



EDGE STRING

Manuel du propriétaire



Instructions originales en anglais

www.qubicaamf.com

Assistance technique QubicaAMF Worldwide
(internationale) 804.569.1000 ♦ (nationale) 1.866.460. 7263 option 3
Copyright © 2021 QubicaAMF Worldwide, 8100 AMF Dr., Mechanicsville, VA 23111

400-051-202-01 Rev. B
November 2021

Page laissée vierge intentionnellement.

TOUS DROITS RÉSERVÉS

Tous droits réservés. Le présent manuel, schémas, figures et caractéristiques techniques comprises, sont la propriété de QubicaAMF Worldwide. La reproduction ou la transmission de quelque contenu que ce soit du présent manuel sans l'autorisation écrite de QubicaAMF Worldwide est rigoureusement interdite. Toutes les informations relatives au produit, figurant dans le présent manuel, ont été soigneusement préparées sur la base des dernières données disponibles et sont considérées exactes à la date d'impression. Bien que tout ait été mis en œuvre pour garantir la précision de son contenu, il ne peut être *a priori* exclu que la présent publication contiennent des fautes de frappe, des impressions voire des omissions. QubicaAMF Worldwide ne saurait être tenu pour responsable en cas de réclamation formulée au regard de telle erreurs.

MISE À JOUR DU DOCUMENT

Le présent manuel remplace toutes les versions précédentes du manuel du propriétaire EDGE String. QubicaAMF Worldwide se réserve la faculté de réviser et/ou mettre à jour à tout moment le présent manuel sans être tenu d'informer quiconque d'une révision et/ou mise à jour. Le numéro du document, le niveau de révision et la date indiquée plus bas sont les données qui permettent d'identifier l'édition du présent manuel.

RAPPEL CONCERNANT LES MARQUES COMMERCIALES

QubicaAMF et le logo QubicaAMF sont des marques commerciales de QubicaAMF Worldwide.

INFORMATIONS CONDITIONNÉES

Le présent manuel suppose que l'appareil QubicaAMF et/ou le logiciel aient été installés par un technicien agréé QubicaAMF et qu'ils soient en parfait état de marche. En cas de problème pendant le fonctionnement de l'appareil, se reporter aux instructions figurant dans le présent manuel avant de contacter QubicaAMF Worldwide pour une intervention d'assistance sous garantie.

ASSISTANCE TECHNIQUE QUBICAAMF WORLDWIDE

Assistance technique : (internationale) 804.569.1000 ◊ (nationale) 1.800.460. 7263 option 3

Siège social QubicaAMF Worldwide
8100 AMF Dr.
Mechanicsville, VA 23111

Copyright © 2021 QubicaAMF Worldwide
Document n° 400-051-202-01 Rev. B
Date de publication : 12/11/2021



EDGE String

Manuel du propriétaire, 400-051-202-01 Rev. B

Récapitulatif des modifications

| N° modification | N° ECR |
|----------------------------|---------------|
| Rév. A | 21-0097 |
| Rév. B | 21-0097-02 |

Liste des pages concernées

| Page | N° modification | Date d'entrée en vigueur |
|--|------------------------|-------------------------------------|
| Toutes | Révision A | 23/08/2021 |
| De 2-15 à 2-18, 2-23, 4-16, 5-46, 5-65, B-3, B-4 | Révision B | 12/11/2021 |

Table des matières



Page laissée vierge intentionnellement.

Table of Contents

| | |
|---|------------|
| Section 1 Sécurité | 1-1 |
| 1.1. Sécurité | 1-3 |
| 1.2. Vue d'ensemble des étiquettes de sécurité | 1-4 |
| 1.3. Définitions de sécurité | 1-6 |
| 1.4. Instruments de sécurité | 1-8 |
| 1.5. Configurations du produit et positions des protections/capots..... | 1-9 |
| 1.5.1. Paire de machines (code de configuration : 612-051-112 Rév. L ou suivante) | 1-10 |
| 1.5.2. Machine impaire (code de configuration : 612-051-113 Rév. H ou suivante) | 1-12 |
| 1.5.3. Machine paire (code de configuration : 612-051-114 Rév. H ou suivante)..... | 1-14 |
| 1.5.4. Paire de machines extra larges (code de configuration : 612-051-117 Rév. E ou suivante) | 1-16 |
| 1.6. Position des étiquettes de sécurité | 1-18 |
| 1.6.1. Étiquettes de sécurité sur les limites de la machine | 1-18 |
| 1.6.2. Étiquettes de sécurité sur les machines de bowling | 1-19 |
| 1.6.3. Étiquettes de sécurité sur l'élévateur | 1-20 |
| Section 2 Fonctionnement | 2-1 |
| 2.1. Présentation de la section | 2-3 |
| 2.2. Composants principaux et sous-groupes..... | 2-3 |
| 2.2.1. Paire de machines de bowling..... | 2-3 |
| 2.2.2. Machine de bowling | 2-4 |
| 2.2.3. Groupe frein/encodeur | 2-4 |
| 2.2.4. Groupe pignons | 2-4 |
| 2.2.5. Pignon..... | 2-5 |
| 2.2.6. Groupe barre d'entraînement..... | 2-5 |
| 2.2.7. Poulie de la barre d'entraînement | 2-5 |
| 2.2.8. Groupe de retournement poulie | 2-5 |
| 2.2.9. Carte de contrôle des croisements des cordes | 2-6 |
| 2.2.10. Peigne pour cordes..... | 2-6 |
| 2.2.11. Plateau pour cordes..... | 2-6 |
| 2.2.12. Motoréducteur | 2-6 |
| 2.2.13. Carte de contrôle..... | 2-7 |
| 2.2.14. Table supérieure..... | 2-7 |
| 2.2.15. Poulie pour table | 2-7 |
| 2.2.16. Table inférieure | 2-7 |
| 2.2.17. Anneau de centrage quilles | 2-7 |
| 2.2.18. Kickback | 2-8 |
| 2.2.19. Museau du kickback | 2-8 |
| 2.2.20. Support de la machine..... | 2-8 |



| | |
|---|-------------|
| 2.2.21. Élévateur..... | 2-9 |
| 2.2.22. Retour boules | 2-9 |
| 2.2.23. Groupe rail de la division double..... | 2-9 |
| 2.2.24. Rail de retour boules entre les machines..... | 2-10 |
| 2.2.25. Rail de retour boules de jonction | 2-10 |
| 2.2.26. Groupe bouclier/lumières | 2-10 |
| 2.2.27. Barre lumière quilles | 2-10 |
| 2.2.28. Capteur de détection boule..... | 2-11 |
| 2.2.29. Zone d'impact de la boule | 2-11 |
| 2.2.30. Sol zone d'impact boule | 2-11 |
| 2.2.31. Heurtoir quille | 2-12 |
| 2.2.32. Coussin..... | 2-12 |
| 2.2.33. Bloc du coussin | 2-12 |
| 2.2.34. Amortisseur coussin | 2-12 |
| 2.2.35. Protection postérieure zone d'impact boule..... | 2-13 |
| 2.2.36. Protection de la division double..... | 2-13 |
| 2.2.37. Protections de l'élévateur/machine..... | 2-13 |
| 2.2.38. Capot supérieur zone d'impact boule avec charnière..... | 2-14 |
| 2.2.39. Capot postérieur de la machine | 2-14 |
| 2.2.40. Protection supérieure de la machine de bowling | 2-14 |
| 2.2.41. Couvercle pignon..... | 2-14 |
| 2.2.42. Protection roue dentée de la machine de bowling..... | 2-15 |
| 2.2.43. Cerveau..... | 2-15 |
| 2.2.44. Caniveaux | 2-15 |
| 2.2.45. Bowling à 10 quilles..... | 2-15 |
| 2.3. Cerveau | 2-16 |
| 2.3.1. Disposition ports..... | 2-18 |
| 2.3.2. Description des ports..... | 2-19 |
| 2.3.3. Activation de la machine | 2-22 |
| 2.3.4. Arrêt d'urgence (E-Stop)..... | 2-22 |
| 2.3.5. Clavier | 2-23 |
| 2.3.6. Écran | 2-24 |

Section 3 Entretien3-1

| | |
|--|-----|
| 3.1. Présentation de la section | 3-3 |
| 3.2. Interventions de niveau 1 – Procédure du Lockout/Tagout (LOTO) non requise..... | 3-4 |
| 3.2.1. Retrait d'un encastrement de quilles | 3-4 |
| 3.2.2. Retrait d'une boule bloquée au sol sur la zone d'impact de la boule ou sur le plan des quilles | 3-4 |
| 3.2.3. Retrait d'une boule à l'arrêt ou d'une boule bloquée dans la division double..... | 3-4 |
| 3.2.4. Nettoyage du plan des quilles et de la zone d'impact de la boule ou nettoyage de la piste avec machine à huile..... | 3-5 |



| | |
|--|------------|
| 3.2.5. Réglage des cordes | 3-6 |
| 3.3. Intervention de niveau 2 – Procédure du Lockout/Tagout (LOTO) requise | 3-7 |
| 3.3.1. Retrait d’une boule bloquée dans le dispositif d’élévation chaîne | 3-8 |
| 3.3.2. Réparation d’une corde usée sur la quille | 3-8 |
| 3.3.3. Changement de la quille et/ou du manchon de la corde | 3-9 |
| 3.3.4. Changement de la corde | 3-11 |
| 3.3.5. Rotation des quilles | 3-12 |
| 3.4. Tableaux de référence | 3-15 |
| 3.4.1. Tableau des couples de serrage pour les boulons..... | 3-15 |
| 3.4.2. Tableau longueurs cordes | 3-15 |
| Section 4 Problèmes et solutions | 4-1 |
| 4.1. Présentation de la section | 4-3 |
| 4.2. Codes d’erreur du cerveau..... | 4-4 |
| 4.3. Fonctionnement de la carte de contrôle de la machine/Résolution des problèmes | 4-12 |
| 4.4. Fonctionnement de la carte de contrôle de l’élèveur/Résolution des problèmes | 4-13 |
| 4.5. Autres cas de résolution des problèmes..... | 4-14 |
| 4.5.1. Boule non restituée au joueur..... | 4-14 |
| 4.5.2. L’élèveur fonctionne constamment à basse vitesse | 4-15 |
| 4.5.3. L’élèveur ne s’arrête pas dans la bonne position..... | 4-15 |
| 4.5.4. Le panneau du bouclier n’est pas actionné correctement..... | 4-15 |
| 4.5.5. La machine ne cycle pas quand la boule est lancée | 4-16 |
| 4.5.6. La machine cycle quand la boule n’est pas lancée | 4-16 |
| 4.5.7. Les quilles ne se positionnent simultanément pas sur le plan des quilles | 4-17 |
| 4.5.8. Les quilles tombent quand elles sont positionnées | 4-17 |
| 4.5.9. Le clavier du cerveau ne répond pas | 4-17 |
| 4.5.10. La machine ne calcule pas correctement le score..... | 4-17 |
| 4.5.11. La ligne d’erreur ne fonctionne pas correctement..... | 4-18 |
| 4.5.12. Les lumières du masque ne fonctionnent pas correctement..... | 4-18 |
| 4.5.13. Les lumières ne fonctionnent pas correctement | 4-18 |
| Section 5 Schémas et liste des pièces | 1 |
| 5.1. Kickback | 5-3 |
| 5.2. 10 quilles, quille | 5-4 |
| 5.3. Machine de bowling (châssis) | 5-5 |
| 5.4. Machine de bowling (protection supérieure et latérale) | 5-6 |
| 5.5. Machine de bowling (partie inférieure)..... | 5-7 |
| 5.6. Groupe bride de retournement poulie | 5-8 |
| 5.7. Motoréducteur et carte de contrôle..... | 5-10 |
| 5.8. Liste des pièces du motoréducteur et de la carte de contrôle | 5-11 |
| 5.9. Tendeur barre d’entraînement..... | 5-12 |



| | |
|--|------|
| 5.10. Groupe barre d'entraînement et transmission à chaîne | 5-13 |
| 5.11. Groupe barre d'entraînement et poulie | 5-14 |
| 5.12. Groupe poulie barre d'entraînement | 5-15 |
| 5.13. Groupe de transport barre d'entraînement | 5-16 |
| 5.14. Groupe frein/encodeur | 5-17 |
| 5.15. Groupe unité frein/encodeur | 5-18 |
| 5.16. Groupe pignons..... | 5-19 |
| 5.17. Groupe tables..... | 5-20 |
| 5.18. Groupe de montage bouclier..... | 5-22 |
| 5.19. Groupe bouclier/lumières..... | 5-24 |
| 5.20. Liste des pièces du groupe bouclier/lumières | 5-25 |
| 5.21. Sol zone d'impact boule machine impaire..... | 5-26 |
| 5.22. Partie postérieure machine impaire | 5-28 |
| 5.23. Groupe coussin machine impaire | 5-30 |
| 5.24. Sol zone d'impact boule machine paire..... | 5-31 |
| 5.25. Partie postérieure machine paire | 5-32 |
| 5.26. Groupe coussin machine paire | 5-34 |
| 5.27. Groupe amortisseur coussin | 5-35 |
| 5.28. Bloc du coussin (côté quille 7) | 5-36 |
| 5.29. Bloc du coussin (côté quille 10) | 5-37 |
| 5.30. Carte de contrôle de l'élévateur | 5-38 |
| 5.31. Groupe élévateur | 5-39 |
| 5.32. Élévateur - Détail du groupe supérieur..... | 5-40 |
| 5.33. Groupe roue dentée supérieure de l'élévateur..... | 5-43 |
| 5.34. Groupe roue dentée inférieure de l'élévateur | 5-44 |
| 5.35. Groupe chaîne de l'élévateur | 5-45 |
| 5.36. Groupe rail de la division double | 5-46 |
| 5.37. Groupe rail de retour boules entre les machines | 5-47 |
| 5.38. Dispositif de nettoyage boules | 5-48 |
| 5.39. Protections postérieures division double et zone d'impact boule (paire)..... | 5-49 |
| 5.40. Protection postérieure division double et zone d'impact boule (simple) | 5-50 |
| 5.41. Cerveau et bride de montage | 5-52 |
| 5.42. Élévateur et protections latérales (impaire)..... | 5-53 |
| 5.43. Élévateur et protections latérales (paire) | 5-54 |
| 5.44. Capot postérieur de la machine..... | 5-56 |
| 5.45. Caniveaux..... | 5-58 |
| 5.46. Étiquettes de sécurité (postérieures) | 5-59 |
| 5.47. Étiquettes de sécurité (antérieures) | 5-60 |
| 5.48. Kit d'outils pour EDGE String | 5-62 |
| 5.49. Câbles..... | 5-65 |

| | |
|---|------------|
| Appendix A. Procédure de Lockout/Tagout (LOTO) | A-1 |
|---|------------|

| | |
|---|------------|
| Appendix A. Procédure de Lockout/Tagout (LOTO) | A-1 |
|---|------------|



Appendix B. Déclaration de conformitéB-1

 B 1. Déclaration de conformité UE B-3

 B 2. Déclaration de conformité UE B-4

Appendix C. Page blanche.....C-1

Appendix D. Entretien préventif (PM)D-1

Appendix E. Procédures d’entretien exceptionnelE-1

 E 1. Présentation de la section..... E-3

 E 2. Tableaux de référence E-33

Appendix F. Matrice des produits EDGE StringF-1



Page laissée vierge intentionnellement.

