###### MODÈLES G-2023

**PORTE DE GARAGE**

**INJECTÉE de mousse de POLYURÉTHANE**

**ACIER galvanisé, jauge 20/23**, épaisseur de la porte 45 mm (1 3/4")

GARAGA INC. SECTION: 08 36 13

Dossier: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Page: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**PORTES À PANNEAUX ARTICULÉS MÉTALLIQUES**

**ESCAMOTABLES AU PLAFOND**

**PARTIE 1 : GÉNÉRALITÉS**

**1.1 Travaux connexes**

*Au rédacteur, donner les références nécessaires.*

**1.1.1** Raccordement électrique, scellement des ouvertures, etc. Notez que tous les raccordements électriques devront être effectués et installés par un électricien qualifié, selon les recommandations du manufacturier des ouvre-portes électriques (Section 16,150).

**1.1.2** Indiquer les références nécessaires à la préparation des cadres pour les portes de garage

(Section 05 500 ou 06 100).

 **1.1.3** Ces devis de construction et plans d’atelier sont applicables uniquement aux produits de la compagnie **Garaga inc.**

**1.2 Dessins d’atelier**

**1.2.1** Soumettre les dessins d’atelier conformément aux prescriptions de la section 01 300.

**1.2.2** Les dessins d’atelier doivent indiquer la nature des matériaux, le genre de mécanisme de manœuvre, les jeux requis, les raccordements électriques, les attaches à la structure effectuées par l’entrepreneur général et l’agencement des matériaux environnants.

**1.3 Fiches d’entretien**

**1.3.1** Fournir les instructions nécessaires au bon fonctionnement et à l’entretien des pièces de quincaillerie des portes et des ouvre-portes électriques et les joindre au manuel d’exploitation et d’entretien mentionné à la section 01 300.

**1.4 Qualifications :**

**1.4.1** Le manufacturier des produits devra être un fabricant de portes de garage sectionnelles avec un minimum d’au moins cinq ans d’expérience.

**1.4.2** L’installation doit être faite par une entreprise approuvée par le manufacturier des portes de garage, utilisant des personnes qualifiées et d’expérience pour ce type de travail. Le sous-traitant doit détenir les licences nécessaires et être en règle avec les organismes réglementaires (RBQ, CCQ, CCST).

**PARTIE 2 : PORTES DE GARAGE**

**2.1 CRITÈRES DE CALCUL**

**2.1.1** Les portes et le système de ferronnerie et de quincaillerie doivent être conçus pour rencontrer la norme ANSI/DASMA 102 (ANSI : American National Standard Specifications for Sectional Overhead Type Doors; DASMA : Door & Access Systems Manufacturer Association).

*(Note : pour des portes de plus de 5,5 m (18') de largeur ou pour des localisations fortement exposées aux vents, consultez notre service d'ingénierie)*

**2.1.2** Les portes doivent avoir un coefficient de résistance thermique de R-16 ou RSI 2,8 (k = 0,357 W/m2K).

**2.1.3** Les portes, les rails et les ressorts devront être conçus pour supporter au moins \_\_\_\_\_\_\_\_ cycles de manœuvre par année et \_\_\_\_\_\_\_\_\_ cycles au total, au cours de leur vie utile.

***Note*** *: le nombre de cycles du ressort peut varier entre 10 000 et 100 000 cycles. Par contre, il faut savoir qu*’*on ne peut pas obtenir 100 000 cycles d*’*opération pour toutes les grandeurs de portes. Si vous désirez le meilleur système qui soit, indiquez plutôt que les ressorts doivent être "d*’*un cycle maximum d*’*opérations".*

**2.2 MATÉRIAUX**

 **2.2.1 Acier émaillé (jauge 20 côté extérieur, jauge 23 côté intérieur)**

Tôle d’acier galvanisé, conforme à la norme ASTM A653 et ASTM A653M, classe de revêtement G-60 de jauge 20/23, couleur standard du fabricant. Cette tôle galvanisée avec un minimum de 180 g/m2 (0,04 lb/pi2) de zinc. Le fini de la peinture de polyester, 2 couches, respectera la norme ASTM A924 et ASTM A924M et aura une épaisseur de 1,0 mil. La surface de la tôle d’acier sera unie et ornée de 4 ou 2 rainures horizontales.

