'intègrent parfaitement aux prestations des autres corps d'état afin de ne pas entraîner de quelconques travaux supplémentaires.

Le présent cahier des charges a pour but de faire connaître le programme de la construction et le mode d'exécution, il n'est pas limitatif. En conséquence, l'Entrepreneur doit prévoir dans son offre tous les travaux indispensables dans l'ordre général, et par analogie, étant entendu qu'il doit assurer le parfait et complet achèvement des ouvrages, en ce qui concerne son lot.

Les installations du présent lot seront livrées «clés en mains». Il appartient à chaque Entrepreneur de prendre connaissance du CCTP de l'ensemble des lots. En effet, chaque Entrepreneur doit se tenir au courant de l'ensemble des travaux, reconnaître par avance tout ce qui intéresse leur exécution, fournir les indications nécessaires à l'exécution de ses propres travaux, s'assurer qu'elles sont suivies et, en cas de contestation en référer à la maîtrise d'œuvre.

L'Entrepreneur ne pourra prétendre ignorer les prestations et obligations des autres corps d'état dont les travaux seront exécutés en liaison avec les siens.

Chaque Entrepreneur se trouve en relation contractuelle directe avec le Maître de l'ouvrage. Toutefois, les différents contrats ainsi conclus ne constituent pas des actes indépendants, mais des éléments d'un ensemble constitué par les liens contractuels existant entre le Maître de l'ouvrage, la Maîtrise d'œuvre, chacun des Entrepreneurs ou tout autre intervenant. Il est donc expressément convenu que l'ensemble des stipulations contractuelles, dont chaque signataire déclare avoir une parfaite connaissance, pourra, en tant que de besoin, être invoqué dans les rapports de toute nature auxquels pourrait donner lieu l'exécution des travaux.

Le présent lot est traité à prix global forfaitaire comprenant les études, les fournitures et mises en œuvre. Celui-ci doit être déterminé conformément aux plans du Maître d'œuvre, aux indications du présent Cahier des Charges et à la formalisation du DPGF.

Les prix doivent inclure tous les frais relatifs à la réalisation des ouvrages tels que décrits:

- Frais directs,
- Etudes et production des plans et documents,
- Achat, transport, colisages, colfinage à pied d'œuvre,
- toutes sujétions pour percements, rebouchages, scellements, protection des ouvrages, protection des travailleurs, nettoyage, installation de chantier et replis des installations.
- Essais en usine et sur site.
- frais de chantier,
- du compte prorata particulier
- du compte hygiène et sécurité
- pour le baraquement de chantier et repliement
- pour la formation du personnel du Maître d'Ouvrage
- pour les garanties de parfait achèvement et de bon fonctionnement
- Frais généraux
- Frais afférents à la marche de l'entreprise.
- Coûts de main d'œuvre
- Les prix de main d'œuvre inclus dans le montant de l'offre comprennent toutes les sujétions de parfaite réalisation des prestations.
- Les frais d'assurances
- Les frais d'assurances de chantier telles qu'elles ont été chiffrées pour cette affaire.

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

Dans le délai d'élaboration de l'offre, l'Entrepreneur devra signaler par écrit toute omission, tout manque de concordance ou toute erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement des documents de consultation, faute de quoi, il sera réputé avoir accepté les clauses du dossier.

Par le fait de soumissionner, chaque Entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux de sa profession, nécessaires pour le complet et parfait achèvement de la construction projetée, conformément aux règles de l'Art, quand bien même il ne serait pas fait mention explicitement de certains d'entre eux aux devis descriptifs. En cas de difficulté prévisible, l'Entrepreneur en avertira le Maître d'Ouvrage avant remise de son offre.

En aucun cas, l'Entrepreneur ne peut prétendre un supplément de prix du fait de difficultés liées aux emprises et à l'environnement résultant d'un manque de reconnaissance des lieux.

Nota : Tout ce qui est indiqué dans les pièces écrites mais qui ne figure pas sur les plans, et vice-versa, a la même valeur que si les conditions étaient portées à la fois sur les plans et les pièces écrites. En cas de contradiction entre les pièces, la prescription la plus pénalisante devra être prise en compte par les soumissionnaires.

1.3 Description des travaux

Les travaux comprennent (liste non exhaustive):

- Les calculs thermiques (Déperditions, Apports suivant NF EN ISO 13790,...)
- Les calculs d'exécutions (pertes de charges des réseaux, calcul de dimensionnements des pompes, Vannes de régulation,...)
- Les plans d'exécutions et plans d'ateliers
- L'étude acoustique avant travaux et mesures acoustiques après travaux
- La fourniture, pose et raccordement d'une armoire de climatisation
- Les gaines de soufflage et reprise raccordés à l'armoire
- Les diffuseurs d'air
- La gaine de reprise et les grilles
- Les travaux électriques afférents aux éléments du présent lot
- Les raccordements sur attentes Eau Glacée, condensats, Electrique
- La diffusion de l'air neuf hygiénique
- L'extraction de l'air vicié
- En option, la mise en oeuvre d'un ventilo - convecteur dans l'espace informatique

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

2 HYPOTHESES DE CALCUL

2.1 Vitesse d'air

Les vitesses dans les conduits de ventilation sont de 5 m/s maximum

2.2 Besoins en froid

Le bilan de puissance est fourni par le Maître d'Ouvrage, les besoins sont de 30 kW pour compenser les apports internes de chaleur (dont 22 kW par le gril éclairage).

2.3 Fluides mis à disposition

Demande	Donnée
Régime EG du réseau PROCESS de la zone dite cour d'Honneur	9°C/17°C
Puissance disponible	30kW
Ø des vannes laissées en attentes	40/49
Qv ANH disponible (prétraitement H.19°C <-> E.24°C)	400m3/h
Section de gaine ANH laissée en attente	200x200
Qv Aext	400m3/h
Ø de la gaine Aext en partie haute du LT Clim	250
Plan archi. au format DWG	En PJ
Protocole de communication GTC des installations CVCD/PI/PB	Bacnet-IP

2.4 Acoustique

Afin de définir les conditions garantissant les résultats attendus pour un plateau TV, à savoir un bruit de fond ne dépassant pas la courbe NR25 (exigence spectrale) et limité à 30dB(A) (exigence globale), une étude d'isolement acoustique approfondie est à la charge de la présente entreprise. Elle guidera avec précisions, les travaux à mener pour répondre à ces critères. Une obligation de résultat est due par l'entreprise.

3 Vitesses des fluides

3.1 Armoire de climatisation

L'entreprise du présent lot doit la fourniture, pose et raccordement d'une armoire de climatisation de précision à eau glacée. Celle - ci aura une structure composée d'un châssis en acier peint avec des poudres epoxy. Les panneaux ont une isolation thermo - acoustique, auto - extinguable, et recouvert d'un film anti - friction.

Les batteries intérieures sont en tube cuivre, qualité frigorifiques, avec des ailettes soudées entre elles de façon mécanique, et dotées d'une vanne 3 voies motorisée.

Les ventilateurs sont centrifuges, équipés de pales courbées en arrière avec moteur EC directement couplé pour réduire la consommation électrique et les émissions sonores. La vitesse de rotation des ventilateurs est fonction des besoins frigorifiques.

L'armoire aura comme caractéristiques et sera composée de :

Tension d'alimentation :	400 V - 3PH + N + PE (pas de distribution IT)
Filtre :	G4
Batterie :	Eau Glacée et V3V motorisée
Puissance frigorifique totale :	30 kW
Débit eau glacée :	3,22 l/h
Débit d'air total :	12 400 m3/h
Pression statique disponible :	80 Pa

L'armoire est également équipée de :

- Plénum à l'aspiration et au refoulement
- Isolation acoustique renforcée
- Panneau frontal fermé et aspiration en bas
- Alarme fumée

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

- Alarme active eau sur plancher
- Mise en marche possible par détection de présence
- Régulation Bacnet IP

L'armoire sera de marque AERMEC, type PWO 80 ou équivalent technique approuvé.

L'entreprise du présent lot prévoit l'assistance du fabricant à la mise en service.

3.2 Diffusion d'air rafraîchi

La diffusion d'air se fait en partie haute de l'armoire de climatisation. L'entreprise du présent lot met en oeuvre une pièce de transformation en partie haute. Cette pièce de transformation est raccordée à un conduit en tôle acier galvanisé, calorifugé par laine de roche épaisseur 35 mm, finition kraft alu.

Les gaines sont rectangulaires, et comprennent tout accessoire d'équilibrage, de trappes de visite, supportage,...

En fonction de l'étude acoustique à la charge du présent lot, l'entreprise doit la mise en oeuvre de pièges à sons. En première approximation, ceux - ci sont composés de panneaux monobloc en laine de roche :

- Densité : 55 kg/m3 (moyen).
- Voile de verre anti-défilage noir, épaisseur 1 mm en gamme standard.
- Cadre acier galvanisé, épaisseur standard 6/10°.
- Classement au feu M0, soit A1 selon nouvelles classifications des Euroclasses.
- Version testée 400°C - 2h sur demande.
- Étanchéité classe B selon la norme EN 1751 (classe C sur demande).
- Epaisseur 200 mm.
- Dimensions Longueur : 1,5 m

Il est prévu un soufflage principal depuis le côté du conduit apparent par des diffuseurs à jet avec buses, individuellement orientables, en deux rangées. Les buses sont en plastique de couleur RAL 9010, RAL 9005 ou RAL 9006 au choix du Maître d'Ouvrage. La plaque est en tôle d'acier peinte, RAL au choix de l'architecte, avec montage à vis apparentes, avec ailettes de déflexion orientables, réglables individuellement, en matière plastique, de couleur RAL de la plaque frontale. Une fois peintes, les ailettes ne sont plus ajustables. Les dimensions indicatives sont de 1 225 x 325 mm

En complément du soufflage par buses, l'entreprise prévoit la mise en oeuvre de diffuseurs d'air à lamelles en version rectangulaire, section libre de passage, perte de charge et puissance acoustique restant identiques dans toutes les positions des ailettes. Constitué d'une plaque frontale peinte en couleur RAL au choix de l'architecte, avec montage à vis apparentes, avec ailettes de déflexion orientables, réglables individuellement, en matière plastique, de couleur RAL de la plaque frontale. Une fois peintes, les ailettes ne sont plus ajustables. Les dimensions indicatives sont de 1225 x 315 mm, marque SCHAKO, Type DBB.

3.3 Reprise d'air

En partie basse de l'armoire de climatisation, l'entreprise prévoit un conduit de reprise. Le conduit est un conduit en tôle acier galvanisé, rectangulaires, et comprennent tout accessoire d'équilibrage, de trappes de visite, supportage,...

