

Maître d'Ouvrage :



Cité scientifique,
59650 Villeneuve D'ascq

Architecte :

daum
ARCHITECTES

Bureau d'études :



HDM
INGENIERIE

20, rue Hubble
59 262 SAINGHIN EN MELANTOIS

**RENOVATION THERMIQUE DU BÂTIMENT C
DE CENTRALE LILLE INSTITUT**
Cité Scientifique – VILLENEUVE D'ASCQ



**Phase DCE
CCTP LOT N° 04 :
Chauffage Ventilation Plomberie Sanitaire**

Indice A - DCE

05/06/2025

SOMMAIRE

1	GENERALITES	3
1.1	Objet	3
1.2	Etudes de synthèse.....	3
1.3	Travaux de dépose	3
1.4	Normes et Règlements	3
1.5	Présentation sommaire des travaux	4
1.6	Consistance des travaux et fournitures	4
1.7	Consistance des travaux d'études.....	5
1.8	Limites de prestations	5
1.9	Bases de calculs	6
1.10	Bruits divers	8
1.11	Présentation des échantillons	8
1.12	Protection des installations	8
1.13	Etanchéité à l'air	9
1.14	Réglage et équilibrage des installations CVC.....	9
1.15	Sécurité incendie	9
2	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE ET DE VENTILATION.....	10
2.1	Préambule	10
2.2	Travaux de dépose	10
2.3	Modification des installations de ventilation.....	10
2.4	Modification des installations de radiateur.....	12
2.5	Démolition des édicules en toiture.....	13
3	ELECTRICITE	14
3.1	Prescriptions électriques générales.....	14
4	CONDITIONS GENERALES D'ESSAIS ET DE RECEPTION	17
4.1	Essais	17
4.2	Pré-réception	17
4.3	Contrôle technique et réception.....	17
4.4	Délai de garantie.....	17
4.5	Responsabilité de l'entreprise	18
4.6	Responsabilité en cours de travaux jusqu'à réception.....	18
4.7	Propreté du chantier-nettoyage en vue de la réception	18
5	CLAUSES DIVERSES.....	19
5.1	Documents d'ordre général	19
5.2	Pièces à remettre en fin de travaux.....	19
5.3	Mise au courant de l'installation	19
5.4	Bordereau de prix - mode d'évaluation des ouvrages.....	19
6	DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	20
6.1	Liste des plans et documents.....	20

1 GENERALITES

1.1 Objet

Le présent document a pour objet la réalisation des équipements de chauffage, ventilation et climatisation pour la restructuration le bâtiment C de l'école Centrale de Villeneuve d'Ascq.

1.2 Etudes de synthèse

Le présent lot aura à sa charge la direction des études de synthèse.

Le contenu de la mission est précisé dans le Cahier des Clauses Techniques Communes.

1.3 Travaux de dépose

Les travaux de dépose des réseaux existants non conservés seront réalisés par le présent lot.

Le présent lot aura à sa charge la neutralisation, vidange, déconnection, isolations et repérage des réseaux à déposer.

Après l'exécution des repérages et neutralisations, il devra être fournis au lot désamiantage un certificat de consignation réseaux afin de permettre le démarrage de ses interventions.

Les déposes des installations à réaliser sont décrites dans le chapitre par type d'installations.

1.4 Normes et Règlements

Tous les travaux seront exécutés suivant les REGLES DE L'ART, conformément aux normes et règlements en vigueur et aux prescriptions du présent devis-programme.

Tous les éléments devront, tant en ce qui concerne la qualité des matériaux ou fournitures, leur provenance et leurs caractéristiques normalisées ou non, que leur mise en œuvre, répondre en tous points aux spécifications :

- des documents techniques unifiés du C.S.T.B.
- des normes françaises éditées par l'AFNOR
- des devis descriptifs détaillés

Il sera pris en considération la dernière édition de ces textes et documents, avec additifs, modificatifs, suppléments ou mises à jour.

1.4.1 Textes réglementaires :

- Code de l'Urbanisme
- Code de la Construction et de l'Habitation
- Code du travail
- Réglementation handicapés
- Règlement sanitaire départemental
- Règlement sécurité incendie
- Les textes en rapport avec la protection de l'environnement

1.4.2 Règles de l'art :

- Normes Françaises
- Documents Techniques Unifiés
- Exemples de solutions du CSTB
- Recommandations et règles professionnelles
- Avis Techniques ou ATec
- Répertoire des éléments en ensembles préfabriqués du bâtiment (R.E.E.F.).

NOTA :

Si au moment de la signature du marché, ces règlements étaient modifiés ou remplacés par d'autres, ces derniers prévaudraient.

En tout état de cause, les installations devront être conformes aux normes en vigueur à la date de leur exécution.

1.5 Présentation sommaire des travaux

Dans leur ensemble, les installations comprennent :

- La dépose des unités extérieurs et des réseaux frigorifiques en façade du bâtiment
- La repose des unités extérieures (déposé de la façade) en toiture.
- La pose de nouvelle liaison frigorifiques entre la toiture et les unités intérieurs concernées.
- La pose des nouvelles unités extérieures et intérieures ne répondant aux nouvelles caractéristiques de pose en toiture.

