

Remplacement de fenêtres et finis, de cabinets de chauffage et du plancher de gymnase -École Saint-Gérard

2024-109

Devis mécanique – Pour Construction

Pour :

**Centre
de services scolaire
Marguerite-Bourgeoys**
Québec 

PAR :

BF
Blondin Fortin **Associés**

205, boul. Curé-Labelle, bureau 200
Laval (Québec) H7L 2Z9
(450) 628-0555, www.blondinfortin.ca

27 janvier 2025

Remplacement de fenêtres, des plafonds et du plancher du gymnase- École Saint-Gérard

BFA 2024-109

Devis mécanique – Pour Construction

PRÉPARÉE PAR :

Keerththana Kodeeswaran, ing.

Ingénieure mécanique



27 janvier 2025

Tables des matières

Section 00 Devis général	9
Section 22 Devis plomberie	4
Section 23 Devis ventilation	8

Section 00

Devis général

Part 1 General

1.1 Généralités

1. La présente section comprend des descriptions communes aux diverses sections et s'ajoute aux prescriptions générales du propriétaire.
2. Les clauses générales et les conditions particulières du devis d'architecture font partie intégrante du présent devis.
3. Toute mention aux présentes et/ou toute représentation sur les dessins, matériaux, opérations ou méthodes de travail signifie que l'entrepreneur est tenu de fournir chaque article mentionné ou représenté, d'exécuter chaque opération prescrite et de fournir toute la main-d'œuvre et l'administration, les taxes, tous les matériaux, tout l'outillage et tous les accessoires requis.
4. Les travaux comprennent toute la main-d'œuvre, les matériaux et les équipements requis pour l'installation, l'épreuve et la mise en bon état du fonctionnement des systèmes complets, tels qu'ils sont représentés sur les dessins et devront inclure les coûts quant aux ouvrages et matériaux requis, même s'ils ne sont pas indiqués ou décrits aux présents documents, mais qui sont essentiels au bon fonctionnement des équipements ou systèmes.
5. Exécuter les travaux selon l'horaire établi par le propriétaire. Coordonner des horaires spécifiques pour les travaux causant du bruit ou de la poussière tel que:
 - 5.1. Percements;
 - 5.2. Travaux causant un niveau de bruit élevé;
6. Réduire au minimum le niveau de bruit et de poussière.

1.2 Bureau des soumission déposées du Québec (BSDQ)

1. Cette clause s'applique à tous les soumissionnaires en plomberie, ventilation et contrôles qui déposent leur soumission au BSDQ.
2. Les entrepreneurs spécialisés, dont les travaux sont assujettis aux règles du code de soumission du BSDQ sont requis de joindre une copie de leur soumission à l'ingénieur au moment du dépôt de cette dernière dans le système de transmission électronique des soumissions du BSDQ (TES).

1.3 Examen des plans, des devis et du site

1. Les plans de l'ingénieur mécanique sont complémentaires aux plans et devis de:
 - 1.1. l'architecte;
 - 1.2. Ingénieur électricien
2. L'entrepreneur doit étudier les plans et devis d'architecture et doit s'assurer que ses travaux pourront être exécutés d'une façon satisfaisante sans changement à l'édifice, comme il est indiqué sur les plans. Avant de remettre sa soumission, l'entrepreneur signalera par écrit à la personne responsable de la publication,

tout défaut ou tout obstacle qu'il croira susceptible de nuire à l'exécution de ses travaux et pouvant affecter la garantie exigée. Aucune indemnité supplémentaire ne lui sera accordée après le début de ses travaux pour les conséquences de sa négligence à faire cet examen.

3. L'entrepreneur devra s'assurer de la localisation de tous les appareils avant d'en faire l'installation. Aucun supplément ne sera alloué pour les changements de conduits qui pourront être jugés nécessaires.
4. Avant la pose de tout équipement, appareil, conduits ou autre, l'ingénieur peut demander de déplacer l'appareil ou l'équipement dans un rayon de 5 mètres sans frais supplémentaire.
5. L'ingénieur se réserve le droit d'interprétation sur tout le contenu des plans, devis et addenda.
6. Avant de remettre sa soumission, il est fortement recommandé aux soumissionnaires de se présenter à la visite des lieux afin de se familiariser avec tout ce qui pourrait affecter ses travaux de quelque façon que ce soit.
7. Aucune réclamation due à l'ignorance des conditions locales ne sera reconnue par le propriétaire.
8. Lors de la préparation de sa soumission, l'entrepreneur doit prendre connaissance de tous les autres plans relatifs au projet afin d'inclure dans sa soumission tous les travaux nécessaires aux conditions générales du propriétaire.

1.4 Compétence de l'entrepreneur

1. Tout entrepreneur, en soumettant sa soumission, devra accepter de fournir de façon satisfaisante à l'ingénieur et au client, si l'un d'eux le demande, toute référence et la preuve qu'il a une expérience et une entreprise viable pour compléter adéquatement les travaux décrits.

1.5 Privilège

1. Le propriétaire se réserve le droit de faire exécuter par d'autres, et à ses frais, certains travaux concernant le projet, mais exclus dans les plans et devis. L'entrepreneur ne sera pas, de ce fait, dégagé de sa responsabilité quant aux travaux qui font partie de son contrat et devra en assumer la coordination.