En fonction de l'étude acoustique à la charge du présent lot, l'entreprise doit la mise en oeuvre de pièges à sons. En première approximation, ceux - ci sont composés de panneaux monobloc en laine de roche :

- Densité : 55 kg/m3 (moyen).
- Voile de verre anti-défilage noir, épaisseur 1 mm en gamme standard.
- Cadre acier galvanisé, épaisseur standard 6/10°.
- Classement au feu M0, soit A1 selon nouvelles classifications des Euroclasses.
- Version testée 400°C - 2h sur demande.
- Étanchéité classe B selon la norme EN 1751 (classe C sur demande).
- Epaisseur 200 mm.
- Dimensions Longueur : 1,5 m

La reprise d'air se fait par des grilles montées sur le conduit. Elles sont à simple déflexion, en acier inox, de dimensions 1 000 x 300 mm. Elles sont de marque France Air, type GIV 10 ou équivalent technique approuvé.

3.4 Raccordement en eau glacée

A partir des attentes laissées par l'Assemblée Nationale, l'entreprise du présent lot prévoit le raccordement de l'armoire de climatisation à partir de ces attentes.

Les réseaux sont en tube acier noir, calorifugés par coquilles destyrofoam ép. 50 mm, finition PVC.

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

4 TRAVAUX DE VENTILATION

Ventilation hygiénique

L'Assemblée Nationale met à disposition du Maître d'Ouvrage un conduit d'air neuf et un conduit d'air extrait.

Du conduit d'air neuf en attente, de dimensions 200 x 200 ht, l'entreprise prévoit la prolongation de ce réseau dans l'espace technique pour souffler l'air par l'intermédiaire d'une bouche de soufflage.

La grille de soufflage murale aura les ailettes mobiles permettant un soufflage simple déflexion. Elles seront fixées par clips. Elles seront en acier peint en blanc, RAL 9010 ou en aluminium naturel. Dimension 300 x 150mm. Elle sera de marque France Air, type GFC 10 ou équivalent technique approuvé.

Du conduit d'air extrait en attente Ø 250 mm, l'entreprise prévoit la prolongation de ce réseau en partie basse, et la mise en oeuvre d'une grille d'extraction du même type que la grille de soufflage.

5 PLOMBERIE

5.1 Evacuation des condensats

5.1.1 Généralités

Les installations comprennent :

- L'évacuation des condensats
- Le raccordement sur l'attente EU

5.1.2 Raccordements des appareils

Les canalisations de vidange des condensats sont exécutées en PVC M1 jusqu'aux raccordements sur attente. L'entreprise prévoit le calorifuge du réseau condensat pour éviter tout risque de condensation.

6 REGULATION

Les équipements du présent lot sont alimentés directement depuis les tableaux du lot Électricité par câble en attente à raccorder par le présent lot, ou par l'intermédiaire de tableaux puissance commande à la charge du présent lot. Le présent lot suivra les prescriptions du lot Electricité.

6.1 Fonctionnement

L'armoire de climatisation dispose de son propre automate, et qui pourra être raccordé à une gestion centrale de l'Assemblée Nationale via une passerelle Bacnet IP.

La régulation de la température se fait par :

- Mesure de la température ambiante par thermostat
- Mesure de la température de l'air soufflé
- Mesure de la température de reprise
- Action sur la vanne eau glacée
- Action sur les ventiateurs de soufflage
- Programmation horaire.

Le système se compose de :

- Une carte base de gestion E/S C-PRO3, dans un boîtier plastique de la dimension de 8 modules DIN, pour installation sur rail DIN à l'intérieur du tableau électrique.
- Un terminal utilisateur EPJgraph avec écran LCD graphique, résolution 320 x 240 pixels, 16 couleurs, police intégrée et 6 touches tactiles capacitives (avec fonctions prédéfinies).
- Un ou plusieurs ventilateurs électroniques EC avec carte de réglage électronique intégrée.
- Carte de contrôle des vannes électroniques

Les ventilateurs de soufflage sont asservis à la demande de froid : le logiciel de contrôle gère le réglage des ventilateurs à une valeur de vitesse proportionnelle à la demande de refroidissement. Cela permet

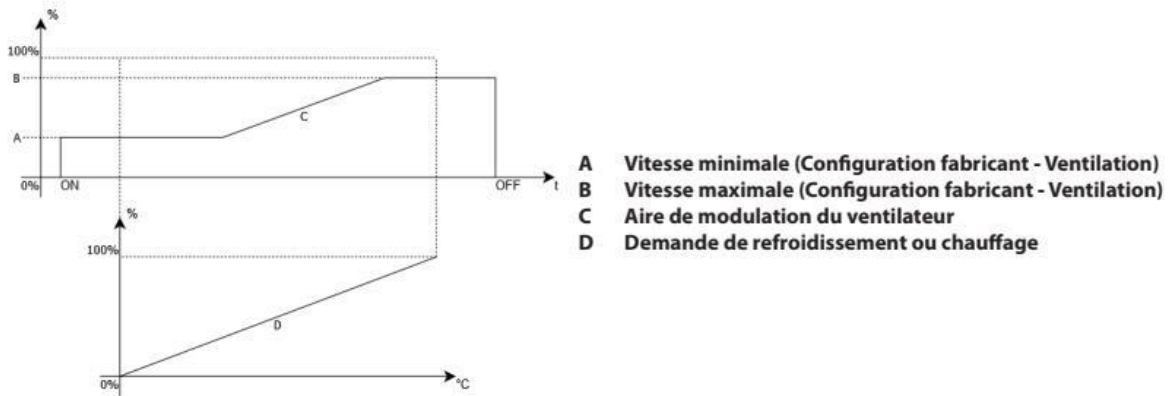
DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

d'obtenir une économie d'énergie dans la gestion et une réduction du niveau de bruit, lors des charges thermiques partielles.

La vitesse minimale ne sera pas inférieure à 30 % de la vitesse maximale, car cela pourrait empêcher une détection correcte de la température

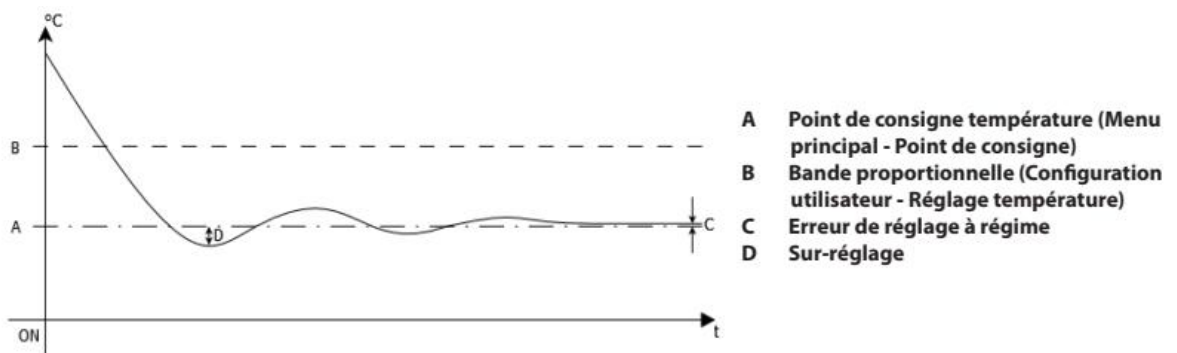


Il sera alors possible de prévoir une période de démarrage, pendant laquelle les ventilateurs seront forcés à la vitesse de démarrage. A la fin de la période, les ventilateurs commenceront à réguler normalement. Cette fonction permet d'atteindre plus rapidement les conditions de travail au démarrage de l'unité, sans avoir à attendre la période de modulation nécessaire à la réalisation du point de consigne.

L'unité est équipée de deux sondes de détection des températures. Une sonde est située dans la section de reprise d'air (sonde de T° de reprise), et une sonde se trouve dans le compartiment de refoulement d'air (sonde de T° de refoulement). En cas de charges thermiques distribuées de manière homogène, c'est la température de reprise qui sera utilisée.

Dans le cas où les charges thermiques ne sont pas homogènes, la température de refoulement sera utilisée, la température de reprise n'étant pas représentative des charges thermiques.

La régulation de l'armoire sera de type P.I.D.



A travers l'installation de deux sondes de températures d'eau, et de deux débit - mètres, la régulation est en mesure de détecter les températures de l'eau à l'entrée et à la sortie du circuit hydraulique ainsi que le débit d'eau à la sortie du circuit hydraulique. Le système est donc capable de calculer le rendement frigorifique total, et à travers la lecture de la puissance absorbée par les ventilateurs, la valeur EER.

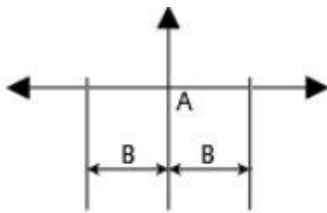
A travers le débitmètre d'eau, la régulation est en mesure de vérifier que le débit d'eau dans le circuit hydraulique ne dépasse pas la valeur nominale de l'unité. Ce type de contrôle permet d'éviter un sur-débit et la détérioration du circuit hydraulique.

La régulation module alors la vanne motorisée et maintient le débit dans la plage acceptable par rapport au point de consigne configuré.

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie



- A Point de consigne (1-2) (Configuration fabricant - Eau réfrigérée)**
- B Zone morte (1-2) (Configuration fabricant - Eau réfrigérée)**

La valeur de sortie d'ouverture de la vanne sera augmentée (ou diminuée) sur la base de la valeur du débit d'eau par rapport à la marge de réglage :

- Si le débit d'eau est compris à l'intérieur de la marge de réglage alors la valeur de la sortie n'est pas modifiée
- Si le débit de l'eau est inférieur à la marge de réglage, alors la valeur de sortie sera augmentée de 1 % toutes les trois secondes (par défaut) jusqu'à atteindre la valeur maximale de réglage.
- Si le débit d'eau est supérieur à la marge de réglage, alors la valeur de la sortie sera réduite de 1 % toutes les trois secondes (par défaut) jusqu'à atteindre la valeur minimale de réglage.

Les alarmes, points de mesures, programmation horaire, commandes, sont reportés sur la GTC de l'Assemblée nationale. Les points sont mis à disposition, l'entreprise prévoit deux jours d'assistance pour les opérateurs chargés de la maintenance.

En complément, l'entreprise prévoit la mise en place d'une sonde de présence dans le studio de télévision. Cette sonde permet :

- Le démarrage de l'armoire de climatisation dès l'utilisation du studio
- L'arrêt de l'armoire de climatisation lorsqu'il n'y a plus de présence détectée, et lorsque les charges internes de chaleur ont été évacuées. Une temporisation de deux heures sera demandée.

