

PARTIE 1 – SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

1.1 Travaux inclus

- 1.1.1. Fournir et installer le ou les murs acoustiques automatiques se repliant verticalement tel que montré sur les dessins architecturaux. Tout le matériel nécessaire, les joints, le mécanisme de levage et les contrôles électriques sont inclus.

1.2 Travaux connexes (NON INCLUS)

- 1.2.1 La poutre de support en acier principale pour le mur, de même que les divers supports en acier pour le mécanisme de levage du mur acoustique automatique se repliant verticalement – Section _____ .
- 1.2.2. Les espaces de rangement au plafond le long de l'axe du mur acoustique automatique se repliant verticalement – Section _____ .
- 1.2.3. Les cloisons et l'isolation acoustique au-dessus, en dessous et dans les murs fixes aux deux extrémités du mur acoustique automatique se repliant verticalement, selon la norme ASTM E557-77 - Section _____ .
- 1.2.4. Toute l'installation électrique et les branchements de l'alimentation principale, incluant les sectionneurs pour chacun des moteurs. Toute l'installation électrique et les branchements pour le contrôle, incluant l'installation des interrupteurs à clés– Section _____ .

1.3 Description du système

1.3.1 Définition

- 1.3.1.1 Le mur acoustique automatique se repliant verticalement (appelé à partir d'ici « mur manœuvrable ») fait spécifiquement référence aux cloisons acoustiques qui, lorsque en position abaissée (mur fermé), sont des murs rigides, plats et d'aplomb, constitués d'un quadrillage de panneaux acoustiques rectangulaires; lorsque relevés (ouverts), ils se replient vers le haut (verticalement) sans aucune intervention manuelle, à la manière d'un accordéon, dans un espace de rangement au plafond, entre les solives du toit, ou entre les cloisons encadrées. En position abaissée (mur fermé), le mur doit être composé de deux plans verticaux de panneaux acoustiques, séparés par un espace d'air acoustique.

Le mur manœuvrable doit s'ouvrir et se fermer à la manière d'un accordéon, c'est-à-dire que tous les panneaux du mur se plient et se déplient exactement au même moment, à exactement la même vitesse. Les murs dont les panneaux acoustiques ou des jeux de panneaux acoustiques se plient de façon séquentielle ne sont pas admissibles.

Il existe trois types de systèmes d'entraînement disponibles pour le mur manœuvrable:

Micro système d'entraînement:

Le mécanisme du moteur est installé directement sur la structure située au-dessus de l'axe central du mur manœuvrable. De l'acier de construction est requis à deux endroits. La longueur minimale du mur est de 3 610 mm (11 pi 10 po).

Système d'entraînement compact:

Le mécanisme du moteur est installé directement au-dessus de l'axe central du mur manœuvrable. De l'acier de construction est requis seulement à un endroit. Utilisé pour des murs ayant une hauteur de plafond fini maximale de 9 145 mm (30 pi).

Système d'entraînement à distance:

Le mécanisme du moteur/arbre/enrouleur est décentré par rapport au mur manœuvrable. La distance requise dépend de la hauteur du mur. De l'acier de construction est requis seulement à un endroit. Utilisé pour des murs ayant une hauteur de plafond fini maximale de 9 145 mm (30 pi) où l'espace est limité.

- 1.3.2.1. Le mur manœuvrable doit s'ouvrir et se fermer en utilisant 2 interrupteurs à clés 3 positions avec rappel par ressort, branchés en série.

Tourner simultanément les clés de la position « off » vers les positions « monter » ou « descendre » doit entraîner un mouvement du mur vers la direction correspondante. Lorsque la pression manuelle est relâchée, le mur doit immédiatement s'arrêter de façon rapide et forcée et demeurer immobile. Lorsque le mur fonctionne normalement, il doit être possible de l'ouvrir (ou de le fermer) partiellement, de l'arrêter et ensuite d'inverser l'opération. Il doit y avoir deux interrupteurs à clés par mur manœuvrable, situés sur les côtés opposés du mur, aux extrémités opposées du mur, branchés en série.

- 1.3.2.2. À partir d'une position complètement ouverte, le mur doit être en mesure d'accomplir son cycle entier de fermeture et d'ouverture sans aucune intervention manuelle.

- 1.3.2.3. Lorsque le mur manœuvrable est en train de s'abaisser (fermé), ce dernier doit s'arrêter automatiquement une fois complètement abaissé (fermé).

- 1.3.2.4. Lorsque le mur manœuvrable est en train de monter (ouvert), il doit s'arrêter automatiquement une fois complètement relevé (ouvert).