1.6 Responsabilité

1. L'entrepreneur sera responsable de son propre ouvrage et des dommages causés au propriétaire ou à un autre entrepreneur par suite d'une mauvaise exécution de ses travaux ou d'un montage au mauvais endroit. Il devra défrayer tous les coûts inhérents à ces dommages.
2. L'entrepreneur devra restaurer ou remplacer, à ses frais, toute pièce d'équipement ou tout appareil qu'il aurait pu détériorer lors de l'exécution de ses travaux.

1.7 Main d'oeuvre

1. La main-d'oeuvre doit être expérimentée, qualifiée et de premier ordre dans le genre de travail à accomplir, et sera sous la direction d'un surintendant qui sera à

la disposition de l'ingénieur lors des visites de chantier ou des assemblées de chantier.

2. L'entrepreneur doit fournir tout l'outillage nécessaire à la bonne exécution des travaux. De plus, il devra fournir, ériger et enlever les échafaudages requis pour ses ouvrages.

1.8 Coordination des entrepreneurs et dessins d'exécution

1. L'entrepreneur doit coordonner ses travaux avec les autres entrepreneurs. Il doit coopérer avec ces derniers pour l'agencement et l'installation de leurs propres ouvrages, de façon à faciliter la marche des travaux pris comme un tout et éviter de nuire à tout travail ou de le retarder. Aucun changement dans les travaux ou aucune modification dans l'exécution des travaux mécaniques ou électriques requis en vue d'assurer cette coopération ne sera considéré comme un supplément au contrat.

1.9 Coordination des plans et devis

1. Les plans indiquent d'une manière schématique et approximative les systèmes de mécaniques et d'électricité. Les entrepreneurs doivent coordonner entre eux le cheminement et la position de leurs conduits, tuyauterie, gaines, équipements, composantes, filage, panneaux et autres, afin de respecter la position des éléments architecturaux et structuraux, tels que murs, plafonds, colonnes, poutres, poutrelles, etc.
2. Aucun supplément ne sera alloué pour tout changement lié à cette coordination.

1.10 Codes et normes

1. L'entrepreneur devra exécuter ses travaux conformément aux lois fédérale, provinciale et municipale selon les codes et normes en vigueur au moment des travaux, tels que : Code National du bâtiment, NFPA, Code de Plomberie du Québec, CSA, Code d'électricité du Québec, etc.

1.11 Permis, règlements et taxes

1. L'entrepreneur devra se procurer, à ses propres frais, tous les permis, défrayer les coûts d'inspection, taxes applicables aux matériaux, services, etc., requises pour ses travaux et licences nécessaires pour l'exécution des travaux et fournir tous les certificats requis par les autorités compétentes concernées, qui lui sont nécessaires afin de commencer et de compléter à bonne fin tous les travaux qui lui ont été adjugés sous ce contrat, à l'exception du permis de construction.
2. Coordonner avec les services publics la position exacte des points de raccordement. Effectuer les travaux selon les normes en vigueur.
3. Tous les travaux doivent être exécutés selon les règles de l'art. Les travaux et les matériaux seront en tous points conformes aux codes et règlements de construction en vigueur localement, au moment de l'exécution des travaux, ainsi qu'aux exigences des plans et devis. Lorsque les exigences sont contradictoires ou différentes, l'entrepreneur devra mettre ses matériaux en œuvre en conformité avec les exigences les plus strictes.

4. Présenter aux autorités, pour approbation, avant le début des travaux, les plans mécaniques et remettre à l'ingénieur une copie des commentaires ou remarques, si ceux-ci amènent des modifications aux documents du contrat.
5. Tous les changements et toutes les modifications requis par un inspecteur autorisé d'une juridiction compétente seront effectués sans frais ni dépenses supplémentaires pour le propriétaire.
6. L'entrepreneur doit se conformer à toutes les lois et règlements concernant la sécurité du public.

1.12 Interruption de services

1. Coordonner les travaux de façon à assurer en tout temps la continuité des services dans les locaux occupés par le propriétaire. Avant d'interrompre un service, aviser le propriétaire par écrit, au moins 48 heures à l'avance, ou selon les conditions générales du propriétaire pour obtenir son approbation.

1.13 Démolition

1. Tout équipement enlevé et non réutilisé sera offert au propriétaire, ce que le propriétaire ne désire pas conserver, deviendra la propriété de l'entrepreneur qui devra en disposer à ses frais. Sur place, lors des travaux, coordonner avec le propriétaire, le cheminement des matériaux enlevés et celui pour l'installation des nouveaux équipements et ouvrages connexes (supports, structures, cheminées, tuyauterie, etc.)

1.14 Protection des travaux

1. L'entrepreneur doit protéger son installation contre tout dommage provenant d'une cause quelconque, telle que les intempéries, le feu, le vol, le bris, etc., pendant l'exécution des travaux.