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

BACnet		Description	Remarque
Type d'entrée	Type de sortie		
Binaire		Etat soupapes motorisées	
Binaire		Alarme Filtre sale	
Binaire		Arrêt	
Binaire		Alarme pompe évacuation des condensats	
Analogique		T° de reprise	
Analogique		T° de reprise (moyenne)	
Analogique		T° de refoulement	
Analogique		ΔT	
	Analogique	Débit d'air	
Analogique		Pression d'air	
Analogique		Sonde à distance (présence)	
	Analogique	Modulation ventilateurs	
	Analogique	Vanne 3 voies	
Etat Multiple		Etat de l'unité	0 = Unité OFF 1 = Unité OFF à distance 2 = Unité OFF depuis superviseur 3 = Unité OFF pour alarme 4 = Veille 5 = Unité ON
Analogique		Vitesse ventilateurs	
Analogique		Courant Absorbé ventilateur	
Analogique		Puissance électrique absorbée ventilateur	
Analogique		Pression différentielle filtre sale	
Analogique		Demande actuelle de refroidissement	
	Analogique	T° de l'eau à l'entrée	
	Analogique	T° de l'eau à la sortie	
	Analogique	ΔT eau glacée	
Analogique		Débit d'eau	
	Analogique	Point de consigne débit d'eau	
	Analogique	Puissance frigorifique	
	Analogique	EER	
	Analogique	Position vanne motorisée	
Analogique		heures de fonctionnement	
Analogique		Alarme présence d'eau	

7 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES

7.1 Spécifications techniques du matériel - conditions de mise en œuvre

7.1.1 Objet

Les spécifications techniques qui suivent devront être respectées pour les équipements des installations dues au titre du présent lot. L'Entrepreneur devra respecter en complément les prescriptions propres aux installations telles que définies au paragraphe "Description des ouvrages". Dans tous les cas, les installations seront conformes aux règlements en vigueur en France, normes AFNOR, DTU et règles de l'art. Il est bien entendu que si, dans le présent dossier une marque de matériel ou une référence est précisée, elle ne l'est que pour désigner le type d'appareil recherché comme critère de qualité. L'Entrepreneur pourra proposer, s'il le désire, un matériel de caractéristiques et de qualité équivalente. Dans tous les cas, les marques et types de matériels proposées devront recevoir l'approbation du Maître d'Oeuvre.

7.1.2 Standardisation des matériels

Les matériels communs aux différentes entreprises seront d'une marque et d'un type identiques.

Ceci concerne notamment les équipements suivants :

- Matériel électrique :
- Moteurs,
- Disjoncteurs,
- Relais,
- Armoires électriques.

Matériel hydraulique :

- Pompes,
- Robinetterie,
- Traitement d'eau,
- Jonctionnement des canalisations.

Supports et fixations

Cette liste n'est pas exhaustive, le Maître d'Oeuvre se réserve le droit de la compléter s'il y a lieu.

L'Entrepreneur devra veiller au respect de cette prescription. En cas de désaccord ou de non-respect, le Maître d'Oeuvre pourra imposer une marque et un type de matériel commun.

7.2 Robinetteries

Robinetterie au PN 10 ou PN 16 selon les besoins, répondant aux normes NFE correspondantes.

7.3 Tubes cuivre et raccords

7.3.1 Nature des canalisations

Les tubes cuivre seront de la qualité suivante :

- Tubes en cuivre rouge en barres écroui (type U4 qualité b) état de livraison 601 suivant NFA 53501.

Les dimensions des tubes seront conformes à la norme NFA 51120. Les raccords pour tubes cuivre seront de qualité 2 U E 6 suivant spécification du 13 avril 1951 du Centre Technique des Industries de Fonderie.

Les tubes destinés à être soudés par capillarité devront être légèrement écrouis, comme il est dit ci-dessus et avoir une section parfaitement circulaire.

Pour les fluides frigorigènes, le tube de cuivre est recuit, conforme à la norme EN 12735-1

7.3.2 Pose des canalisations en cuivre

Les canalisations seront fixées le long des murs à l'aide de colliers chromatisés vissés dans les chevilles. L'écartement entre mur et colliers sera de 2 cm maximums pour les tuyaux d'un diamètre inférieur à 25 mm et de 3 cm maximum pour les tuyaux de diamètre supérieur. Il sera également prévu un matériau isolant entre colliers et tuyauterie.

Les raccords et les jonctions seront brasés pour les canalisations d'alimentation d'eau avec métal d'apport approprié et suivant les règles de l'Art.

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

La jonction des canalisations au divers appareils sanitaires sera toujours réalisée au moyen de raccords mécaniques (joint fileté à bague ou collet).

Dans le cas de liaison acier-cuivre, il sera fait appel à des raccords mixtes en laiton matricié.

7.3.3 Dispositifs particuliers sur réseaux

7.3.3.1 DISPOSITIF DE DILATATION

Tuyauteries en cuivre

Les réseaux d'eau chaude sous pression devront être équipés de dispositifs permettant la libre dilatation des tuyauteries en cuivre, tels que lyres de dilatation, compensateurs ou coudes à grand rayon non bridés.

Ces dispositifs devront être soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre, ainsi que l'implantation et la conception des guidages et points fixes correspondants.

Tuyauteries en PVC :

Les réseaux d'eau sous pression réalisés en PVC devront être également équipés de dispositif permettant la libre dilatation, tels que lyres de dilatation, compensateurs ou coudes à grand rayon non bridés.

Les longueurs droites comprises entre ces dispositifs ne devront pas dépasser 24 m, et devront être soumises à l'approbation du Maître d'Oeuvre, ainsi que l'implantation et la conception des guidages et points fixes correspondants. .

Les réseaux d'évacuation en PVC seront équipés de joints de dilatation à lèvres, adaptés aux fluides véhiculés, voir § 3.3.1.3 ci avant.

7.3.3.2 ANTI-BELIERS

Principe

Tous les réseaux de distribution d'eau sous pression seront prémunis contre les chocs hydrauliques (coups de bélier) dus à l'accélération ou à la décélération de l'eau provenant d'un changement brusque de régime (arrêt d'une pompe de surpression, fermeture rapide d'un robinet, vanne, clapet ou électrovanne) par l'équipement aux points critiques de chaque réseau, et en haut de chaque colonne montante, d'anti-béliers susceptibles d'absorber cette énergie excédentaire.

Les anti-béliers devront agir comme une chambre de détente, à l'exclusion de tout autre système (anti-béliers à ressort).

Caractéristiques

Les anti-béliers seront du type accumulateur hydropneumatique à vessie caoutchouc pré-gonflé à l'azote ou à l'air sec, et éprouvés en fonction des pressions engendrées par l'énergie à absorber.

Les caractéristiques des anti-béliers seront déterminées en fonction du réseau ou tronçon du réseau à protéger, et des prescriptions particulières du fabricant de ces matériels.

7.3.4 Robinetteries

Robinetterie au PN 10 ou PN 16 selon les besoins, répondant aux normes NFE correspondantes.

7.4 Réseaux d'évacuation

7.4.1 Tube PVC

Les tubes PVC M1 devront répondre en tout point aux normes :

- NFT.-54.028 Élément de canalisation non plastifiée.
- NFT.-54.030 Raccords moulés en PVC M1.

Toutes ces normes sont en large concordance avec les projets de Normes Européennes, et travaux ISO.

Marquage NF M1, réaction au feu des matériaux pour le bâtiment.

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

Les tubes seront posés, suivant les règles de l'art, les normes françaises de Plomberie NFP. 41 201 à 204, et DTU du CSTB 60.11 d'Octobre 1988.

Manchons de dilatation à chaque raccordement, et au minimum tous les 12,00 m (Dilatation de 0,7 mm x Nb mètre x 10°C d'écart de température).

Assemblage par collage, de type à solvant fort, ayant un avis technique.

Fixation par colliers isophoniques impérativement.

ø Extérieur (mm)		32, 40, 50, 63	73, 90, 100, 110, 125, 140	160, 200, 250
Espacement entre les colliers en m	Horizontales	0,50	0,80	1,00
	Verticales	≤ 2,70	≤ 2,70	≤ 2,70

7.5 Réseaux aérauliques

7.5.1 Généralités

Définition

Sauf mention contraire explicite du Descriptif, le réseau aéraulique comprend le réseau de gaines, tous accessoires compris, ainsi que les plénums, les prises d'air et les rejets avec leurs auvents, leurs grillages et leurs dispositifs d'étanchéité le cas échéant, les cadres à sceller pour raccordement aux ouvrages en maçonnerie, les revêtements d'insonorisation, les volets de protection contre l'incendie, etc...

Les cotes définissant les sections de passage sont toujours données comme dimensions intérieures de passage libre. Dans le cas où la gaine doit être tapissée à l'intérieur du revêtement insonorisation, les côtes de construction seront augmentées du double de l'épaisseur du revêtement.

On appelle "largeur d'une gaine" la plus grande dimension d'une section rectangulaire ou le grand diamètre d'une section ovale.

Les ouvrages seront classés en basse, moyenne ou haute pression, en fonction de la pression ou de la dépression effective maximale susceptible de se produire dans la partie d'ouvrage considéré. Un même réseau pourra donc comporter des parties de classes différentes, dont les limites seront obligatoirement repérées sur les plans.

Cette détermination devra tenir compte d'éventualités exceptionnelles, telles que marche d'un ventilateur sur registre fermé côté refoulement, ou côtés aspiration, chute d'un volet de protection contre l'incendie, etc... de façon à définir les limites de zones, notamment du côté de la basse pression, avec la plus extrême prudence.

Les limites de classe sont les suivantes :

Basse pression, désignée BP	0	à	400 Pa
Moyenne pression, désignée MP	400	à	1000 Pa
Haute pression, désignée HP	1000	à	2500 Pa et plus

Les réseaux BP ne nécessitent généralement pas de protection acoustique spéciale.

Les réseaux MP et HP nécessitent des dispositifs acoustiques particuliers, revêtements et boîtes de détente et des registres spéciaux. Les réseaux HP sont pratiquement réservés aux installations à induction. Les installations pour lesquelles on recherche une qualité acoustique soignée seront surclassées d'une classe, cela conduisant, pour les installations HP à augmenter d'un degré de norme les épaisseurs de matériau prescrites normalement.

Prescriptions générales de mise en œuvre

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de fournir en temps utile au Maître d'œuvre ses plans de passages enveloppes avec indications en dimensions et positions de tous les passages et agencements qui lui seront nécessaires et qui seront exécutés par l'Entrepreneur de Génie Civil. Il devra ensuite en vérifier l'exécution.

L'Entrepreneur devra fournir en temps utile des cadres à sceller, ainsi que, s'il y a lieu, les douilles à sceller et les plans de repérage nécessaires.