Section 1 Sécurité



Page laissée vierge intentionnellement.

1.1. Sécurité

Présentation de la section

La présente section contient d'importantes informations sur la sécurité relatives à EDGE String. Tous les opérateurs doivent prendre connaissance et comprendre l'intégralité du présent manuel avant de faire fonctionner la machine.

Dans la présente section, sont définis d'importants termes relatifs à la sécurité et aux étiquettes de sécurité. Les opérateurs doivent faire référence à ces définitions pendant les opérations normales d'utilisation et d'entretien. La présente section explique également la bonne utilisation des instruments de sécurité spécifiques fournis avec la machine, entre autres les crochets des quilles, les barrières de piste et les composants du Lockout/Tagout. Enfin, y sont indiquées toutes les protections et les capots de la machine nécessaires pour chacune des trois configurations dans lesquelles la machine EDGE String est vendue (paire de machines, machine impaire et machine paire).



Informations importantes

Les notes et consignes générales de sécurité suivantes s'appliquent dans tout le manuel et à chaque actionnement de la machine :

- Tous les opérateurs doivent prendre connaissance et comprendre l'intégralité du présent manuel avant de faire fonctionner la machine. Le non-respect des précautions de sécurité indiquées dans le présent manuel peut causer des blessures.
- Lors des opérations de fonctionnement et d'entretien (interventions de niveau 1 et de niveau 2), tous les opérateurs doivent être approuvés par le propriétaire ou par le responsable de la structure. L'accès à la machine doit être exclusivement limité aux opérateurs autorisés.
- La machine doit être installée, testée et contrôlée pour en vérifier le fonctionnement par un personnel QubicaAMF certifié.
- Les étiquettes de sécurité sont positionnées sur les limites externes de la machine et décrivent les dangers potentiels. Toutes les étiquettes doivent être en position en toute circonstance pendant le fonctionnement la machine.
- Les protections et les capots empêchent l'opérateur d'être exposé aux plus grands dangers. Tous les éléments de protection doivent être en position en toute circonstance pendant le fonctionnement la machine.
- Tous les câbles électriques doivent être correctement branchés avant d'allumer la machine.
- Les interventions de niveau 1 définies dans la section 3 (Entretien) peuvent être effectués hors des limites de la machine exclusivement par des opérateurs autorisés. Pour certaines interventions de niveau 1, il est possible d'utiliser un crochet pour quilles.
- Les interventions de niveau 2 indiquées dans la section 3 (Entretien) nécessitent la procédure de Lockout/Tagout (LOTO). Lors des interventions de niveau 2, utiliser les barrières de piste sur les deux pistes d'une paire de machines.



- Toutes les zones d'accès opérateur doivent disposer d'un éclairage ambiant suffisant pour les opérations de fonctionnement et les opérations d'entretien de la machine. Les interventions de niveau 2 peuvent nécessiter un éclairage temporaire supplémentaire.
- Lors des opérations d'entretien effectuées sur la machine, il est recommandé d'utiliser des chaussures de sécurité.
- Les niveaux de bruit peuvent atteindre 110 dBA pendant le fonctionnement de la machine. Lors des opérations d'entretien effectuées sur la machine, il est nécessaire d'utiliser des dispositifs de protection de l'ouïe.
- La Déclaration de conformité (Appendice B) fournie par QubicaAMF est délivrée à condition que les consignes de sécurité suivantes soient respectées lors de l'utilisation de la machine.
- Le présent manuel fait partie de la machine EDGE String et doit être conservé en toute circonstance à proximité de celle-ci.
- L'autorisation de la formation (400-051-208) et l'autorisation de l'installation (400-051-210) doivent être remplies avant d'utiliser l'équipement.

1.2. Vue d'ensemble des étiquettes de sécurité

Avertissements à hauteur des limites de la machine



Avertissement

Danger : faire attention. Le non-respect des recommandations de sécurité indiquées dans le présent manuel peut causer des blessures.



Avertissement de danger électrique

Indique un danger de décharge électrique. Veiller à respecter toutes les recommandations de sécurité indiquées dans le présent manuel.



Interdiction d'accès – Accès réservé aux seuls opérateurs autorisés

Indique les limites de la machine. Seuls les opérateurs autorisés peuvent utiliser la machine et en franchir les limites. Veiller à respecter toutes les recommandations de sécurité indiquées dans le présent manuel.



Ne pas marcher

Ne pas marcher sur la surface indiquée.



Ne pas retirer les éléments

Ne pas retirer les éléments du groupe indiqué. L'appareil peut être utilisé exclusivement par des opérateurs autorisés à cet effet. Veiller à respecter toutes les recommandations de sécurité indiquées dans le présent manuel.



Lire le manuel

Respecter toutes les instructions figurant dans le présent manuel.





Utiliser le crochet pour quilles

Utiliser le crochet pour quilles pour déplacer les quilles ou les boules en restant hors des limites de la machine.

Autres avertissements à l'intérieur de la machine ou dans le manuel



Fonctionnement automatique de la machine

La machine peut se mettre en marche ou fonctionner automatiquement sans préavis. **NE PAS** franchir les limites de la machine à moins que ne soit utilisée la procédure LOTO.



Danger d'enfermement

Au-delà des protections, est présent un danger d'enfermement. **NE PAS** franchir les limites de la machine à moins que ne soit utilisée la procédure LOTO. Observer la plus grande prudence pendant les opérations d'entretien de la machine.



Danger de glissade

Indique un danger de glissade. Faire attention.



Risque de trébuchement

Indique un danger de trébuchement. Faire attention.



Ne pas retirer les protections

La protection protège des dangers. Si les protections sont retirées pour effectuer des opérations d'entretien, il est nécessaire d'utiliser la procédure LOTO. Avant de remettre en service la machine, réinstaller toutes les protections.



Utiliser la procédure de Lockout/Tagout (LOTO)

Il est nécessaire d'utiliser la procédure LOTO pour toutes les interventions de niveau 2 et chaque fois que l'opérateur est à l'intérieur des limites de la machine. Voir la procédure LOTO (Appendice A).



Débrancher la source d'alimentation

Débrancher la source d'alimentation avant d'effectuer toute opération d'entretien ou de réparation sur l'appareil électrique.



Utiliser les barrières de piste

Utiliser les barrières de piste sur les deux pistes d'un paire de machines pour protéger l'opérateur des boules de bowling lancées et pour avertir les joueurs que des opérations d'entretien sont en cours.



Utiliser les dispositifs de protection de l'ouïe

Indique que des niveaux de bruit élevés sont présents. Utiliser les dispositifs de protection de l'ouïe pour prévenir les lésions auditives.



1.3. Définitions de sécurité

La section qui suit définit les termes communément utilisés relatifs au fonctionnement de la machine. Ces termes sont utilisés dans tout le manuel. Les opérateurs doivent avoir compris l'intégralité des termes définis plus bas avant d'effectuer toute opération d'utilisation et d'entretien de la machine. Voir la section 2 (Fonctionnement) pour d'autres définitions concernant le produit.

Capot : panneau fixe ou mobile qui empêche ou limite l'accès de l'opérateur aux composants de la machine ou aux limites de la machine. Il peut être temporairement déplacé pour procéder à des interventions de niveau 1. Son retrait ne nécessite aucun instrument particulier ni l'application de la procédure LOTO.

Responsable de la structure : personne chargée de former les opérateurs et d'en approuver les interventions. Cette personne peut le cas échéant être un opérateur.

Protection : panneau de protection fixe qui empêche évite que l'opérateur ne soit exposé à un danger. Son retrait nécessite l'utilisation d'instruments et l'application de la procédure LOTO.

Barrière pour piste : barrière rigide qui adhère à la surface de la piste. Elle évite qu'une boule lancée ne puisse heurter l'opérateur pendant des interventions d'entretien. Obligatoire pour toutes les interventions de niveau 2. Utiliser les barrières de piste sur les deux pistes d'une paire de machines.

Intervention de niveau 1 : intervention d'entretien nécessaires pour rétablir le bon fonctionnement de la machine. La procédure LOTO et les barrières de piste ne sont pas obligatoires. L'opérateur doit rester en dehors des limites de la machine.

Intervention de niveau 2 : intervention d'entretien nécessaires pour rétablir le bon fonctionnement de la machine. La procédure LOTO et les barrières de piste sont obligatoires.

Lockout/Tagout (LOTO) : procédure de coupure de l'alimentation électrique de la machine de telle sorte qu'elle ne puisse pas être remise sous tension par qui que ce soit, excepté par l'opérateur qui a appliqué la procédure LOTO. Cette procédure est obligatoire pour toutes les interventions de niveau 2 et chaque fois que l'opérateur franchit les limites de la machine. Voir les instructions de la procédure LOTO (Appendice A).

Machine : tout le produit assemblé, machine de bowling, cerveau, élévateur, protections, capots et autres éléments supplémentaires compris.

Limites de la machine : limites de la machine matérialisées par les composants et les protections. Elles limitent l'accès de l'opérateur aux seules zones gage de sécurité. L'opérateur doit appliquer la procédure LOTO avant de franchir les limites de la machine.



Zone d'accès réservée aux opérateurs : zone située au-delà des limites de la machine, depuis laquelle l'opérateur peut accéder au cerveau et peut effectuer des interventions de niveau 1.

Opérateur : personne formée et qualifiée pour faire fonctionner et effectuer l'entretien de la machine. Il peut également être désigné par le terme de mécanicien.

Propriétaire : personne qui reçoit la machine installée, responsable de son fonctionnement en conditions de sécurité. Cette personne peut le cas échéant être un responsable de la structure.

Crochet à quilles : instrument nécessaire pour certaines interventions de niveau 1. Utiliser le crochet à quilles pour retirer les quilles et les cordes ou pour retirer une boule immobilisée près de la porte des boules sur la zone d'impact des boules.

Joueur : personne qui joue au bowling à 10 quilles. Également appelé joueur de bowling. **EN AUCUN CAS LES JOUEURS NE SONT AUTORISÉS À FRANCHIR LES LIMITES DE LA MACHINE.**



1.4. Instruments de sécurité

La machine EDGE String est fournie avec les instruments suivants, dont l'utilisation est obligatoire pour effectuer en conditions de sécurité les interventions de niveau 1 et de niveau 2. Les opérateurs doivent utiliser ces instruments lorsque ceux-ci sont prescrits par les étiquettes figurant dans le présent manuel et sur la machine.



Crochet à quilles

Instrument nécessaire pour certaines interventions de niveau 1. Utiliser le crochet à quilles pour retirer les quilles et les cordes ou pour retirer une boule immobilisée près de la porte des boules sur la zone d'impact des boules. Quand le crochet à quilles est utilisé, l'opérateur doit en toute circonstance rester en dehors des limites de la machine. Lors qu'une boule immobilisée est retirée, ne pas accéder sous le capot supérieur de la zone d'impact de la boule avec charnière. Veiller à toujours maintenir l'extrémité du crochet à quilles loin du visage.

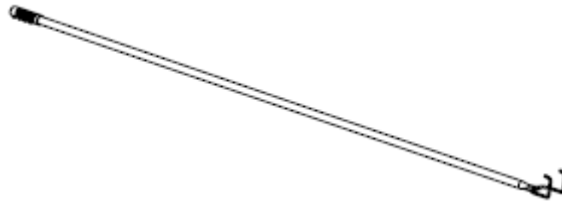


Figure 1-1, Crochet à quilles



Lockout/Tagout (LOTO)

Procédure de coupure de l'alimentation électrique de la machine de telle sorte qu'elle ne puisse pas être remise sous tension par qui que ce soit, excepté par l'opérateur qui a appliqué la procédure LOTO. Cette procédure est obligatoire pour toutes les interventions de niveau 2 et chaque fois que l'opérateur franchit les limites de la machine. Voir les instructions de la procédure LOTO (Appendice A).