1.15 Percements et ragréage

1. L'entrepreneur devra s'assurer de la disposition architecturale et structurale des percements nécessaires à ses travaux. Les percements de plus de 6" seront exécutés par l'entrepreneur général. Les percements de 6" et moins seront exécutés par chaque sous-traitant. Suite à son installation, l'entrepreneur doit ragréer les percements avec un matériau approuvé.
2. Tous les percements dans les murs, cloisons et planchers coupe-feu doivent être ragrés à l'aide de matériaux résistants au feu approuvés, conformes à la norme CAN4-S115.
3. L'entrepreneur doit prévoir tous les percements requis dans les planchers, plafonds et murs ainsi que de fournir tous les manchons requis dans les dalles de béton pour le passage de ses équipements.
4. L'utilisation d'un marteau-piqueur est strictement défendue.
5. Avant tout percement, vérifier par géoradar la présence de conduits, filage, tuyaux, armature ou autres qui pourraient être coupés ou endommagés lors du percement. La réparation requise suite au bris sera à la charge de l'entrepreneur si les vérifications n'ont pas été faites.

1.16 Ignifugation

1. Dans le cas où des câbles ou des conduits traversent des planchers ou des murs ayant une résistance au feu, l'entrepreneur devra obturer les ouvertures à l'aide d'un isolant ou d'un scellant approprié.
2. Fournir en dessin d'atelier tous les systèmes coupe-feu homologués ulc requis pour l'ensemble du projet.
3. Système coupe-feu acceptable : Hilti, 3M, ou équivalent approuvé.

1.17 Restauration

1. L'entrepreneur devra restaurer ou remplacer, à ses frais, toute pièce d'équipement ou tout appareil qu'il aurait pu détériorer lors de l'exécution de ses travaux.

1.18 Nettoyage

1. L'entrepreneur doit nettoyer les lieux. Il doit les laisser très propres, exempts de tout débris et enlever les matériaux non utilisés à la fin de chaque quart de travail.
2. L'entrepreneur doit enlever tous les débris causés par ses travaux et garder le chantier propre en tout temps. Prévoir la location de conteneur à déchets. L'emplacement de conteneurs sera déterminé sur place, en accord avec le propriétaire.

1.19 Identification

1. Chaque entrepreneur doit identifier ses tuyaux, conduits et appareils, apparents ou non. Dans le cas où les tuyaux ou les conduits seraient isolés, l'identification doit être appliquée sur l'isolant.
2. Suivre la norme CAN/CGSB 24.3 quant aux couleurs et dimensions à utiliser.
3. Dans le cas où les équipements ou appareils sont dissimulés dans les plafonds, identifier à l'aide de collants circulaires de couleurs différentes pour chaque type d'appareils.
 - 3.1. Identifier, sans s'y limiter, les équipements suivants:
 - 3.1.1. Plomberie: valves
 - 3.1.2. Contrôles: transformateurs, relais Triac.
 - 3.2. Pour les plafonds suspendus, les collants doivent se retrouver sur les trames de plafond.

1.20 Matériaux et dessins d'atelier

1. Fournir une copie des dessins d'atelier, conformément aux clauses générales du contrat. L'ingénieur conservera l'original qui sera retourné par courrier électronique. Les dessins d'atelier qui ne respectent pas les demandes de la présente section seront systématiquement refusés.
2. Pour chaque dessin d'atelier, l'entrepreneur doit remplir une page frontispice indiquant le nom du projet, le numéro de projet BFA, le titre du dessin d'atelier, le fournisseur, le nom de l'équipement, le numéro de l'équipement et toute autre information utile ainsi qu'un espace pour apposer le tampon de revu des dessins.

3. Tous les fichiers numériques des dessins d'atelier devront être numérotés et identifiés selon les matériaux contenus dans le fichier. Par exemple, pour un dessin d'atelier de ventilateur, le fichier PDF serait nommé "001 - Ventilateurs".
4. Les commentaires indiqués sur les dessins d'atelier sont généraux et n'ont pas pour but de servir comme correction finale. Par conséquent, ils ne dispensent pas l'entrepreneur de la responsabilité qu'il a de vérifier les plans lui-même ou de fournir les matériaux et les travaux exigés par les plans et devis.
5. Les matériaux et équipements doivent être neufs et de première qualité (à moins d'indication contraire), en parfait état, fabriqués, assemblés et vérifiés en usine. Les matériaux et équipements devront porter les approbations assujetties au type d'installation proposé, CSA, cUL ou autres, et être installés selon les Codes et normes en vigueur.
6. La fabrication des matériaux et des équipements ne pourra débuter qu'après l'approbation des dessins d'atelier.
7. Au tout début des travaux, l'entrepreneur devra aviser l'ingénieur de tout délais pouvant nuire à l'achèvement des travaux dû à la non disponibilité d'équipements et/ou de délais de livraison supérieurs à la normale. Coordonner la réception et la manutention des matériaux avec le propriétaire ou ses représentants.
8. Tous les appareils et matériaux devront être installés selon les recommandations et les manuels d'installation des manufacturiers. Les manufacturiers devront vérifier l'installation et assister à la mise en marche des équipements et fournir un rapport de conformité.
9. Aucune alternative ni changement aux plans et devis ne sera accepté sans l'autorisation écrite de l'ingénieur.

1.21 Erreur, omission ou discordance

1. Dès sa constatation, l'entrepreneur devra aviser l'ingénieur de toute erreur, omission, ambiguïté ou discordance qu'il pourrait constater. L'ingénieur se réserve le droit d'interprétation de ses documents.