1.6 Consistance des travaux et fournitures

Les travaux et fournitures décrits ci-avant comprennent :

- La fourniture à pied d'œuvre de tout le matériel : appareil, tuyauteries de toute nature, raccords, robinetterie, etc...., compris manutentions toutes hauteurs.
- Leur mise en place
- Leur raccordement aux réseaux intérieurs, avec essais et réglages.
- La mise en œuvre de tous les matériels nécessaires à la réalisation des installations.
- La mise en place et le réglage de tous les appareils et dispositifs.
- Les scellements et raccords.
- Le calfeutrement autour des canalisations, des gaines, ... après passage de celles-ci.
- Les coupes, déchets et risques de casses.
- Le remplacement des éléments ou appareils détériorés.
- Les protections de toutes sortes.
- Le maintien en bon état ou les réfections d'ouvrages détériorés ou le remplacement de toute pièce ou accessoire qui se serait révélé défectueux pendant le délai de garantie, à l'exclusion de la remise en état des avaries pouvant survenir du fait de l'usure normale ou d'une mauvaise conduite ou d'un défaut d'entretien des installations.
- Le nettoyage et l'enlèvement des gravats et autres ordures (emballages, etc....) au fur et à mesure de leur formation.
- Les travaux, la main d'œuvre et tous les appareils nécessaires aux essais.
- La quote-part de l'entreprise dans les frais généraux de chantier (gardiennage, protection, assurances contre le vol, l'incendie, les dégâts causés par les inondations de toute nature, etc....).
- Le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages nécessaires à la réalisation de l'installation.

Cette énumération est indicative et non limitative et ne saurait, en aucun cas, dégager l'entreprise des sujétions d'exécution inhérentes aux installations à réaliser.

Les divers documents du dossier de consultation définissent, pour chaque partie de l'installation, les travaux à la charge de l'entreprise, et ceux hors lot.

Toutefois, il est stipulé que l'objet du marché est la réalisation de l'ensemble des travaux nécessaires à la mise en état de fonctionnement de l'installation définie dans ce dossier.

L'entreprise devra donc prévoir, dans ses prestations, tous les accessoires nécessaires à cette réalisation et ne pourra invoquer ultérieurement un oubli ou une ambiguïté dans le dossier, voire une contradiction pour éviter de fournir ou de monter tout organe ou appareil nécessaire à la mise en service satisfaisante, du double point de vue de fonctionnement et de la sécurité de marche de l'installation.

Si des erreurs, omissions ou contradictions apparaissent dans les documents d'appels d'offres, l'entreprise est tenue de les signaler, immédiatement, par écrit au Maître d'Œuvre.

1.7 Consistance des travaux d'études

Les études, les calculs, les schémas, les plans et les diverses documentations techniques nécessaires à la réalisation des travaux de chauffage et de ventilation et plus particulièrement :

- La détermination des déperditions et des apports du bâtiment
- La détermination des matériels composant l'installation technique thermique (générateurs, émetteurs, ventilateurs, pompes, bouches, ...)
- Le calcul des débits, pertes de charges et diamètres des diverses canalisations et gaines
- Les notes de calculs d'équilibrage des réseaux de chauffage, de refroidissement et de ventilation
- Les fiches et avis techniques des matériaux et équipements prévus d'être installés
- Les études de dilatation des réseaux de distribution de chauffage et de refroidissement
- L'analyse fonctionnelle détaillée des installations de chauffage, de refroidissement et de ventilation
- Les plans d'exécution détaillés correspondants

Les plans d'exécution détaillés correspondants

Ces documents sont à remettre impérativement à la Maîtrise d'œuvre et au Bureau de Contrôle pour approbation au minimum 15 jours avant l'exécution des travaux.

1.8 Limites de prestations

Les articles suivants définissent, pour chaque partie de l'installation, les travaux à la charge de l'entreprise et ceux hors lot. Toutefois, il est spécifié que l'objet du marché est la réalisation complète de l'ensemble de tous les travaux nécessaires à la mise en service, sans à-coups ni réserves, des équipements complets de chauffage, de refroidissement, de ventilation et de plomberie sanitaire.

L'entreprise devra prévoir dans ses diverses fournitures, tous les appareils nécessaires à cette réalisation et ne pourra invoquer sitôt sa proposition retenue, un oubli du dossier ou une clause ambiguë, pour éviter de fournir ou de monter tout organe ou appareil nécessaire au bon état de marche de l'ensemble des installations.

1.8.1 Travaux intéressant le Gros-Œuvre

Le présent lot aura à sa charge tous les percements nécessaires au cheminement de ses réseaux aérauliques ou hydrauliques dans les structures, telles que planchers, poteaux, poutres, gaines techniques, etc... , ainsi que dans toute paroi verticale, façade, refend porteur ou simple cloison.

Le rebouchage des trous réservés ou percés à posteriori par le présent lot, sera effectué par cette même entreprise, et dans les règles de l'Art.

Sont à la charge du présent lot :

- Toutes réservations et percements dans structure porteuse, génie civil nécessaire à la réalisation de ses installations
- Tous les calfeutrements au passage des réseaux fluides au travers des cloisons, planchers et structures porteuses.
- Tous les percements de plancher nécessaires au passage des réseaux aérauliques et hydraulique dans les gaines techniques des circulations. Les trémies des gaines techniques sont en règle générale rebouchées avec du plâtre.

Sont à la charge du lot Gros Œuvre :

- Les plots bétons en toiture (pas le châssis en acier galvanisé qui reste à la charge du présent lot) pour poser les pompes à chaleur et les groupes froids.
- La fermeture coupe-feu des gaines techniques.
- Le rebouchage des anciennes colonnes technique des sanitaires qui ne seront pas réutilisées
- Les percements et carottages de grande dimensions dans la dalle et le double voile avec JD ou dans les façades

1.8.2 Travaux intéressant le Plâtrier :

Sont à la charge du corps d'état Plâtrerie :

- Gainex d'habillage verticales plâtre (contenant les canalisations et gaines diverses) de matériaux MØ et CF 1h.
- Trappes d'accès aux matériels en faux-plafonds et gaines techniques réalisés par le plâtrier.

