

## **1. PARTIE UN – GÉNÉRALITÉ**

### **1.1. CETTE SECTION INCLUT**

- A. Système de masquage sonore

### **1.2. RÉFÉRENCES**

- A. ASTM E1374-06 (11) – Standard Guide for Open Office Acoustics and Applicable ASTM Standards
- B. ASTM E1573-18 – Standard Test Method for Evaluating Masking Sound in Open Office Using A-Weighted and One-Third Octave Band Sound Pressure Levels
- C. ASTM E1130-08 – Standard Test Method for Objective Measurement of Speech Privacy in Open Offices Using Articulation Index
- D. ASTM E2638 – Standard Test Method for Objective Measurement of Speech Privacy Provide by Closed Rooms
- E. Acoustical Design of Conventional Open Plan Offices, Canadian Acoustics, vol 27, no. 3, 2003 (NRCC-46274)

### **1.3. PERFORMANCE ET CARACTÉRISTIQUES MINIMALES REQUISES**

- A. Architecture du système
  - 1. Le système devra être d'une architecture en réseau décentralisée, avec des appareils de masquage adressables Soft dB smartSMS-NET, distribués au travers de l'aire d'installation.
  - 2. Le système de masquage sonore devra être arrangé en zones permettant une calibration précise pour se conformer aux requis de performances définis dans la section 1.3.D.4).
    - a. Une zone est définie comme un environnement acoustique uniforme. Le nombre typique de haut-parleurs par zone pourra varier entre 1 et 6 haut-parleurs selon la conception proposée. Le nombre de haut-parleurs dans une aire ouverte peut être augmenté jusqu'à 30 si le système se conforme aux requis de performance définis dans la section 1.3.D.4).
    - b. Chaque zone devra être adressable et contrôlable individuellement autant pour le volume que le spectre pour l'ajustement précis du système.
- B. Système de génération du masquage sonore
  - 1. Le système devra utiliser les technologies de traitement de signaux numériques (DSP) afin de générer le son de masquage et l'ajustement du spectre de masquage.
  - 2. Le générateur de masquage sonore devra inclure un système de calibrage numérique automatisé sur 340 bandes fines ou en tiers d'octave basé sur les technologies DSP.
  - 3. Le son de masquage émis devra être parfaitement aléatoire, par processus numérique non déterministe sans cycle de répétition.
  - 4. Le système devra fournir des zones de masquage contrôlable indépendamment qui permettront efficacement de contrôler et suivre les opérations de chaque zone, et fournir :
    - a. Un égaliseur tiers d'octave par zone avec un minimum de 23 bandes, allant de 63 Hz à 10 kHz.

- b. La possibilité de sélectionner un spectre spécifique pour chaque zone de masquage.
- c. Définition du spectre de masquage cible par incréments de 0,1 dB dans chaque bande 1/3 d'octave.
- d. Un contrôle indépendant du volume de masquage procurant des incréments minimaux de 0,1 dBA et un niveau de sortie allant de 35 à 85 dBA à 1m du haut-parleur.
- e. Une fonction de sourdine temporaire pour le masquage sonore.
- f. La possibilité d'arrêter complètement le masquage sonore.
- g. Permettre la programmation d'un temps de montée du niveau de masquage pouvant aller jusqu'à 4 semaines pour faciliter l'introduction du système dans des bureaux existants.
- h. Le système devra fournir une fonction qui permet de monter graduellement le niveau de masquage à chaque fois que le système est mis sous tension.

C. Contrôle du système et logiciel

- 1. Le système permettra la communication via LAN, USB et communication sans-fil. La configuration et l'ajustement du système devra être faite avec un PC ou une tablette à partir d'une connexion réseau, avec ou sans fil. La communication sans-fil est requise lors des phases de calibration ou d'ajustement ponctuel du système et n'est pas requise durant le fonctionnement normal du système. La fonctionnalité sans-fil pourra être désactivée si requis.
- 2. Le système de masquage sonore devra inclure un logiciel avec interface graphique qui intègre la conception, la configuration et la calibration directement sur un plan architectural.
- 3. Quand des ajustements doivent être effectués sur le système de masquage sonore, l'opérateur devra pouvoir faire les changements directement à partir du secteur qui a besoin de modifications. Le PC ou la tablette de contrôle de l'opérateur devra être en mesure de communiquer avec le système par réseau sans-fil.