Toutes précautions seront prises pour éviter les déformations des gaines sur chantier, au moment des manutentions pendant le stockage et pendant le montage, éventuellement à l'aide de renforts provisoires ou de couvercles ou cadres à brider.

Afin d'éviter toute introduction de saletés ou de corps étrangers dans le réseau, aucun orifice en attente sur un réseau en cours de montage ne devra rester béant. En particulier, les extrémités supérieures en attente sur les gaines verticales seront munies de couvercles en tôle emboîtés en recouvrement.

L'intérieur des gaines doit être lisse et exempt de toute aspérité.

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

A l'exception de volets d'incendie, aucun organe, aucun joint, aucune porte de visite ne doit se trouver pris en partie ou en totalité dans l'épaisseur d'une paroi.

7.5.2 Tracé

Les tracés seront établis en respectant les indications portées sur le plan et schémas, et, à défaut d'information en respectant les règles suivantes :

Coudes sur gaines rectangulaires ou carrées

Le rayon intérieur sera au moins égal à la dimension de la gaine dans le plan du coude.

En cas de manque de place, on prendra un rayon intérieur égal au quart de la dimension de la gaine dans le plan du coude et au moins égal à 200 mm ; le coude sera muni d'aubes directrices.

Si "r" est le rayon intérieur et "b" la dimension de la gaine dans le plan du coude, le nombre des aubages "n" sera : $n = 1,4 b/r$, arrondi à l'unité supérieure.

Le rayon des aubages et le rayon du coude seront égaux à "r".

Coudes sur gaines rondes ou ovales

Pour des vitesses égales ou supérieures à 5 m/s : rayon moyen égal à 1,5 fois la dimension de la gaine dans le plan du coude et construction en 5 éléments pour un coude à 90°. En cas de manque de place, transformer la sélection en carré ou en rectangle et utiliser un coude à aubages.

Pour des vitesses inférieures à 5 m/s : rayon moyen au moins égal à la dimension de la gaine dans le plan du coude et construction en 3 éléments pour 90° si le diamètre est inférieur ou égal à 315 mm, 5 éléments dans le cas contraire, ou coude lisse.

Obstacles successifs

En cas de successions de coudes à intervalles rapprochés, ou de succession d'un coude et d'un accident d'une autre nature, utiliser de préférence des coudes à aubages avant le dernier obstacle.

En particulier, lorsque l'ouïe d'aspiration d'un ventilateur ne peut être raccordée sur une longueur droite de longueur suffisante, ou sur le plénum convenablement profilé ou de dimensions convenables, prévoir des aubes directrices pour redresser l'écoulement.

Transformation de section

Les transformations à angles vifs seront établies avec un angle maximum entre deux panneaux successifs au plus égal à 11° (tangente 1/5).

Dérivations et jonctions

Les vitesses en dérivations seront en principe au plus égales aux vitesses dans la gaine principale. On utilisera de préférence soit des raccords ramenés dans le sens du courant, soit des dérivations coniques standard.

Obstacles traversant une gaine

Les obstacles traversant une gaine, canalisations ou éléments de structure, seront reprofilés par un capotage en 2 pièces démontables, soigneusement agrafées ou fixées. Le profil sera cylindrique rond côté arrivée d'air et biseauté symétrique avec un angle au sommet total de 60° côté fuite. La gaine sera élargie de façon à conserver une section constante.

Registres d'équilibrage

Exigés en tout point de raccordement nécessitant un équilibrage.

7.5.3 Gaines en tôle galvanisée

Généralités

L'acier utilisé sera de la norme ADXT.

Les tôles utilisées devront répondre, selon le cas, aux normes :

- NFA 36-232
- NFEN 10-142
- NF 10-142 : Zn 275 - fleurage normal - finition B - Sans protection de surface - Classe GC - Qualité courante

Les tolérances d'épaisseurs sont définies par la norme NFEN 10-131.

Toute la boulonnerie sera en acier cadmié.

Épaisseurs à utiliser pour les gaines circulaires :

Largeur (mm)	Gaine BP	Gaine MP	Gaine HP
0 à 800	0,8 mm	1,0 mm	1,0 mm

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

810 à 1200	1,0 mm	1,2 mm	1,2 mm
1210 à 1800	1,2 mm	1,5 mm	1,5 mm
1810 à 2400	1,5 mm	2,0 mm	2,0 mm
+ de 2400	2,0 mm	2,0 mm	2,0 mm

Épaisseurs à utiliser pour les gaines rectangulaires :

Plages de diamètre Mm	Diamètres normalisés recommandés mm	Épaisseur mm
0 à 315	80 - 100 - 125 - 160 - 200 - 250 - 315	0,6
320 à 630	400 - 500 - 630	0,8
650 à 1000	800 - 1000	1,0
1100 à 1250	1250	1,2
1300 à 1600	1600	1,5

Modes de fabrication et d'assemblage

Gainés rectangulaires

Les gaines seront fabriquées par sertissage type lock former ou similaire. Les panneaux de largeur supérieure à 800 mm seront raidis soit au moyen de pointes de diamant, soit par des soyages, soit au moyen de cornières de renfort fixées à l'extérieur par rivetage ou par soudo-brasure.

Les assemblages seront effectués soit sur éclisses, soit par coulisseaux pour des largeurs jusqu'à 800 mm. Les angles de coulisseaux seront prévus avec une pièce spéciale pour assurer la continuité de l'étanchéité. Pour des dimensions au-dessus de 800 mm, on utilisera soit un assemblage par éclisses extérieures rivées, soit un assemblage par brides cornières 30 x 30 x 3 avec joint d'étanchéité.

Les gaines MP et HP seront assemblées avec mastic d'étanchéité non durcissant. Le taux de fuite ne dépassera pas 2% du débit nominal.

Gainés du type hélicoïdale agrafée

On utilisera exclusivement des gaines à agrafage extérieur, assemblées sur manchettes intérieures standard. Les gaines BP pourront être assemblées par vis auto-taraudeuses couvertes par bande adhésive. Les gaines MP et HP seront assemblées par rivetage avec mastic d'étanchéité et joint thermo-rétractable RAYCHEM.

Les soudures seront toujours effectuées par lignes continues à l'aide de brasure tendre et recouvertes de peinture.

Accessoires courants

Conformes à la norme NFP 50-403 pour les conduits cylindriques

	Exécution standard	Exécution soignée
- Coude 90° diamètre au plus égale à 320 mm	3 pièces	5 pièces
- Diamètre supérieur à 320 mm ou vitesse supérieure à 5 m/s	5 pièces	5 pièces
- Tés et croix	angle vif	conique ou arrondi
- Coude à 45°	3 pièces	3 pièces

Raccordements

Vitesse de la gaine principale inférieure à 4 m/s : angles vifs.

Vitesse de la gaine principale supérieure à 4 m/s : raccords inclinés ou évasés cône court ou long, selon les nécessités de l'équilibrage.

Supports

Gainés horizontales

Pour les gaines de section au plus égale à 2m² : suspente en feuillard galvanisé de 25 x 1,5 mm tous les 2,50 m.

Pour les gaines de section supérieure : utiliser du feuillard galvanisé de 25 x 3 ou par simple câble et tous les 5 appuis des points fixes.

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

Gaines dans les salles de machines : gaine portée sur cornière horizontale sur toute sa largeur, cornière suspendue par 2 tirants à bout fileté de 1 mm. Gaine fixée sur la cornière par ceinturage en feuillard. Un support tous les 2,50 m pour une gaine de moins de 1 500 m et tous les 1,25 m pour une gaine de plus de 1 500 mm. Les suspentes seront fixées à la dalle par des douilles mises en place au coulage, ou par scellement au spit rock, ou sur poutres par chevilles à expansion travaillant au cisaillement. L'accrochage sur structure métallique sera exécuté selon les directives de la direction des travaux.

La soudure des supports sur la charpente métallique est interdite. Les supports seront crapaudés.

Gaines verticales

Les supports seront toujours fixés au niveau des planchers. Ils seront exécutés en acier galvanisé, ou en acier noir peint, en cornières aux dimensions suivantes :

Largeur ou diamètre

- jusqu'à 800 mm 30 x 30 x 3
- De 800 à 2100 mm 60 x 60 x 3

Les gaines seront fixées sur leurs supports par ceinturage.

Les gaines spéciales, gaines coupe-feu, etc... seront fixées sur des supports spéciaux renforcés.

Nota

Tous les supports recevront deux couches de peinture anti-rouille et une couche de finition (nuance au choix du Maître d'Oeuvre).

Toutes les gaines horizontales et verticales devront être désolidarisées des supports par interposition de supports élastiques de marque PAULSTRA, ou équivalent approuvé.

Plénums en acier galvanisé

Exécution par panneaux de 600 mm maintenus sur cadre cornières de 40 x 40 x 3 avec renfort intermédiaire pour un panneau de moins de 2,40 m et deux si plus. On utilisera des tôles de 1,5 mm ou 2 mm en exécution normale et 1,2 mm ou 1,5 mm en exécution allégée. Les panneaux de toit seront renforcés par une diagonale.

Les panneaux seront assemblés sur place par boulons distants au plus de 150 mm avec interposition d'un joint d'étanchéité. Ils seront supportés par un profil reposant sur un joint continu et fixé au socle par des scellements distants au plus de 300 mm dans le cas d'un plénum assemblé au sol.

Le plénum sera renforcé en fonction de la pression ou de la dépression qu'il doit supporter dans le cas le plus défavorable. Il sera muni à l'intérieur de profilés galvanisés servant de supports aux organes éventuels (batteries, filtres, registres, éclateurs de flux d'air, éléments d'insonorisation).

Ils seront toujours munis d'une porte d'accès à touche ou d'un trou d'homme, selon les possibilités dimensionnelles et au maximum de celles-ci.

Les plénums isolés seront exécutés en panneaux doubles, tôle intérieure 1,2 mm, tôle extérieure 1,5 mm avec interposition de laine de verre densité 45 kg/m³, épaisseur 40 mm.

Ces panneaux seront assemblés sur fers à té ou guides continus sur toute la longueur avec interposition de joints d'étanchéité et fixés par boulons en acier galvanisé. Les plénums seront munis de portes étanches avec tôle extérieure débordant sur les quatre côtés sur toute la surface du cadre en cornière.

7.6 Calorifuge extérieur des réseaux aérauliques

Réseaux aérauliques concernés :

- Les gaines d'air neuf.
- Les gaines de soufflage d'air chaud et reprise en locaux techniques, à l'extérieur et en trémie.

Caractéristiques et mise en œuvre :

- Résistance au feu : MO ou M1 de masse volumétrique 30 kg/m³.
- Le calorifuge sera exécuté en laine minérale de $\lambda = 0.04 \text{ W/m}^2\text{C}$, collé sur la gaine. Marque : CLIMAVER 224, ou équivalent approuvé.