1.8.3 Travaux intéressant l'Electricien :

Sont à la charge du corps d'état Electricité :

- Amenée de courant à proximité des installations : Unités extérieurs de climatisation
- Mise à la terre des canalisations (hors sous-stations)

1.8.4 Travaux intéressant le Couvreur :

Sont à la charge du corps d'état Couverture :

- Etanchéité pour les sorties hors toit et les plots bétons (en dehors des sorties de gaines et de canalisations localisées sur les édifices maçonnés en toiture des bâtiment C5 et C8).

1.8.5 Travaux intéressant le Plaquiste :

Sont à la charge du corps d'état Plâtrerie :

- Gainex d'habillage verticales (contenant les canalisations diverses) de matériaux MØ et CF 1h.
- Trappes d'accès aux matériels en gaines techniques réalisées.

1.8.6 Travaux intéressant le Peintre :

Sont à la charge du corps d'état Peinture Finitions :

- Tous travaux de peinture définitive de toute partie métallique ou plastique de l'installation sauf les canalisations gaz et, bien entendu, sur les appareils déjà peints en finition d'usine

1.9 Bases de calculs

1.9.1 Conditions de base :

- Département : NORD
- Ville : VILLENEUVE D'ASCQ
- Zone climatique : H1
- Températures extérieures extrêmes : - 9°C en hiver
- + 28 °C en été

1.9.2 Températures des fluides

- Régime de température primaire université : 90/70°C
- Régime de température Radiateurs : 60/45°C
- Régime de température C.T.A. : 60/45°C

1.9.3 Températures intérieures en hiver :

- Salles en général : 19°C
- Circulations, hall : 19°C

- Sanitaires : 18°C

1.9.4 Dimensionnement des réseaux de ventilation :

Perte de charge linéaire maximale : 0,07 mm CE /mètre

1.9.5 Vitesse d'air

La vitesse d'air de soufflage de l'air hygiénique doit être inférieure ou égale à 0,2 m/s dans la zone d'occupation

1.9.6 Supports des gaines de ventilation :

Un écartement maximum de 2m est à respecter entre les supports de gaines de ventilation quel que soit le diamètre.

1.10 Bruits divers

Toutes les précautions seront prises pour réaliser une installation ne provoquant aucune gêne pour les occupants.

Lors de l'exécution des ouvrages, tous dispositifs atténuant les transmissions des bruits par l'installation, seront mis en œuvre, à savoir :

1.10.1 Colonnes montantes chauffage et refroidissement :

- A chaque traversée de plancher : fourreau en matière isolante, scellé dans le béton ou matériaux donnant les mêmes garanties.
- Colliers à garnitures isolantes
- Purgeurs en tête de colonne
- Limitation des vitesses de circulation
- Organes d'équilibrage bien dimensionnés
- Libre dilatation des réseaux

1.10.2 Canalisations de distribution horizontale chauffage et refroidissement jusqu'aux appareils :

- En traversée de cloisons : manchons en matière isolante, scellé dans le béton ou matériaux donnant les mêmes garanties.
- Limitation des vitesses de circulation
- Colliers à garnitures isolantes
- Libre dilatation des réseaux
- Dimensionnement et équilibrage des robinetteries des émetteurs.

1.10.3 Gaines de distribution horizontale jusqu'aux appareils ou bouches :

- En traversée de cloisons : manchons en matière isolante, scellé dans le béton ou matériaux donnant les mêmes garanties.
- Supports avec garniture anti-vibratile
- Limitation des vitesses de circulation
- Organes d'équilibrage bien dimensionnés
- Gaines de raccordement terminales flexibles acoustiques
- Dimensionnement des bouches et diffuseurs.
- Plénums de raccordement acoustiques

1.11 Présentation des échantillons

L'Entreprise devra présenter, en début de chantier, un échantillon des différents matériels qu'elle compte installer pour validation par le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre.

Tout matériel posé sans avoir été préalablement soumis au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre pourra être refusé et déposé à charge de l'Entreprise.

Les procès-verbaux ou avis techniques relatifs aux matériels devront être également soumis à l'approbation du Bureau de Contrôle avant toute mise en œuvre.

1.12 Protection des installations

L'Entreprise est tenue responsable des matériels qu'elle aura installé jusqu'à la réception définitive des installations.

En conséquence, elle devra protéger ses ouvrages durant la période des travaux afin d'éviter toute dégradation.

Dans le cas contraire, les matériels abîmés seront remplacés aux frais de l'entreprise.

1.13 Etanchéité à l'air

Réseaux plomberie et CVC :

Lorsqu'il y a une traversée de plancher ou de mur et après avoir donné ses dimensions de réservations au lot structure, le lot CVC aura la charge du calfeutrement au pourtour de ses réseaux. Ces calfeutrements assureront à la fois les degrés coupe-feu à respecter mais aussi l'étanchéité à l'air.

La gestion de l'étanchéité à l'air des arrivées d'air et sorties d'air pour les CTA seront à la charge du lot CVC et respecteront les mêmes précautions de mise en œuvre que les menuiseries extérieures (précadre métallique, bande EPDM etc..) afin de limiter les fuites entre les gaines et le local.

1.14 Réglage et équilibrage des installations CVC

Tous les réseaux aérauliques et hydrauliques, sans exception, seront à équilibrer à l'aide des dispositifs de réglage prévus à cet effet par l'entreprise (vanne de réglage sur les réseaux hydrauliques et registres de réglage sur les réseaux aérauliques).

Tous les débits seront mesurés tronçon par tronçon et repris sur une feuille d'essais

Le résultat des réglages ainsi obtenu, sera consigné sur les plans de récolement qui préciseront les valeurs obtenues en comparaison des valeurs attendues.

1.15 Sécurité incendie

L'article CO 31 de la réglementation incendie précise que les traversées de locaux à risques courants ou moyens par des canalisations d'eau en charge (alimentations) ainsi que par des canalisations d'évacuation de diamètres inférieur à 75mm ne sont soumises à aucune exigence en terme de classement au feu.

