

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Association des industries de télécommunications (TIA)/Alliance des industries électroniques (EIA)
  - .1 TIA/EIA-606-C-17, Norme administrative pour l'infrastructure de télécommunications commerciales.
  - .2 TIA 607-15 (R2017), Mise à la terre et mise à la terre de télécommunications générique pour le client.

### **1.2 DESCRIPTION DU SYSTÈME**

- .1 Système de mise à la terre et de mise à la masse du réseau de télécommunications comprenant les barres omnibus, les câbles principaux et les autres conducteurs de mise à la masse.
- .2 Terre de référence pour les réseaux de télécommunications du bâtiment, et pour la mise à la masse des matériels des locaux de télécommunications.
- .3 Canalisations métalliques, blindages, conducteurs et accessoires des locaux de télécommunications raccordés au système de mise à la terre et de mise à la masse du réseau de télécommunications.

### **1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Gestion et élimination des déchets
- .2 Trier les déchets aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 BARRES OMNIBUS DE MISE À LA TERRE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS (TGB)**

- .1 Barres cuivrées préperçées, approuvées par un laboratoire NRTL, étamées par électrolyse, avec trous de 8 mm de diamètre, pour utilisation avec des cosses de dimensions standard, selon la norme TIA 607.
- .2 Dimensions : 6 mm d'épaisseur, 50 mm de largeur, 600 mm de longueur, selon la norme TIA 607.

### **2.2 CONDUCTEURS DE MISE À LA MASSE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS**

- .1 Conducteurs en cuivre sous gaine verte, isolés, marqués, de grosseur 3/0 AWG, selon la norme A TIA 607.

**2.3 CÂBLES PRINCIPAUX DE MISE À LA MASSE DE TÉLÉ- COMMUNICATIONS (TBB)**

- .1 Conducteurs en cuivre sous gaine verte, isolés, marqués de grosseur 3/0 AWG, selon la norme A TIA 607.

**2.4 ÉGALISEURS DE MISE À LA TERRE (GE)**

- .1 Conducteurs en cuivre sous gaine verte, isolés, marqués de grosseur 3/0 AWG, selon la norme A TIA 607.

**2.5 ÉTIQUETTES D'AVERTISSEMENT**

- .1 Étiquettes d'avertissement non métalliques, en français et en anglais, selon la norme TIA 607.
- .2 Les étiquettes doivent porter l'inscription suivante : « Appeler le gestionnaire des télécommunications de l'immeuble si ce connecteur est lâche ou s'il doit être enlevé ».

**PARTIE 3 - EXÉCUTION****3.1 BARRES OMNIBUS DE MISE À LA TERRE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS (TGB)**

- .1 Installer une TGB dans le local principal de terminal/d'appareillage et dans chaque local de télécommunications.
- .2 Raccorder les TGB à la terre de l'appareillage c.a. à l'enveloppe du panneau de distribution électrique, au moyen d'un conducteur en cuivre de grosseur 6 AWG, afin d'assurer la continuité des masses.

**3.2 CONDUCTEURS DE MISE À LA MASSE - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Lorsqu'un conducteur de continuité des masses est placé dans un conduit métallique ferreux ou dans un conduit EMT d'une longueur de plus de 1 mètre, il doit être raccordé à chaque extrémité du conduit au moyen d'un embout de mise à la terre d'un conducteur en cuivre de grosseur 6 AWG.

**3.3 CÂBLES PRINCIPAUX DE MISE À LA MASSE DE TÉLÉ- COMMUNICATIONS (TBB)**

- .1 Installer les câbles principaux TBB entre la TMGB et chaque TGB, selon les indications.
- .2 Réaliser des connexions par soudage exothermique ou par cosses à compression à deux trous pour faire les raccordements.

**3.4 ÉGALISEURS DE MISE À LA TERRE (GE)**

- .1 Dans le cas des immeubles comportant plusieurs étages, au dernier étage et à tous les trois (3) étages entre le premier et le dernier étage, installer un conducteur égaliseur de mise à la terre (GE) entre les TBB et raccorder les TGB à ce conducteur.

### 3.5 RACCORDEMENT AUX TGB

- .1 Raccorder les chemins de câbles métalliques se trouvant à l'intérieur du local d'appareillage de télécommunications aux TGB, au moyen d'un conducteur en cuivre isolé, sous gaine verte, de grosseur 6 AWG.
- .2 Raccorder le blindage ou les éléments métalliques des câbles se trouvant à l'intérieur du local de télécommunications aux TGB, au moyen d'un conducteur en cuivre isolé, sous gaine verte, de grosseur 6 AWG.
- .3 Raccorder le châssis d'appareillage se trouvant à l'intérieur du local d'arrivée des télécommunications aux TGB, au moyen d'un conducteur en cuivre isolé, sous gaine verte, de grosseur 6 AWG.