Barrière de piste

Barrière rigide qui adhère à la surface de la piste. Elle évite qu'une boule lancée ne puisse heurter l'opérateur pendant des interventions d'entretien. Elle est obligatoire dans tous les cas où l'opérateur intervient devant la machine ou au-delà de ses limites. Utiliser les barrières de piste sur les deux pistes d'une paire de machines. Installer les barrières de piste devant chaque machine à une distance de 3 mètres.

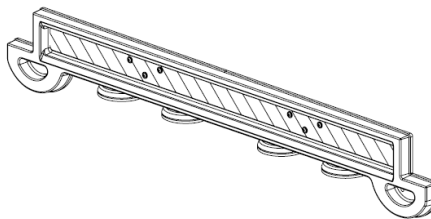


Figure 1-2, Barrière de piste

1.5. Configurations du produit et positions des protections/capots

Le présent manuel s'applique aux configurations suivantes du produit :

- Paire de machines (code de configuration : 612-051-112)
- Machine impaire (code de configuration : 612-051-113)
- Machine paire (code de configuration : 612-051-114)
- Paire de machines extra larges (code de configuration : 612-051-117)

Ci-après, sont indiquées les descriptions, les caractéristiques et les positions des composants de protection/capot de chaque configuration. Voir l'Appendice F pour une matrice complète du produit. Les protections/capots et les limites physiques de la machine protègent l'opérateur des dangers potentiels. Voir la section 2 (Fonctionnement) pour la description plus détaillée des composants. Les protections fixes sont positionnées autour de l'élèveur, aux kickbacks communs de la division et à l'arrière de la machine. Les capots à charnière sur la partie supérieure de chaque zone d'impact de la boule et sur à l'arrière de chaque châssis de la machine de bowling permettent un accès limité pour les interventions de niveau 1. Les opérateurs doivent utiliser la procédure LOTO dans le cas où les protections seraient retirées pour procéder à des opérations d'entretien. Ne pas s'allonger sur les protections ni au-delà des limites de la machine alors que celle-ci est en marche. Voir la section 3 (Entretien) pour les instructions en cas d'interventions spécifiques. Pour faire fonctionner la machine, toutes les protections, tous les capots, toutes les étiquettes du produit et les étiquettes de sécurité doivent être en place.



1.5.1. Paire de machines (code de configuration : 612-051-112 Rév. L ou suivante)

Détail A, Étiquette du modèle

QUBICAAMF
8100 AMF DR, MECHANICSVILLE, VA 23111 USA

EDGE STRING
MODEL # 051-202-000 (10-PIN PAIR)
INSTALL WITH 612-051-112 OR 612-051-117

WT/MASS, PINSPOTTER & TABLES: 316 lb [143kg]
SYSTEM DOCUMENT: 400-051-202-01
SCHEMATIC # 051-200-278-01

110dB USE EAR PROTECTION
IP3X

S/N: YYYMMDDXXXX
YEAR OF MANUFACTURE : 20YY
051-200-514-01_A

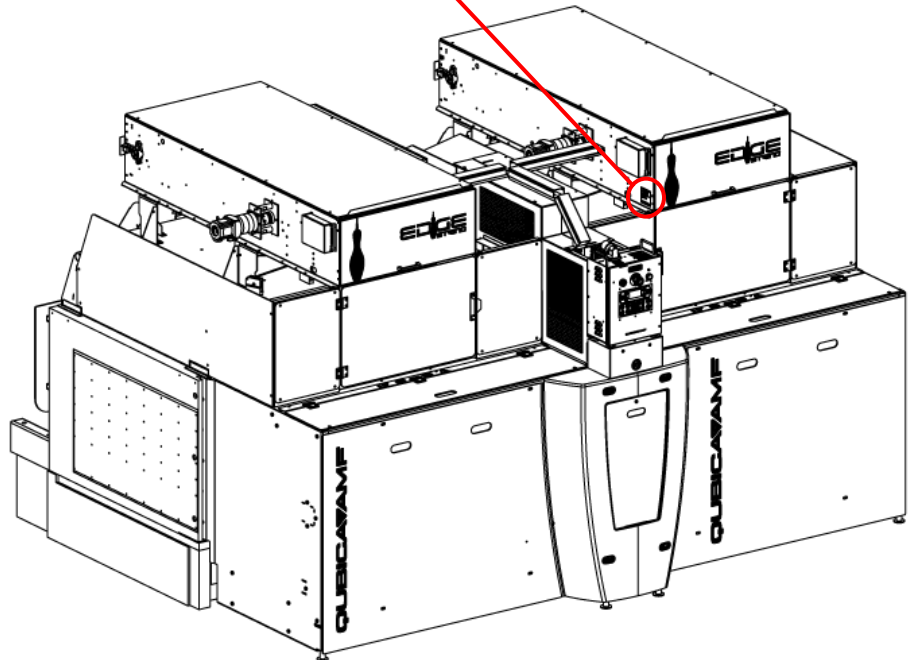


Machines à installer en fonction des codes électriques locaux.

Description

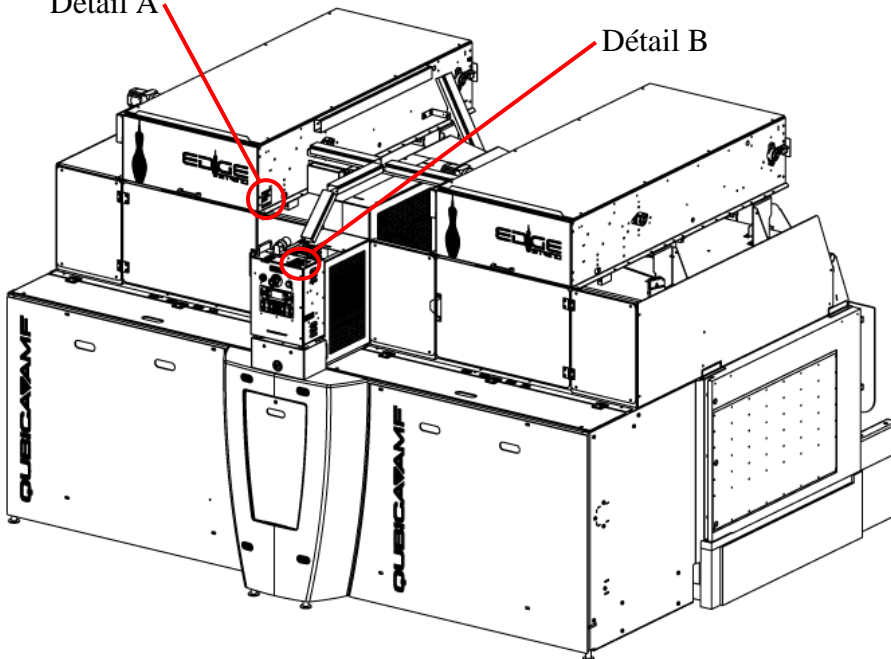
Installation d'une paire de machines de bowling pour le jeu du bowling à 10 quilles. Machines montées ensemble sur les pistes paire et impaire adjacentes (par exemple 1/2, 3/4, etc.). Les machines partagent un élévateur commun, monté dans la division double entre les machines.

Détail A



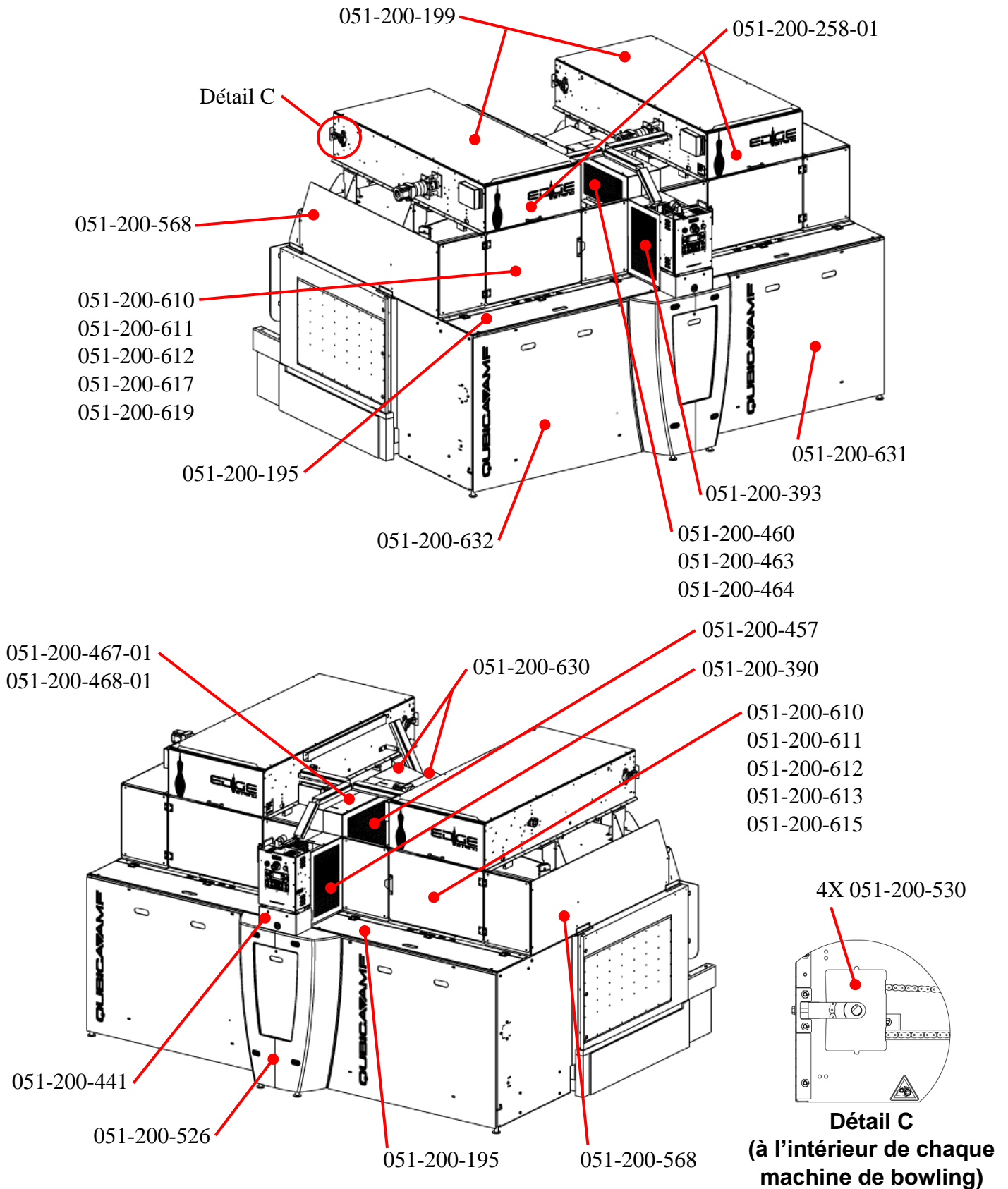
Détail A

Détail B



Détail B, Étiquette du cerveau





1.5.2. Machine impaire (code de configuration : 612-051-113 Rév. H ou suivante)

Détail A, Étiquette du modèle

QUBICAAMF
8100 AMF DR, MECHANICSVILLE, VA 23111 USA
EDGE STRING
MODEL# 051-202-001 (10-PIN SINGLE, ODD)
INSTALL WITH 612-051-113

WT/MASS, PINSPOTTER & TABLES: 316 lb [143kg]
SYSTEM DOCUMENT: 400-051-202-01
SCHEMATIC # 051-200-278-01
110dB USE EAR PROTECTION
IP3X

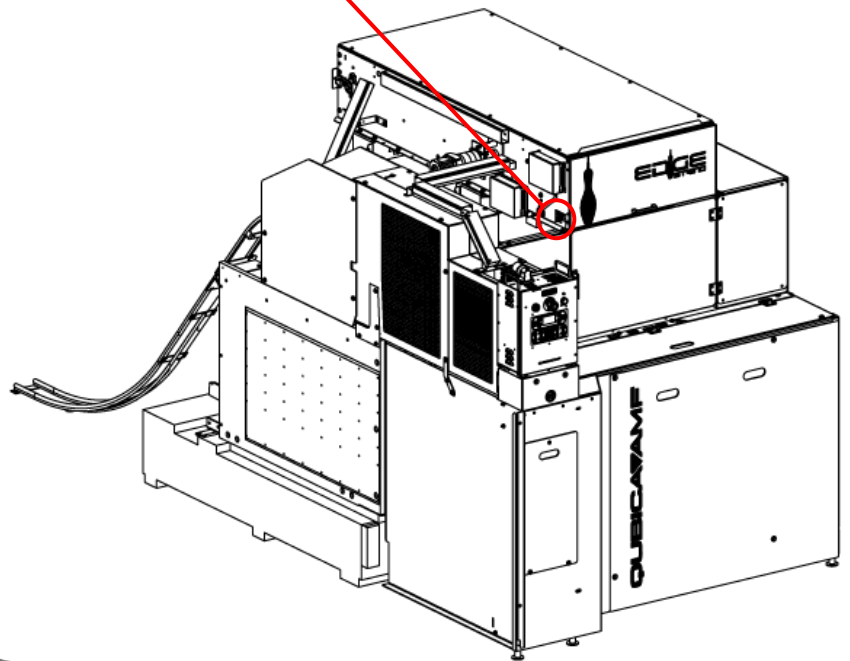
S/N: YYYYMMDDXXXX **CE**
YEAR OF MANUFACTURE : 20YY
051-200-515-01_A

Machines à installer en fonction
des codes électriques locaux.