Par contre, l'exigence est le rétablissement d'un degré pare-flamme ½ heures en traversée de plancher et coupe-feu ¼ heure en horizontal pour les canalisations d'évacuation de diamètre compris entre 75mm et 315mm par les dispositions suivantes :

- Canalisation PVC M1 (DN<125mm) avec double épaisseur (fourreau) dépassant d'un diamètre
- Canalisation métallique (point de fusion >850°C)
- Dispositif d'obturation automatique (ex : collier intumescent) ou gaine en matériaux incombustibles de degré CF égal à la paroi traversée (2h maximum) dans les autres cas

Pour les traversées de locaux à risques importants, l'entreprise se référera à l'article CO32 de la réglementation incendie.

2 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE ET DE VENTILATION

2.1 Préambule

Dans le bâtiment C, les travaux constitueront à une modification de la position des émetteurs de chauffage dans les escaliers. Ils constitueront également à un remplacement des gaines entre les prises d'air en façade et les unités intérieures.

2.2 Travaux de dépose

Le présent lot aura à sa charge les travaux de dépose suivants :

- Consignation électrique et hydraulique des équipements et des réseaux, vidange des réseaux.
- Evacuation des éléments déposés dans les filières de traitement appropriées.

Les installations existantes conservées ne nécessitant pas de travaux de dépose sont :

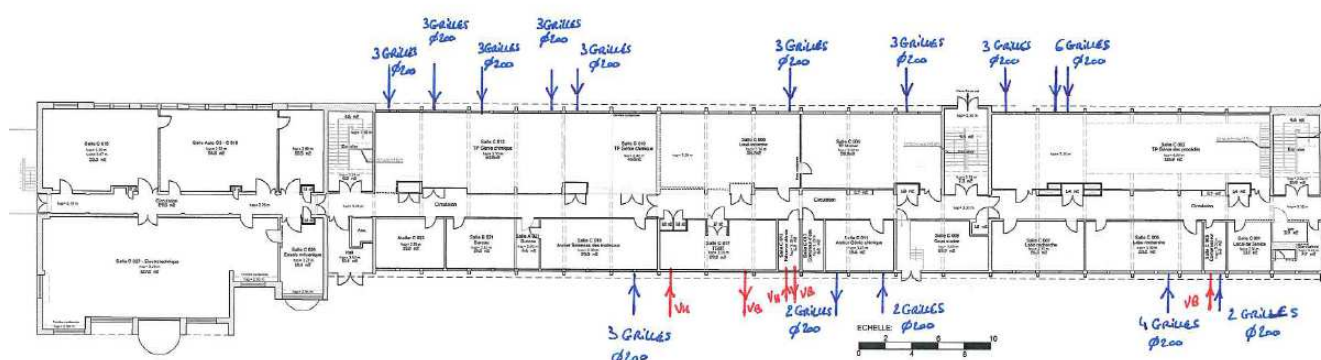
- Les systèmes de climatisation de l'ensemble du bâtiment.
- Les caissons de compensation d'air dans les laboratoires du bâtiment.
- L'ensemble des équipements CVC du niveau R+3.
- Les réseaux et équipements de chauffage non concernés par les modifications décrites dans ce document.

2.3 Modification des installations de ventilation.

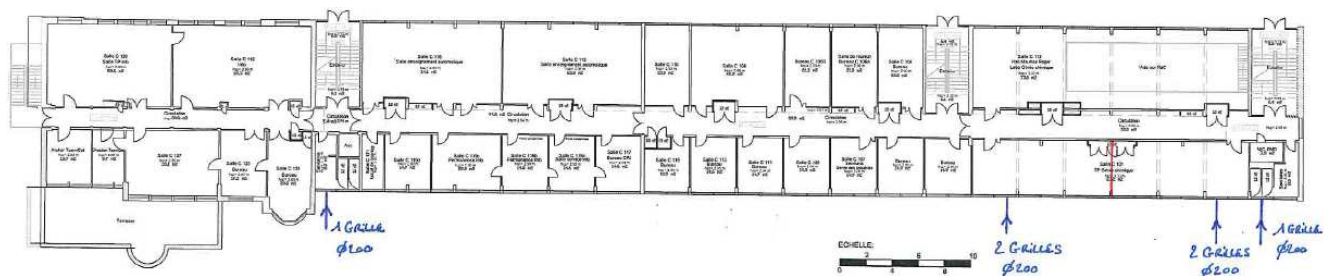
L'ensemble des gaines d'amenée d'air situé entre la façade et les unités intérieurs seront à remplacer par de nouvelle gaine.

Les amenées d'air seront limitées à un Ø200 tel que défini sur les plans de repérage ci-dessous :