### 3.6 ÉTIQUETAGE

- .1 Poser les étiquettes d'avertissement sur les conducteurs de mise à la terre et de mise à la masse de télécommunications.
- .2 Poser des étiquettes de désignation et de repérage conformément à la norme TIA/EIA-606.

**Partie 1**      **Généralités****1.1**      **EXIGENCES CONNEXES**

- .1      Section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.

**1.2**      **NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1      Normes SSC.

**Partie 2**      **Produits****2.1**      **DESCRIPTION DU SYSTÈME**

- .1      Réseau de canalisations de télécommunications vides, y compris les boîtes de sortie, les conduits, les chemins de câbles, les boîtes de tirage, les fourreaux et les capuchons, les fils de tirage et les raccords de service.
- .2      Réseau de distribution par chemins de câbles.

**2.2**      **MATÉRIAUX/MATÉRIEL**

- .1      Conduits : de type EMT, conformes à section 26 05 34 - Conduits, attaches et raccords de conduits.

**2.3**      **BOÎTE DE CONSOLIDATION**

- .1      Boîte de câblage de zone coté pour plénum, avec trousse de mousse incluse et aussi cotée pour plénum. L'on se devra d'utiliser les trousse de mousse pour remplir l'espace non utilisé des deux (2) ouvertures rectangulaires. Ces deux ouvertures devront avoir la forme de deux (2) prolongements ou rallonges métalliques, de l'un et l'autre côté de l'emboîtement; et leur seule fonction sera de servir au surbaissement des câbles jusqu'aux zones de travail.
- .2      Les boîtes de consolidation devront être approuvées par les UL et la CSA et ce, selon l'application prévue.
- .3      La boîte cotée pour une utilisation dans un plénum devra être construite en aluminium et fabriquée par une usine de production établie et qui possède des modèles existants sur le marché et à l'état prêt pour répondre aux exigences du présent devis.
- .4      Le volume de la boîte fonction de l'entrée pour câble(s), de l'ensemble terminal, de la sortie et de la gestion du câblage devra être établi selon les dimensions minimales suivantes : 610 mm long, 610 mm de largeur et 250 mm de profondeur.
- .5      La boîte devra être aménagée avec de la quincaillerie de montage à chacun de ses 4 coins et ce, aux fins de raccordement direct de la boîte à la sous-face de la dalle en béton au-dessus d'un plafond à barres en té dans un espace de plénum.
- .6      La quincaillerie de montage devra être compatible avec le châssis en aluminium de la boîte de consolidation, de sorte à ce qu'il n'y ait aucune possibilité de réaction galvanique entre des métaux dissemblables.
- .7      Le couvercle d'accès à la boîte cotée pour une utilisation en plénum devra présenter une articulation des deux côtés de l'ouverture de porte, l'articulation en soi étant constituée de mécanismes ou de charnières ultra-robustes.
- .8      Le couvercle d'accès devra comporter deux loquets à clés et de type ultra-robuste ainsi que des mécanismes d'enclenchement correspondants. Le loquet et la clenche devront être ultra-robustes et immobilisés par l'entremise d'un enclenchement positif et de type consistant, de sorte que la manœuvre de tournage et à clé assortie soit consistante et ce, pour toutes les boîtes qui seront prescrites en vertu du présent contrat. Les boîtes faisant partie de chaque étage devront être aménagées avec des clés

distinctes des boîtes d'autres étages. Il devra y avoir un mécanisme de verrouillage à clé de chaque côté de l'ouverture de porte. Les loquets et les clés proprement dites devront être de format substantiel, de sorte à s'assurer que les clés soient assez grosses ou assez volumineuses pour faciliter leur manutention.

- .9 La boîte devra être fournie avec un ensemble de support de 482 mm et doit être en mesure d'accepter jusqu'à cinq (5) éléments sur supports.
- .10 Les éléments à supports et les modules de catégorie 6 devront être prescrits et fournis comme faisant partie du contrat de câblage « SSC/GMCS ».
- .11 Les ensembles de support devront être montés sur la porte articulée, de sorte qu'à l'ouverture de cette dernière, ces ensembles deviennent ressortis de l'intérieur de la boîte, afin de faciliter leur accès.