D. Performance acoustique des systèmes de masquage sonore

- 1. De préférence, le spectre fréquentiel de masquage cible à utiliser pour chaque zone devra être celui montré au Tableau 1 et dans l'article Conventional Open Plan Offices, Canadian Acoustics, vol 27, no. 3, 2003 (NRCC-46274).
  - a. Le contour fréquentiel devra être maintenu à différents niveaux cibles en dBA en appliquant de manière égale la différence positive ou négative, entre le niveau 45 dBA nominal et le niveau dBA cible, au niveau de chacune des bandes tiers d'octave, de manière à déplacer équitablement tout le contour. (e.g. Un niveau cible de 42 dBA aura besoin de réduire le spectre entier de 45 dBA par 3 dB dans chaque bande de fréquence tiers d'octave)

Tableau 1: Spectre de masquage sonore optimal (réf. Bradley, rapport NRCC-4627)

– Contour 45 dBA Nominal

Fréquence centrale de la bande 1/3 d'octave	Niveaux sonores 1/3 d'octave (global = 45 dBA nominal)
Hz	dB
100	42.5
125	42
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

\* L'indice d'articulation qui définit intelligibilité de la parole est basée sur ces fréquences.

2. Les niveaux sonores de masquage pour chaque type d'emplacement devront être comme suit:
  - a. **45 dBA** dans les aires ouvertes (ou défini par le consultant acoustique).
  - b. **45 +/- 2 dBA** dans les aires ouvertes avec l'option d'ajustement actif du volume (ou défini par le consultant acoustique).
  - c. **42 dBA** dans les pièces closes (ou défini par le consultant acoustique).
3. Le fournisseur devra ajuster le système de masquage sonore afin qu'il atteigne les performances acoustiques requises lorsque les systèmes CVC (HVAC) sont en mode d'opération considéré "normal" lors des périodes d'occupations.
  - a. Il est de la responsabilité du client de s'assurer que le système CVC opère tel que requis lors de la période prévue de mise en service.
  - b. Le fournisseur ne pourra être tenu responsable d'atteindre les performances acoustiques requises dans les espaces où le bruit ambiant existant excède les niveaux du spectre de masquage, et/ou là où les détails de conception de l'immeuble ou d'autre contraintes empêche son installation, configuration et opération normale.
4. Le spectre devrait être vérifié et ajusté afin d'égaliser le spectre cible dans chaque 100 à 150 mètre carré dans les aires ouvertes et dans 15% des pièces closes. Les mesures devront être effectuées à des emplacements représentatifs, prises à une hauteur comprise entre 1.05m et 1.35m au-dessus du plancher et à 1m des murs ou grandes surfaces réfléchissantes, selon la méthode de mesure ASTM E1573.
5. Après ajustements, le système devra fournir une uniformité spatiale à l'intérieur des tolérances fournies ci-dessous.

- a. Les niveaux globaux dBA mesurés dans les zones et pièces closes devront être **+/- 1 dBA**, des niveaux cible visés pour la combinaison de bruits mécaniques et de masquage.
  - b. L'uniformité dans n'importe quelle bande tiers d'octave ne devra pas varier de plus de **+/- 2 dB**, des niveaux de bandes tiers d'octave de 100Hz à 200Hz indiqués au Tableau 1.
  - c. L'uniformité dans n'importe quelle bande tiers d'octave ne devra pas varier de plus de **+/- 1 dB**, des niveaux de bandes tiers d'octave de 200Hz à 5000Hz indiqués au Tableau 1.
  - d. Dans la situation où le bruit de fond du bâtiment excède le spectre cible, une attention particulière devrait être portée afin d'identifier la source.
6. Une fois l'installation et l'ajustement final complété, le fournisseur devra fournir un rapport au client des performances acoustique du système de masquage sonore.

#### E. Ajustement actif du volume dans les aires ouvertes (Optionnel)

Afin d'optimiser l'efficacité du masquage sonore et le confort des occupants, le système de masquage sonore pourra inclure un ajustement automatique en temps réel pour chaque zone en aire ouverte.