Épaisseurs à mettre en œuvre :

Position gaine	Épaisseur calorifuge	Résistance thermique
intérieure	25 mm	0.6
extérieure	50 mm	1.2

Finition

En intérieur : papier kraft aluminium

En extérieur : revêtement pare-vapeur, de couleur blanche. Marque : ARMACAL ou équivalent approuvé.

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

7.7 Accessoires des réseaux aérauliques

7.7.1 Registres de réglage ou d'obturation

Emplacements

- A toute dérivation en 2 ou plus de 2 branches.
- Sur refoulement de ventilateurs d'extraction.
- Sur tout départ de plénum ou retour sur plénum.
- Sur prise d'air.

Construction

En tôle en double épaisseur, formant profilage, bords refermés avec axes traversants de part en part. Pour les gaines dont la plus grande dimension n'excède pas 200 mm, ils pourront être à papillon.
Longueur de volet maximale : 1200 mm. Longueur supérieure par association d'éléments.

Montage sur paliers à bagues Nylon ou douille cuivre pour les registres automatiques. Tous les registres en gaine seront munis d'un cadran avec aiguille repérant la position ouvert/fermé.
Les registres sont construits dans le même métal que la gaine.
Les registres de réglage seront à mouvement contrarié, les registres d'obturation à mouvement parallèle.

Les registres d'obturation et notamment les registres antigel devront être étanches. Débit de fuite maxi autorisé : Débit de fuite < 10 m³/h.m² sous DP=100Pa

Nota : A propos des registres antigel : toutes les dispositions devront être prises pour éviter que ces registres ne restent pas bloqués en position d'ouverture ou de fermeture notamment par temps de givre, de neige ou de verglas.

7.7.2 Silencieux

Les silencieux seront installés dans tous les cas où il sera nécessaire de réduire les propagations des bruits afin de respecter les critères acoustiques imposés (voir spécifications acoustiques). Ces silencieux ne seront installés qu'après que toutes les actions aient été entreprises pour limiter au maximum, par un dimensionnement optimum, les nuisances dues aux équipements et organes générateurs de bruits.

Constitution des silencieux rectangulaires

Comprenant des coulisses sous formes de panneaux absorbants en laine de roche ou laine de verre (réaction au feu M0) avec protection pour obtenir une excellente tenue mécanique et résister à l'érosion de l'air jusqu'à des vitesses de 20 m/s.

La vitesse maximale dans les voies d'air sera limitée à 10 m/s.

Les silencieux peuvent être installés en centrale d'air, en gaine ou en maçonnerie. Le cas échéant, les baffles seront installées dans une enveloppe de même nature que celle de la gaine.

Le raccordement aux gaines se fait par brides et divergents assurant une irrigation uniforme en toute zone du piège à sons.

Les pièges à sons sont placés, dans la mesure du possible, au droit de la paroi des locaux techniques. A défaut, la portion de conduit située entre le silencieux et la paroi doit être revêtue d'une barrière phonique constituée d'un matelas de laine de roche recouvert d'un enduit type FLOGUL.

L'Entrepreneur fournira impérativement une note de calculs justifiant la sélection des silencieux.

Marque de référence : CLIMACOUSTIC, TROX ou équivalent approuvé.

7.8 Installation électrique

7.8.1 Objet

Ce chapitre définit les principes de câblage (chemins de câbles, conduits, armoires électriques) à adopter pour l'ensemble des installations électriques (au sens général) du présent marché.

En règle générale, le présent lot suivra les prescriptions du lot Électricité, concernant les protections, câbles, chemins de câbles, etc.

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

7.8.2 Prescriptions générales

Les régimes de neutre de l'installation électrique du bâtiment sont les suivants :

- Electricité normale : TN
- Electricité sécurité : IT

Température ambiante de fonctionnement : 30 ° en général. Le calcul et le choix des matériels devront tenir compte de cette prescription, pour que les performances des matériels ne soient pas altérées par ces conditions.

7.8.3 Chemins de câbles – conduits

Les conduits installés tiendront compte de la nature des locaux et du mode d'installation :

Conduits encastrés

- Gaine ICD orange (dalles, murs, cloisons pleines).
- Gaine IDC APE grise (gainés électriques, vides de construction).
- Gaine ICO APE (huisseries métalliques).

Conduits apparents

Tubes MRB dans les locaux ou passages comportant des risques mécaniques et partout où ils seront posés à moins de deux mètres de hauteur (par rapport au sol fini, faux plancher, etc...).

Pour des raisons d'exploitation et de maintenance, des aiguilles seront installées dans tous ces conduits.

Les chemins de câbles seront réalisés en tôle perforée galvanisée à chaud ou sous forme d'échelles à câbles de même tenu à la corrosion (Cablofil ou équivalent).

Ils seront fixés aux éléments de maçonneries et seront désolidarisés des équipements démontables (moteurs, caissons, etc ...) :

- Supportage par fermes ou tiges filetées: tous les 2,5 m minimum
- Surcharge ponctuelle admissible : 100 daN
- Réserve minimale après pose des câbles : 30 %
- Fixation des câbles : par colliers plastiques (Rilsan ou équivalent) tous les 0,5 mètre sur parcours horizontaux et tous les 1 mètre sur parcours verticaux.

Tous les chemins de câbles cheminant à moins de 2 m du sol seront capotés (capots métalliques galvanisés, épaisseur : 20/10°).

Mise à la terre par conducteur cuivre nu connecté au moins à chaque dalle.

Toutes les dispositions devront être prises pour éviter de blesser les câbles au droit des dérivations et changements de directions.

Les chemins de câbles courants faibles seront impérativement séparés des cheminements courants forts. Leurs supports peuvent être communs. Dans tous les cas les chemins de câbles du présent lot seront disposés à 30 cm minimum des chemins de câbles Précâblage lorsqu'ils chemineront en parallèle au-delà de 3 m.

Toute proximité susceptible de poser des problèmes devra être signalée à la Maîtrise d'oeuvre, pour chercher une solution et arbitrer entre les choix possibles.

Repérage des chemins de câbles

Tous les chemins de câbles installés par le titulaire du présent marché seront repérés par des étiquettes dilophanes gravées collées sur porte étiquettes.

Les étiquettes seront posées aux extrémités, aux changements de niveaux, de directions, de chaque côté des traversées de cloisons, parois, planchers, tous les 10 m dans les parcours rectilignes.

Ces étiquettes varieront en fonction de la nature des câbles supportés.

Traversées des parois

Le titulaire du présent lot devra le rebouchage de l'ensemble des réservations, trémies, qu'il utilisera, que celles-ci aient été réalisées par lui ou par un autre corps d'état pour les besoins du présent lot (gros oeuvre par exemple). Ces rebouchages devront impérativement respecter les prescriptions acoustiques et coupe-feu de la paroi traversée

7.8.4 Câbles

Les câbles seront repérés par des étiquettes inaltérables gravées portant le repérage du circuit (repérage tenant - aboutissant - fonction). L'ensemble des câbles sera repéré tenants et aboutissants, ainsi qu'à chaque changement de direction.

Le repérage des conducteurs pour les câbles BT (220/380 V) respectera les codes usuels (neutre : bleu clair, terre : vert/jaune, etc...).

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

Les câbles seront posés en une seule longueur (pas de boîtes de raccordement sur les parcours) en respectant les séparations physiques suivant la nature des courants électriques les traversant.

Les espacements à respecter seront au minimum de 40 cm.

Les câbles ne devront pas être disposés en plus de deux couches sur les chemins de câbles (puissance), et trois couches (courants faibles).

7.8.5 Mise à la terre

Généralités

Toutes les masses de l'installation susceptibles d'être portées accidentellement à un potentiel, devront être mises à la terre.

Lorsque deux masses simultanément accessibles seront susceptibles d'être portées à une différence de potentiel dangereuse, une liaison équipotentielle supplémentaire sera réalisée.

D'une façon générale, la continuité de terre de toutes les masses métalliques de l'installation sera assurée, y compris les éléments de serrurerie ou autres supportant des appareillages électriques.

Tous les équipements devront comporter une borne de terre sur laquelle viendront se raccorder le conducteur de protection et le conducteur d'équipotentialité si nécessaire.

Section du conducteur de terre

Les sections des conducteurs de protection seront déterminées de façon à :

- D'une part, présenter une résistance mécanique suffisante en fonction de l'environnement,
- D'autre part, supporter sans risque de détérioration, la contrainte thermique susceptible de se produire lors d'un défaut quelconque.

D'une façon générale, la section du conducteur de protection sera égale à celle du conducteur de phase.

Cheminement des conducteurs de protection

Les conducteurs de protection suivront les mêmes cheminements que les conducteurs actifs des circuits qu'ils protègent.

D'une façon générale, on évitera les circuits bouclés au profit des circuits en antenne.

Raccordement/Repérage

Les raccordements effectués dans des armoires ou boîtes de dérivation le seront dans les mêmes conditions que pour les conducteurs actifs.

Les conducteurs isolés servant de conducteurs de protection seront impérativement de couleur vert-jaune. Lorsque des éléments métalliques serviront de conducteur de protection, ils seront repérés par des bagues ou des étiquettes vert-jaune.

7.8.6 Repérage des matériels

Tous les matériels installés seront repérés (armoires électriques, pupitres de commande, boîtiers de prises ou de connecteurs, amplificateurs, consoles, etc...) par des étiquettes dilophanes gravées rivetées ou collées de façon apparente sur les équipements. Un principe de repérage systématique sera mis en place et devra impérativement être approuvé par la Maîtrise d'Oeuvre.

7.8.7 Armoires électriques, coffrets, pupitres, baies

Constitution externe

Les armoires électriques seront réalisées en tôle d'acier 15/10° minimum et protégées de la corrosion par deux couches de peinture Epoxy au moins, dont la couleur sera soumise à l'accord du Maître d'Ouvrage.

Les portes seront munies de serrures à clefs.

Constitution interne

Tous les tableaux, pupitres, baies seront équipés avec un minimum de 20 % de réserve.

Toutes les parties sous tension seront protégées par des plexi transparents isolants.

D'une façon générale, dans toute armoire électrique, la partie contrôle et commande sera séparée de la partie puissance. Cette prescription est valable aussi bien pour l'équipement (disjoncteurs, relais, contacteurs, etc...) que pour les câbles. De même, les borniers seront regroupés par nature :

Arrivées puissance.

- Sorties puissance.
- Arrivées contrôle/commande.
- Sorties contrôle/commande.