## 2.4 SUPPORTS EN FORME D'ÉCHELLES

- .1 Des plateaux en forme d'échelles sont requis pour aider dans l'acheminement des câbles à l'intérieur du local de télécommunications et ce, selon les indications des dessins. L'espacement des échelons de ces supports devra être à 150 mm d'entre axes. Les supports devront être aménagés avec des parties latérales à profil bas. Toute la quincaillerie devra être de type « OEM ». La hauteur de paroi du plateau porte-câbles devra être de 150 mm.
- .2 Les supports en forme d'échelles devront être installés dans une distance d'au moins 2,6 mètres au-dessus du plancher fini.
- .3 Les supports en forme d'échelles devront être solidement attachés à la dalle du plafond. Aucune autre pièce d'appareillage ne devra être supportée à partir de ces supports en forme d'échelles.
- .4 Chaque support en forme d'échelle devra être monté de sorte que toutes ses sections se retrouvent sur le même plan à l'horizontale. Toutes les intersections de plateaux ou de supports devront présenter un jumelage courbé à l'emplacement de chaque intersection, de sorte qu'il soit possible d'acheminer les câbles et ce, sans obstruction, depuis une section du plateau jusqu'à l'autre; s'assurer aussi que les présents ouvrages ne présentent ni surface ni coude mordants.
- .5 Les échelons d'échelle espacés à 150 mm d'entre axes devront être tels que tous les rebords de chaque échelon soient courbés et lisses, pour que les ensembles de surbaissement de câbles à la verticale entre les échelons ne soient pas assujettis à l'exposition de bords ni de coudes mordants.
- .6 Les échelons d'échelle devront présenter une largeur minimale de 50 mm par échelon.
- .7 Les largeurs des supports en forme d'échelles devront être de 300 mm et de 600 mm et ce, selon les indications des dessins.
- .8 Des profilés en té et à l'horizontale devront être fournis en conformité avec les indications de l'aménagement et selon les exigences en matière de largeur.
- .9 Des coudes à l'horizontale et à courbure appropriée de 90 degrés devront être fournis aux endroits requis.
- .10 Des ensembles de croisement à l'horizontale devront être fournis et ce, en conformité avec les exigences d'aménagement.
- .11 Fournir des coudes externes, à la verticale et de 90 degrés; ces coudes devront être montés par dessus chaque ensemble de gestion de fils à la verticale des ensembles de support de 483 mm. Les coudes à la verticale et de 90 degrés devront présenter une largeur de 600 mm; l'on se devra de les monter dans le plateau en forme d'échelle et de 600 mm, qui se prolonge directement au-dessus des supports de 483 mm, de sorte que le plateau en forme d'échelle et de 600 mm s'achemine au-dessus du support et ce, en continu. Il devra y avoir trois coudes à la verticale et de 90 degrés pour chacun des deux supports de 483 mm. Aligner chaque coude à la verticale avec les ensembles respectifs de gestion de fils à la verticale et ce, à chaque extrémité ainsi qu'au centre des deux supports de 483 mm.
- .12 S'il y a des parties du plateau en forme d'échelle qui présentent des bords mordants, il faudra alors les aménager avec des œillets fabriqués à partir de matériaux spécifiquement conçus pour des plateaux en forme d'échelles. Aux endroits pertinents, tous les matériaux à œillets devront être fournis par le fabricant

des plateaux en forme d'échelle et provenir d'un fournisseur tel que recommandé par ledit fabricant des plateaux en forme d'échelles.

- .13 Des ensembles à chute d'eau devront être prévus à tous les emplacements des surbaissements de câbles à la verticale et ce, à partir du plateau à câbles et pour tous les câbles s'affaissant jusqu'aux supports; en outre, des champs de montage BIX devront être prévus pour s'assurer de la pratique de coudes à rayons lisses pour tous les câbles, de sorte à éviter tout pincement des câbles. Fournir et monter au moins quatorze (14) de ces chutes d'eau.

### **Partie 3** **Exécution**

#### **3.1** **EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des canalisations pour réseaux de télécommunications, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

#### **3.2** **INSTALLATION**

- .1 Installer le réseau de canalisations à vide et tout le matériel ci-après, nécessaires pour réaliser un réseau complet : réseau de distribution sous plancher et en plafond, fils ou cordons de tirage, armoires terminales, boîtes de sortie, boîtes au plancher, boîtes de tirage, couvercles, conduits, fourreaux et capuchons, chemins de câbles, colonnettes de branchement, accessoires divers et matériel de positionnement.
- .2 Installer les boîtes de consolidation selon les indications des dessins contractuels et selon les détails pertinents.
- .3 Installer les boîtes directement contre la sous-face ou la dalle en béton; ces boîtes ne devront, en aucun cas, être installées à une hauteur supérieure au-dessus du plafond à barres en té.
- .4 Coordonner l'emplacement des boîtes de consolidation avec l'emplacement des barres en té, de sorte à s'assurer que la porte puisse être complètement ouverte et ce, sans déranger le système de barres en té.
- .5 De façon générale, un conduit (tube électro-métallique ou tube EMT) de 63 mm, se terminant dans chaque boîte de consolidation (Détails de dessin de renvoi par rapport à l'emplacement des entrées de conduits). Le point d'origine de ce conduit se trouve dans le local de télécommunications.
- .6 Toutes les boîtes devront être passées à l'examen du Représentant du Ministère afin de s'assurer que le tout est conforme aux spécifications et aux critères en matière d'assurance de la qualité.
- .7 Enlever la tôle périphérique excessive autour de la boîte de consolidation et ce, avant de monter le tout dans le plafond. L'Entrepreneur devra s'assurer qu'il n'y ait aucun rebord mordant ni aigu par suite de l'enlèvement de la tôle excessive.