**2.2.2 Isolant**

Mousse de polyuréthane sans CFC, injectée à haute pression entre les parois des panneaux, densité de 40,4 kg/m3 (2,5 lb/pi3) ayant une résistance thermique RSI 1,6 par 25 mm (1") d’épaisseur. La valeur isolante totale sera R-16, RSI 2,8 (k = 0,357 W/m2K).

**2.2.3 Plaques de vissage internes**

Des plaques de vissage en acier d’une épaisseur minimum de jauge 14 (0,07 po. ou 1,8 mm) seront insérées à l’intérieur des panneaux de porte, afin d’assurer une attache supérieure pour le visage des pentures et des plaques d’ouvre-porte électrique avec chariot central.

**2.2.4 Embouts des sections**

Les embouts d’extrémités des sections de porte seront constitués d’une pièce de pin solide (grade 4), garantis contre le fendillement et la pourriture. Les embouts de bois devront assurer un bris thermique efficace avec l’extérieur de la porte et une résistance supérieure pour le vissage des pentures latérales et des supports de haut et de bas de la porte.

 **2.2.5 Joints d’assemblage**

Les tôles d’acier galvanisées de chaque section de porte seront assemblées par un coupe-froid mécaniquement imbriqué, de type InterlokMC à triple contactassurant un bris thermique, l’intégrité et la solidité de l’assemblage.

**2.2.6 Vitrage régulier *(s***’***il y a lieu)***

Vitrage double scellé, clair, épaisseur totale de 19 mm (3/4"), verres de 3 mm (1/8") scellé sur un intercalaire thermique en acier inoxydable de type InterceptMC, avec espace d’air de 13 mm (1/2"). Le vitrage est inséré dans un cadre de P.C.V., monobloc et sans joint, et installé en usine par le manufacturier.

**ou Vitrage panoramique *(s***’***il y a lieu)***

 Vitrage double scellé, clair, épaisseur totale de 22 mm (7/8"), verres de 3 mm (1/8") fixé sur un intercalaire thermique en acier inoxydable de type InterceptMC, avec espace d’air de 16 mm (5/8"). Le vitrage est fixé à l’assemblage des profilés d’aluminium à l’aide de moulures de P.C.V. rigides. Le tout est installé en usine par le manufacturier.

**2.3 PORTES**

 **2.3.1** Les portes de garage seront de modèle G-2023, telles que fabriquées par Garaga inc. Les panneaux seront faits de tôles d’acier de jauge 20 côté extérieur et de jauge 23 sur le côté intérieur, façonnés par profilage et injectés électroniquement de mousse de polyuréthane à haute pression, le tout ayant une épaisseur minimale de 44,5 mm (1,75").

**2.3.2** Les portes respecteront les dimensions et les caractéristiques suivantes :

**EMPLACEMENT DIMENSIONS NBRE DE SECTIONS NBRE DE VERRES**

 **DES PORTES (L. X H.) VITRÉES PAR SECTION**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2.4 ÉTANCHÉITÉ**

**2.4.1** Sous le panneau du bas de chaque porte, fournir et installer un coupe-froid continu composé d’un profilé de P.C.V. en forme de "U" et d’un caoutchouc semi-tubulaire en TPE (thermoplastique élastomère).

**2.4.2** À l’intersection de chaque panneau, un coupe-froid intercalaire de P.C.V., de type InterlokMC à triple contact, flexible et rigide assurera un bris thermique efficace de même qu’une double étanchéité répondant aux normes suivantes : à une pression de 0,075 kPa équivalente à une charge aux vents de 40 km/heure, l’infiltration d’air mesurée selon la norme A.S.T.M. E-283 sera de 0,033 litre/sec. par mètre de joint entre les sections de la porte.

 **2.4.3** À la tête de la porte, munir le dessus du panneau d’un coupe-froid continu composé d’un profilé d’aluminium renforcé et d’une bavette flexible en P.C.V. de 76 mm (3") de largeur.

 **2.4.4** Aux jambages et au linteau des portes, côté extérieur, fournir et installer un coupe-froid composé d’un profilé d’aluminium et d’une bavette à double lèvre en vinyle arctique.