- 1.3.2.5. Le mur manœuvrable doit se sceller automatiquement et acoustiquement contre le plancher sans avoir recours à aucune intervention manuelle. Les joints du plancher ne doivent pas laisser un espace plus grand que 51 mm (2 po) entre le plancher et le bas des panneaux acoustiques.

- 1.3.2.6. Le mur manœuvrable doit se sceller automatiquement et acoustiquement contre les deux murs aux extrémités sans avoir recours à aucune intervention manuelle. Les joints des extrémités doivent fonctionner de façon à ne pas entrer en contact avec les murs aux extrémités pendant que le mur manœuvrable est en mouvement. Les joints des extrémités ne doivent pas laisser un espace plus grand qu'environ 25 mm (1 po) entre les panneaux acoustiques et les murs des extrémités. Les joints frottant ou effleurant les murs des extrémités ne sont pas admissibles. Une fois le mur complètement abaissé, les joints des extrémités doivent se déployer automatiquement. L'interrupteur à clé doit être maintenu durant toute l'opération.
- 1.3.2.7. Le mur manœuvrable doit se sceller automatiquement et acoustiquement contre le plafond sans avoir recours à aucune intervention manuelle. Les joints du haut ne doivent pas laisser un espace plus grand que 51 mm (2 po) entre les panneaux acoustiques du haut et le plafond de l'espace de rangement.
- 1.3.2.8 Le mur manœuvrable doit s'ouvrir et se fermer à une vitesse nominale constante d'approximativement 1,5 à 3 mètres par minute (5 à 10 pieds par minute).
- 1.3.2.9 Lorsque le mur manœuvrable s'abaisse (fermé), il doit s'arrêter si le rebord inférieur (du bas) entre fermement en contact avec tout objet se trouvant entre celui-ci et le plancher. Le fonctionnement normal du mur doit reprendre une fois l'interrupteur à clé relâché, la direction du mur inversée et l'obstacle retiré.
- 1.3.2.10 Le mur manœuvrable doit être visiblement plat et rigide lorsqu'il est en position abaissée (fermé).
- 1.3.2.11 Aucune charnière, console, vis, ni pièce du système mécanique ne doit être visible lorsque le mur est en position abaissée (fermé).
- 1.3.2.12 Toutes les arêtes des panneaux doivent être à angle droit, avec un rayon minimum ne dépassant pas 1,6 mm (1/16 po).
- 1.3.2.13 Tous les panneaux doivent être rectangulaires, théoriquement de la même taille, à moins qu'ils aient été requis autrement par l'architecte.
- 1.3.2.14 Les espaces verticaux et horizontaux entre les panneaux ne doivent pas dépasser 12,7 mm (1/2 po) de largeur.
- 1.3.2.15 Dans le cas des murs utilisant le micro système d'entraînement, le mur manœuvrable en position relevée doit se loger dans un espace ne dépassant pas 1,75 m (69 po) de largeur. Dans le cas des murs utilisant le système d'entraînement compact ou le système d'entraînement à distance, le mur manœuvrable en position relevée doit se ranger dans un espace ne dépassant pas 1,65 m (65 po) de largeur. Le mur manœuvrable doit avoir un rapport d'empilement en hauteur de 1 pour 5 à 1 pour 10, selon la hauteur du mur.

- 1.3.2.16 Il doit être possible de retirer individuellement chaque panneau acoustique en utilisant seulement un tournevis. Aucun outil ou équipement spécial ne doit être requis. Le retrait d'un seul panneau acoustique ne doit pas affecter, déboîter ou entraîner le retrait de n'importe quel des panneaux adjacents ou d'autres panneaux acoustiques.
- 1.3.2.17 Le mur doit être mécaniquement manœuvrable avec quelques-uns des panneaux acoustiques retirés de un ou des deux côtés du mur.
- 1.3.2.18 Le mur manœuvrable ne doit pas peser plus de 39,1 kg par mètre carré (8 lb par pied carré), sans inclure l'équipement de levage ni le fini architectural des panneaux acoustiques.
- 1.3.2.19 Un mur manœuvrable totalement opérationnel, testé entièrement en conformité selon la norme ASTM E90-90, doit atteindre un indice CTS (« classe de transmission du son ») d'au moins 51.
- 1.3.2.20 Le mur manœuvrable doit être conçu de façon à avoir une vie utile d'au moins 10 000 cycles complets de fermé à ouvert à fermé.