1. Le système d'ajustement actif du niveau de masquage sonore permettra d'augmenter ou de diminuer, en temps réel, le volume du masquage sonore selon le niveau de bruit ambiant.
2. Le bruit ambiant sera mesuré par des senseurs installés au plafond.
3. Le système d'ajustement actif devra être basé sur les technologies DSP les plus actuelles.
4. La sensibilité du système d'ajustement devra être ajustable afin de permettre l'augmentation du niveau de masquage selon l'augmentation du bruit ambiant.
5. Le taux de changement de volume devrait être réglable par paliers de 0.1 dB, mis-à-jour toutes les 15 secondes.
6. Les limites maximum et minimum du niveau de masquage et la sensibilité du système d'ajustement devront être programmables.
7. Il devrait être possible de contrôler indépendamment le volume du masquage dans chaque zone.
8. Un historique du contrôle actif du volume devra être gardé en mémoire pour une période de 7 jours afin de permettre une analyse de performance du système.

#### F. Performance du calendrier d'ajustement

1. Le système devra fournir une fonction de mise à l'arrêt des composantes durant les périodes de nuit pour économiser de l'énergie.
2. Le système devra fournir une fonction d'ajustement automatique des niveaux de volume de masquage selon un horaire programmé.
3. Le système devra fournir une fonction d'horaire programmable basé sur calendrier. Les horaires devront pouvoir être assignés à des zones individuelles ou des groupes de zones.

#### G. Contrôle par l'occupant dans la pièce (Optionnel)

1. Le système devra permettre d'inclure en option un nombre spécifié de contrôleurs muraux dans une pièce, donnant aux occupants de l'établissement le contrôle manuel du volume des haut-parleurs dans une pièce ou zone désignée.

2. La coordination avec le client est requise pour l'installation des contrôleurs dans les pièces. Si des boîtes électriques et des conduits sont nécessaires, ils devront être fournis et installés par le client.

#### H. Diagnostic des performances (Optionnel)

1. Suite à la configuration initiale, le système devra permettre de surveiller que chaque appareil mis en réseau communique avec le logiciel de gestion de projet.
2. Le système devra fournir une fonction pour localiser les haut-parleurs à partir du dessous du plafond, en produisant un ton audible.
3. Les diagnostics devront être consultables à partir du logiciel de gestion de projet.
4. La liste de vérification pour la surveillance devra être sélectionnée par l'utilisateur.
5. Le système devra fournir (selon la conception du projet) un logiciel de surveillance/notification qui est capable de surveiller l'état de tous les appareils en réseau, et aussi capable de:
  - a. Envoyer des rapports d'erreur à des adresses définies par le client
  - b. Conserver les rapports dans un dossier défini par le client
6. Le système devra être capable de générer des rapports dans un format imprimé ainsi que modifiable électroniquement.

#### I. Performances de sécurité

1. Le système devra fournir:
  - a. Un accès protégé par mot de passe au logiciel de gestion de projet.
  - b. Mise en mémoire des paramètres dans chaque appareil mis en réseau, qui devra être maintenue lors des pertes de courant.
2. Le système sera conçu pour fonctionner de manière autonome. Le système pourra être totalement indépendant du réseau du client sans aucune requis de stockage ou de communication à travers ce réseau.
  - a. Seule exception au paragraphe précédent si le client requiert que le système de masquage sonore interface avec un logiciel de gestion (Building Automation Software). Dans cette situation, le système de masquage sonore pourra être connecté via RJ45 ou Communication sans fil au réseau du client.

### **1.1. SOUMISSIONS**

- A. Données du produit: Spécifications du fabricant et instructions d'installation.
- B. Conception du système: Schéma du système montrant la quantité et l'emplacement des composantes, câblage connexe et accessoires.
- C. Documents sur la garantie: Documents sur la garantie couvrant les composantes du système.

### **1.2. ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- A. Conception du système: Effectuée par un représentant approuvé du fabricant.
- B. Qualifications de l'installateur: Approuvé par le représentant du fabricant et a été formé avec les composantes spécifiées, ou a démontré de l'expérience avec l'installation de produits similaires à ceux spécifiés.
- C. Ajustement du système: Fait par un représentant approuvé du fabricant ou un contracteur formé.