#### **3.3** **PROTECTION**

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des canalisations pour réseaux de télécommunications.

## **PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 29 - Supports et supports pour systèmes électriques et systèmes de retenue sismiques (SRS).

### **1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Acoustical Society of America (ASA)
  - .1 ASA S1.13-2005 (R2010), Méthodes standard américaines pour la mesure du niveau de pression acoustique dans l'air.
- .2 Société américaine pour les essais et les matériaux (ASTM)
  - .1 ASTM E1573-18, Méthode d'essai standard pour la mesure et la déclaration des niveaux Masking audio à l'aide pondéré en fonction et un tiers d'octave niveaux de pression acoustique.
- .3 Conseil national de recherches Canada (CNRC)
  - .1 Câblage homologué CSA CMP 75C FT6 Plénum.
- .4 Commission électrotechnique internationale (CEI)
  - .1 IEC 60065: 2014 - Norme pour l'audio, la vidéo et les appareils électroniques analogues.
- .5 National Research Council Canada (NRC)
  - .1 Conception acoustique des bureaux à aire ouverte classiques, Canadian Acoustics, v.31, no. 2, juin 2003, p. 23-31.
- .6 Underwriters Laboratories (UL)
  - .1 UL 1310-18, Norme pour les unités d'alimentation de classe 2.

### **1.3 SOUMISSION D'ACTIONS ET D'INFORMATIONS**

- .1 Soumettre conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Données sur le produit: soumettre les instructions du fabricant, la documentation imprimée sur le produit et les fiches techniques des systèmes de masquage acoustique, notamment:
  - .1 Caractéristiques du produit, critères de performance, taille, finition et limites.
  - .2 Instructions de préparation et recommandations.
  - .3 Exigences et recommandations en matière de livraison, d'entreposage et de manutention.
  - .4 Instructions d'installation.
- .3 Dessins d'atelier: soumettre les dessins d'atelier et fournir des schémas de la conception du système sur un plan d'étage indiquant la quantité, le type et l'emplacement des composants, du câblage et des accessoires, en identifiant clairement les groupes et les zones.
- .4 Rapports d'essais et d'évaluation:
  - .1 Rapports système: soumettre des rapports sous forme électronique et inclure:
    - .1 Liste d'inventaire des composants du système, y compris le numéro de modèle, le numéro de série et la version du micrologiciel.
    - .2 Paramètres du système et résultats de mesure.
    - .3 Essai et mise en service des données.

#### 1.4 ASSURANCE QUALITÉ

- .1 Obtenir les permis requis et suivre les codes applicables, y compris les essais et certifications réglementaires.
- .2 Qualifications:
  - .1 Qualifications du fabricant: minimum de 5 ans dans la fabrication de systèmes de masquage acoustique.
  - .2 Conception du système: à confirmer par le représentant du fabricant autorisé.
  - .3 Qualifications d'installateur: entreprise spécialisée dans les travaux de cette section avec un minimum de 10 ans d'expérience documentée et approuvée par le fabricant.
- .3 Réglage du système: effectué par un représentant du fabricant autorisé ou un entrepreneur approuvé.
- .4 Mise en service: configurée et mise en service par un représentant du fabricant autorisé ou un agent de mise en service certifié ou consultant en acoustique qualifié.
- .5 Masquage sonore source auprès d'un seul fournisseur.

#### 1.5 SOUMISSIONS DE CLÔTURE

- .1 Soumettre conformément à la section 01 78 00 - Soumissions de clôture.
- .2 Garantie:
  - .1 Fournir la documentation de garantie couvrant les composants du système pour les défauts de pièces ou d'assemblage Période de 5 ans à compter de la date de démarrage du système.
  - .2 Fournir une garantie écrite d'un an pour l'installation.
- 3 Documentation relative aux enregistrements: fournir les schémas tels que construits du plan d'étage de la conception du système montrant:
  - .1 Quantité, type et emplacement des composants, du câblage et des accessoires.
  - .2 Identification des groupes et des zones après la mise en service.

#### 1.6 LIVRAISON, STOCKAGE ET MANIPULATION

- .1 Livrer, stocker et manipuler les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Produit commun Conditions requises et instructions écrites du fabricant.
- .2 Exigences relatives à la livraison et à l'acceptation: livrer les matériaux au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter l'indication. Tailles de module et avec nom et adresse du fabricant.
- .3 Conditions de stockage et de manutention:
  - .1 Stocker les matériaux hors sol à l'intérieur dans un endroit sec et conformément aux instructions du fabricant. Recommandations dans un endroit propre, sec et bien ventilé.
  - .2 Stocker et protéger les cloisons démontables et les composants contre les bris, égratignures, égratignures et les taches.
  - .3 Remplacer les matériaux défectueux ou endommagés par des neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage: enlever par le fabricant les palettes, les caisses, les rembourrages et les et les matériaux d'emballage tels que spécifiés dans le plan de gestion des déchets de construction conformément à la Section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.