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

Ces borniers seront différenciés suivant leurs natures par des couleurs différentes et porteront des repères en tête de borniers (sens des borniers : de gauche à droite, et de haut en bas). Chaque borne sera munie d'une étiquette portant un numéro (respectant le sens des borniers) que l'on retrouvera sur les schémas des armoires ou des pupitres de commande.

Tous les organes de commande et de projection seront équipés d'un système de visualisation de position. Cette visualisation sera soit mécanique (valable en particulier pour les disjoncteurs et télerupteurs), soit à diodes électroluminescentes à l'exclusion de voyants alimentés en 220 V (durée de vie trop aléatoire).

Équipement standard

- Coupure extérieure apparente (sectionneur, disjoncteur, etc...).
- Voyant présence tension et défaut (reprise de tous les organes de protection en série), apparents en façade.
- Éclairage interne par tube fluorescent, avec allumage automatique sur ouverture de porte de l'armoire.
- Porte-plan riveté sur porte à l'intérieur de l'armoire.

Repérage : par étiquettes gravées en façade.

Appareillage

Étiquettes gravées sur supports ou plastrons. Les indications donneront le repère de l'appareillage au sein de l'armoire (ou du tableau) ainsi que des informations en clair.

Dans le cas d'utilisation de plastrons, un repère détrompeur devra également figurer sur ceux-ci, évitant les risques d'inversion au cours d'opérations de maintenance.

Filerie

Tous les fils de raccordements internes des tableaux électriques seront repérés à chaque extrémité (bagues numérotées) avec notamment numéros communs pour polarités communes.

Tous les fils multibrins seront munis d'embouts sertis.

Accessibilité aux équipements internes

Pour faciliter les opérations de mise au point et de maintenance, l'ensemble de l'équipement interne des armoires devra être accessible facilement. La superposition d'appareillage ne sera en aucun cas tolérée et le démontage d'un équipement pourra se faire indépendamment des autres.

Pénétration des câbles

La pénétration des câbles pourra se faire par le haut ou par le bas. Dans les deux cas, les câbles pénétreront par presse-étoupe.

Renvois d'informations

Les armoires seront équipées d'un bornier de renvoi de défauts vers la G.T.B. Ce bornier sera constitué de bornes sectionnables et regroupera les informations suivantes:

- Position (O/F) du disjoncteur ou de l'interrupteur général.
- Défaut du disjoncteur général (le cas échéant).
- Synthèse de défaut disjoncteurs éclairage.
- Synthèse de défaut disjoncteurs petite force.
- Synthèse de défaut disjoncteurs force motrice.

Arrêts d'urgence

Tous les tableaux électriques en seront équipés. Ces arrêts d'urgence agiront sur l'organe de protection ou coupure générale de chaque tableau (décret du 14 Novembre 1988, et règlement de sécurité incendie dans les établissements recevant du public).

La constitution de ces arrêts d'urgence devra être conforme notamment au chapitre 537.4 de la NFC15100).

7.9 Peinture - Repérage et étiquetage

7.9.1 Repérage des tuyauteries

Tuyauteries non calorifugées

En plus de la protection contre la corrosion, il sera prévu une couche de peinture de finition. Les couleurs sont indiquées dans la norme NFX 08-100 (ISO 608) teintes conventionnelles des tuyauteries.

Les anneaux ou rectangles d'identification seront disposés :

- De part et d'autre de chaque élément de robinetterie.
- De part et d'autre de chaque traversée de cloison.
- De part et d'autre de chaque dérivation sur les réseaux : principal ou secondaire.
- Tous les 5 m environ, sur les parties droites des réseaux.

Sur ces rectangles ou anneaux, apparaîtront clairement :

- Le sens du fluide (aller, retour, recyclage).
- La nature du fluide (ex. eau glacée 10°C).

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

Tuyauteries calorifugées

La teinte de fond, conforme à la norme, sera réalisée sur une longueur d'environ 50 cm du revêtement du calorifuge. Les anneaux ou rectangles d'identification seront disposés comme indiqué au § 4 de la norme.

7.9.2 Repérage de la robinetterie

Tous les éléments de robinetterie seront repérés par une étiquette pendante fixée d'une manière définitive au moyen d'une chaînette et d'un crochet en acier inoxydable.

Cette étiquette sera fixée sur le corps de la vanne ou du robinet.

Elle sera en dilophane gravée de couleur identique à la teinte de fond de la tuyauterie correspondante.

Elle aura un diamètre minimum de 40 mm. La hauteur des chiffres sera de 15 mm.

Le numéro d'ordre inscrit sur celle-ci sera reporté sur tous les plans d'exécution et schémas et indiquera suivant un code :

- Circuit auquel l'élément de robinetterie est attaché.
- Aller, retour ou recyclage.
- Niveau auquel la vanne est installée.
- Tout autre renseignement utile (NF - N0, sens d'action, ...).

Le code sera soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre avant exécution.

7.9.3 Repérage des appareils

Tous les appareils seront repérés au moyen d'une étiquette en dilophane gravée, de dimension minimale 300 x 200 mm, indiquant les renseignements suivants :

- Fonction de l'appareil (ex : chaudière, groupe frigorifique, pompe, ...).
- Un numéro d'ordre qui sera rapporté sur tous les plans d'exécution et schémas affichés en locaux techniques.

8 SPECIFICATIONS GENERALES

8.1 Normes et règlements

8.1.1 Objet

Les installations du présent lot devront être conformes aux réglementations et normes en vigueur lors de la passation des marchés et notamment aux prescriptions ci-après :

8.1.2 Règlements

La liste des textes énoncés ci-après n'est pas exhaustive et ne constitue qu'un rappel des principales réglementations applicables à l'installation :

- Code de la Construction et de l'Habitation
- Code du Travail
- Règlement Sanitaire Départemental
- Règlement de Sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Arrêté du 5/02/1975 relatif aux rendements minimaux des générateurs thermiques à combustion
- Arrêté du 20/06/1975 relatif à l'équipement et à l'exploitation des installations thermiques en vue de réduire la pollution atmosphérique et d'économiser l'énergie, modifié par arrêtés du 7/12/1983 et du 10/12/1991.
- Arrêté du 23/06/1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public
- Arrêté du 15/04/1991 portant application de la directive 90-396 CEE relative aux appareils à gaz
- Décret du 29/05/1992 fixant les conditions d'application de fumer dans les lieux affectés à un usage collectif et modifiant le code de la santé publique
- Décret du 22/10/1993 relatif à certains fluides frigorigènes utilisés dans les équipements frigorifiques et climatiques
- Recommandations et règles techniques des organismes agréés ou professionnels
- Spécifications C30 ATG

8.1.3 Normes

- NF. A 49-000 à NF. A 49-903	:	Tubes et produits tubulaires en acier
- NF. A 51-102/103/120/122/124	:	Tubes cuivre
- NF. C 47-110	:	Thermostats d'ambiance
- NF. C 72.114/146	:	Ventilateurs
- NF. C 73-200/251	:	Convecteurs électriques

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

- NF. C 73-510 électrique	:	Climatiseurs - Règles de sécurité de l'équipement
- NF. E 29-001 à NF. E 29-536	:	Accessoires pour tuyauteries
- NF. E 31-202 générale	:	Batteries de chauffage d'air - Caractéristiques - Méthode d'essais en plate-forme
- NF. E 44-001 à 44-290	:	Pompes hydrauliques
- NF. E 51-190	:	Ventilateurs industriels
- NF. E 51-701 d'extraction	:	Code d'essais aérauliques et acoustiques des bouches
- NF. E 51-705	:	Code d'essais aérauliques et acoustiques des groupes motoventilateurs extracteurs en caisson
- NF. E 51-708 Conduits	:	Composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC) - souples, renforcés, nus et cylindriques
- NF. E 51-713 Bouches conformité aux	:	Composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC) - d'extraction pour VMC - Contrôle de la spécifications
- NF EN 12831	:	Calcul des déperditions
- NF. P 50-401 agrafée en	:	Conduits droits circulaires en tôle d'acier galvanisée hélice - Dimensions - Galvanisation
- P 50-403	:	Accessoires des conduits circulaires
- NF. P 52-001	:	Soupapes de sûreté
- NF. P 52-002/003	:	Robinetterie corps de chauffe
- P. 52-002-1/2	:	Robinetts thermostatiques
- P. 52-004 eau générales	:	Ensembles de régulation pour installation de chauffage à chaude - Spécifications techniques
- NF. P 52-011 alimentés en	:	Détermination de la puissance des corps de chauffe eau chaude
- NF.X 10-200 à	:	Règles d'essais aérauliques en plate-forme des ventilateurs enveloppe refoulants et aspirants-refoulants réduit au refolement
- Méthode du caisson	:	Technique de mesure du débit d'air dans un conduit
- X 10-231 aéraulique	:	Bouches d'air en jets isothermes - Essais aéraulique et des caractéristiques
- NF. X 10-232 présentation	:	Degré d'étanchéité à l'air dans les réseaux de distribution tôle
- X 10-236 d'air en	:	Détermination des pertes d'énergie mécanique d'un fluide dans un composant aéraulique
- X 10-930 écoulement	:	Filters
- NF. X 44-012 Documents techniques unifiés	:	Fumisterie
- D.T.U. 24.1	:	Canalisations en cuivre
- D.T.U. 60.5	:	Installations de gaz
- D.T.U. 61.1	:	Exécution des installations de ventilation mécanique
- NF. P 50-411-1/2 DTU 68.2	:	Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression et d'évacuation des eaux usées et des eaux bâtiments
- NF. P 52-305-1/2 DTU 65.10 canalisations pluviales à l'intérieur des	:	Dispositifs de sécurité des installations de chauffage concernant le bâtiment
- NF. P 52-203 DTU 65.11 central	:	

8.2 Règles et calcul et de dimensionnement

8.2.1 Règles de calcul

Les calculs d'exécution seront effectués par application des règles suivantes.

Déperditions

- Calcul des coefficients de déperdition surfacique et linéique,
- Calcul du coefficient de déperditions surfaciques Ubat,
- Calcul des déperditions pièce par pièce, selon la norme NF EN 12831

Les calculs seront effectués suivant les méthodes CARRIER ou ASHRAE, sur logiciel informatique PERRENOUD ou équivalent.

Apports

- Calcul des apports suivant méthodes CARRIER ou ASHRAE, sur logiciel informatique PERRENOUD ou équivalent.

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

8.2.2 Vitesses limites dans les réseaux aérauliques

Pour respecter les niveaux sonores dans les locaux, les vitesses d'air dans les gaines devront être au plus égales à 3 m/s maxi selon notice acoustique.