1.22 Parasismique

1. L'entrepreneur sera responsable de la conception de protection sismique. Les calculs devront être réalisés et scellés par un ingénieur membre de l'ordre des ingénieurs du Québec et un certificat de conformité devra être émis à la fin des travaux. Dans tout les cas, même lorsque non applicable. Le tout, tel que Protection sismique inc., Parasis ou autre firme reconnue.

1.23 Mise en marche, essais et épreuves

1. Chaque entrepreneur doit prévoir dans sa soumission les services nécessaires pour assurer, à la fin des travaux, les mises en marche, la coordination et l'intégration des systèmes de mécanique, de contrôle et d'électricité ainsi que leurs ajustements pour un fonctionnement optimum.
2. Tous les essais et calibration seront faits par du personnel avec certificat de compétence pour exécuter ces travaux ainsi qu'avec des instruments calibrés certifiés. Faire des essais hydrostatiques sur chaque réseau de tuyauterie à une

pression égale à la valeur exigée selon chaque Code. S'applique aux nouvelles sections de réseaux (chauffage, gaz, eau).

3. L'entrepreneur doit fournir les rapports des essais et de calibration aéraulique et hydraulique et devra démontrer, à la satisfaction de l'ingénieur et du propriétaire, le parfait fonctionnement des systèmes.
4. À la fin des travaux, l'entrepreneur devra démontrer au propriétaire que tous ses travaux sont fonctionnels. Il devra également donner une formation sur le fonctionnement des systèmes à tout le personnel que le propriétaire lui désignera.

1.24 Garantie

1. L'entrepreneur devra garantir tout son ouvrage (pièce et main-d'œuvre) pour une période d'un an. Fournir une lettre de garantie à la fin des travaux.
2. L'entrepreneur doit remplacer immédiatement, à ses frais, toute partie qui sera trouvée défectueuse durant cette période qui suivra l'acceptation finale par le propriétaire, pourvu que la défectuosité ne soit due ni à un mauvais usage ni à l'usure ordinaire.
3. L'entrepreneur doit remettre en bon état, immédiatement, tout ouvrage imparfait et remplacer les matériaux défectueux, sans frais additionnels pour le propriétaire, dans la période de garantie suivant l'acceptation finale.
4. Tout dommage à la propriété ou à de l'équipement, découlant d'ouvrage imparfait ou de matériaux défectueux, devra être réparé au complet aux frais de l'entrepreneur responsable de tels dommages et/ou défectuosités.

1.25 Plans tel que construit et manuels de fin de projet

1. Durant les travaux, sur une copie des plans émis pour construction, l'entrepreneur devra noter tous les changements et/ou modifications au crayon rouge.
2. À la fin des travaux, l'entrepreneur remettra à l'ingénieur, une copie complète au format DWG et PDF au propre des plans annotés en rouge ainsi que tous les manuels de fin de projet.

1.26 Travaux dans les bâtiments existants

1. Lorsque les travaux sont effectués dans un bâtiment existant, il est fortement recommandé aux soumissionnaires de se présenter à la visite des lieux afin d'inclure à leur soumission, le coût de toutes les modifications qui seront nécessaires pour lui permettre d'exécuter les divers travaux qui sont décrits aux plans et devis. L'entrepreneur devra s'assurer qu'il détient toute l'information nécessaire pour éviter tout bris aux installations existantes.
2. L'entrepreneur devra exécuter ses travaux dans le bâtiment existant selon les règles de l'art et sans endommager les murs, les plafonds et les planchers. Tous les matériaux existants à être enlevés seront enlevés par l'entrepreneur et ne devront en aucun cas être réutilisés. Ils devront être remis au propriétaire ou évacués du chantier selon son choix. Les plafonds suspendus seront défaits et refaits par l'entrepreneur général.
3. Tous les systèmes qui seront enlevés ou modifiés devront l'être de façon à ne pas nuire au fonctionnement des installations existantes. L'entrepreneur devra

déplacer à ses frais tous les matériaux et appareils existants des divers systèmes relevant de sa spécialité, qui obstruent le passage pour l'exécution de ses travaux et ceux de tous les autres corps de métier. Tous les éléments utilisés pour le prolongement devront être identiques à ceux existants (à moins d'indication contraire).

4. Le ragréage des murs, des plafonds, des planchers, la peinture, etc., sera fait par l'entrepreneur général. L'entrepreneur général est celui qui s'assure que l'ensemble des travaux sera couvert dans sa soumission.
5. Éviter la formation de poussière, de bruit, de vibration ou de toute nuisance susceptible de nuire aux usagers du bâtiment. Sans égard aux coûts, prévoir les méthodes de travail et les outils en conséquence. Prévoir le travail en dehors des heures normales en cas de nuisance prolongée et prévenir le propriétaire.

1.27 Équipement ou accessoire existant réutilisé

1. Équipement ou accessoire existant à réutiliser : vérifier le bon fonctionnement avant de le débrancher ou de le démonter et signaler immédiatement au propriétaire tout mauvais fonctionnement. Une fois démantelé, l'équipement sera considéré comme étant en bon état de fonctionnement et l'entrepreneur devra assumer tous les frais de réparation ou de remplacement nécessaires pour la remise en marche de l'équipement, sauf si un mauvais fonctionnement a été signalé avant le démantèlement.

1.28 Portes d'accès

1. Fournir les portes d'accès nécessaires dans les gaines de ventilation et dans les murs et plafonds permettant d'accéder au matériel mécanique et électrique dissimulé pour le faire fonctionner, le vérifier ou en faire l'entretien.