**2.5 OPTIONS (*À SÉLECTIONNER*)**

**2.5.1** Capuchons en acier galvanisé : des embouts faits de profilés d’acier galvanisé de jauge 16 seront installés aux extrémités de chaque section aux endroits de pose des charnières, pour les lave-autos/camions ou pour rencontrer les exigences d’Agriculture Canada.

**2.5.2** Trappe d’échappement : afin d’évacuer les gaz d’échappement à l’aide de boyaux flexibles, des trappes seront installées en usine sur chaque porte. Leur diamètre sera de 76,2 mm (3").

**PARTIE 3 : FERRONNERIE DE TYPE "RESSORTS À TORSION"**

**3.1 PRODUITS**

**3.1.1 Rails de guidage**

Les rails seront faits d’acier galvanisé de 76 mm (3"), de jauge 12 (2,6 mm (0.1")). Le rail horizontal sera renforcé d’un angle de métal de 50 x 50 mm (2" x 2").

**3.1.2 Quincaillerie**

Les charnières seront fabriquées d’acier galvanisé de jauge 13. Les roulettes seront de type industriel 76 mm (3") et munies de roulement à 10 billes.

**3.1.3 Renforts pour grandes portes *(s***’***il y a lieu)***

Les portes d’une largeur de **3759 mm (12’ 4")** et plus seront pourvues de renforts horizontaux en acier galvanisé de jauge 22, de double charnière, de jauge 13 aux extrémités.

**3.1.4 Type de mouvement**

Le mouvement de la ferronnerie devra permettre un maximum d’espace disponible sous la porte lorsque celle-ci est en position ouverte.

**EMPLACEMENT TYPE DE MOUVEMENT ESPACE LIBRE**

 **DES PORTES (PLANCHER/PLAFOND)**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**3.1.5 Ressorts de type torsion**

Le système de levage à ressorts torsion comportera toutes les pièces et les accessoires nécessaires à son montage. Toutes les portes pesant plus de 454 kg (1000 lb), incluant la quincaillerie de surface, devront être approuvées par un professionnel qualifié quant au choix des pièces de quincaillerie (tambours, câbles galvanisés, ressorts, plaques de fixation, arbre plein de 25 mm (1")).

**3.2 OPTIONS (*à sélectionner*)**

**3.2.1 Roulettes de 76 mm (3") longues, en U.H.M.W. *(pour immeuble locatif seulement).***

Les roulettes de porte de garage pour rails de 76 mm (3") seront à tête U.H.M.W. (nylon), incluant un roulement de précision 6202 scellé, monté sur tige d’acier plaqué zinc.

**3.2.2 Roulettes de 76 mm (3") longues, NB SS (*pour lave-autos ou camions*).**

Les roulettes de porte de garage pour rails de 76 mm (3") seront à tête U.H.M.W. (nylon), montée sur tige d’acier inoxydable.

**3.2.3 Roulettes de 76 mm (3") longues, en acier machiné (*pour portes de 350 kg ou un milieu poussiéreux*)**

Les roulettes de porte de garage pour rails de 76 mm (3") seront à tête acier machiné, incluant un roulement de précision 6203 scellé, monté sur tige d’acier.

**3.2.4 Protège-rails en forme de « L »**

Les rails verticaux seront préservés par des protecteurs non galvanisés en forme de "L", 1524 mm x 6.4 mm (5’ x 0.3") afin d’éviter un bris accidentel. Ils devront être peints d’une couleur voyante lors de l’installation.

**3.2.5 Protège-rails en forme de « Z »**

Les rails verticaux seront préservés par des protecteurs non galvanisés en forme de "Z", 1524 mm x 5.0 mm (5’ x 0.2") afin d’éviter un bris accidentel. Ils devront être peints d’une couleur voyante lors de l’installation.

 **3.2.6 Palan à chaîne**

Les portes à opération manuelle de plus de 3 m (10’) de haut seront munies d’un palan à chaîne mural.

 ***Note :*** *Si vous incluez un ouvre-porte électrique, cette option est inutile. Voir plus loin dans le devis.*

 **3.2.7 Tire-Chaîne**

Les portes à opération manuelle de moins de 3 m (10’) de haut seront munies d’un tire-chaîne pour faciliter la descente de la porte.