1.4. Assurance de la qualité

- 1.4.1 Les produits spécifiés dans la présente établissent le standard de qualité pour les murs acoustiques automatiques se repliant verticalement, basé sur les cloisons à commande électrique sur mesure Skyfold® Classic™ par Railtech Ltée de Baie d'Urfé (Montréal), Québec, Canada. Des propositions pour des produits ou techniques substitués ne se conformant pas à ces spécifications doivent être soumises au moins dix (10) jours avant l'appel d'offres. Des rapports d'essais indépendants qui rencontrent les exigences et le concept spécifié dans la présente doivent être soumis pour approbation.
- 1.4.2 Tout travail et matériel spécifiés dans la présente doivent être installés seulement par des représentants et/ou installateurs et/ou distributeurs qualifiés du manufacturier, selon les indications écrites des manufacturiers.
- 1.4.3 Le mur manœuvrable doit être fabriqué par une compagnie certifiée ISO-9001-2000 ou un système de contrôle de la qualité équivalent.

1.5 Références

- 1.5.1 ASTM E90-90, Method for Laboratory Measurement of Airborne Sound Transmission Loss of Building Partitions.
- 1.5.2 ASTM E413-87, Classification for Rating Sound Insulation.
- 1.5.3 ASTM E557-77, Standard Practice for Architectural Application and Insulation of Operable Partitions.

1.6 Documents à soumettre

- 1.6.1 Soumettre les données techniques des manufacturiers pour chaque type de mur manœuvrable spécifié dans la présente.
- 1.6.2 Soumettre les dessins d'atelier montrant la disposition complète du système de mur manœuvrable basé sur des dimensions vérifiées sur le terrain. Les dessins doivent inclure les relations dimensionnelles par rapport aux travaux attenants. Inclure des détails indiquant les matériaux, finis, tolérances et méthodes d'attache à l'acier du bâtiment ainsi que les exigences en électricité.
- 1.6.3 Soumettre les rapports d'essais certifiés témoignant de la conformité aux exigences acoustiques CTS tel que spécifié au paragraphe 1.3.2.20.

1.7 Condition des lieux

- 1.7.1 Le plancher sous le mur manœuvrable le long de son axe doit être plat et avoir une dénivellation inférieure à +/- 6 mm (¼ po) sur toute la longueur du mur manœuvrable. L'ondulation d'une crête à un creux de +/- 6 mm (¼ po) ne doit pas être inférieure à 610 mm (24 po) et une ondulation d'une crête à un creux de +/- 3 mm (1/8 po) ne doit pas être inférieure à 305 mm (12 po).
- 1.7.2 L'acier de construction au-dessus du mur manœuvrable le long de son axe doit être parallèle au plancher à l'intérieur de +/- 12,7 mm (½ po) sur toute la longueur du mur manœuvrable. Ceci inclut la flèche. La poutre doit aussi être parallèle avec l'axe central du mur à l'intérieur de +/- 3 mm (1/8 po), de gauche à droite.
- 1.7.3 Les murs fixes se trouvant aux deux extrémités du mur manœuvrable doivent être d'aplomb à l'intérieur de +/- 6 mm (1/4 po).
- 1.7.4 Les murs fixes se trouvant à l'une ou l'autre des extrémités du mur manœuvrable doivent être plats à l'intérieur de +/- 6 mm (1/4 po).

1.8 Garantie

- 1.8.1 Le mur manœuvrable doit être garanti exempt de défaut de matériau et de fabrication pendant une période de deux ans ou cinq mille cycles et les pièces seulement seront exemptes de déféctuosité pendant une période de dix ans ou cinq mille cycles, selon la première éventualité à partir de la date de livraison.
- 1.8.2 Les pièces et la main-d'œuvre requises pour l'entretien du mur manœuvrable ainsi que les pièces sujettes à une usure normale ne sont pas couvertes par la garantie et sont la responsabilité du propriétaire. (Se référer au programme d'entretien).

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1. Manufacturiers admissibles

2.1.1 Les cloisons autorétractables fabriquées sur mesure Skyfold® Classic™ telles que fabriquées par Railtech Ltée de Baie d'Urfé (Montréal), Québec, Canada et Railtech Composites Inc., Plattsburgh, New York, É.-U., 514- 457-4767.

Courriel: skyfold@skyfold.com

Site Web: www.skyfold.com

2.1.2 Des systèmes alternatifs peuvent être utilisés s'ils rencontrent ou excèdent les critères de performance décrits ci-dessus dans la Partie 1 – Spécifications générales et s'ils sont approuvés selon les dispositions de 1.4.1 ci-dessus.