1.29 Étendue des travaux

1. L'entrepreneur devra fournir toute la main-d'œuvre, les matériaux, l'équipement, l'outillage, le transport et la surveillance nécessaires à la pleine et entière exécution de travaux décrits aux documents contractuels afin de rendre tous les systèmes complets et opérationnels.

1.30 Travaux inclus

1. Les présents travaux comprennent, entre autres :
 - 1.1. Les mesures nécessaires pour protéger de tout dommage le public, les bâtiments existants, les occupants, le mobilier et toutes les surfaces qui ne sont pas affectées par les travaux.
 - 1.2. S'il y a lieu, les réparations seront effectuées aux frais de l'entrepreneur et à la satisfaction du propriétaire.
 - 1.3. La fourniture, l'installation et le raccordement de tous les produits prescrits au présent devis ou montrés aux dessins.
 - 1.4. Tous les travaux nécessaires pour l'exécution de son contrat à la satisfaction du propriétaire, incluant supports et suspensions, identification des appareils, etc.
 - 1.5. Tous les travaux de démolition et de raccordements temporaires.

Section 22

Devis plomberie

Part 1 **General**

1.1 **Généralités**

1. Cacher la tuyauterie dans les murs, plafonds et sous-planchers. Tous les appareils devront être munis de robinets d'arrêt sur la tuyauterie d'alimentation.
2. Toute pente négative dans les réseaux de distribution devra comporter un robinet de drainage au droit du point le moins élevé.
3. Avant d'effectuer les travaux de drainage ou de plomberie, l'entrepreneur devra s'assurer que la profondeur des égouts est telle que les drains puissent être posés de façon satisfaisante en conformité avec les plans. L'entrepreneur assumera la responsabilité de toute inexactitude de l'ouvrage ou toute dépense engagée par suite de sa négligence à prendre les précautions susdites.
4. Tuyauterie et raccords:
 - 4.1. De façon générale, le terme "tuyauterie" inclut: la fourniture et l'installation de la dite tuyauterie en incluant les raccords, soupapes, unions, brides, percements, isolation thermique, supports, le nettoyage des réseaux, les tests d'étanchéité et l'identification de chaque réseau avec les rubans de couleurs. En général, le terme "entrepreneur" dans ce texte désigne l'entrepreneur spécialisé en plomberie, tuyauterie et chauffage.
 - 4.2. L'entrepreneur en tuyauterie doit fournir et installer toute la tuyauterie montrée et indiquée aux plans, en incluant le raccord de tous les appareils et équipements. Tout raccord doit être considéré comme un raccord d'équipement en incluant la fourniture et l'installation des raccords suivants; pour tout type de diamètre: soupape d'arrêt, raccord de purge pour tout point bas d'un réseau avec robinet et bouchon, union, la soudure, les pâtes et lubrifiants nécessaires aux raccords, etc.
 - 4.3. La définition de la tuyauterie et de ses raccordements s'applique à tous les réseaux de plomberie montrés aux plans.

1.2 **Tuyauterie de chauffage**

1. Tuyauterie de distribution en acier noir, cédule 40, conforme à la norme ASTM
2. Tuyauterie de condensat en acier noir, cédule 80, conforme à la norme ASTM
3. Raccords
 - 3.1. DN 2" et moins: Raccords vissés.
 - 3.2. DN 2-1/2" et plus: Raccords soudés
 - 3.3. Les joints de type Victaulic sont acceptés pour la tuyauterie d'eau refroidie et de chauffage.

1.3 Supports de tuyauterie

1. Éléments d'ancrage : chevilles expansibles pour béton. Produit acceptable : Philipps Red Head ou équivalent approuvé.
2. Tige de suspension : filetée, en acier au carbone, au fini électro galvanisé.
3. Supports de suspension
 - 3.1. Support en "U" de type clevis en acier galvanisé.
 - 3.2. Tuyauterie d'acier: Anvil Fig 260 en acier galvanisé ou équivalent approuvé
 - 3.3. Tuyauterie en acier inoxydable : Anvil Fig 260SS. ou équivalent approuvé
 - 3.4. Tuyauterie de fonte : double crochet en acier. Bibby ste-croix, H401-2A ou équivalent approuvé
 - 3.5. Tuyauterie de cuivre: Produit acceptable: Anvil CT-69 ou équivalent approuvé
4. Les supports devront être conformes aux demandes du code en matière des exigences parasismiques. Les supports et éléments de suspension devront être fixés aux éléments de structure.
5. Les bandes perforées et les attaches de plastique (Tie-wraps) ne sont pas acceptées.