## **PARTIE 2 – PRODUITS**

### **2.1 FABRICANTS**

- .1 Les fabricants acceptables sont ceux qui sont capables de répondre à l'ensemble des présentes spécifications.

### **2.2 COMPOSANTS DU SYSTÈME**

- .1 Le système de masquage sonore doit être un système en réseau avec une commande numérique complète allant jusqu'à dispositifs de masquage en réseau adressables.
- .2 Le système doit comprendre la sélection de:
  - .1 Dispositifs de masquage distribués en réseau.
  - .2 Haut-parleurs.
  - .3 Logiciels informatiques.
  - .4 Panneaux de commande en option.
  - .5 Assemblages de câbles.
  - .6 Alimentations.

### **2.3 EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES**

- .1 Fournir les composants du système conformes et étiquetés pour:
  - .1 Sécurité et électricité: conformes à la norme CEI 60065.
  - .2 Interférences électromagnétiques (EMI): conformément à la norme ICES-003.
  - .3 Câblage conforme au plénum: conforme aux normes CSA CMP 75C FT6, UL CL3P/CMP 75C.
  - .4 Métaux lourds: conforme à la norme UL 1310.

### **2.4 EXIGENCES DE CONCEPTION ET DE RENDEMENT**

- .1 Architecture du système :
  - .1 Le système doit être constitué d'une architecture en réseau comprenant des dispositifs de masquage adressables et contrôlables répartis à la grandeur de l'aire d'installation.
  - .2 Tous les haut-parleurs seront placés au-dessus des carreaux de plafond, dans le plénum.
- .2 Conception du système: Conforme aux devis du fabricant.
- .3 Génération du masquage sonore :
  - .1 Le système doit fournir un générateur de son de masquage indépendant pour chaque zone de contrôle de masquage :
    - .1 Une zone est composée d'un module électronique adressable individuellement capable de générer et de contrôler (niveau et spectre) un signal de masquage sonore et un ou plusieurs haut-parleurs.
    - .2 Le système de masquage doit comprendre un processus de calibrage du spectre et du niveau automatisé.
    - .3 Les cycles de génération pseudo-aléatoire doivent dépasser 24 heures.
    - .4 Un niveau de pression sonore d'une moyenne d'une minute pour toute bande de tiers d'octave de son de masquage de 160 à 5000 Hz demeure constant dans toutes les aires jusqu'à une déviation standard de moins de 1 dB lorsque mesuré sur une période de 30 minutes.
  - .2 Le son de masquage doit être aléatoire et ne pas avoir de motif répétitif perceptible.

- .3 Le système doit comprendre une fonction permettant d'augmenter graduellement le volume du masquage à chaque fois qu'il est mis sous tension.
  - .1 Cette fonction doit avoir un taux d'augmentation graduelle programmable, ainsi que la fonction validation/invalidation, contrôlée à partir du dispositif de commande central.
- .4 Commande et groupage du système
  - .1 Le système doit comprendre une interface de commande par logiciel capable d'effectuer et d'afficher tous les masquages de son et les réglages de minuterie de masquage de son.
  - .2 Tous les réglages du système doivent être numériques et réglables par le biais de l'interface de commande par logiciel et le panneau de commande.
  - .3 L'interface de commande par logiciel doit pouvoir surveiller et transmettre l'information sur tous les réglages du système qui influent sur la performance de masquage.
    - .1 Les niveaux de contrôle de masquage doivent se limiter à une interface de commande par logiciel et/ou un (des) panneau(x) de commande situé dans un local de mécanique, d'électricité ou de TI verrouillé, situé près de l'aire contrôlée et uniquement accessible au personnel autorisé. L'emplacement du panneau de commande.
    - .2 S'il est fourni, doit être confirmé auprès du client.
  - .4 Le système doit utiliser la technologie de traitement numérique des signaux (TNS) pour la génération des sons de masquage et le réglage des signaux de masquage.
  - .5 Le système de masquage des sons doit être organisé par groupes de zones et par zones individuelles de haut-parleurs fondé sur des conditions d'installation normales et chaque zone ne doit pas avoir plus de deux (2) haut-parleurs.
    - .1 Diviser chaque groupe en zone avec un ou deux haut-parleurs.
    - .2 Chaque zone doit être adressable et contrôlable individuellement pour ce qui est du volume et du spectre par bandes de tiers d'octave pour le réglage de précision du système.
    - .3 Chaque groupe de zones doit être adressable et contrôlable individuellement pour ce qui est du volume et du réglage de précision du système.
  - .6 Chaque zone doit pouvoir être contrôlée individuellement par le biais d'un périphérique réseau ayant les capacités suivantes :
    - .1 Un égaliseur de bande de tiers d'octave avec des capacités de réglage pour au moins 16 bandes de tiers d'octave pour le signal de masquage, capable d'égaliser la sortie du signal de masquage vers les haut-parleurs à l'intérieur de la zone correspondante à l'intérieur de plus ou moins 1 dB dans chaque bande de tiers d'octave.
    - .2 Les égaliseurs doivent fournir un écart de réglage d'au moins 160 à 5000 Hz.
    - .3 Le volume de masquage doit être réglable à l'intérieur de chaque zone par incrémentation de 0,5 dBA sur un écart de 35 dBA à 85 dBA à une distance de 1m.
    - .4 Tous les réglages de sortie doivent être effectués par le biais du panneau de commande ou par l'interface de commande par logiciel.
  - .7 Chaque bureau fermé, salle de conférence ou salle de réunion doit être considéré comme une zone distincte.
  - .8 Pour les bureaux à aire ouverte situés près des aires vitrées, aligner les zones composées de deux haut-parleurs de sorte que les deux haut-parleurs soient les plus rapprochés du vitrage.
  - .9 Pour la confidentialité acoustique, situer les zones individuelles à l'avant des portes dans les corridors/aires ouvertes pour les bureaux fermés et les salles de réunion.
  - .10 Placer les haut-parleurs à moins de 500 mm de l'emplacement indiqué sur le dessin de conception pour assurer un masquage optimum et le contrôle de la confidentialité des discussions.
- .5 Exigences de performance acoustique : avec ASTM E1573
  - .1 Porter une attention particulière afin d'identifier tout bruit du bâtiment qui dépasse le spectre préféré identifié en D.9 ci-dessous.
  - .2 Des haut-parleurs doivent être instancés dans ces zones.
  - .3 Qualité du son : aucun bourdonnement ou bruit audible autre que le bruit de masquage du présent système ne doit être détecté dans les aires de masquage.