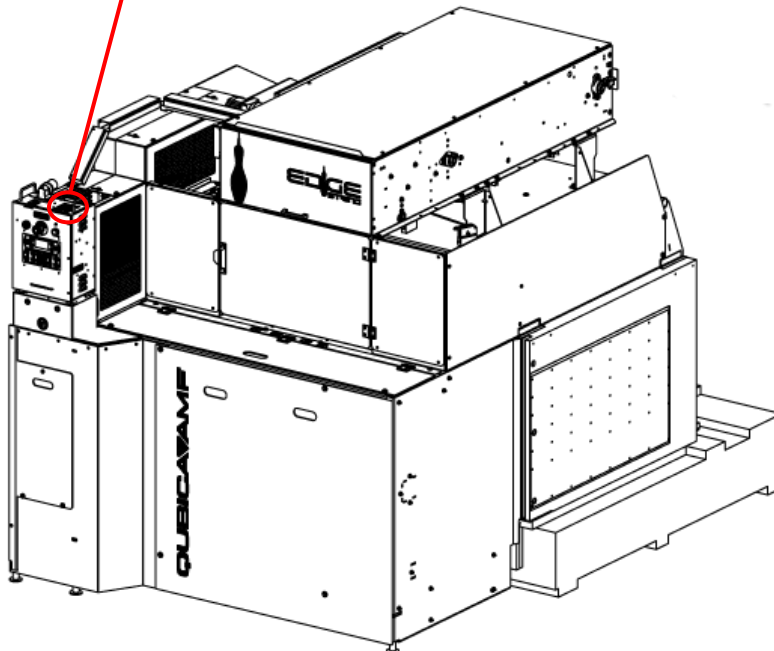
Description

Installation d'une unique machine de bowling pour le jeu du bowling à 10 quilles. Machine montée sur une piste impaire (par exemple 1, 3, 5, etc.). La machine utilise un élévateur monté dans la division double sur le côté de la quille 10.

Détail A

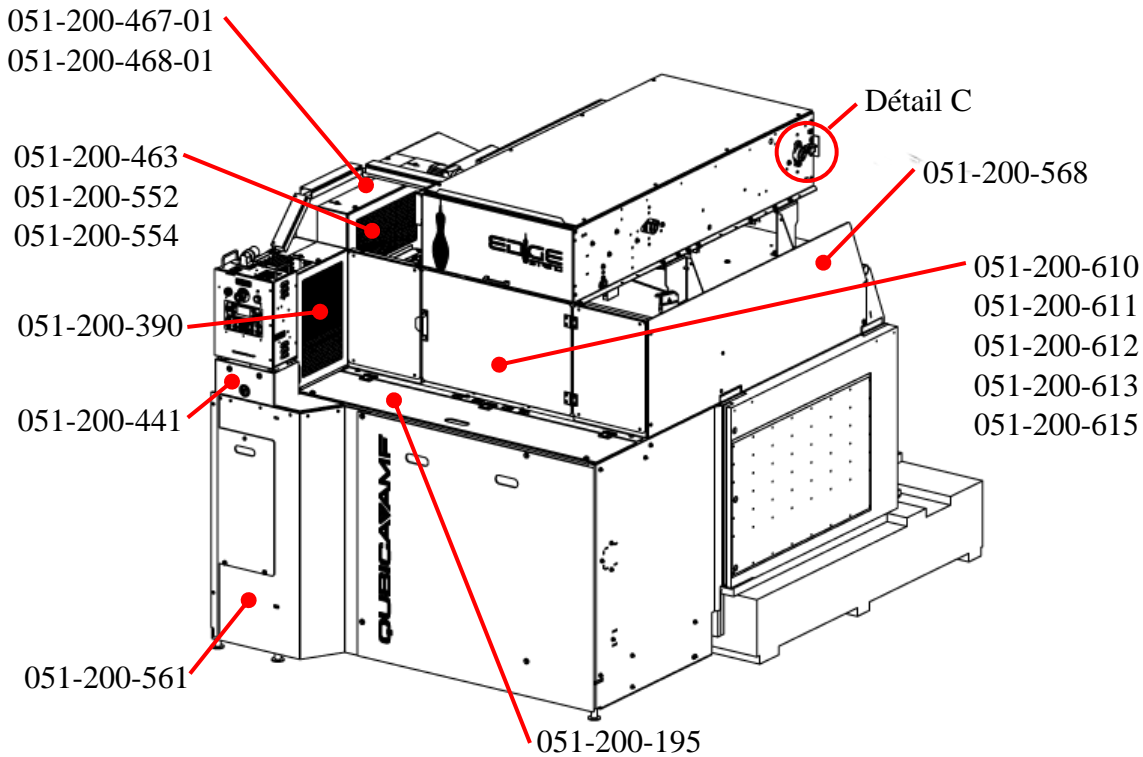
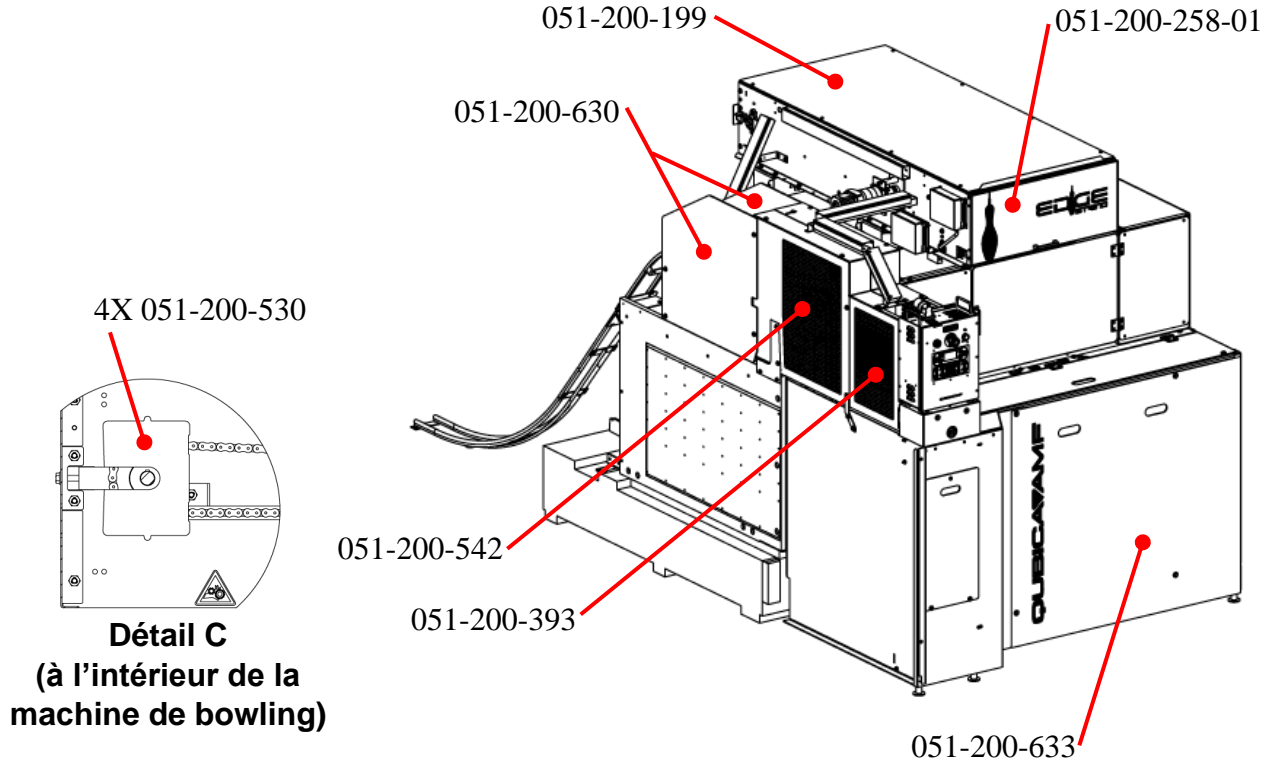


Détail B



Détail B, Étiquette du cerveau





1.5.3. Machine paire (code de configuration : 612-051-114 Rév. H ou suivante)

Détail A, Étiquette du modèle

QUBICAAMF
8100 AMF DR, MECHANICSVILLE, VA 23111 USA

EDGE STRING
MODEL # 051-202-002 (10-PIN SINGLE, EVEN)
INSTALL WITH 612-051-114

WT/MASS, PINSPOッター & TABLES: 316 lb [143kg]
SYSTEM DOCUMENT: 400-051-202-01
SCHEMATIC # 051-200-278-01

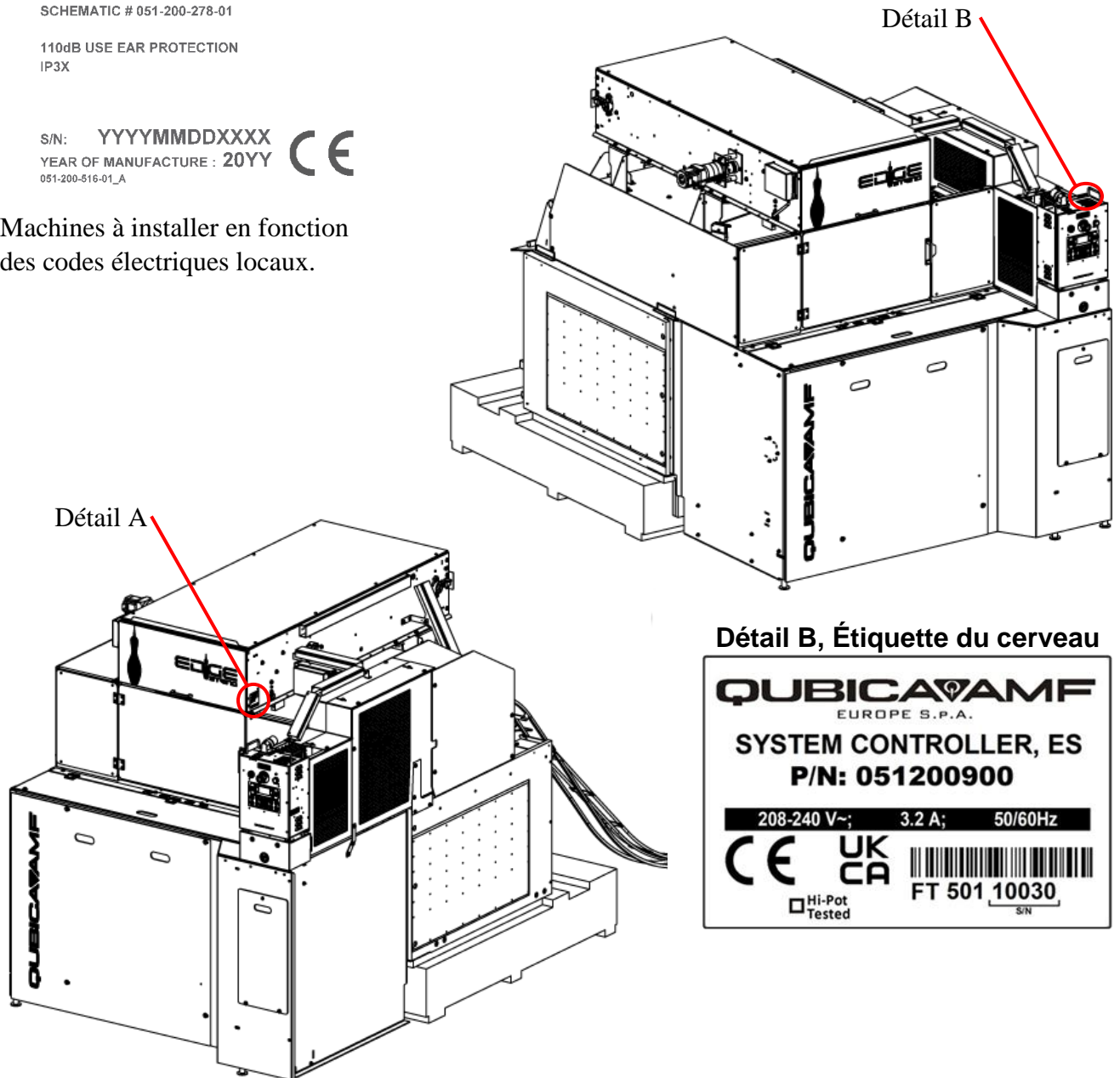
110dB USE EAR PROTECTION
IP3X

S/N: **YYYYMMDDXXXX** **CE**
YEAR OF MANUFACTURE : 20YY
051-200-516-01_A

Machines à installer en fonction des codes électriques locaux.