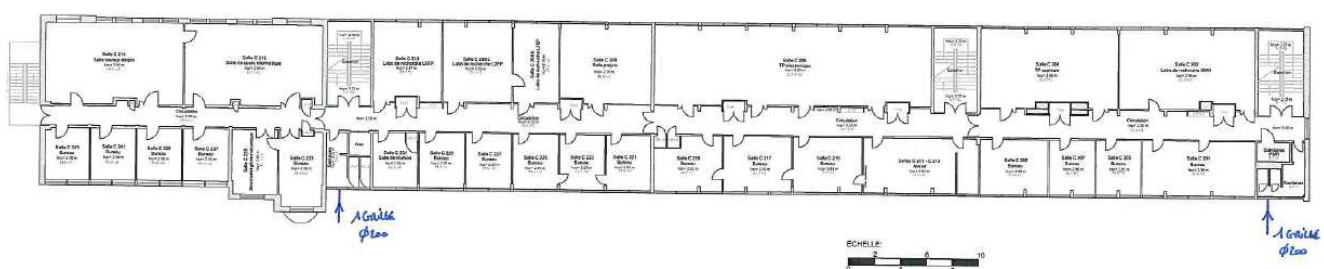
NIVEAU RDC



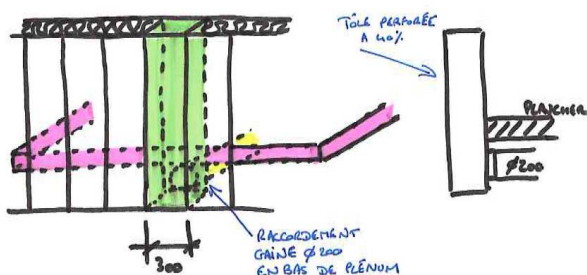
Niveau R+1



Niveau R+2



Pour chacune des amènes d'air. Le présent lot doit la fourniture au lot façade d'un plénum en acier permettant la garantie de l'étanchéité à l'air des amènes d'air.



Ces plénums seront d'une largeur maximal de 300 mm afin de s'adapter à la trame du nouveau complexe de façade.

Si une unité intérieure a des besoins d'amenée d'air nécessitant une section de gaine supérieur à un Ø200, plusieurs plénums seront intégrés en façade. Un piquage intérieur permettra de les interconnecter jusqu'à l'unité intérieure.

2.3.1 Principe

Les travaux réalisés sur le bâtiment C cause des conséquences sur les procédés d'amenés d'air. Dans le cadre la rénovation du bâtiment, le présent lot remplacera l'ensemble des amenés d'air.

2.3.2 Travaux à réaliser.

Le présent lot doit la dépose des amenés d'air existante entre la façade et les équipements de traitement d'air.

Les déchets seront à la charge de présent lot et devront être collecté puis déposer dans un centre de tri.

Le présent lot doit la pose de nouvelle gaine entre chaque amené d'air en façade et les équipements techniques liés.

Les gaines seront fixées contre le plafond. Elles seront fixées dans les règles de l'art.

Les gaines de ventilations/climatisation créer devront être Coupe-feu 1h.

2.4 Modification des installations de radiateur

2.4.1 Principe

Dans les escaliers du bâtiment C, des radiateurs à eau chaude sont installés sous les menuiseries dans l'allège bétonnée.

Dans le cadre de la rénovation thermique de la façade, un mur rideau est prévu dans les escaliers.

Le présent lot aura donc à charge de réaliser la dépose des radiateurs actuelle ainsi que leur alimentation.

Le présent lot réalisera également la pose d'un nouveau radiateur sur les parois de refend. Il réalisera également la nouvelle alimentation des radiateurs.

Ces travaux de modification doivent être réalisés sur l'ensemble des niveaux.

2.4.2 Réseaux de distribution

La modification des réseaux de chauffage dans les escaliers sera réalisée dans les règles de l'art. Le présent lot réalisera également la dépose des réseaux n'ayant plus d'utilité après le déplacement des émetteurs.

Les travaux sur le réseau de chauffage seront réalisés après qu'il soit vidangé, cette prestation est à la charge du présent lot.

2.4.3 Dépose des émetteurs

Dans les escaliers, les émetteurs seront à déposer par le présent lot. Cette intervention sera réalisée dans les règles de l'art. Le présent lot aura à sa charge le débarrassage et la mise en centre de tri des émetteurs supprimés.

2.4.4 Pose des nouveaux émetteurs

Sur le mur des escaliers, le présent lot posera un nouvel appareille d'émission de chauffage. L'émetteur sera de type Alto de la marque HENRAD ou modèle équivalent.

2.4.5 Rinçage et conditionnement des tuyauteries chauffage

L'entreprise effectuera au moins un rinçage des réseaux neufs, avant toute mise en service, et s'assurera de la propreté du réseau sur le retour général en sous-station en faisant des chasses.
Le remplissage définitif de l'installation sera réalisé avec adjonction d'un produit passivateur anti-corrosion.

2.5 Démolition des édicules en toiture

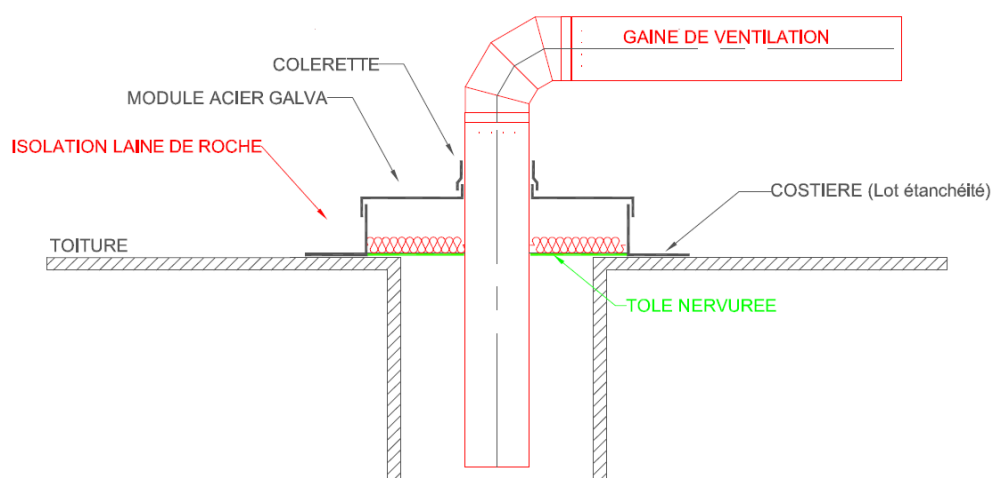
2.5.1 Principe

Certains édicules de toiture seront démolis dans le cadre des travaux.
Ces édicules supportent les tourelles d'extraction des hottes et sorbonnes du bâtiment.
Le présent lot aura à :

- Consigner les alimentations électriques de tourelles
- Déposer soigneusement les tourelles
- Raccourcir les gaines de raccordement en PVC des extracteurs, une fois que l'édicule sera démoli
- Installer un capotage en acier galvanisé et des collerettes sur les gaines, une fois que la costière sera installée par l'étancheur
- Réinstaller les tourelles d'extraction, les raccorder électriquement et les remettre en fonctionnement.