1.4 Calorifuge

1. Matériaux
 - 1.1. Enveloppe rigide en fibre minérale, conforme à la norme CGSB 51-GP-9M-76 avec pare-vapeur, chemise et matériau de revêtement conformes à la norme CGSB 51-GP-52ma-89 ayant un indice de programmation de la flamme d'au plus 25 et un indice de pouvoir fumigène d'au plus 50, conformément à la norme CAN/ULC-S102. Les réseaux apparents auront un canevas de P.V.C. blanc ou Venture Clad. La conductivité thermique et les épaisseurs doivent respecter le Code de l'énergie du Québec - CNÉB 2015 modifié QC.
 - 1.2. Produit acceptable : Alley-K ASJ de Manson ou équivalent approuvé
2. Drain des prises d'air :
 - 2.1. Épaisseur : Rigide 1"
 - 2.2. Emplacement: tous les réseaux hors terre sur une longueur de 10'-0" (3m).
3. Eau de chauffage (température supérieure à 100°F ou 37°C)
 - 3.1. Épaisseur :
 - 3.1.1. DN inférieur ou égal à 1" : Rigide 1"
 - 3.1.2. DN supérieur à 2" : Rigide 2"
 - 3.2. Emplacement : tous les réseaux

1.5 Drainage de condensat et de prise d'air

1. Tous les appareils produisant du condensat et les prises d'air devront être drainés vers le drain ouvert le plus près. La tuyauterie de drainage de condensat aura un diamètre minimal de 3/4" sauf indication contraire en plan.

1.6 Valves

1. Les valves, robinets, tamis, raccords et autres accessoires doivent être construits pour une pression d'opération de 150 psi.
2. Équipements hydroniques
 - 2.1. Tous les équipements de mécanique doivent être isolés à l'aide de deux (2x) soupapes d'arrêt et munis de raccords flexibles, thermomètres, manomètre et unions.

1.7 Étendue des travaux

1. Les travaux de l'entrepreneur en plomberie comprennent, sans toutefois s'y limiter la fourniture, la manutention, le transport, la mise en place et l'installation de tous les éléments et accessoires de plomberie figurants dans le devis, sur les plans de mécanique et dans la liste ci-dessous :
 - 1.1. Bâtiment existant
 - 1.1.1. Travaux sur les équipements et sur les accessoires reliant l'existant ou nécessitant une relocalisation.
 - 1.1.2. Travaux de démolition relatifs à la plomberie.
 - 1.2. Fourniture et installation des équipements;
 - 1.2.1. Équipements et instruments pour les systèmes de chauffage.
 - 1.2.2. Appareils de contrôle et des instruments de mesure
 - 1.3. Raccordement des drains des prises d'air frais.
 - 1.4. Raccordement des drains des plenums des persiennes.
 - 1.5. Raccordement de tous appareils ou instruments prescrits dans d'autres sections de devis et requérant une connexion aux réseaux des différents services.
 - 1.6. Identification de la tuyauterie, des soupapes et autres accessoires.
2. Calorifuge
 - 2.1. Les travaux de l'entrepreneur en calorifuge comprennent, sans toutefois s'y limiter la fourniture, la manutention, le transport, la mise en place et l'installation du calorifuge sur tous les éléments et accessoires figurants dans le devis, sur les plans de mécanique et dans la liste ci-dessous :
 - 2.1.1. Tuyauterie de chauffage

Fin de la section

Section 23

Devis ventilation

Part 1 **General**

1.1 **Généralités**

1. Tous les appareils seront camouflés dans les murs et plafonds.
2. Certains détails sont essentiels à une installation acceptable et/ou au bon fonctionnement des systèmes ou d'un appareil. Cependant, l'illustration au plan peut ne pas en faire mention. Le sous-traitant devra inclure dans son prix ces travaux essentiels et ce, sans frais supplémentaires pour le propriétaire.
3. Présenter les plans de fabrication pour approbation par l'ingénieur avant de débiter toute fabrication. Les plans devront être signés par tous les autres sous-traitants.
4. Tous les travaux de l'entrepreneur en ventilation devront être conformes aux normes les plus récentes de l'ASHRAE et de la *Sheet Metal and Air Conditioning National Association*, dernières éditions.
5. L'entrepreneur devra faire la mise en marche des systèmes qu'il fournit. Il devra s'assurer que tous les appareils sont lubrifiés et graissés selon les recommandations du fabricant. L'entrepreneur doit installer des filtres neufs à la fin de ses travaux.
6. Avant l'acceptation provisoire des travaux, l'entrepreneur devra balancer et ajuster toutes les pièces d'équipement de façon à obtenir les conditions d'exploitation spécifiées aux plans et devis. Il devra soumettre un rapport écrit complet sur les conditions d'exploitation de tous les systèmes de ventilation à l'ingénieur. Celui-ci se réservera le droit de vérifier toutes les lectures et même de faire recommencer une partie ou tous les essais si les résultats ne sont pas exacts. L'entrepreneur devra fournir le personnel et les instruments requis pour cette vérification.
7. L'entrepreneur en ventilation sera responsable de la coordination entre chaque corps de métier. Il devra émettre des plans d'érection avec la signature des entrepreneurs en plomberie, électricité, protection incendie et entrepreneur général.

1.2 **Contrôle**

1. Les raccordements électriques de 24 volts (bas voltage) et moins sont effectués par la présente section. L'entrepreneur en ventilation est responsable de la fourniture et installation du transformateur et de l'alimentation 24 volts pour tous les équipements de contrôle incluant les panneaux de contrôle et les unités de fin de course. Il sera également responsable de l'alimentation électrique (120V) requis pour tous ses équipements (panneaux de contrôle, actionneurs, contrôleurs, etc.), jusqu'au panneau électrique disponible le plus près, incluant la fourniture et installation des disjoncteurs.
2. La description des contrôles décrits dans les documents définit le résultat à obtenir. Tous les contrôles et accessoires nécessaires, tels que transformateur,

actuateur, démarreurs, relais, etc., pour faire un travail complet doivent être fournis et installés.