***Note :*** *Si vous incluez un ouvre-porte électrique, cette option est inutile. Voir plus loin dans le devis.*

**3.2.8 Ressorts-lanceurs**

Pour les portes de plus de 15 m2 (161 pi2), les ferronneries à mouvement régulier ou à espace réduit, seront équipées de ressorts-lanceurs au bout des rails horizontaux afin d’éviter le relâchement des câbles de levage.

**3.2.9 Lames d’arrêt en "C"**

Pour les portes de débarcadère (ex. : 2438 mm X 2438 mm (8’ x 8’)), les ferronneries à dégagement complètement vertical, seront équipées de ressorts d’arrêt en forme de "C" au bout des rails horizontaux.

**3.2.10 Coussinet de précision**

Les supports de bout seront munis de coussinets de précision pour toutes les portes dont le poids excède **300 kg (660 lb).** Des supports de centre de type "Football" seront également installés pour les portes excédant ce poids.

**3.2.11 Tenseurs**

Les portes de 5563 mm (18’ 3") de large et plus seront munies d’un tenseur à câble d’acier fixé aux extrémités du panneau du haut et soutenu au centre par un support dont la hauteur est ajustée selon la largeur de la porte. Ce tenseur devra être installé selon les normes précises de Garaga inc.

***Note :*** *toutes les portes dont le poids excède* ***454 kg (1 000 lb)****, incluant la ferronnerie attachée à la porte, devront être spécifiées conjointement avec le manufacturier afin de s*’*assurer du bon choix des pièces de quincaillerie. Consultez le service technique de Garaga.*

***SÉLECTIONNEZ*** *: - Opérateur commercial de type aérien*

 *- Opérateur à arbre secondaire ("Jackshaft")*

 *- Opérateur pour immeubles locatifs*

**PARTIE 4 : OUVRE-PORTE ÉLECTRIQUE D’UTILISATION COMMERCIALE DE TYPE AÉRIEN**

**4.1 PRODUITS**

**4.1.1** Les ouvre-portes électriques seront de type aérien ("Trolley") et devront être munis d’un dispositif de désengagement de l’ouvre-porte, permettant la manœuvre manuelle en cas de panne de courant. Le transporteur sera fait de cornières d’acier galvanisé sur lesquelles glissera un chariot.

 *Note : un espace libre de 100 mm (4") est requis entre le point le plus haut de la porte et le plafond.*

**4.1.2** Les moteurs électriques, dispositifs de commande, relais et appareillages électriques de l’ouvre-porte devront être certifiés selon les normes U.L. et C.S.A.

**4.1.3** L’alimentation en énergie électrique sera de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ volts, de \_\_\_\_\_\_\_ phases et de 60 Hz.

 Le modèle et la puissance s’établiront comme suit :

**EMPLACEMENT TYPE PUISSANCE \* MODÈLE**

 **DES PORTES D’OPÉRATION**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* *Ferronneries à mouvement standard seulement.*

**4.1.4** Les ouvre-portes seront dotés d’un inverseur de marche du moteur et d’un dispositif de protection thermique contre les surcharges. Le circuit électrique de contrôle sera de 24 volts.

**4.1.5** La vitesse d’opération de la porte sera approximativement de 200 à 280 mm/sec (7,9 à 11 po/sec).

**4.1.6** Le boîtier du poste des commandes de l’ouvre-porte sera de type à boutons-poussoirs "ouvrir/arrêter/fermer" installé en saillie à l’intérieur de l’immeuble.

**4.1.7** Un système d’inversion automatique à infrarouge sera ajouté à chaque ouvre-porte. Ce dispositif devra provoquer l’arrêt et la remontée immédiate de la porte lorsque celle-ci rencontrera un objet.

**4.2 OPTIONS (*À SÉLECTIONNER*)**

**4.2.1** Les ouvre-portes des portes numérotées \_\_\_\_\_\_ seront dotés d’un système de commande à distance.

**4.2.2** Un poste de commandes à clé "ouvrir/arrêter/fermer" sera installé en surface à l’extérieur de l’immeuble.

**4.2.3** Tout loquet de côté sera muni d’un système d’interrupteur électrique empêchant l’utilisation de l’ouvre-porte électrique lorsque la porte est verrouillée.

**4.2.4** Un dispositif de sécurité de type électropneumatique à inversion instantanée sera ajouté à chaque ouvre-porte. Celui-ci sera constitué d’un boyau de caoutchouc, dissimulé dans le coupe-froid tubulaire du bas de la porte, combiné à des interrupteurs électriques. Ce dispositif devra provoquer l’arrêt et la remontée immédiate de la porte lorsque celle-ci rencontrera un objet.