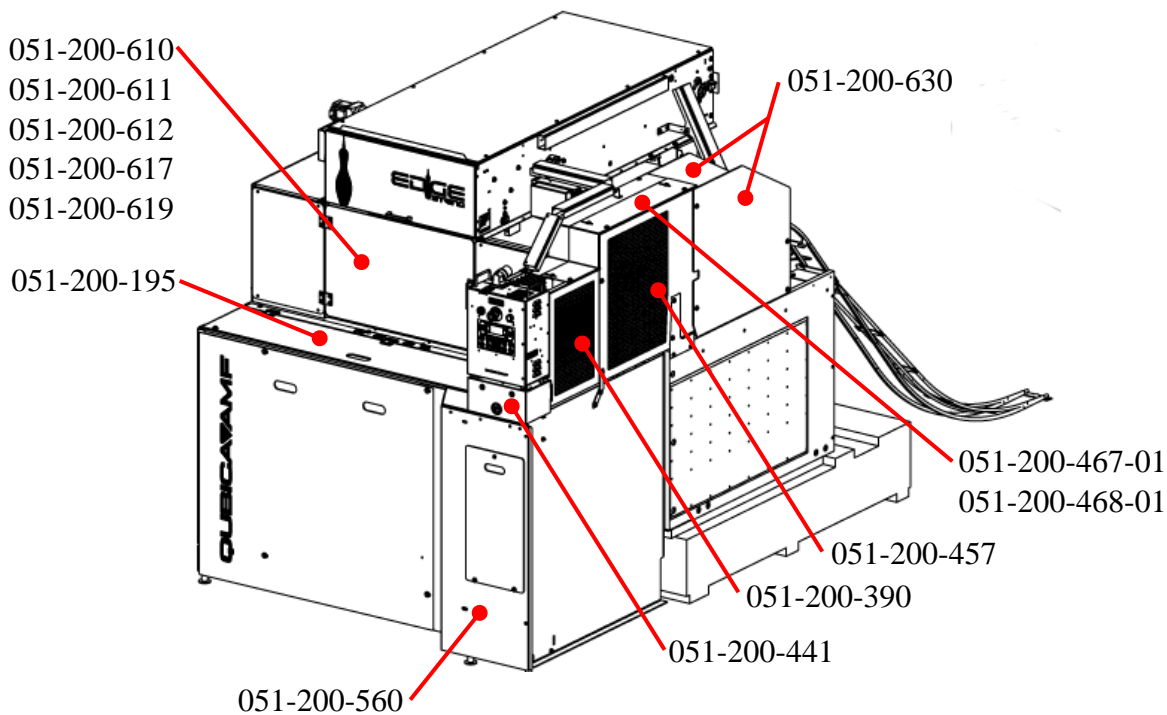
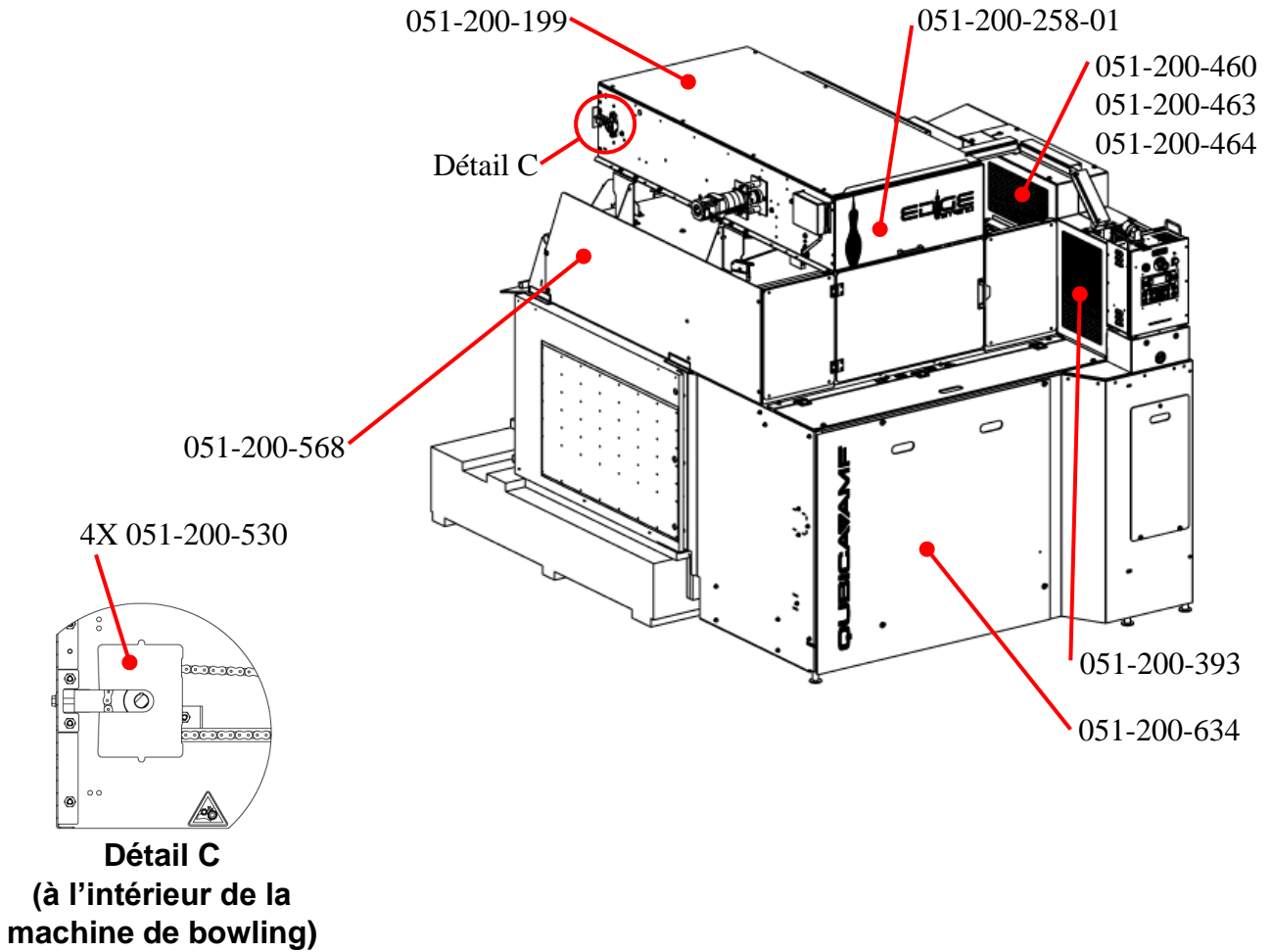
Description

Installation d'une unique machine de bowling pour le jeu du bowling à 10 quilles. Machine montée sur une piste paire (par exemple 2, 4, 6, etc.). La machine utilise un élévateur monté dans la division double sur le côté de la quille 7.



Détail B, Étiquette du cerveau





1.5.4. Paire de machines extra larges (code de configuration : 612-051-117 Rév. E ou suivante)

Détail A, Étiquette du modèle



8100 AMF DR, MECHANICSVILLE, VA 23111 USA
EDGE STRING
MODEL # 051-202-000 (10-PIN PAIR)
INSTALL WITH 612-051-112 OR 612-051-117

WT/MASS, PINSPOTTER & TABLES: 316 lb [143kg]
SYSTEM DOCUMENT: 400-051-202-01
SCHEMATIC # 051-200-278-01

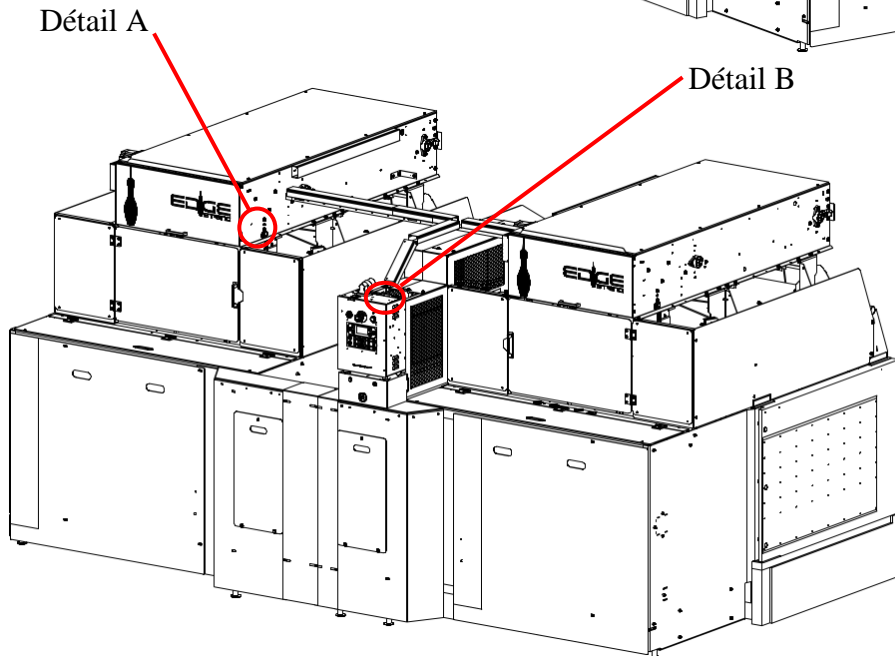
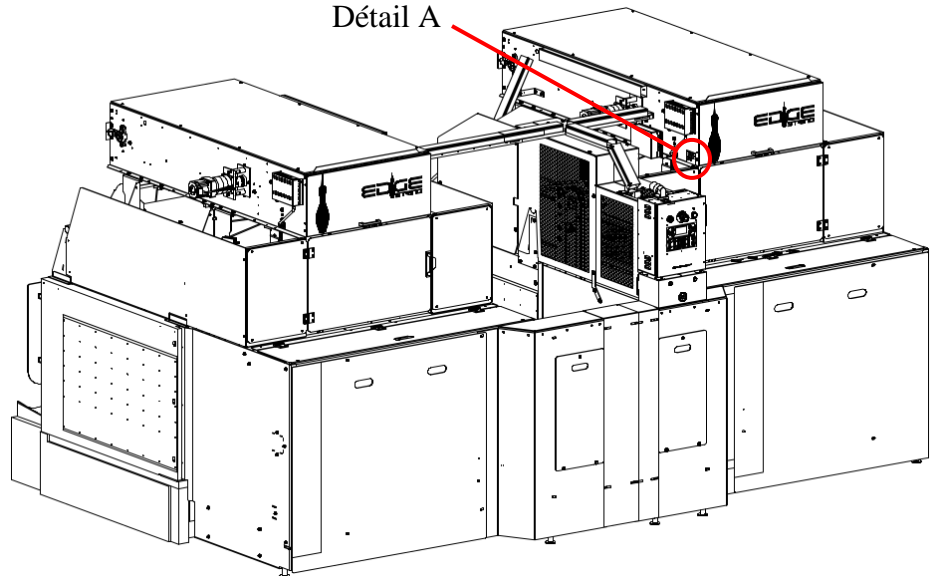
110dB USE EAR PROTECTION
IP3X

S/N: YYYMMDDXXXX
YEAR OF MANUFACTURE : 20YY
051-200-514-01_A



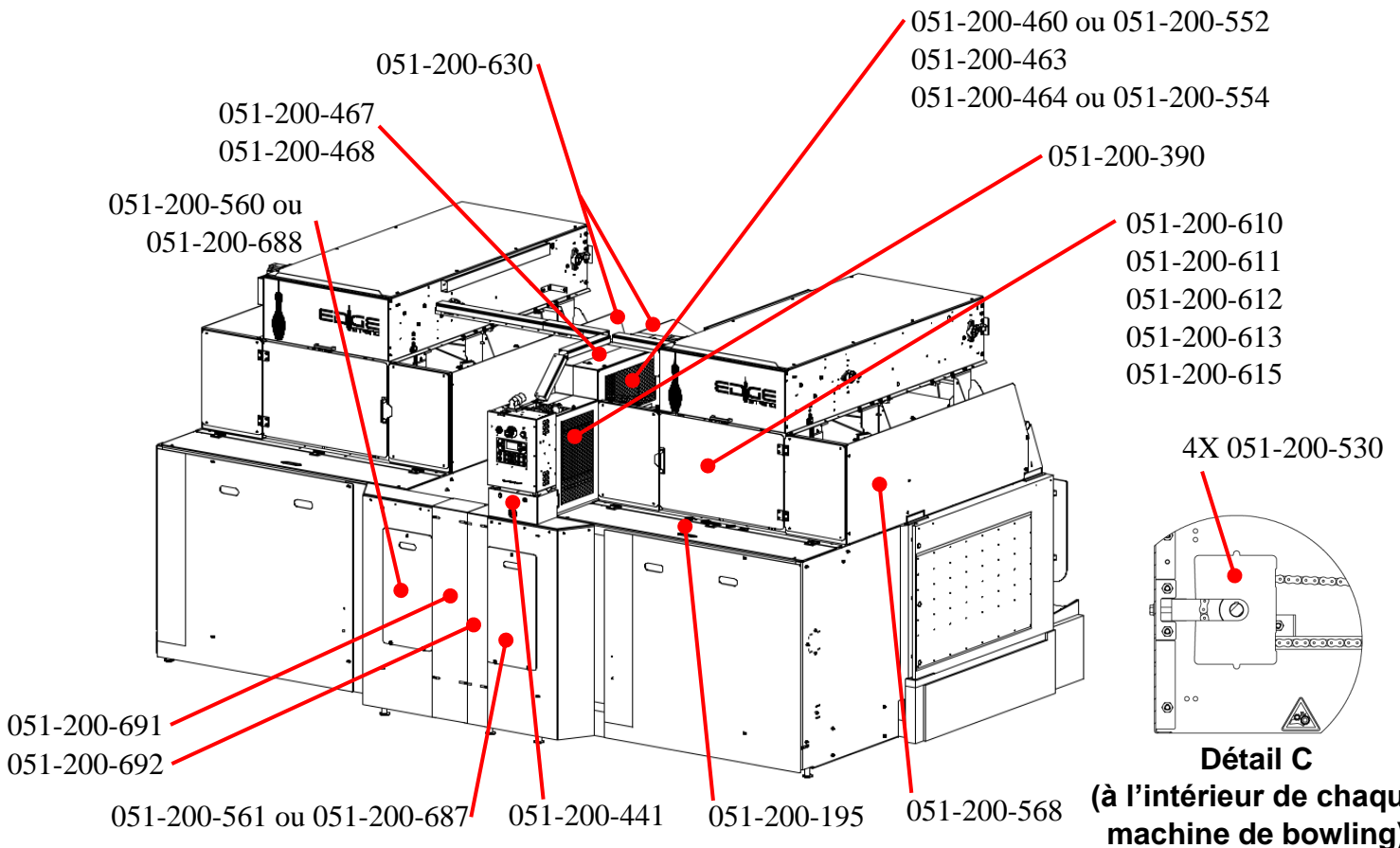
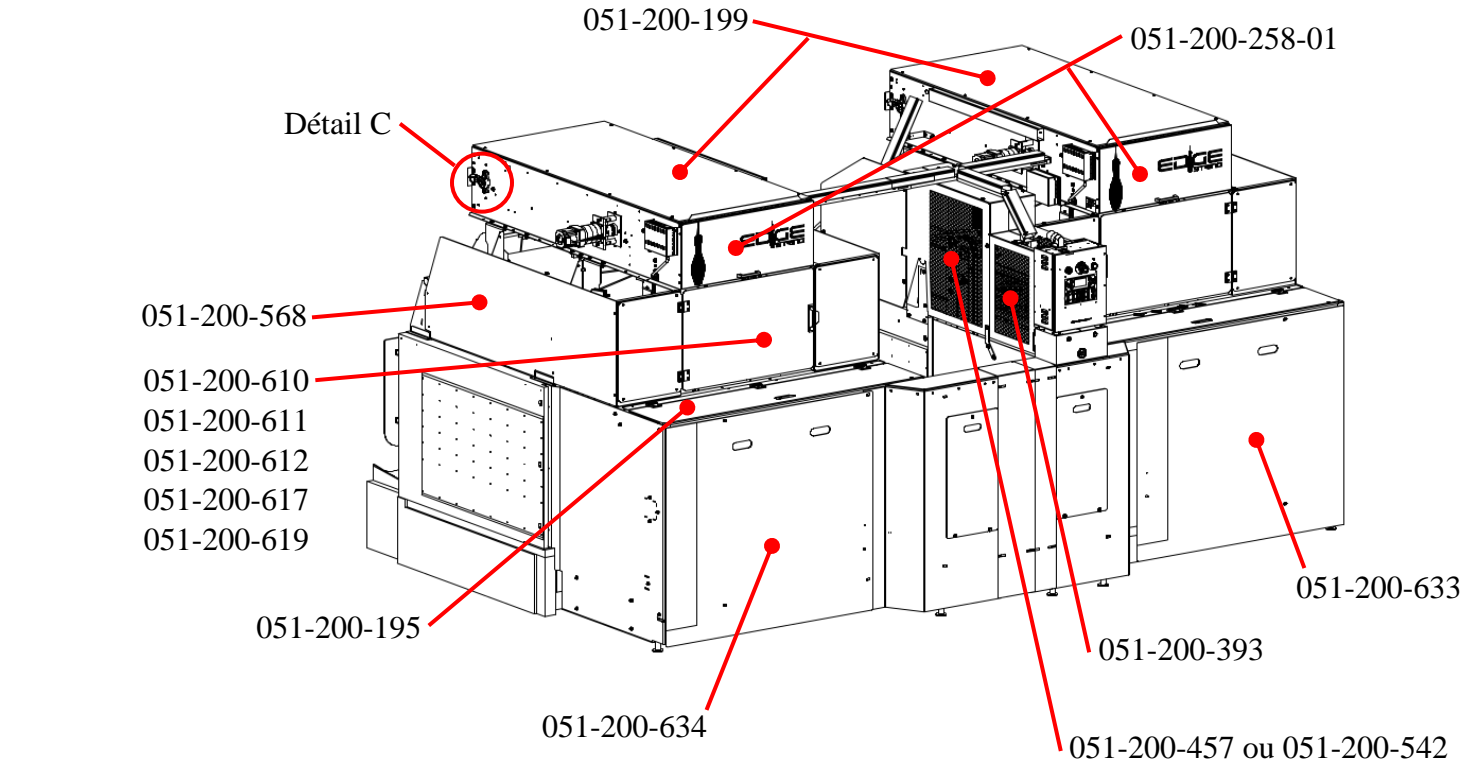
Description