3. Tout le câblage devra circuler sous conduit EMT. Lorsqu'il y a présence d'un faux plafond, le câblage pourra circuler librement sans conduit, à condition qu'il soit correctement fixé à la charpente, qu'il soit bien identifié et qu'il circule linéairement selon les axes du bâtiment. L'ingénieur pourrait exiger de refaire le câblage si ces exigences ne sont pas respectées.
4. Fournir et installer tous les accessoires requis tels que; les contrôleurs, les logiques de contrôles aux systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation; la carte réseau, les sondes de température, de qualité d'air, les valves et les servomoteurs, les servomoteurs de volets, les conduits (EMT) et les câbles, les équipements requis par le réseau de contrôleurs autonomes, la quincaillerie et les logiques qui sont requises pour raccorder les équipements fournis par d'autres.

1.3 Isolation thermique

1. Matériaux
 - 1.1. Enveloppe de fibre de verre avec recouvrement métallisé et traité à la flamme (FSK), fixée à l'aide d'attaches métalliques recouvertes de ruban pare-vapeur. Conforme à CAN/ULC S102, CGSB 51-GP-10M. Les produits apparents auront un canevas de coton ou Venture-Clad. Peinturer selon les spécifications de l'architecte.
 - 1.2. Produits:
 - 1.2.1. Panneau rigide pour conduit rectangulaire : AK Board, 2.25 lb/pi²
 - 1.2.2. Matelas pour conduit ronds ou ovale : Manson Alley wrap FSK, 1.5 lbs/pi²
 - 1.2.3. Équivalence pour isolation de conduits extérieurs: panneaux isolants pour les conduits extérieurs Fransyl, système Izolon. Le panneau du dessus doit être en pente afin d'assurer un écoulement de l'eau.
 - 1.2.4. Ou équivalent approuvé.
 - 1.3. Usage
 - 1.3.1. Température de conception devant être utilisées pour le calcul de la résistance thermique des isolants:
 - 1.3.1.1. Température extérieure - Hiver: -28.9 Celsius (-20 Fahrenheit)
 - 1.3.1.1.1.Ex: Conduit non chauffé, température extérieure, etc.
 - 1.3.1.2. Température extérieure - Été : 32.2 Celsius (90 Fahrenheit)
 - 1.3.1.2.1.Ex: Conduit non climatisé, température extérieure, etc.
 - 1.3.1.3. Température intérieure: 22.2 Celsius (72 Fahrenheit)
 - 1.3.1.3.1.Ex: Température de pièce, retour plénum, etc.
 - 1.3.1.4. Température en climatisation : 12.8 Celsius (55 Fahrenheit), sauf si indication contraire au tableau des équipements

1.3.1.5. Température en chauffage : Voir tableau des équipements

1.3.2. Tableau des résistances requises:

Écart de température (Celsius)	Exemples de conduits (sans s'y limiter)	Résistance thermique minimale de l'isolant (Conduits d'au plus 3m max. reliant le conduit principal à la grille ou le diffuseur)	Résistance thermique minimale de l'isolant (Conduits principaux et plénums)
Moins de 5 Celsius (Moins de 9 Fahrenheit)	-Conduit d'air climatisé avec retour plénum -Conduit d'air frais tempéré -Retour d'air	Sans objet	Sans objet
5 à < 22 Celsius (9 à 39.6 Fahrenheit)	-Conduit d'air climatisé ou chauffé avec retour gainé	R-4.2	R-4.2
22 à < 29 Celsius (39.6 à 52.2 Fahrenheit)	-Conduit d'air chauffé dans un espace sous 60°F -Conduit d'air climatisé dans un espace plus de 105°F	R-4.2	R-6
29 à < 43 Celsius (52.2 à 77.4 Fahrenheit)	-Conduit d'air frais dans un espace semi-traité (40°F-63°F) -Conduit d'air tempéré (70°F) dans un grenier non chauffé	R-4.2	R-8
Plus de 43 Celsius (Plus de 77.4 Fahrenheit)	-Conduit d'air frais dans un espace traité (plus de 64°F) -Conduit d'air situé à l'extérieur -Conduit d'air traité dans un grenier non chauffé	R-8	R-12
Conduits qui entrent ou qui sortent du bâtiment	-Conduits d'extraction d'air -Conduits d'unités de ventilation au toit (monobloc, unité d'air frais, etc.)	N/A	R-8 sur 5m à partir de l'enveloppe du bâtiment

1.3.3. Les conduits suivants n'ont pas à être isolés:

1.3.3.1. Conduits d'évacuation, de retour et d'alimentation dans un espace climatisé ou un plafond plénum climatisé. Les conduits qui entrent ou sortent du bâtiment doivent être isolés selon le tableau.

1.3.3.2. Les conduits dans un logement qui se retrouvent à l'intérieur de l'espace climatisé. Les conduits qui entrent ou sortent du bâtiment doivent être isolés selon le tableau.

1.3.4. Revêtement de l'isolation (applicable à tous les conduits isolés apparents ou extérieurs)

1.3.4.1. Conduit apparent intérieur:

1.3.4.1.1. Chemisage en toile de Canvas:
Toile de d'une masse surfacique de 220 g/m tel que S. Fattal de Thermocanvas ou équivalent approuvé.