⚠ Les tourelles seront stockées à l'abri des intempéries par l'entreprise adjudicataire du présent lot, pendant les travaux.

2.5.2 Schéma de principe



DETAIL DE SORTIE DE GAINES EN TOITURE

2.5.3 Capotage des trémies

Pour fermer et assurer l'étanchéité de l'édicule, le présent lot aura à sa charge d'installer des modules de tôle en acier galvanisé à chaud dont les jointures se feront par joints debouts.
Ces modules de tôles seront découpés et façonnés de manière à créer une costière pour chaque sortie de gaine de ventilation qui les traverseront.

Une collerette en acier galvanisé (ou en PVC pour les gaines en plastique) sera installée sur chaque gaine de ventilation afin de compléter l'étanchéité à l'eau de la sortie de gaine.

3 ELECTRICITE

3.1 Prescriptions électriques générales

3.1.1 Pouvoir de coupure

Les appareils de protection des équipements basse tension posséderont un pouvoir de coupure au moins égal au courant de court-circuit possible au point considéré.

3.1.2 Jonctions – dérivations

Toutes les dérivations et jonctions seront réalisées dans des boîtes de dérivation, dans des tableaux ou armoires.

3.1.3 Presse étoupes

L'ensemble de l'appareillage électrique de type apparent sera muni de presse-étoupes adaptés. Les "tétines" prévues d'origine sur certains équipements pourront être utilisées sous réserve d'un montage soigné conférant à l'appareil installé de degré IP prévu par les constructeurs.

3.1.4 Sectionneurs

Tous les sectionneurs seront associés à des contacteurs et devront pouvoir permettre la coupure en charge, par conséquent des contacts de pré-coupure, asservis, seront prévus.

3.1.5 Indice de protection (IP)

Le titulaire du présent lot respectera scrupuleusement les indices de protection prévus pour les locaux particuliers dans la norme NF 15100. En locaux techniques, il prendra la valeur au minimum IP 217.

3.1.6 Prescriptions spécifiques aux canalisations

Section des conducteurs :

Les canalisations satisferont aux règles de la norme NFC 15100 et seront calculés en fonction de l'intensité maximale admissible et de la chute de tension en prenant compte de coefficients correcteurs de proximité.

Conducteurs de protection :

Sauf prescription particulière du présent C.C.T.P., chaque canalisation comportera un conducteur de protection incorporé ou joint aux conducteurs actifs.

Identification :

La coloration vert/jaune sera réservée exclusivement aux conducteurs de protection ; tous les câbles devront satisfaire à cette condition.

Repérage

Tous les câbles issus ou aboutissant à une armoire ou un coffret électrique seront munis d'un collier de repérage, les autres extrémités de cette canalisation seront également repérées par un collier portant le même repère ; ces repères seront reportés sur les schémas de principe et plans d'implantation. Chaque boîte de dérivation devra être munie d'une étiquette gravée et vissée d'identification ; les repères correspondants seront reportés sur les schémas de principe et plans d'implantation par l'entrepreneur.

NOTA : Si le degré de protection le nécessite, les étiquettes pourront être collées et non vissées.

Canalisations étrangères

En aucun cas, un même câble ou même canalisation ne pourra contenir 2 circuits différents.

Séparation de circuits de natures ou de tensions différentes

Les canalisations de natures différentes ou de tensions différentes seront nettement séparées les unes des autres, notamment au niveau de liaisons avec des systèmes de régulation numérique.

Protection mécanique complémentaire

Certaines canalisations en câble nécessitent par endroit une protection complémentaire par tube acier MRB.

Dans ce cas, un rapport de 1,3 entre la section interne du conduit et la section du câble sera à prendre en compte. Chaque fois, qu'un câble empruntera un conduit blindé, il sera prévu à chaque extrémité de celui-ci un embout plastique de protection.

Chemin de câbles

Les chemins de câbles utilisés seront en tôle galvanisée de marque TOLARTOIS ou en fils d'acier soudés galvanisés de marque Cablofil ou techniquement équivalent.

Les éléments de raccordement des chemins de câbles seront de type préfabriqué où pourront être réalisés sur le chantier à condition de présenter des caractéristiques (rigidité, angles, etc..) techniquement équivalents.

Les fixations des chemins de câbles seront réalisées au moyen d'accessoires spécialement adaptés (consoles, échelles, semelles, pendants, etc...) La fixation par tige filetée centrale ne sera pas admise.

Les fixations devront être suffisamment rapprochées pour éviter toute flèche supérieure à 10 mm.

Une seule couche de câbles sera admise sur les chemins de câbles, une réserve correspondante à 50 % de l'espace nécessaire aux câbles du présent lot sera à prévoir pour tous les chemins de câbles, afin de prévenir toute extension.

Les 50 % précités installés, le chemin de câbles devra toujours comporter une seule couche de câble.

Montage apparent dit "Métro"

Le montage dit "Métro" est constitué de câbles posés sous conduits IRO ou MRB (dans les parties rectilignes du montage) : lorsque ce montage est à réaliser un rapport minimum de 1,3 à sera à prévoir entre la section interne du conduit et la section du câble sera installé sous un même conduit.

En dessous de 1,50 m du sol fini, il sera fait usage de tubes acier MRB9.