Installation d'une paire de machines de bowling extra larges pour le jeu du bowling à 10 quilles. Machines montées ensemble sur les pistes paire et impaire adjacentes (par exemple 1/2, 3/4, etc.) avec une distance de séparation supplémentaire entre les pistes. Les machines partagent un élévateur commun, monté dans la division double entre les machines.



Détail B, Étiquette du cerveau

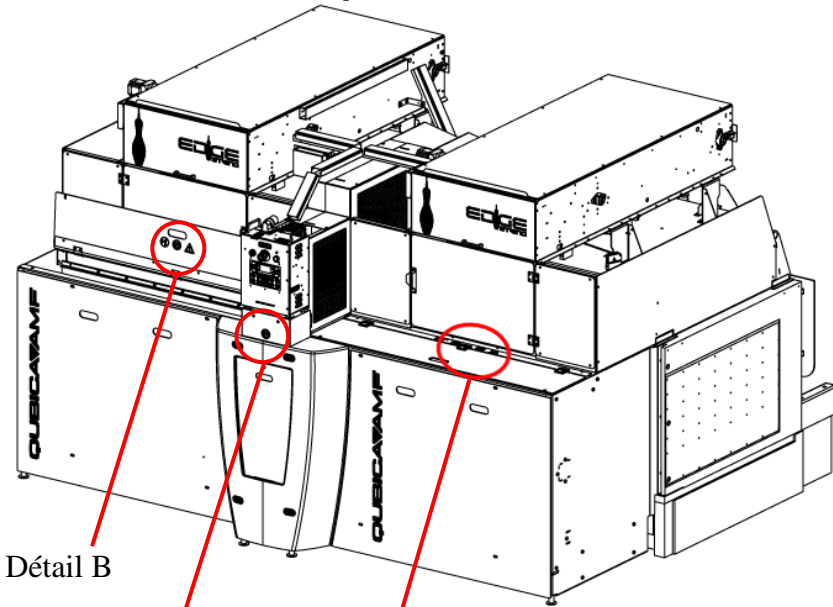




1.6. Position des étiquettes de sécurité

Les étiquettes de sécurité sont positionnées sur la machine pour avertir l'opérateur des dangers potentiels. Ci-après, sont indiqués les codes article et les positions de toutes les étiquettes de sécurité pour une paire de machines. La même position des étiquettes s'applique à l'installation d'une unique machine, paire ou impaire, ou une paire de machines extra larges. Toutes les étiquettes doivent être en position pendant le fonctionnement la machine.

1.6.1. Étiquettes de sécurité sur les limites de la machine



Détail B

Détail C

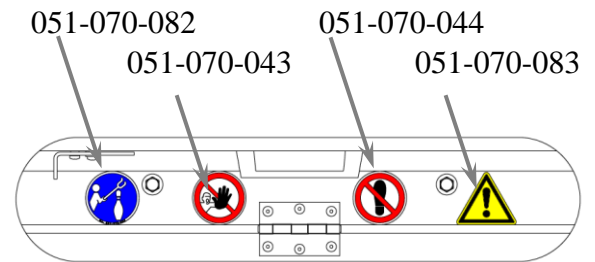
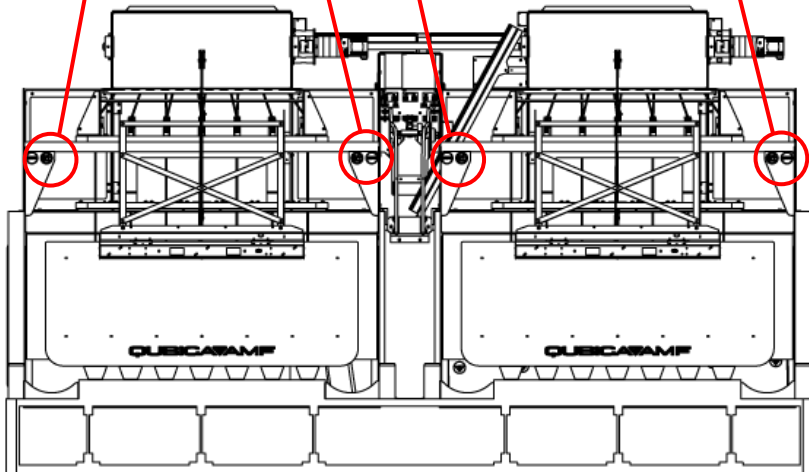
Détail A

Détail D

Détail E

Détail D

Détail E



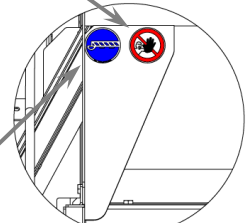
Détail A (chaque machine)

051-070-083
051-070-043
051-070-082



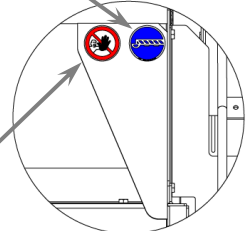
Détail B (chaque machine)