**4.2.5** La technologie MyQ est disponible, pour permettre de surveiller et de commander les actionneurs de l’installation grâce à une application mobile.

**PARTIE 4 : OUVRE-PORTE ÉLECTRIQUE À *ARBRE SECONDAIRE* ("Jackshaft")**

**4.1 PRODUITS**

**4.1.1** Les ouvre-portes électriques seront de type à arbre secondaire ("Jackshaft") et devront être munis d’un système de palan à chaîne intégré et d’un dispositif de débrayage de l’ouvre-porte permettant la manœuvre manuelle en cas de panne électrique.

**4.1.2** Les moteurs électriques, dispositifs de commande, relais et appareillages électriques de l’ouvre-porte devront être certifiés selon les normes U.L. et C.S.A.

**4.1.3** L’alimentation en énergie électrique sera de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ volts, de \_\_\_\_\_\_\_ phases et de 60 Hz. Le modèle et la puissance des ouvre-portes s’établiront comme suit:

**EMPLACEMENT TYPE PUISSANCE MODÈLE**

 **DES PORTES D’OPÉRATION**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**4.1.4** Les ouvre-portes seront dotés d’un frein mécanique autobloquant, d’un inverseur de marche du moteur et d’un dispositif de protection thermique contre les surcharges. Le circuit électrique de contrôle sera de 24 volts.

**4.1.5** La vitesse d’opération de la porte sera de 200 à 280 mm/sec (7,9 à 11 po/sec).

**4.1.6** Le poste des commandes de l’ouvre-porte sera de type à boutons-poussoirs "ouvrir/arrêter/fermer" et sera installé en saillie à l’intérieur de l’immeuble.

**4.1.7** Un système d’inversion automatique à infrarouge sera ajouté à chaque ouvre-porte. Ce dispositif devra provoquer l’arrêt et la remontée immédiate de la porte lorsque celle-ci rencontrera un objet.

**4.2 OPTIONS (*à sélectionner*)**

**4.2.1** Les ouvre-portes des portes numérotées \_\_\_\_\_\_ seront dotés d’un système de commande à distance.

**4.2.2** Un poste de commandes à clé "ouvrir/arrêter/fermer" sera installé en surface à l’extérieur de l’immeuble.

**4.2.3** Tout loquet de côté sera muni d’un système d’interrupteur électrique empêchant l’utilisation de l’ouvre-porte électrique lorsque la porte est verrouillée.

**4.2.4** Un dispositif de sécurité de type électropneumatique à inversion instantanée sera ajouté à chaque ouvre-porte. Celui-ci sera constitué d’un boyau de caoutchouc, dissimulé dans le coupe-froid tubulaire du bas de la porte, combiné à des interrupteurs électriques. Ce dispositif devra provoquer l’arrêt et la remontée immédiate de la porte lorsque celle-ci rencontrera un objet.

**4.2.5** La technologie MyQ est disponible, pour permettre de surveiller et de commander les actionneurs de l’installation grâce à une application mobile.

**PARTIE 4 : OUVRE-PORTE ÉLECTRIQUE POUR *IMMEUBLES LOCATIFS DE TYPE AÉRIEN***

**4.1 PRODUITS**

**4.1.1** Les ouvre-portes électriques seront de type aérien ("Trolley") et devront être munis d’un dispositif de désengagement de l’ouvre-porte, permettant la manœuvre manuelle en cas de panne de courant. Le transporteur sera fait de cornières d’acier galvanisé sur lesquelles glissera un chariot.

 *Note : un espace libre de 100 mm (4") est requis entre le point le plus haut de la porte et le plafond.*

**4.1.2** Les moteurs électriques, dispositifs de commande, relais et appareillages électriques de l’ouvre-porte devront être certifiés selon les normes U.L. et C.S.A.

**4.1.3** L’alimentation en énergie électrique sera de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ volts, de \_\_\_\_\_\_\_ phase(s) et de 60 Hz.