1.3.4.1.2. Venture Clad modèle 1577CW-WM (ou équivalent approuvé):

Pellicule autocollante de 5 plis d'épaisseur, blanc d'une épaisseur de 0.2mm. Surface lisse avec perméabilité de 0.00, propagation de flammes et fumées 25/45 selon ASTM E84 et température de service de -70°C @120 °C.

1.3.5. Persienne

1.3.5.1. Épaisseur: 2" (50mm)

1.3.5.2. Emplacement: Manchon, plénum

1.4 Persienne

1. Les persiennes seront certifiées AMCA et seront en aluminium profilé, le cadre et les lames seront d'un alliage d'aluminium 6063-T5 d'au moins 0.081". Les persiennes seront fournies avec un grillage en acier galvanisé 1/2"x1/2" de 19 ga. Fini couleur en usine selon le choix de l'architecte ou du client. Modèle de référence: persiennes fixes 2420 / 2425 de Ventex.
 - 1.1. Pour les persiennes dont la hauteur est de 14" ou moins, les modèles avec cadrage d'au moins 2" sont permis tel que le 2220 / 2225 de Ventex.
 - 1.2. Pour les persiennes dont la hauteur est de 8" ou moins, les modèles avec cadrage d'au moins 1.25" sont permis tel que le 2110 / 2115 de Ventex.
 - 1.3. Autres manufacturiers de référence: Trolec, Ruskin ou équivalent approuvé

1.5 Supports

1. Construction selon la SMACNA
2. L'usage de bandes perforées et de broches est strictement défendu.

1.6 Réfrigération

1. Généralité
 - 1.1. Effectuer l'installation et les essais des canalisations conformément aux normes CSA B52 et ANSI/ASME B31.5.
 - 1.2. Afficher les instructions dans un cadre sous verre conformément aux prescriptions et aux exigences de la norme CSA B52.
 - 1.3. Remplir le réseau de réfrigérant selon les instructions du manufacturier
2. Tuyauterie
 - 2.1. Tubes en cuivre traité, désoxydé, déshydraté, emplis d'azote sec et scellé, conçus pour les installations de réfrigération.

- 2.2. Tubes en cuivre dur conformes à la norme ASTM B88m de type ACR,L.
- 2.3. Tubes en cuivre mou et recuit conformes à la norme ASTM B280, à épaisseur de paroi minimale, selon les normes CSA B52 et ANSI/ASME B31.5
3. Raccords
 - 3.1. Raccords à souder par brassage : raccords en cuivre ouvré, conformes à la norme ANSI/ASME B16.22.2.
 - 3.2. Raccords à brides : raccords en bronze ou en laiton, conformes à la norme ANSI B16.24, de classes 150 et 300.
 - 3.3. Raccords évasés en bronze ou en laiton, conçus pour les réseaux de réfrigération, conformes à la norme ANSI/ASME B16.26.
4. Joints
 - 4.1. Soudage par brassage : soudure au cuivre-phosphore-argent (89-6-5 %) conforme à la norme AWS A5, 8 BCUP-4 pour les joints en cuivre à cuivre.
 - 4.2. Soudure à l'argent-cuivre-zinc-cadmium (45-15-16-24 %), telle que la norme AWS A5.8 BAG-1 pour les joints de cuivre à bronze ou cuivre à laiton.
 - 4.3. Garnitures de brides conformes à la norme ANSI/AWWA C111/A21.11, non métalliques.
5. Isolation
 - 5.1. La tuyauterie de réfrigération devra être isolée sur toute sa longueur à l'aide d'isolation en Armaflex de 1/2" lorsqu'elle est installée à l'intérieur, et de 3/4" lorsqu'elle est installée à l'extérieur.
 - 5.2. Installer un recouvrement de PVC contre les UV pour les installations extérieures.

1.7 Étendue des travaux

1. Les travaux de l'entrepreneur en ventilation comprennent, sans toutefois s'y limiter, la fourniture, la manutention, le transport, la mise en place et l'installation des éléments de ventilation et des accessoires de CVCA figurants dans le devis, sur les plans de mécanique et dans la liste ci-dessous :
 - 1.1. Tous les travaux de contrôle
 - 1.2. Bâtiment existant
 - 1.2.1. Tous les travaux de conduits de ventilation se raccordant à l'existant.
 - 1.2.2. Tous les travaux sur les équipements et sur les accessoires de CVCA se raccordant à l'existant ou nécessitant une relocalisation.
 - 1.2.3. Tous les travaux de démolition touchant les éléments de CVCA
 - 1.3. Tous les conduits de ventilation.
 - 1.4. Fourniture et installation:
 - 1.4.1. Tuyauterie de réfrigération ainsi que les accessoires, le réfrigérant et l'isolation.
 - 1.4.2. Plenums et des persiennes d'alimentation et d'évacuation.
 - 1.5. Calorifuge

1.5.1. Les travaux de l'entrepreneur en calorifuge comprennent, sans toutefois s'y limiter, la fourniture, la manutention, le transport, la mise en place et l'installation du calorifuge sur tous les éléments et accessoires figurants dans le devis et sur les plans de mécanique.

1.5.1.1. Emplacement: Voir section calorifuge

Fin de la section