Vitesses limites dans les gaines

- En trémies verticales – hors reprise de la salle : 3 m/s maxi selon notice acoustique
- En locaux techniques
- En liaison locaux techniques / trémies verticales

8.2.3 Vitesses limites dans les tuyauteries

Les pertes de charge linéaire sur les circuits défavorisés ne devront pas excéder 150 Pa par mètre linéaire ; sur les dérivations, il sera toléré une perte de charge supérieure avec une limite de 200 Pa par mètre linéaire ; les excédents de pression dynamique seront absorbés par des organes de réglage.

8.2.4 Dimensionnement du matériel de traitement d'air

Batteries d'échange thermique

Les batteries seront déterminées sur la base de la puissance maximale avec une surpuissance de 10 %.

Les vitesses de passage rapportées à la section frontale à l'intérieur du cadre n'excéderont pas 3.5 m/s pour les batteries chaudes et 2.50 m/s pour les batteries froides.

Ventilateurs

La pression dynamique des ventilateurs ne dépassera pas les valeurs suivantes :

Pression totale	Pression dynamique maximum
Au-delà 1 000	10 % de la pression totale
De 700 à 1 000 Pa	15 % de la pression totale
De 300 à 700 Pa	20 % de la pression totale

8.3 Documents à fournir par l'entrepreneur

8.3.1 A la remise de l'offre

L'entreprise doit fournir :

- Une note descriptive des ouvrages proposés.
- Une note justificative des caractéristiques des matériels proposés.
- La DPGF complété de manière très détaillée avec les prix unitaires et les quantités. La nomenclature du matériel avec marque et type, la mention "ou similaire" n'étant pas prise en compte.

8.3.2 En cours de chantier

Liste des documents d'exécution

Au démarrage du chantier, l'entrepreneur remettra une liste des documents d'exécution (notes de calculs, schémas, plans, détails, fiches techniques des matériels), avec planning prévisionnel de remise de ces documents.

Notes de calculs

L'Entrepreneur, avant de passer commande pour un matériel ou exécuter quelques travaux que ce soit, devra avoir fourni au Maître d'Oeuvre les notes de calculs ayant servi à leur dimensionnement et obtenu son accord.

Les dimensionnements du CCTP doivent impérativement être réeffectués par l'Entreprise qui s'attachera à valider l'ensemble des hypothèses de calcul (caractéristiques thermiques du bâtiment, occupation des locaux, etc...).

L'Entreprise intégrera les coefficients de surdimensionnement précisés au CCTP.

Les notes de calculs seront regroupées par équipement aéraulique et hydraulique.

Elles comprendront notamment la détermination des éléments suivants :

- Apports et déperditions
- Débits
- Pertes de charges
- Acoustique

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

- Sélection et caractéristiques des Equipements correspondants.
- Analyse fonctionnelle détaillée des asservissements.

8.3.3 Plans d'exécutions

Les plans détaillés des installations devront être approuvés avant tout début d'exécution. Ils seront à exécuter aux échelles suivantes :

Echelle 0.05	plans des niveaux
Echelle 0.05	pour les locaux techniques
Echelle 0.20	pour les détails d'exécution

Les plans de récolement seront établis au fur et à mesure de l'avancement des travaux et devront être le strict reflet des ouvrages exécutés.

Ils comporteront l'ensemble des repères nécessaires à l'exploitation. En fin de chantier, l'Entrepreneur fournira les pièces précisées au CCTP, notamment les notices :

Du matériel installé.

D'entretien de ce matériel qui indiquera la périodicité de l'entretien.

8.4 Dispositions à prendre contre les nuisances

8.4.1 Recommandations générales

Les appareils doivent être choisis de manière à éviter toutes anomalies de caractère mécanique.

Le choix des matériels spécifiques en absorption acoustique, en insonorisation et en isolation vibratoire doit nécessairement être assujéti à des spécifications strictement chiffrées en affaiblissements spectraux, pertes de charge, facteurs d'absorption et atténuations vibratoires.

Les notes de calculs sont à soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre.

8.4.2 Centrales de traitement d'air et ventilateurs

Le taux de filtration vibratoire pour la fréquence la plus basse sera de 95%.

Au refoulement des ventilateurs, il doit être prévu une longueur droite suffisante correspondant à une valeur minimale de 1,5 fois le plus grand côté de la section de refoulement. Le raccordement à la gaine de départ doit comporter un divergent dont la pente ne doit pas excéder 15 %.

Chaque ventilateur raccordé est équipé de manchettes souples de 0.10m minimum et non tendues au montage. Toutes les tuyauteries d'alimentation des centrales seront désolidarisées. Le raccordement s'effectuera par flexibles.

Les câbles électriques comportent une longueur suffisante avec une boucle et les chemins de câbles en tubes ne reposent pas sur les socles ni sur les machines.

Les ventilateurs sont montés sur supports élastiques dont le calcul est à soumettre au Maître d'Oeuvre. L'entraînement des ventilateurs se fait par courroies et non par accouplement direct.

8.4.3 Réseaux de gaines et accessoires

Les vitesses et pertes de charges maximales sont définies par les courbes de l'abaque aéraulique.

Les pertes de charge singulières doivent être particulièrement étudiées :

- Les coefficients de perte de charge doivent rester inférieurs à 0,2 dans le cas de coude, de transformation ou changement de direction.
- Les changements de section sont progressifs (angle inférieur à 15°).
- Les accidents en amont ou en aval des coudes doivent dans la mesure du possible se situer à une distance minimale de 5 diamètres (accidents tels que autres coudes, dérivation, batterie de réchauffage, volet coupe-feu, registres d'équilibrage, etc...).
- L'étanchéité des gaines doit être particulièrement soignée afin d'éviter les sifflements au droit des raccordements. L'utilisation de ruban autocollant est à exclure (produit se décollant dans le temps).
- Tous les coudes brusques sur les gaines flexibles sont à exclure.
- Les silencieux doivent être précédés d'une longueur droite minimale de 5 fois le diamètre équivalent de la gaine.
- Entre supports et gaines, il est prévu l'interposition d'un matériaux souple afin d'éviter tout contact métal/métal ; les supports sont pourvus de dispositifs antivibratiles. Les gaines devront également être désolidarisées de la structure.
- Les volets coupe-feu sont sélectionnés pour des vitesses de passage d'air inférieures ou égales à 5 m/s.

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

- Les points durs obligatoires entre les réseaux et la structure tels que clapets coupe-feu seront particulièrement étudiés pour ne pas engendrer de problèmes acoustiques.

8.4.4 Réseaux hydrauliques

Les pompes sont équipées à leur raccordement aux tuyauteries de manchettes souples.

Il est prévu l'interposition de manchons souples entre conduites et colliers (ou supports). Les purges d'air sont à disposer judicieusement à tout point haut (purgeurs d'air automatiques à flotteurs et manuels).

La dilatation des tuyauteries doit faire appel :

- A des bras de levier suffisants.
- A des dispositions constructives évitant les frottements et le bridage au niveau du passage des parois.
- L'espace libre entre tuyauteries et fourreaux est garni de matériaux souples MO.

8.5 Essais

8.5.1 Généralités

Il sera attaché une grande importance à la mise au point des installations et à la réalisation des essais.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur devra prévoir la présence d'un responsable autorisé aidé d'un ou plusieurs metteurs au point munis des instruments de mesure nécessaires à la vérification des résultats, que ce soit les températures des fluides ou des locaux, l'humidité relative des locaux, les niveaux sonores, pression, etc...

D'autre part, l'Entrepreneur devra fournir tous les procès-verbaux des matériaux et matériels qui doivent recevoir l'agrément d'un laboratoire d'essai agréé. C'est le cas notamment pour les matériaux coupe-feu, les mécanismes de déclenchement et de commande des volets ou trappes.

L'Entrepreneur devra procéder à ces essais en présence du Maître d'Oeuvre et du Bureau de Contrôle. Auparavant, il devra s'être assuré du bon fonctionnement des installations et avoir procédé à l'équilibrage des différents réseaux hydrauliques et aérauliques.

Les essais seront chiffrés en un poste spécifique.

8.5.2 Essais de fonctionnement et de solidité : Chauffage - Ventilation - Climatisation

Les installations du présent lot feront l'objet des essais ci-après :

- Les essais des circuits hydrauliques : ils porteront notamment sur les essais d'étanchéité.
- Les essais des circuits aérauliques : ils concerneront notamment la vérification de l'étanchéité.
- Les essais d'isolement et de continuité des installations électriques.
- Les essais de mise en température pour les circuits de refroidissement.
- Les essais des dispositifs de sécurité et d'alarme ainsi que les essais des appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques.

8.5.3 Essais des circuits hydrauliques

Essais sur les éléments constitutifs

Les essais consisteront, pour les installations hydrauliques, à soumettre tous les éléments constitutifs de l'installation à une pression d'épreuve (à froid) au moins égale à 1,5 fois la pression maximale qu'ils peuvent être amenés à supporter.

En tout état de cause pour les installations à eau chaude, cette pression d'épreuve ne devra pas être inférieure à 6 bars (DTU 65.11 article 1.6).

Essais sur site

Les essais d'étanchéité des réseaux seront réalisés systématiquement par tronçon de réseau à l'avancement du chantier.

L'Entrepreneur avertira le Maître d'Oeuvre au fur et à mesure de ces essais et diffusera sans délais les PV correspondants.

L'essai consistera à vérifier, pour tout ou partie de l'installation, qu'il n'y a pas de diminution de la pression hydraulique mesurée par un manomètre et que l'installation est étanche. Il durera au minimum 2 heures après la stabilisation de l'indication du manomètre ou le temps nécessaire à l'inspection de l'étanchéité de chaque assemblage.

En complément, l'installateur devra fournir une attestation du fabricant d'émetteurs précisant la pression en service normal de ces émetteurs et leur pression d'épreuve en usine.

Cette attestation ne sera pas nécessaire pour les appareils conformes à la norme NF.E. 31.212, lorsque la pression de service ne dépassera pas 4 bars.

Toutes les parties des installations hydrauliques devront faire l'objet de cet essai.

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

Épreuve des tubes et raccords à souder

Les tubes en longueurs droites devront avoir subi en usine les pressions d'épreuve suivantes :

Pression maximale de service (bars)	Pression d'Épreuve (bars)
16	
25	
25	
40	
32	
60	
64	
96	

Les raccords à souder devront pouvoir supporter la même pression de service que les tubes droits.

Contrôle des soudures

Ils se feront par contrôles radiographiques. Ces contrôles seront effectués en cas de litige sur demande du Maître d'Oeuvre.

Dans le cas d'un piquage, c'est le plus petit diamètre qui sera à prendre en considération pour la radiographie. Les soudures inacceptables seront refaites ou réparées ; les soudures réparées seront recontrôlées à nouveau.