**EMPLACEMENT TYPE PUISSANCE \* MODÈLE**

 **DES PORTES D’OPÉRATION**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* *Ferronneries à mouvement standard seulement.*

**4.1.4** Le circuit électrique de contrôle sera de 24 volts.

**4.1.5** La vitesse d’opération de la porte sera de 150 à 180 mm/sec (6 à 7,1 po/sec).

**4.1.6** Le boîtier du poste des commandes de l’ouvre-porte sera de type à bouton-poussoir simple, le même bouton servant à ouvrir, fermer ou inverser la porte. Ce poste est installé en saillie à l’intérieur.

**4.1.7** Un système d’inversion automatique à infrarouge sera ajouté à chaque ouvre-porte. Ce dispositif devra provoquer l’arrêt et la remontée immédiate de la porte lorsque celle-ci rencontrera un objet.

**4.1.8** Un dispositif de feux avertisseurs vert et rouge, de même qu’un système de fermeture automatique, contrôleront l’opération de la porte. À la suite d’une ouverture, la porte effectuera un temps d’attente ajustable et se refermera automatiquement. Les feux avertisseurs assureront le contrôle de la circulation des véhicules.

**4.2 OPTIONS (*à sélectionner*)**

**4.2.1** Les ouvre-portes des portes numérotées \_\_\_\_\_\_ seront dotés d’un système de commande à distance. Le nombre total d’émetteurs requis sera de \_\_\_\_\_\_ unités.

**4.2.2** Un poste de commande à clé "ouvrir" (ou système d’entrée numérique) sera monté sur un poteau d’acier positionné à l’extérieur de l’immeuble, de façon à être accessible aux usagers à partir de leur véhicule.

**4.2.3** Un poste de commande par lecteur de carte sera monté sur un poteau d’acier, positionné à l’extérieur de l’immeuble, de façon à être accessible aux usagers à partir de leur véhicule. Un nombre de \_\_\_\_\_\_ cartes devra être fourni avec l’ouvre-porte.

**4.2.4** Un interrupteur à tirette sera installé près de l’ouverture de la porte. Il permettra d’ouvrir ou de fermer la porte de garage. Il pourra aussi redémarrer la minuterie de fermeture automatique (*Note : si le moteur est pourvu de cette option*).

**4.2.5** Un détecteur à boucle magnétique sera installé dans le plancher. Lorsqu’un véhicule ou un objet métallique s’approchera de la boucle inductive, le détecteur enverra un signal à l’ouvre-porte électrique indiquant la présence d’un véhicule. Le signal du détecteur magnétique pourra être jumelé au poste de commande par lecteur de carte (4.2.3). Ainsi, il sera nécessaire qu’un véhicule se présente et que le lecteur de carte soit activé pour ouvrir la porte de garage.

**4.2.6** Un dispositif de sécurité de type électropneumatique à inversion instantanée sera ajouté à chaque ouvre-porte. Celui-ci sera constitué d’un boyau de caoutchouc, dissimulé dans le coupe-froid tubulaire du bas de la porte, combiné à des interrupteurs électriques. Ce dispositif devra provoquer l’arrêt et la remontée immédiate de la porte lorsque celle-ci rencontrera un objet.

 **4.2.7** La technologie MyQ est disponible, pour permettre de surveiller et de commander les actionneurs de l’installation grâce à une application mobile.

**PARTIE 5 : INSTALLATION**

 **5.1** Vérifier au préalable si les cadres et les fixations préparés par l’entrepreneur général sont d’équerre.

 **5.2** Installer les portes et les pièces de quincaillerie connexes.

 **5.3** Retoucher les portes avec une peinture d’origine aux endroits où le fini aurait été endommagé pendant l’assemblage.

 **5.4** Installer les moteurs électriques, dispositifs de commande, postes de commande à boutons- poussoirs, relais et autres appareillages électriques nécessaires à la manœuvre de la porte.

 **5.5** Tous les raccordements électriques doivent être faits par un électricien qualifié.

 **5.6** Ajuster les pièces mobiles de façon à assurer une bonne étanchéité face aux intempéries.

 **5.7** Ajuster les coupe-froid aux jambages extérieurs de façon à assurer une bonne étanchéité face

aux intempéries.

 **5.8** Vérifier le bon fonctionnement de tous les mécanismes installés.

 **5.9** Nettoyer les portes selon les recommandations du fabricant, les ouvertures et la quincaillerie de tous les matériaux ou rebuts à proximité.