- .4 L'uniformité de toute bande de tiers d'octave ne doit pas varier de plus de +/- 2 dB du spectre optimal du CNRC indiqué au tableau D.9 une fois ajuster par le fournisseur.
  - .1 Des variations supérieures à +/- 2 dB dans toute bande de tiers d'octave des mesures fournies par le fournisseur doivent être corrigés par ce dernier et à ses frais.
    - .1 Le fournisseur devra peut-être modifier la conception du système pour ajouter des zones supplémentaires par le biais des commandes par logiciel, ajouté de la filerie et/ou des sources sonores.
  - .2 Le niveau de masquage sonore doit être de
    - .1 42 dBA dans les salles de réunion,
    - .2 43 dBA dans les bureaux privés et les locaux fermés,
    - .3 47 dBA pour la confidentialité acoustique (près des portes) et
    - .4 47 dBA dans les aires ouvertes.
  - .3 Ces niveaux doivent être vérifiés et réglés en conséquence pour chaque zone. Le spectre visé de 45 dBA dans le tableau D.9 doit être maintenu pour chaque volume défini en soustrayant 3dB dans chaque bande de tiers d'octave pour les salles de réunion, 2 dB pour les bureaux privés et en ajoutant 2dB pour chaque tiers d'octave près des portes pour la confidentialité acoustique et pour les bureaux à aire ouverte afin d'obtenir les niveaux de dBA prescrits.
- .5 Pour tout groupe de confidentialité acoustique, ajuster les haut-parleurs faisant partie de ces groupes avant de mettre tout autre haut-parleur sous tension pour s'assurer que le niveau et le spectre dans les aires nécessitant la confidentialité acoustique sont déterminés à partir des haut-parleurs de ce groupe plutôt que de tout autre groupe.
  - .1 Une fois le réglage du groupe de confidentialité acoustique terminé, procéder au réglage des autres groupes.
- .6 Une fois le réglage terminé, le système doit fournir une uniformité spatiale +/-1dBA pour le niveau combiné de bruit mécanique et du son de masquage dans chaque zone.
- .7 Le système doit fournir un égaliseur de bande de tiers d'octave pour permettre un ajustement en souplesse et continu du spectre du son à l'intérieur de la courbe spectrale préférée, tel qu'indiqué ci-dessous dans le document Acoustique des bureaux à aire ouverte, publié par Canadian Acoustics, vol. 27, n° 3, 2003 pour chaque zone.

*Tableau D.9 – Spectre de masquage de son optimal du CNRC*

Fréquence de tiers d'octave	Spectre optimal du CNRC
dBA nominal	45
160	41,5
200	41,5
250	41
315	40,5
400	39,5
500	38,5
630	37,5
800	37
1,000	35,5
1,250	33,5
1,600	31
2,000	28,5
2,500	26,5
3,150	23,5
4,000	21,5
5,000	19,5

- .1 Le spectre mesuré doit être vérifié et ajusté pour s'assortir au spectre du tableau D.9 pour chaque zone.
- .2 Pour les locaux fermés, un spectre optimal peut être obtenu avec des niveaux inférieurs à moyen de bande de tiers d'octave afin d'obtenir un spectre de son plus neutre et plus près d'un niveau décroissant de 5 dB par octave. Le spectre spécifique doit être déterminé au moment de l'essai.