051-070-134



Détail D

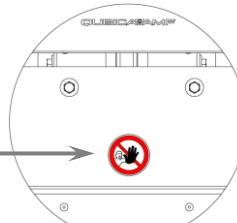
051-070-134



Détail E

051-070-043

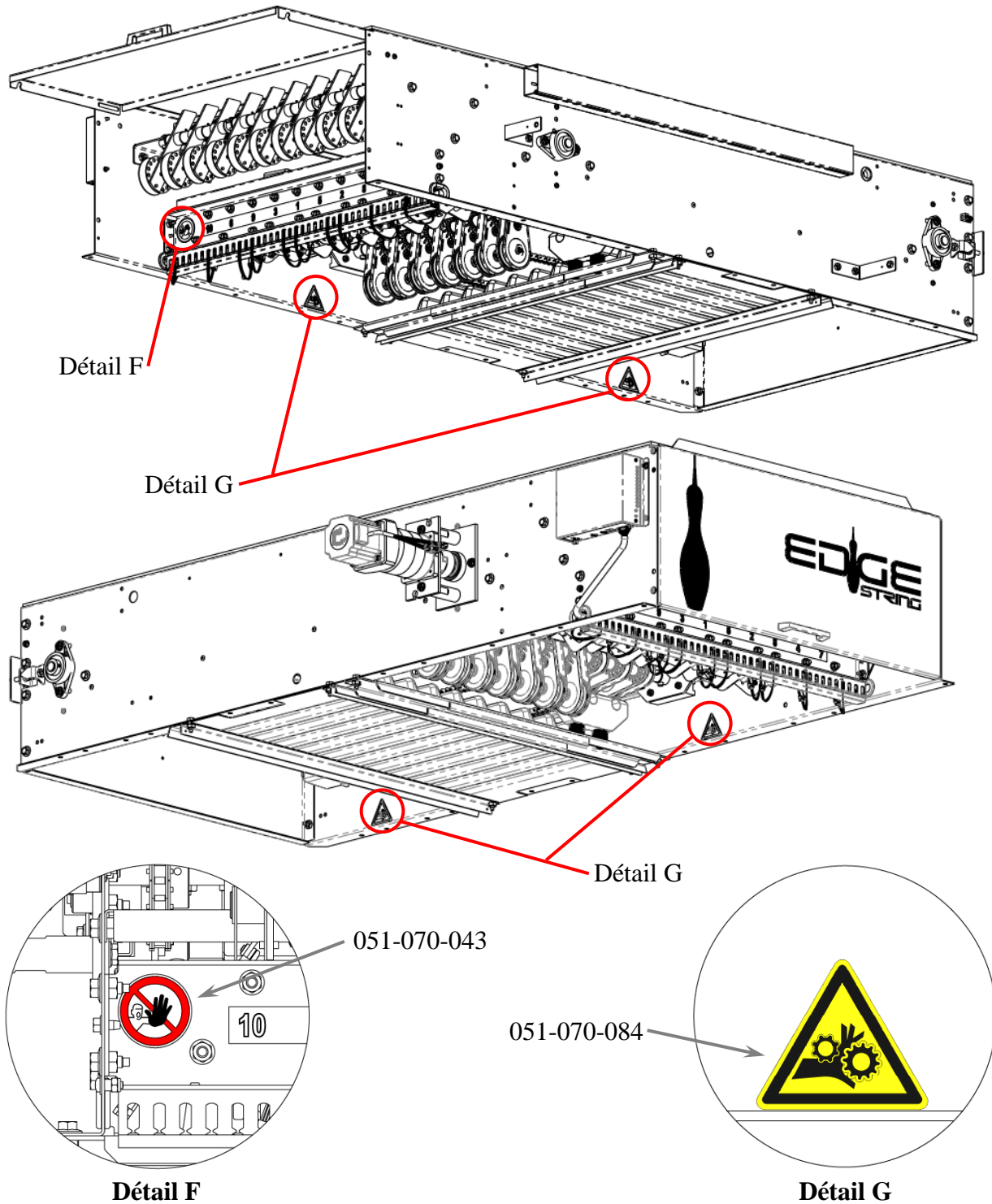
051-070-043



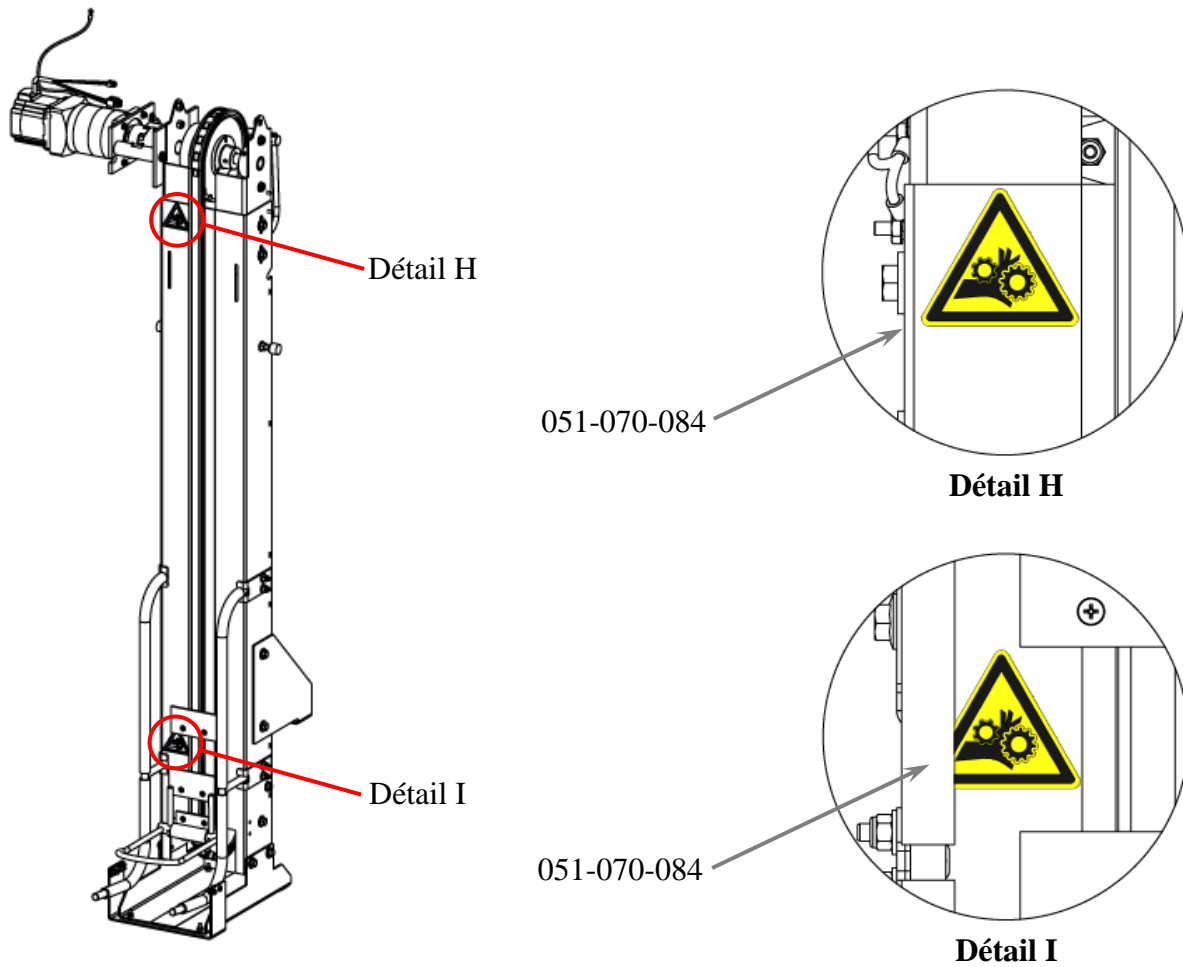
Détail C



1.6.2. Étiquettes de sécurité sur les machines de bowling



1.6.3. Étiquettes de sécurité sur l'élévateur



Section 2 Fonctionnement

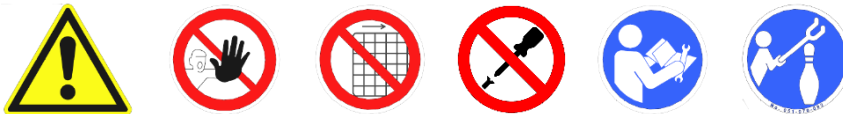


Page laissée vierge intentionnellement.

2.1. Présentation de la section

La présente section fournit une présentation de la machine EDGE String qui inclut la description des composants/sous-groupes les plus importants, des réglages configurables par l'utilisateur, des instruments de diagnostic et du fonctionnement de la machine. Elle décrit en outre l'utilisation du clavier/écran du cerveau, l'interface utilisateur principale pour les opérations normales de fonctionnement et d'entretien de la machine.

Recommandations applicables pour la sécurité



2.2. Composants principaux et sous-groupes

La Figure 2-1 montre la machine EDGE String installée dans une configuration de type paire de machines de bowling. Sont disponibles les configurations de type paire de machines de bowling et machine unique de bowling. La section suivante décrit les composants principaux/sous-groupes de la machine avec une brève description de chaque élément.

2.2.1. Paire de machines de bowling

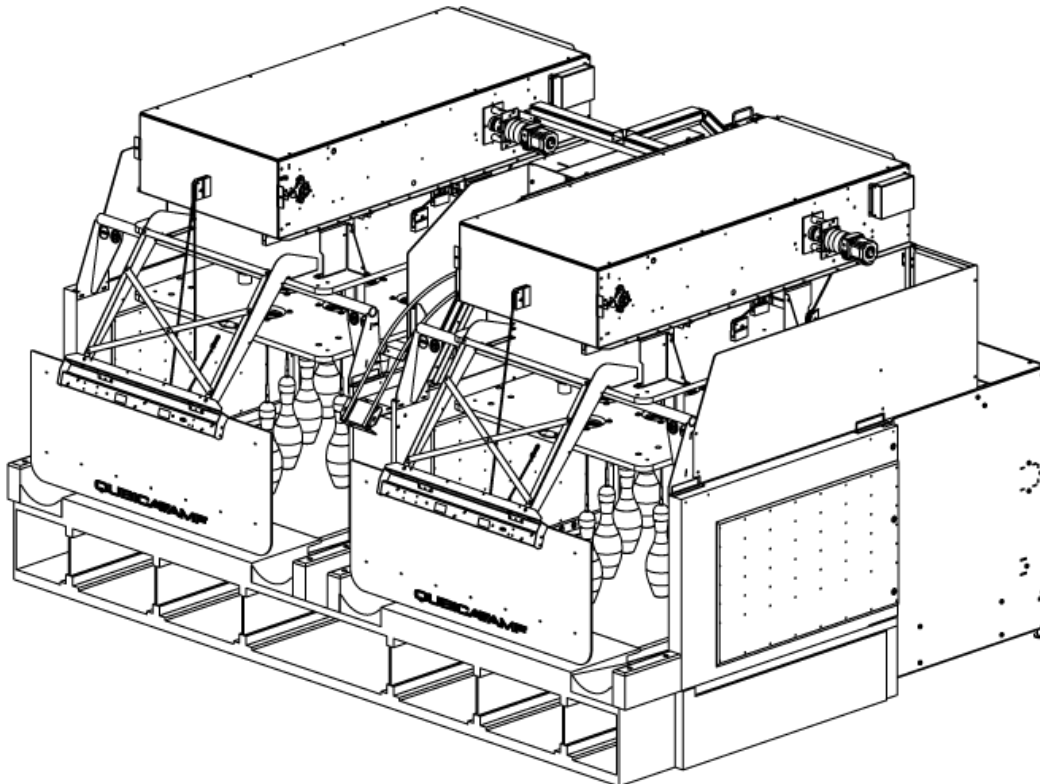


Figure 2-1, Paire de machines de bowling EDGE String

2.2.2. Machine de bowling

Groupe constitué du groupe pignons, des groupes frein/encodeur, du groupe barre d'entraînement, de la bride de retournement poulie, du motoréducteur barre d'entraînement, de la carte de contrôle machine, des groupes tables supérieures et inférieures, du peigne pour cordes, du carter corde, de la protection supérieure et de la couverture du pignon. Il effectue les opérations de la machine de bowling associées à l'élévation et au positionnement des quilles. Voir la Figure 2-2.

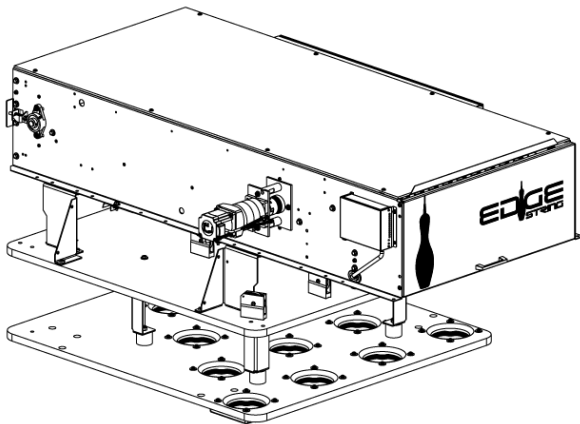


Figure 2-2, Machine de bowling

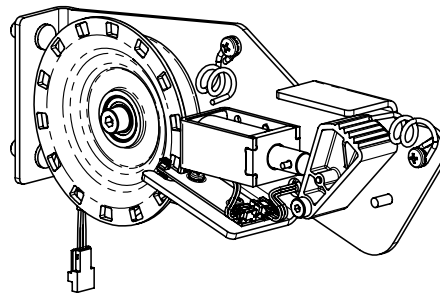


Figure 2-3, Groupe frein/encodeur

2.2.3. Groupe frein/encodeur

Groupe de la machine de bowling constitué de la plaque de montage métallique, du cliquet de frein, de la poulie encodeur et de la carte du circuit frein/encodeur. Détecte le mouvement de la corde et retient les quilles renversées en position de frein. La machine de bowling est dotée d'un groupe pour quille. Voir la Figure 2-3.

2.2.4. Groupe pignons

Groupe de la machine de bowling constitué de la bride de montage métallique, de l'arbre du pignon et de dix pignons chargés à ressort. Les pignons font office de point de raccordement pour chaque corde et conservent la corde. En outre, ils tournent pour relâcher la tension de la corde pendant l'impact avec les quilles et les croisements des cordes. Voir la Figure 2-4.

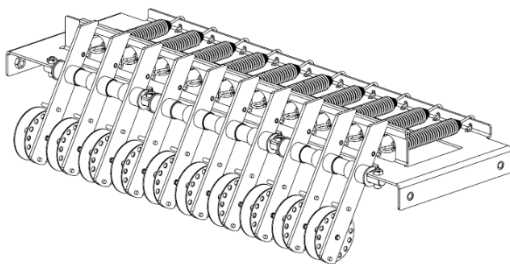


Figure 2-4, Groupe pignons

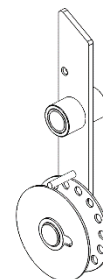


Figure 2-5, Pignon

2.2.5. Pignon

Mécanisme à bobine pour fixer la corde à la machine de bowling et pour conserver la longueur de corde en excès. Il tourne sur l'arbre du pignon pour relâcher la tension de la corde pendant l'impact avec les quilles et les croisements des cordes. La rotation du bras enclenche le switch optique pendant le croisement des cordes pour activer la fonction de retrait des croisements de la machine de bowling. La machine de bowling est dotée d'un pignon pour quille. Voir la Figure 2-5.

2.2.6. Groupe barre d'entraînement

Groupe de la machine de bowling constitué de la transmission à chaîne, de blocs de guides, d'une bride métallique, de l'arbre de la barre d'entraînement et dix poulies pour barre d'entraînement. Le groupe est actionné par le motoréducteur de la barre d'entraînement pour soulever et abaisser les quilles. Voir la Figure 2-6.

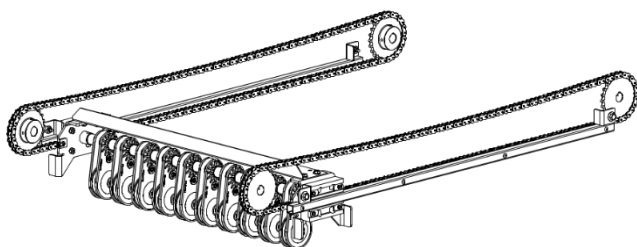


Figure 2-6, Groupe barre d'entraînement

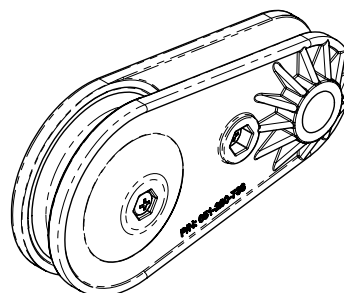


Figure 2-7, Poulie barre d'entraînement

2.2.7. Poulie de la barre d'entraînement

Poulie profilée en plastique qui tourne sur l'arbre de la barre d'entraînement quand la machine de bowling soulève et abaisse les quilles. La machine de bowling est dotée d'une poulie pour barre d'entraînement pour quille. Voir la Figure 2-7.

2.2.8. Groupe de retournement poulie

Groupe de la machine de bowling constitué d'une bride métallique, d'un bloc en plastique, d'isolants en caoutchouc et de ressorts stabilisateurs. Il retourne les trois poulies de la barre d'entraînement les plus proches de la porte des boules, pour réduire le jeu de la corde disponible et pour éviter que les quilles n'accèdent à la porte des boules. Voir la Figure 2-8.

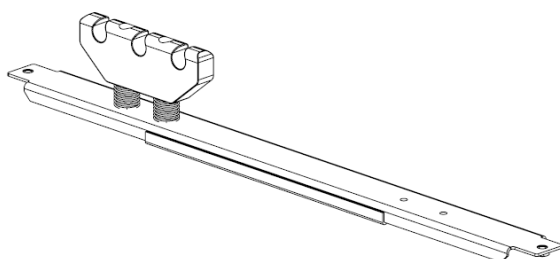


Figure 2-8, Bride de retournement poulie

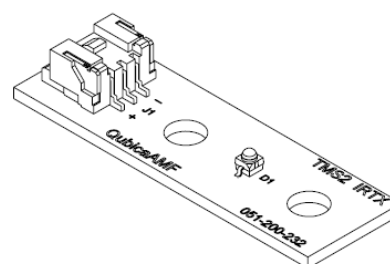


Figure 2-9, Carte de contrôle des croisements des cordes

2.2.9. Carte de contrôle des croisements des cordes

Carte du circuit dotée d'émetteur à LED à infrarouges. Elle est montée à l'intérieur du châssis de la machine de bowling, près du groupe du pignon. Elle fonctionne avec la carte de contrôle de la machine de bowling pour créer un faisceau optique qui détecte la rotation du pignon pendant le croisement des cordes et active la fonction de retrait des croisements de la machine de bowling. Voir la Figure 2-9.