3.1.7 Prescriptions spécifiques aux tableaux et armoires électriques

Identification

Tous les organes de protection (fusibles - disjoncteurs -discontacteurs, etc...) de même que l'appareillage auxiliaire (télé-rupteurs - voyants) interrupteurs - boutons poussoirs - horloges - etc...) seront identifiés par des étiquettes.

L'organe de coupure générale de tableau, ou armoire sera identifié par une étiquette de couleur rouge notifiant "coupure générale".

Les 2 positions de l'organe général de commande seront également précisées par des étiquettes rouges "hors tension" et "sous tension".

Chaque coffret ou armoire sera muni d'une inscription correspondant à sa dénomination dans le jeu de plans des installations électriques.

Toutes les étiquettes et inscriptions précisées ci-dessus seront gravées et vissées ou rivées.

Identification de câblage interne

Chaque conducteur sera identifié par le même repère à chacune de ses extrémités. Ce système de repérage utilisera des éléments Graphoplast de marque LEGRAND (ou similaire).

Chaque élément de bornier sera également repéré par des repères du même type.

L'ensemble des repères précités sera reporté sur les plans d'équipements et de principe des tableaux et armoires par le titulaire du présent lot.
Les moyens d'identification précités s'appliqueront de même aux conducteurs des canalisations aboutissant aux tableaux et armoires.

Plans

Chaque tableau ou armoire sera muni d'un porte-plan rigide dans lequel seront prévus :

- 1 plan d'équipement du tableau ou de l'armoire
- 1 schéma de principe
- 1 plan d'implantation

Bornier – raccordements

L'ensemble des canalisations issues ou aboutissant à un tableau ou armoire seront raccordées aux équipements internes par l'intermédiaire d'un bornier (blocs de jonction Viking de marque LEGRAND ou similaire) à raccordement par vis.

Les blocs de jonction posséderont des capacités adaptées aux sections des cosses des conducteurs à raccorder.

Il ne sera prévu qu'un seul conducteur à raccorder par élément de bornier.

Les conducteurs de protection seront raccordés à une ou des barres en cuivre nu ; il sera prévu un moyen de raccordement spécifique par conducteur de protection.

Câblage interne

Le câblage interne sera réalisé en mono-conducteurs isolés souples, non propagateurs de la flamme positionnée dans des goulottes plastiques non-propagatrices de la flamme ou en jeux de barres en cuivre isolé.

Les raccordements à l'appareillage par conducteurs souples seront réalisés avec des cosses serties judicieusement adaptées.

Seules les connexions à vis seront admises.

La section minimale des mono conducteurs isolés souples est fixée à 2,5mm².

Les teintes des conducteurs du câblage interne répondront aux couleurs conventionnelles fixées par la norme NFC 15100.

Chaque conducteur souple sera équipé d'une cosse ou d'un embout.

Equipements

Les équipements électriques seront positionnés sur des rails D.I.N.

Au niveau des armoires et tableaux la distribution sera réalisée à l'aide de jeux de barres, de peignes de raccordement en barres de cuivre isolé ou à l'aide de borniers adaptés.

En aucun cas, le repiquage d'appareils de protection à appareils de protection par conducteurs ne sera admis.

Les équipements placés en façade des coffrets respecteront le degré de protection de l'armoire notamment en ce qui concerne le degré d'étanchéité.

Sur les bornes aval de tout appareil de protection, 2 conducteurs au maximum seront admis.

Sauf prescription contraire, les équipements de petite puissance des châssis, armoires et coffrets seront de type modulaire ($I_n > 100 \text{ A}$).

Les équipements modulaires ne devront pas être disposés de manière jointive, à cet effet des entretoises spéciales seront donc placées entre les différents équipements.

Les coupe-circuits (neutre compris) de chaque circuit devront être solidaires mécaniquement.

Protection des bornes nues

Dans tout tableau ou armoire, il y aura lieu d'assurer la protection des bornes nues contre les contacts directs.

Les équipements devront satisfaire à l'essai du doigt d'épreuve (IP 2**).

Réserve

Dans chaque armoire ou tableau sera prévue en sus, une réserve en volume correspondante au 1/3 du volume encombré par les appareils de protection prévus au présent lot.

Serrures

Toutes les serrures des tableaux ou armoires électriques, de quelque nature que ce soit, seront identiques et pourvues de clefs identiques (coordination avec le lot électricité).

Toutes les armoires ou tableaux seront munis de serrures à clef.

Equipements

Tous les coffrets ou armoires électriques seront équipés et câblés en atelier.

Raccordements

Tout appareil sera raccordé par les bornes amont.

4 CONDITIONS GENERALES D'ESSAIS ET DE RECEPTION

4.1 Essais

Ils seront réalisés conformément aux normes et règlements ci-dessus, et, en outre, menés conformément aux essais explicités dans les fiches d'attestation d'essais de fonctionnement de l'AQC. Ces essais seront faits sous la direction du B.E.T. et d'un représentant du Maître d'Ouvrage.

Pour chacun de ces essais, si les résultats constatés et repris sur procès-verbal ne sont pas satisfaisants, l'entreprise sera tenue de réaliser, à ses frais, dans un délai fixé par l'Architecte, tous remplacements, modifications ou adjonctions nécessaires.

Les frais nécessités par ces essais, à l'exception du combustible, de l'eau, de l'énergie électrique, seront à la charge de l'entreprise qui devra, en outre, mettre à la disposition du Maître de l'Ouvrage, le personnel et tous les appareils de mesure nécessaires au contrôle, ces derniers demeurant sa propriété.

4.2 Pré-réception

Tous les essais, sauf éventuellement ceux de réglage et de puissance calorifique extrême, s'étant révélés satisfaisants, il pourra être procédé à la pré-réception de l'installation.

L'entreprise devra alors remettre, au plus tard le jour de la pré-réception, tous les documents techniques, plans de récolement, nomenclatures de matériel, schémas électriques et de régulation sur clé USB, ainsi que toutes les notices d'utilisation des appareils et leur entretien au B.E.T.