Épreuve des appareils de robinetterie

Chaque appareil devra avoir subi en usine les épreuves hydrauliques suivantes (eau froide) :

- Epreuve de l'enveloppe, dite "épreuve de résistance", obturateur ouvert.
- Epreuve du système d'obturation, dite "épreuve d'étanchéité", obturateur fermé, pour les appareils de sectionnement seulement.

On ne devra constater ni fuite, ni suintement.

Les valeurs des pressions d'épreuves, en fonction des pressions nominales de référence PN, sont données ci-dessous :

Pressions nominales PN Pressions d'épreuves de résistance (bars) Pressions d'épreuves d'étanchéité (bars) PN 16 25 16 PN 25 40 25 PN 40 60 40 PN 64 96 64

Les appareils de robinetterie seront soumis, après leur montage, à l'épreuve hydraulique, à 1,5 fois la pression effective maximale dans l'installation, obturateur ouvert.

Épreuve des corps de pompe

Les valeurs des pressions d'épreuves seront les mêmes que celles indiquées ci-dessus pour les appareils de robinetterie. Les pompes seront soumises, après leur montage, à l'épreuve hydraulique, à 1,5 fois la pression effective maximale dans l'installation.

8.5.4 Essais des circuits aérauliques

Lors de la mise en service et après équilibrage, chacun des réseaux aérauliques devra être vérifié par la mesure des débits aux bouches de soufflage, de reprise et d'extraction tant pour la ventilation que pour le désenfumage.

Ces mesures seront complétées par les mesures des débits aux ventilateurs de soufflage, de reprise et d'extraction de plus de 500 m³/h.

Les réseaux aérauliques feront l'objet d'essais d'étanchéité à charge du présent lot par mise en pression et fumigène.

8.5.5 Essais de mise en température

Les essais concerneront les circuits de chauffage.

La mise en température s'effectuera de façon provisoire suivant les règles en vigueur sous le contrôle de la Maîtrise d'Oeuvre.

On devra vérifier en particulier :

- L'étanchéité des installations.
- Que les appareils ne subissent pas de détérioration ne se déplacent pas sur leur support.
- Que les dilatations se font sans bruit et sans donner lieu à des déformations anormales.
- Le bon fonctionnement des dispositifs d'expansion.

Cet essai permettra de s'assurer de la bonne alimentation de chaque émetteur (radiateurs, convecteurs, batteries d'échange, etc...) par le constat qualitatif de sa variation de température.

Essais des dispositifs de sécurité et d'alarme

Pour autant que ces essais n'entraînent pas de détérioration de l'installation, les dispositifs de sécurité et d'alarme devront subir les simulations des conditions entraînant leur déclenchement. On vérifiera la réponse des dispositifs à ces simulations.

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

Les essais ne devront pas être destructifs.

Les essais concernent par exemple, les éléments suivants :

- Soupapes :
- soit par présentation d'un certificat de tarage du fabricant,
- soit essai de tarage,
- Thermostats de sécurité,
- Contrôleur de manque d'eau,
- Contrôleur de niveau,
- Pressostats,
- Manostats, etc...

Les essais devront porter sur la totalité des dispositifs de sécurité et d'alarme relatifs aux installations, à l'exception des suivantes :

- Appareils de production électriques titulaires de la marque NF.
- Dispositifs de protection électriques titulaires de la marque NF.
- Générateurs ou groupes titulaires de la marque NF, dont les organes de sécurité sont incorporés en usine.

8.5.6 Essais des appareils mécaniques, électromécaniques ou électroniques

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

Exemple de vérifications à effectuer (qualitatives) :

Pour les matériels tournants (pompes, ventilateurs, etc...) :

- Absence de bruits anormaux.
- Absence d'échauffement anormal des paliers.

Asservissement entre les différents appareils :

- Mise en route en cascade,
- Mise en route automatique des appareils de remplacement,
- Fonctionnement simultané.

Action commandée des vannes motorisées, des registres motorisés, etc...

Asservissement aux thermostats des organes commandés (vannes motorisées, résistances électriques, etc....).

Les essais devront porter sur la totalité des appareils à l'exception des thermostats incorporés en usine dans les appareils de production-émission électriques de la marque NF.

Pompes

- Mesures de débit, HMT, puissance absorbée.

Centrales d'air

- Essai de mise en marche manuelle,
- Mesure de pression disponible,
- Vérification des registres motorisés,
- Mesures de puissance des batteries (prévoir orifices),
- Essais des régulations,
- Mesures de niveaux sonores,
- Essais des registres de mélange,
- Mesure de l'intensité absorbée,
- Vérification des asservissements d'arrêt (s'il y a lieu)

Ventilateurs

- Mesure de débit,
- Mesure de l'intensité absorbée,
- Essai de registres motorisés,
- Mesures de niveau sonore,
- Essai, s'il y a lieu, de commutation normale/secours,
- Essai de mise en marche manuelle,
- Essai de mise en marche automatique,
- Essai de commande d'arrêt par asservissement

Régulations générales

- Essai régulation en fonction de température extérieure,
- Vérification de la constance des températures de fluides,
- Vérification des réponses des thermostats et humidostats,
- Simulation des alarmes et vérification des actions provoquées,
- Vérification des indications à distance,

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

- Vérification du fonctionnement des horloges.

8.5.7 Essais de vérification des résultats

Essais de chauffage

L'essai permettra de vérifier les caractéristiques de fonctionnement réelles pour une température extérieure donnée et à vérifier que ces caractéristiques sont homogènes avec les conditions fixées au Marché ; on comparera les valeurs constatées à celles que l'on pourra déduire des conditions de base de façon à apprécier avec une bonne probabilité, si l'utilisation fonctionnera correctement pour les conditions de base.

La durée de l'essai comprendra la durée des constatations proprement dites, augmentée des 24 heures précédant ces examens.

Durant l'essai :

- La température extérieure devra rester en permanence inférieure à 5°C.
- Les dispositifs de commande manuelle des émetteurs seront tous en position ouverte ; les locaux seront clos, portes et fenêtres fermées.

Enregistrement de la température des locaux témoins

Les locaux témoins, choisis en accord avec le Maître d'Ouvrage ou bien le Maître d'Oeuvre, devront faire l'objet d'un enregistrement de la température résultante et de l'hygrométrie s'il y a lieu, pendant 4 heures au moins ; la date et l'heure d'enregistrement sera notée sur les graphiques avec le repère des locaux. Les appareils de mesures seront disposés au centre des pièces à 1,50 m environ du sol.

Enregistrement des températures au départ des circuits

L'enregistrement, d'une durée minimale de 8 heures, concernera les températures au départ des circuits régulés (circuits hydrauliques) ; chaque graphique sera accompagné de la loi de température adoptée pour le circuit concerné.

Indication des consommations d'énergie

Dans le cas de chauffage électrique, la puissance absorbée (ou la durée de mise sous tension) sera relevée pendant l'essai. Dans les autres cas, la consommation d'énergie pendant l'essai sera, dans la mesure du possible, indiquée.

Valeurs mesurées

Le constat des conditions de fonctionnement réelles se fera donc par enregistrement des valeurs suivantes :

- Température extérieure,
- Température résultante des locaux,
- Pour les installations à fluide chaud, température de départ à chaque circuit régulé, après régulation,
- Indication éventuelle des consommations de combustible pendant la période du relevé des régimes et temps de fonctionnement,
- Indication pour chaque circuit régulé du réglage des différents paramètres.

Mesures des températures

Les températures seront mesurées à 0,5°C près, par des appareils enregistreurs.

Ces appareils devront être contrôlés par comparaison avec un thermomètre de précision étalonné à 0,1°C près.

Emplacement des appareils de mesure

La température extérieure sera mesurée en un emplacement abrité du rayonnement solaire, choisi d'un commun accord entre le Maître d'Ouvrage et l'Entrepreneur.

Les températures intérieures seront mesurées autant que possible au centre des pièces, à 1,50 m environ du sol, dans les locaux désignés en accord avec le Maître d'Ouvrage.

Essai de climatisation

L'essai permettra de vérifier les caractéristiques de fonctionnement réelles pour les charges thermiques données et vérifier que ces caractéristiques sont homogènes avec les conditions fixées au Marché.

La durée de l'essai comprendra la durée des constatations proprement dites, augmentée des 8 heures précédant ces mesures.

Durant l'essai, la valeur des apports thermiques d'un des locaux traités, pendant l'enregistrement des conditions d'ambiance dans ce local, devra représenter la charge thermique nominale adoptée pour le calcul. Le compte rendu devra comporter l'indication de la charge dissipée.

Ces locaux feront l'objet d'un enregistrement de la température résultante pendant une durée de 6 mois au moins. Les graphiques devront comporter pour chaque local, le repère du local, la date et l'heure du début de l'enregistrement.

DESCRIPTIF TEXTE

Affaire : 180 - DCE Création d'un studio de télévision à l'Assemblée nationale

Lot n°1 : Chauffage - Ventilation - Plomberie

8.5.8 Essais de sécurité

Tous les équipements liés à la sécurité (ex : clapets coupe-feu) ainsi que les équipements asservis (ex : centrale de traitement d'air) feront l'objet d'essais et de vérifications individuels systématiques. Par ailleurs, il sera procédé à des essais complets des installations de mise en sécurité du bâtiment avec le titulaire du lot Electricité. Le titulaire du présent lot se devra d'assister le titulaire du lot Electricité pour ces essais.

9 OPTION

9.1 Emetteur de chaleur

En option, l'entreprise prévoit la mise en oeuvre d'un ventilo - convecteur dans un placard technique informatique.

A partir des attentes eau glacée, l'entreprise réalise un piquage pour alimenter le ventilo - convecteur. Ce piquage comprend une vanne d'isolement sur le tube aller, et une vanne d'isolement et de réglage sur le retour.

L'ensemble est calorifugé par des coquilles de laine minérale, finition PVC.

Le ventilo - convecteur a les caractéristiques suivantes :

- Meuble métallique de protection avec peinture polyester anticorrosion RAL 9003
- Ventilateurs centrifuges à double aspiration avec moteur électrique monophasé à trois vitesses, monté sur plots anti - vibratiles à ressort et avec condenseur activé en permanence.
- L'échangeur est composé de tuyaux en cuivre et ailettes aluminium
- Bac à condensats avec pompe de relevage
- Filtre d'air de classe Coarse 25 %
- Puissance froide : 1 500 W

Le ventilo - convecteur sera de marque AERMEC, type FCZ ou équivalent technique approuvé.

Il sera piloté par une sonde d'ambiance, et raccordé à la GTB de l'Assemblée Nationale par une passerelle Bacnet IP.

Les condensats sont ramenés sur l'attente à proximité de l'armoire de climatisation, l'évacuation est réalisée en PVC calorifugé.