### **1.3. CONFORMITÉ ET CERTIFICATIONS**

- A. Les composantes pertinentes du système devront être conforme à:
  - 1. 1. UL 62368-1: Audio/Video, Information And Communication Technology Equipment - Part 1: Safety. (Note: UL 62368 replace la norme UL60065, maintenant désuète)
  - 2. FCC – EN 55103-1&2 – Audio, Video and Entertainment Lighting Control

### **1.4. LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- A. Protéger de l'humidité lors de l'expédition, l'entreposage et la manutention.
- B. Livrer dans les emballages originaux du fabricant, non-ouverts et non-abimés, avec les étiquettes du fabricant lisibles et intactes.
- C. Inspecter les emballages du fabricant lors de la réception.
- D. Manipuler les emballages soigneusement.

### **1.5. GARANTIE ET MAINTENANCE**

- A. Fournir une garantie écrite que les composantes du système installées n'ont pas de défauts de pièces ou d'assemblage pour une période de 5 ans à partir de la date de sa première utilisation (la date d'initialisation du système).

## 2. PARTIE DEUX - EXÉCUTION

### 2.1. CONCEPTION DU SYSTÈME

- A. Concevoir le système conformément aux spécifications du fabricant.

### 2.2. EXAMINATION

- A. S'assurer que l'avancement du chantier de l'établissement est suffisant pour l'installation du système.
- B. S'assurer que l'établissement est construit selon les plans, incluant l'emplacement des murs, les types de plafonds et partitions du faux plafond.
- C. S'assurer que la hauteur du faux plafond est appropriée selon les recommandations du fabricant ainsi que selon les plans.
- D. S'assurer que les besoins en alimentation électrique ont été fournis selon les plans.
- E. S'assurer qu'un espace suffisant est disponible pour les composantes ayant un emplacement central, selon les plans et les spécifications du fabricant.
- F. S'assurer que toute composante d'un tiers nécessaire en interface avec le système a été fournie.

### 2.3. PERMIS

- A. Obtenir les permis nécessaires pour les travaux d'installation.

### 2.4. INSTALLATION

- A. Suivre les codes régionaux applicables.
- B. Suivre les recommandations du fabricant par rapport à l'installation.
- C. Suivre le concept du système pour l'emplacement des haut-parleurs et le câblage.
- D. Enregistrer tout changement nécessaire au concept du système sur le plan.
- E. S'assurer que le matériel supplémentaire utilisé rencontre les normes de sécurité applicables.

### 2.5. CONTRÔLE DE QUALITÉ SUR LE TERRAIN

- A. S'assurer que la hauteur du faux plafond rencontre le minimum recommandé par le fabricant des haut-parleurs.
- B. S'assurer que la distance entre le dessus du haut-parleur et la dalle de plafond atteint les spécifications minimales du fabricant.
- C. S'assurer que le haut-parleur est suspendu de manière à être au niveau.
- D. Minimiser les obstructions vers le haut-parleur, le plus possible.
- E. S'assurer que les câbles sont maintenus convenablement au plafond.
- F. S'assurer que les câbles sont connectés de manière sécurisée.

### 2.6. CONFIGURATION DU SYSTÈME ET AJUSTEMENT

- A. Suivre les recommandations du fabricant pour les paramètres du système, tel que trouvés dans le Guide de l'Utilisateur.

### 2.7. NETTOYAGE

- A. S'assurer que l'emballage vide est retiré. *\*\* S'il vous plaît recycler \*\**
- B. S'assurer que tout déchet de matière est retiré.
- C. S'assurer que les composantes du système sont propres et présentables lorsque requis.

### 2.8. DEMONSTRATION ET FORMATION

- A. Démontrer le système opérationnel au client en se promenant dans les espaces couverts.
- B. Démontrer les fonctionnalités du système au client ou à son représentant.
- C. Fournir toute formation qui serait requise au représentant du client qui doit maintenir et/ou opérer le système ou tout appareil additionnel (e.g. contrôle dans la pièce) sous les termes du contrat.

- D. Une formation spéciale peut être fournie pour le logiciel de surveillance de masquage sonore, lorsque les opérations requièrent de la surveillance pour des besoins de confidentialité.

### **3. PARTIE TROIS - MANUFACTURIER**

Soft dB Inc.  
1040, Avenue Belvédère, Suite 215  
Québec (Québec) Canada G1S 3G3  
Tél.: 1-866 686-0993  
Fax.: 418-686-2043  
Site web: [www.softdb.com](http://www.softdb.com)