2.2 Matériaux

2.2.1 Panneaux acoustiques

2.2.1.1 Les panneaux acoustiques doivent être parés d'acier, compatible avec une grande variété de finis architecturaux tels que la peinture, le vinyle, les métaux de spécialité, le bois plaqué, etc.

2.2.1.2 Les panneaux acoustiques, de même que l'isolant acoustique, doivent être, autant que possible, faits de matériaux ininflammables ou ignifugés.

2.2.1.3 Les panneaux acoustiques doivent être fabriqués de manière à être aussi durs que possible afin de satisfaire le critère de rigidité lorsque le mur manœuvrable est en position abaissée (fermée) et pour assurer qu'il n'y ait pas d'interférence entre les panneaux lorsque le mur est en mouvement.

2.2.1.4 Du point de vue architectural, les panneaux acoustiques doivent être plats sans cambrure, bombement, voilement, ondulation ou toute autre déformation ou discontinuité de la surface.

2.2.1.5 Les panneaux acoustiques doivent comporter le fini correspondant au choix de l'architecte, en autant que ce fini ait été approuvé par le manufacturier du mur manœuvrable afin d'assurer la compatibilité avec les panneaux de murs. Les critères suivants doivent être rencontrés :

- Poids maximal du matériau : 0,543 kg/m² (0,111 lb/ pi²)

- Épaisseur maximale du matériau : 3 mm (1/8 po)

- Aucun matériau cassant

- Nos finis sont typiquement appliqués « en voie ferrée » sur nos panneaux, horizontalement, sur le sens de la longueur.

2.2.2 Mécanisme de pliage

2.2.2.1 Le mécanisme de suspension, pliage et déploiement doit être fait, autant que possible, à partir d'extrusions d'aluminium de grade structural et de profilés de construction, afin de minimiser le poids du système.

2.2.2.2 Toute surface d'usure telle que bagues, espaceurs, goupilles, disques, roulements et manchons doit être conçue pour fonctionner silencieusement et avec une usure minimale, tout au long des 10 000 cycles de vie utile du mur manœuvrable.

2.2.2.3 Les brides qui relient le mécanisme de levage à l'acier de construction doivent être fabriquées en acier et doivent être soudées ou boulonnées à l'acier de construction fourni par un tiers.

2.2.3 Équipement de levage

2.2.3.1 L'équipement de levage doit être dimensionné correctement de façon à pouvoir ouvrir et fermer le mur efficacement tout au long des 10 000 cycles de vie utile du mur, à la vitesse de conception minimale spécifiée au point 1.3.2.8.

2.2.3.2 Le mécanisme de levage doit être conçu pour fonctionner en douceur, silencieusement et aussi sécuritairement que possible. Partout où cela est possible, des roulements à billes doivent être utilisés plutôt que des bagues et surfaces d'usure. En aucun cas les systèmes d'entraînement par chaîne ou courroie ne sont admissibles.

2.2.3.3 Il doit y avoir un câble métallique pour chaque jeu de mécanisme de levage. Ce câble doit être un câble de type aviation de 6 x 31 et doit être fait d'acier galvanisé. Le diamètre des câbles doit être dimensionné de façon à pouvoir supporter tout le poids du mur, avec le facteur de sécurité approprié.

2.2.3.4 Pour le système d'entraînement à distance, chaque câble métallique doit s'enrouler et se dérouler autour de son propre enrouleur. L'enrouleur doit être rainuré pour accepter une seule épaisseur de câble et doit avoir un diamètre primitif équivalent à 20 fois le diamètre du câble. La longueur de l'enrouleur doit être suffisante pour contenir trois enroulements de sécurité. Les enrouleurs de câbles doivent être ancrés à l'arbre de transmission. Pour le micro système d'entraînement et le système compact, le câble s'enroule autour des tambours yoyo avec deux enroulements de sécurité et plusieurs épaisseurs de câble.

2.2.3.5 L'arbre de transmission, dimensionné pour transmettre le couple requis avec une déflexion minimale, doit supporter et faire tourner les enrouleurs.

2.2.3.6 Des paliers à semelle avec roulement (pour le système d'entraînement à distance), de dimensions appropriées, supportent l'arbre de transmission et doivent être situés tout près de chaque enrouleur, d'un des deux côtés. Des paliers appliqués doivent être utilisés pour le système d'entraînement compact, situés tout près de chaque enrouleur, des deux côtés.