- .6 Caractéristiques facultatives : Le système de masquage peut comprendre une option permettant de faire jouer de la musique et de faire des appels vocaux avec les haut-parleurs du système.
  - .1 Les frais additionnels pour cette caractéristique doivent être identifiés séparément.
- .7 Fonction de minuterie :
  - .1 Le système doit être muni d'une fonction de minuterie permettant de régler automatiquement le volume des niveaux de masquage selon un horaire programmé.
  - .2 Le système doit fournir la fonction de minuterie programmable fondée sur le calendrier.
    - .1 Les horaires de minuterie doivent être assignés à un seul, ou à un groupe de périphériques réseau.
  - .3 Le système doit comprendre le réglage automatique à l'heure avancée.
  - .4 Le système doit inclure un processus d'acclimatation (augmentation du niveau) qui augmente automatiquement le volume de masquage sur une période de temps selon un horaire programmé.
    - .1 Le système doit permettre des horaires d'acclimatation individuelle pour chaque zone de minuterie.
  - .5 Le système doit permettre d'avoir jusqu'à huit zones de minuterie indépendantes.
  - .6 Le système doit permettre des horaires de minuterie indépendants pour chaque jour de la semaine.
  - .7 Le système doit permettre l'ajustement de taux de volume variables.
- .8 Contrôle par l'occupant dans la pièce :
  - .1 Le système doit avoir l'option de permettre d'inclure un nombre spécifique de commandes à montage mural montées dans les pièces, permettant à l'occupant de contrôler manuellement le volume du haut-parleur dans les pièces désignées.
    - .1 Ces commandes doivent être conformes aux dessins du système.
  - .2 La coordination avec le client est requise pour l'installation des commandes murales dans les pièces.
    - .1 Si des boîtes ou des conduits électriques sont requis, ils doivent être fournis et installés par le client.
- .9 Exécution de diagnostic : Le système doit pouvoir identifier les composants électroniques qui ne fonctionnent pas par le biais de la fonction diagnostic et doit pouvoir transmettre les résultats des diagnostics.
- .10 Production de rapports :
  - .1 Le logiciel doit pouvoir effectuer la lecture et l'affichage des réglages courants pour toutes les zones de masquage et de minuterie.
  - .2 Le système doit pouvoir générer des rapports détaillés de tous les réglages du système jusqu'au niveau de chaque zone de masquage et de minuterie.
- .11 Sécurité :
  - .1 Les composants électroniques situés en dessous du plafond doivent être contenus dans des enceintes ou des armoires en métal verrouillées.
  - .2 L'accès aux fonctions de commande doit être protégé par mot de passe.
  - .3 Le système doit permettre de sauvegarder tous les réglages sur un support de données électronique.

### **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

#### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions: s'assurer que la zone de travail est prête pour l'installation du système de masquage acoustique conformément aux instructions du fabricant.
  - .1 Inspecter visuellement la zone de travail en présence du représentant du ministère.
  - .2 Informer le représentant du Ministère des conditions inacceptables dès leur découverte.
  - .3 Procéder à l'installation seulement après que les conditions inacceptables ont été corrigées et après réception de l'approbation écrite du représentant du ministère.

#### **3.2 PRÉPARATION**

- .1 S'assurer que l'installation est construite conformément aux plans, y compris l'emplacement des murs et des portes, les types de plafond et barrières de plénum.
- .2 S'assurer que la hauteur du plénum est appropriée conformément aux instructions du fabricant et à l'installation dessins.
- .3 S'assurer que les exigences d'alimentation ont été fournies.
- .4 S'assurer que l'espace prévu est disponible pour les composants et le câblage situés de manière centrale.
- .5 S'assurer que les composants tiers assurant l'interface avec le système ont été fournis.

#### **3.3 INSTALLATION**

- .1 Installer le système de masquage acoustique conformément aux instructions du fabricant et à l'installation dessins.
- .2 Soutenir les composants du système de câblage et de masquage sur leur propre suspension et montage dédiés indépendants de la grille de plafond et s'assurer que le système de support répond aux exigences sismiques conformément à la section 26 05 29 - Supports et supports pour systèmes électriques et systèmes de retenue sismiques (SRS).
- 3 Suivre la conception du système pour l'emplacement des haut-parleurs, du câblage et des panneaux de commande.
- .4 Enregistrer les modifications nécessaires à la conception du système dans le plan.
- .5 S'assurer que les matériaux supplémentaires utilisés sont conformes aux normes de sécurité applicables.