Aucune réception ne sera prononcée avant la remise préalable de ces documents.

A noter que la pré-réception pourra comporter plusieurs phases, et par conséquent, se dérouler sur plusieurs jours.

4.3 Contrôle technique et réception

Aucune installation (ou partie d'installation) ne sera testée en vue de la réception, si elle n'a pas fonctionné au moins 2 semaines entières et consécutives.

Le Maître d'Ouvrage, assisté de son Contrôleur Technique ou de l'Architecte ou du B.E.T., fera part de ses observations suite aux essais concernant la conformité avec le règlement et les performances et le fonctionnement en général.

Sans réserve, la réception de l'installation générale sera prononcée.

4.4 Délai de garantie

(voir C.C.A.P.)

4.5 Responsabilité de l'entreprise

La responsabilité de l'entreprise, vis à vis du Maître de l'Ouvrage et des tiers, n'est en rien diminuée par l'existence du projet établi par le B.E.T.

Ce projet a pour but :

- De simplifier la tâche des entreprises soumissionnaires, dans l'établissement de leur offre de prix.
- De définir, de façon particulièrement précise, les bases de l'exécution dont s'acquittera l'entreprise bénéficiaire des travaux.

L'Entrepreneur ne pourra prévoir des fournitures ou des travaux inférieurs aux spécifications du projet.

4.6 Responsabilité en cours de travaux jusqu'à réception

L'Entrepreneur a la responsabilité de la conservation de ses approvisionnements (en usine, en atelier ou sur le chantier) et de ses travaux.

Il garde cette responsabilité jusqu'à la réception.

Cette responsabilité n'est en rien diminuée par le fait que ses approvisionnements et travaux cessent d'être sa propriété, au fur et à mesure qu'il les fait figurer sur les demandes d'acomptes.

Cette responsabilité porte sur tous dégâts que pourrait subir l'installation pendant qu'il en a la charge, et quelle que soit la cause de ces dégâts.

L'Entrepreneur est notamment responsable des dégâts qui seraient éventuellement causés par la gelée, les inondations, etc.....

L'Entrepreneur est, en outre, pleinement responsable à l'égard des tiers, de tous dommages matériels et corporels susceptibles d'être provoqués par l'installation.

4.7 Propreté du chantier-nettoyage en vue de la réception

Le chantier devra être tenu dans un constant état de propreté et parfaitement en ordre.

Chaque fin de semaine, au moins, sera fait l'enlèvement des gravois et de tous les déchets provenant des travaux

En cas de non-respect du nettoyage du chantier, le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre pourra demander, sans préavis, l'intervention d'une entreprise spécialisée pour parer à cette carence.

L'Entreprise procédera au nettoyage de tous les locaux et appareils.

Tous les locaux devront être lavés, rendus dans un parfait état de propreté et sans tache.

5 CLAUSES DIVERSES

5.1 Documents d'ordre général

Il est rappelé à l'entreprise que le présent CCTP et les plans ne concernent que la technicité du projet, et qu'il lui appartient de se procurer, auprès de l'Architecte, toutes pièces complémentaires, telles que plans détaillés de structure, C.C.A.P., planning, etc...

5.2 Pièces à remettre en fin de travaux

A la fin des travaux, au plus tard à la pré-réception, l'Entrepreneur remettra à l'Architecte 4 séries de tirages des plans avec support informatique (plans compatibles avec la dernière version d'Autocad) de tous les équipements relevant du présent lot, faisant apparaître :

- Les circuits électriques de raccordement de tous les appareils avec régulations et alarmes.
- Les circuits hydrauliques, les lyres de dilatation, les points de purge, les vannes et organes de réglage et d'équilibrage au pied des colonnes montantes et aux radiateurs, avec mention des réglages effectués.
- Les circuits hydrauliques EF, ECS et bouclage, les compteurs, les réducteurs de pressions, les organes de réglages et les vannes d'isolements
- Les circuits aérauliques avec sections
- Les pertes de charges de ces circuits avec débit à chaque bouche.
- Les notices descriptives de tout matériel installé avec instructions de maintenance.
- La position cotée de tout matériel installé.
- Les coordonnées exactes de l'entreprise et des fournisseurs de matériel avec adresse complète et téléphone.

5.3 Mise au courant de l'installation

Après réception, l'entreprise prévoira la mise à disposition d'un technicien confirmé de l'exécution, pendant les jours ouvrables, durant l'hiver, d'une journée au minimum, pour la mise au courant de l'installation.

Ce technicien devra adapter son horaire de travail à celui des locaux d'exploitation, pour qu'une collaboration étroite s'établisse entre les services.

5.4 Bordereau de prix - mode d'évaluation des ouvrages

Toutes les dépenses nécessaires pour aboutir au complet achèvement des travaux devront être réparties entre les postes définis au présent descriptif.

L'Entrepreneur renonce à invoquer toute omission qui aurait pu être faite aux plans, devis et cahier des charges, ou tout imprévu, pour se dispenser de faire tous travaux nécessaires au complet achèvement de l'installation, étant bien entendu qu'il se sera suffisamment renseigné sur toutes choses, et aura suppléé, par ses connaissances professionnelles, à tous détails ne figurant pas sur les documents contractuels.

Outre les pièces spécifiées au Cahier des Charges Particulières, le dossier technique des soumissionnaires comprendra un bordereau de prix détaillant l'installation, élément par élément (bordereau ci-joint).

6 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

6.1 Liste des plans et documents

- Les pièces administratives
- Les plans Architecte
- 1 Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)
- 1 série de plans Chauffage Ventilation et plomberie Sanitaire
- L'ensemble des pièces écrites et graphiques du dossier d'appel d'offres