- 2.2.3.7 Pour le système d'entraînement à distance, l'arbre de transmission doit être connecté directement à la commande mécanique à l'aide d'accouplements correctement dimensionnés, clavetés à l'arbre de transmission.
- 2.2.3.8 La commande mécanique doit être dimensionnée pour offrir suffisamment de couple afin de pouvoir monter et descendre le mur manœuvrable de façon sécuritaire et efficace tout au long de sa vie utile.
- 2.2.3.9 L'équipement de levage doit suivre les normes industrielles les plus récentes au niveau des protections thermiques, protection contre les surcharges, fusible à action rapide, etc., afin d'assurer la sécurité et la fiabilité du système.

2.2.4. Équipement de sécurité

- 2.2.4.1 Le mur manœuvrable doit être muni d'un frein de type électromagnétique qui doit s'engager fermement et sans hésitation lorsque l'alimentation électrique du système est interrompue. Ce frein doit avoir un couple de décélération minimal équivalent à deux fois le couple de la commande mécanique en pleine charge. Un levier de désengagement manuel du frein est fourni sur le moteur.
- 2.2.4.2 Le mur manœuvrable doit être muni d'un frein dynamique, distinct et indépendant du frein décrit en 2.2.4.1, de manière à descendre le mur à une vitesse contrôlée maximale d'environ 150 % de la vitesse de descente normale, dans l'éventualité d'un bris catastrophique du système d'entraînement. Alternativement, le mur manœuvrable doit être muni d'un frein, distinct et indépendant du frein décrit en 2.2.4.1, de manière à complètement arrêter le mouvement vers le bas dans l'éventualité d'un bris catastrophique du système d'entraînement.
- 2.2.4.3. Le mur manœuvrable doit être muni d'interrupteurs électriques de fin de course ou autres, de manière à immobiliser le mur à ses limites de déplacement supérieures et inférieures.
- 2.2.4.4 Le mur manœuvrable doit être muni d'un détecteur de couple plus élevé que la normale de manière à détecter un blocage dans le système et agir en tant que détecteur de dépassement de fin de course lorsque le mur monte, dans le cas où le premier interrupteur décrit en 1.3.2.4 tombe en panne. Ce capteur doit être mécanique, utilisant le bras de couple du moteur lors de sa détection d'excès de couple.

- 2.2.4.5 Le rebord inférieur du mur manœuvrable doit être muni d'une bande de détection de pression continue sur toute sa longueur devant couper l'alimentation électrique à l'équipement de levage et devant engager le frein décrit en 2.2.4.1, si le rebord sensible entrainement en contact avec un objet, avant que le mur ait atteint la position complètement abaissée (fermé). L'alimentation de l'équipement de levage doit demeurer interrompue jusqu'à ce que l'interrupteur à clé ait été relâché ou que la direction du mur ait été inversée et l'obstacle enlevé.

2.3. Fabrication

- 2.3.1 Assembler à l'usine toutes les composantes, mécanismes et systèmes dans le plus grand assemblage possible de manière à minimiser la quantité d'assemblage à effectuer sur les lieux.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 Inspection

- 3.1.1 Inspecter les aspects pertinents des lieux tels que l'uniformité du plancher, des murs, de l'acier de construction, etc., et s'assurer que ces aspects soient conformes aux tolérances statuées à la partie 1 de ces spécifications.
- 3.1.2 Confirmer par écrit à l'entrepreneur général ou au gestionnaire de contrat toute déviation à ces tolérances. Ne pas procéder avant que ces conditions ne soient remplies.
- 3.1.3 Effectuer toutes les mesures appropriées sur le terrain avant la fabrication de tout composant ou assemblage.

3.2 Installation

- 3.2.1 Installer les murs manœuvrables en conformité avec les instructions écrites du fabricant.
- 3.2.2 Le fournisseur de mur manœuvrable ne doit pas livrer ou installer ce produit jusqu'à ce que l'entrepreneur général puisse assurer par écrit l'entreposage et la protection sécuritaire du mur pendant toute la durée du projet.

3.3 Ajustements et nettoyage

- 3.3.1 Ajuster et régler avec précision les murs manœuvrables afin de s'assurer que tous les joints soient fonctionnels et scellent adéquatement et que les murs fonctionnent correctement et en douceur.
- 3.3.2 Nettoyer toute saleté, huile, résidu, etc., qui pourrait se trouver sur les panneaux acoustiques. Conserver le mur dans un état de propreté architecturale.

3.4. Pièces de rechange

- 3.4.1 Veuillez vérifier que le fabricant possède suffisamment de stocks pour les réparations.