#### **3.4 MISE EN SERVICE ET MISE EN SERVICE**

- .1 Effectuer le démarrage du système conformément aux instructions du fabricant.
- .2 L'agence de mise en service doit être un expert en acoustique certifié ou qualifié.
- .3 Conditions de mise en service:
  - .1 Procéder une fois les plafonds entièrement installés et les meubles en place.
  - .2 S'assurer que les systèmes mécaniques fonctionnent à des niveaux de jour normaux.

- .3 S'assurer que les occupants ne font pas de bruit pendant les mesures.
- .4 Chronométrage: la mise en service doit commencer après le réglage final du système.
- .5 Effectuer des échantillons de mesure du son à la troisième octave de 160 Hz à 5 000 Hz dans l'ensemble des installations de chaque 100 m<sup>2</sup>.
  - .1 Attention particulière pour identifier et mesurer les bruits de construction dépassant l'optimum préféré spectre de masquage sonore.
  - .2 Fournir un rapport de ces mesures au représentant du Ministère avant la mise en place du système vérification.
  - .3 Fournir des lectures séparées pour chaque zone située à 1,2 m du sol à l'aide d'un microphone mobile technique avec un niveau moyen équivalent (Leq) d'au moins 15 secondes, à au moins 1 m de la surface réfléchissante.
    - .1 S'il n'est pas possible de se trouver à au moins 1 m de la surface réfléchissante, mesurer aussi loin que possible de la surface réfléchissante.
  - .4 Sonomètre: conforme à la norme ASA S1.13.
    - .1 Utiliser le type 1 calibré ANSI avec l'uniformité de la réponse en fréquence du microphone ou moins 1 dB de 160 à 5000 Hz.
    - .2 Montés ou maintenus de manière à éviter toute réflexion du son par l'opérateur ou une partie de celle-ci instrument de mesure affectant sa réponse
    - .3 Tenir le sonomètre à l'écart du corps de l'opérateur, verticalement et horizontalement surfaces.
    - .4 Montez le microphone sur un trépied ou un pied et connectez-le à l'aide d'un câble de rallonge indicateur de niveau.
  - .5 Étalonner le sonomètre toutes les deux heures à l'aide d'un calibrateur calibré.
    - .1 Le calibrateur de microphone doit avoir été étalonné au cours des 2 années civiles et être à moins de 0,5 dB de l'étalonnage indiqué sur son certificat d'étalonnage.
- .6 Effectuer la mesure du niveau sonore à la troisième octave avec le masquage du son désactivé et mécanique. Système activé, pour documenter les conditions existantes à chaque site de mise en service.
  - .1 Identifier la bande sonore d'octave tiers dans des conditions existantes dépassant le volume cible et niveaux de spectre.
  - .2 Noter le bruit mécanique excessif, qui dépasse les limites cibles, et informer les résultats Représentant du Ministère avant de procéder.
- .7 Vérifier le volume sonore spécifié et le spectre avec le système mécanique en marche pour se conformer au son courbe de masquage
  - .1 Si la courbe de masquage acoustique et les exigences de volume global ne sont pas satisfaites à la mise en service modifier la conception, l'installation ou la mise en service du système, aux frais du fournisseur jusqu'à la conformité est atteinte.
- .8 Fournir des rapports d'étalonnage de l'équipement de mesure du fournisseur, sur demande.
- .9 Fournir un rapport au Représentant du Ministère indiquant les paramètres du système, les résultats des mesures et date de mise en service, y compris:
  - .1 Plan d'étage montrant le schéma du système, l'emplacement final des haut-parleurs et de l'équipement, identification des groupes et des zones après la mise en service.
  - .2 Fichier au format tableur avec les résultats mesurés avec l'ID de zone, la bande dBA et 1/3 octave niveaux mesurés pour chaque zone, niveau cible de dBA pour la zone, individuel et maximum écarts par rapport aux niveaux de dBA et de spectre cibles pour chaque bande de 1/3 d'octave.
    - .1 Les écarts doivent être clairement identifiés pour les bandes de dBA et les bandes de tiers d'octave.

### 3.5            AJUSTEMENT

- .1        Ajuster les paramètres du système de masquage acoustique conformément aux recommandations écrites du fabricant.

### 3.6            NETTOYAGE

- .1        Conformément à la section 01 00 10 - Instructions généraux, 1.15 - Nettoyage.
  - .1        Nettoyage progressif: laisser la zone de travail propre à la fin de chaque journée.
  - .2        Nettoyage final: à la fin des travaux, enlever les matériaux excédentaires, les déchets, les outils et l'équipement.

### 3.7            DÉMONSTRATION ET FORMATION

- .1        Conformément à la section 01 79 00 - Démonstration et formation.
- .2        Prendre des dispositions pour que le fabricant à former le personnel du représentant du Ministère fonctionnement et entretien du matériel de masquage acoustique.

### 3.8            PROTECTION

- .1        Protéger les produits et composants installés contre les dommages pendant la construction.
- .2        Réparer les dommages aux matériaux adjacents causés par les travaux au besoin.