2.2.10. Peigne pour cordes

Plaque en plastique qui guide les cordes des quilles dans les groupes frein/encodeur. Il empêche le croisement des cordes à l'intérieur du châssis de la machine de bowling. Voir la Figure 2-10.

2.2.11. Plateau pour cordes

Élément profilé en plastique qui supporte la corde détendue à l'intérieur du châssis de la machine de bowling. Il empêche le croisement des cordes à l'intérieur du châssis de la machine de bowling. Voir la Figure 2-11.

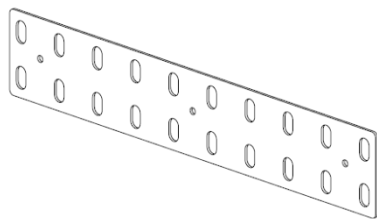


Figure 2-10, Peigne pour cordes

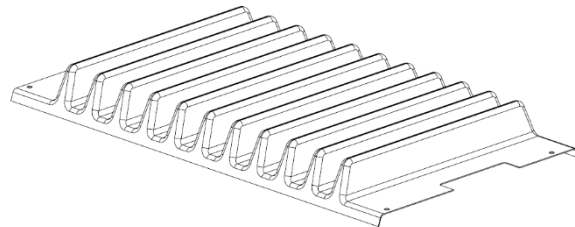


Figure 2-11, Plateau pour cordes

2.2.12. Motoréducteur

Groupe constitué du moteur brushless DC, du réducteur épicycloïdal, du joint pour arbre et de la bride de montage. Un motoréducteur à rapport de transmission 50:1 alimente le groupe de la barre d'entraînement de la machine de bowling. Un motoréducteur à rapport de transmission 25:1 alimente l'élévateur. Voir la Figure 2-12.

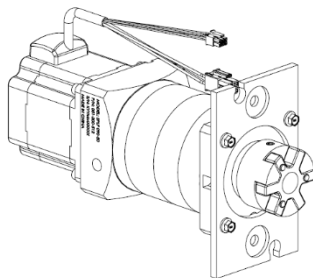


Figure 2-12, Motoréducteur

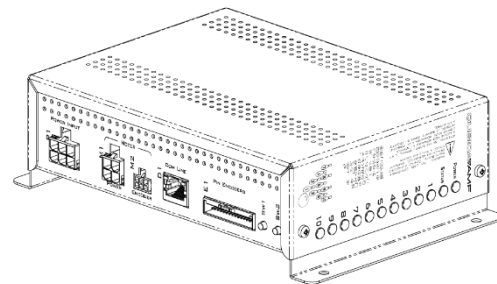


Figure 2-13, Carte de contrôle

2.2.13. Carte de contrôle

Carte de contrôle électronique utilisée pour actionner les motoréducteurs de la machine de bowling et de l'élève. Elle transmet les signaux des données entre les machines de bowling, l'élève et le cerveau. Chaque motoréducteur dispose de sa propre carte de contrôle dédiée. Voir la Figure 2-13.

2.2.14. Table supérieure

Groupe de la machine de bowling constitué d'un panneau de contreplaqué et de dix poulies par table. Voir la Figure 2-14.

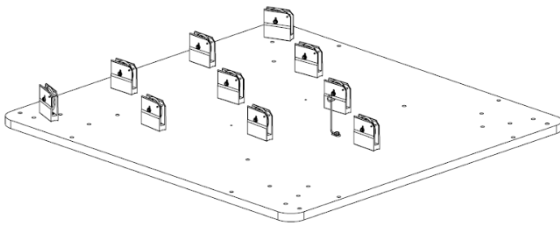


Figure 2-14, Table supérieure

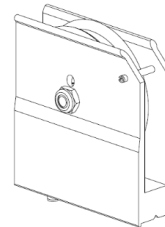


Figure 2-15, Poulie pour table

2.2.15. Poulie pour table

Groupe constitué d'un bloc de montage en aluminium et d'une poulie profilée en plastique. Il dirige les cordes de la machine de bowling à chaque position des quilles sur le plan des quilles. La machine de bowling est dotée d'un groupe poulie pour quille. Voir la Figure 2-15.

2.2.16. Table inférieure

Groupe de la machine de bowling constitué d'un panneau de contreplaqué et de dix anneaux de centrage des quilles. Voir la Figure 2-16.

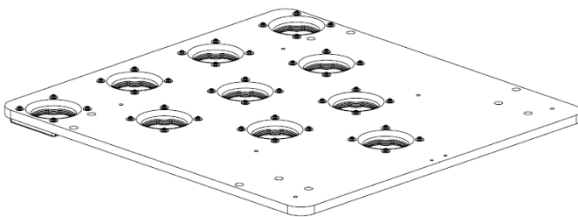


Figure 2-16, Table inférieure

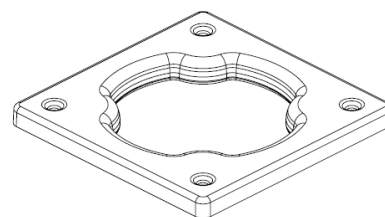


Figure 2-17, Anneau de centrage quilles

2.2.17. Anneau de centrage quilles

Anneau profilé en plastique monté sur la partie inférieure du groupe table inférieure. Il stabilise les quilles quand elles sont soulevées du plan des quilles. La machine de bowling est dotée d'un anneau de centrage des quilles, pour chaque quille. Voir la Figure 2-17.

2.2.18. Kickback

Panneau de contreplaqué qui délimite la zone du plan des quilles. Il supporte les groupes de la machine de bowling et des tables supérieure/inférieure. L'épaisseur des kickbacks de la division commune (voir Figure 2-18) est de 70 mm. L'épaisseur des kickbacks de la division double (voir Figure 2-19) est de 24 mm.

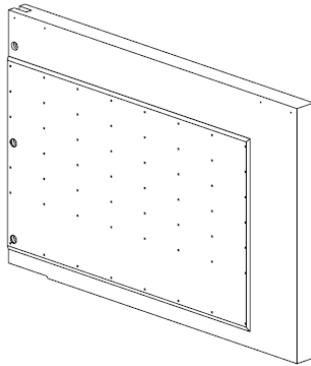


Figure 2-18, Kickback de la division commune

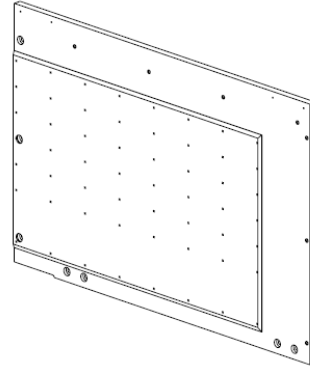


Figure 2-19, Kickback de la division double

2.2.19. Museau du kickback

Bloc de contreplaqué installé devant chaque kickback. Il protège le bord antérieur des kickbacks de l'impact des boules. Voir la Figure 2-20.

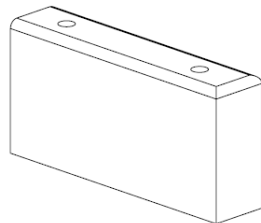


Figure 2-20, Museau du kickback

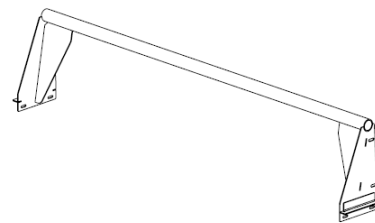


Figure 2-21, Support de la machine

2.2.20. Support de la machine

Plaques soudées qui supportent les groupes de la machine de bowling et les tables supérieure/inférieure sur la partie supérieure des kickbacks. Voir la Figure 2-21.

2.2.21. Élévateur

Groupe constitué d'un châssis métallique, de rails d'arrêt des boules, d'un motoréducteur, de groupes roue dentée/arbre, d'une transmission à chaîne et de deux groupes de dispositifs d'élévation des boules. Il soulève les boules présentes sur les rails de division double vers le rail de retour des boules entre les machines pour les restituer aux joueurs de bowling. Voir la Figure 2-22.

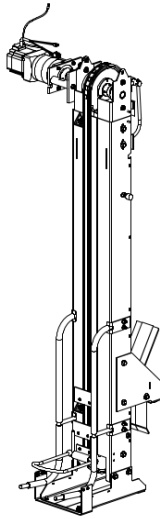


Figure 2-22, Élévateur

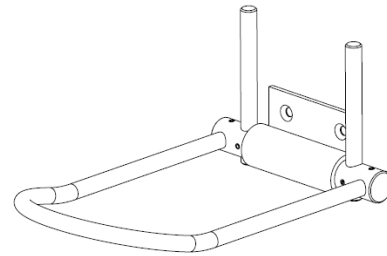


Figure 2-23, Retour boules

2.2.22. Retour boules

Groupe de l'élévateur constitué d'un anneau recourbé, d'une bride de montage, d'un arbre et d'axes stabilisateurs. Il est monté sur le circuit de la chaîne de l'élévateur pour soulever les boules. Deux par élévateur. Voir la Figure 2-23.

2.2.23. Groupe rail de la division double

Groupe constitué de deux rails pour boules, de capots pour rails, de brides de montage et d'une plaque d'arrêt des boules. Il guide les boules de la porte pour boules à l'élévateur. La plaque d'arrêt des boules empêche celles-ci de rouler en arrière, loin de l'élévateur. Voir la Figure 2-24.

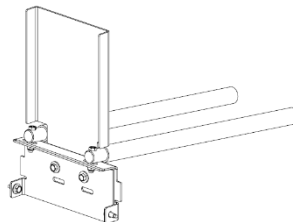


Figure 2-24, Groupe rail de la division double

2.2.24. Rail de retour boules entre les machines

Groupe de barres soudées qui unit l'élevateur au rail de retour des boules de jonction. Il guide les boules de l'élevateur au rail de retour des boules de jonction pour restituer les boules aux joueurs de bowling. Voir la Figure 2-25.

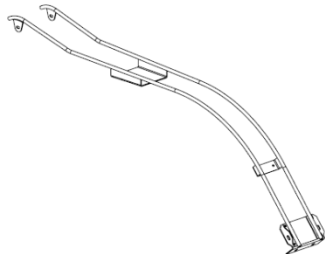


Figure 2-25, Rail de retour boules entre les machines

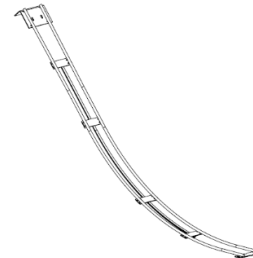


Figure 2-26, Rail de retour boules de jonction

2.2.25. Rail de retour boules de jonction

Groupe de barres soudées qui unissent le rail de retour des boules entre les machines au parcours des boules sous la piste. Il guide les boules du rail de retour des boules entre les machines au parcours des boules sous la piste pour les restituer aux joueurs de bowling. Voir la Figure 2-26.

2.2.26. Groupe bouclier/lumières

Groupe constitué d'un bouclier, d'une barre de lumières quilles, d'un châssis métallique, d'une corde d'actionnement du bouclier et d'une corde d'arrêt du bouclier. Le groupe bouclier est actionné par le groupe de la barre d'entraînement. Le bouclier pivote vers le haut et vers le bas pour avertir les joueurs que la piste est prête pour le lancer. Voir la Figure 2-27.

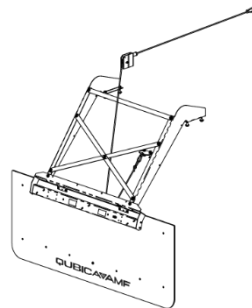


Figure 2-27, Groupe bouclier/lumières

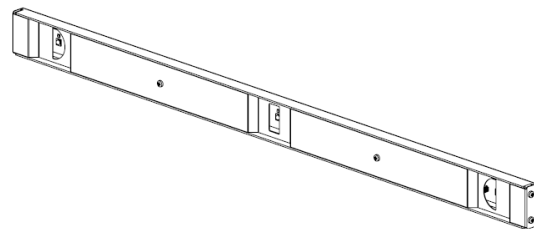


Figure 2-28, Barre lumières quilles

2.2.27. Barre lumière quilles

Système de lumières à LED qui éclaire la zone du plan des quilles. Voir la Figure 2-28.

2.2.28. Capteur de détection boule

Groupe constitué d'une unité métallique, de capteurs optiques et de réflecteurs. Il détecte la boule lancée et actionne le cycle de la machine de bowling. Voir la Figure 2-30.

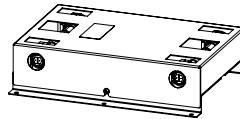


Figure 2-30, Capteur de détection boule

2.2.29. Zone d'impact de la boule

Groupe constitué de : châssis latéraux métalliques, supports latéraux, sol de la zone d'impact de la boule, heurtoir quille, coussin, blocs pour coussin, amortisseur pour coussin, protection postérieure et supérieure avec charnière. Voir la Figure 2-31.

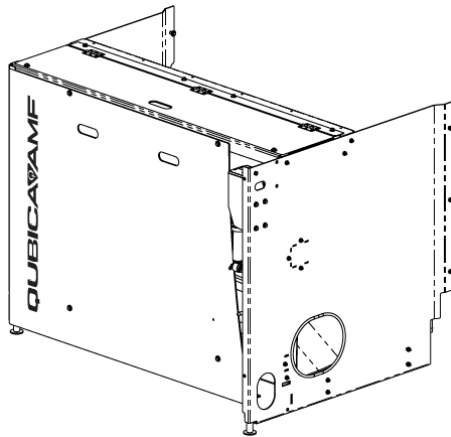


Figure 2-31, Zone impact boule

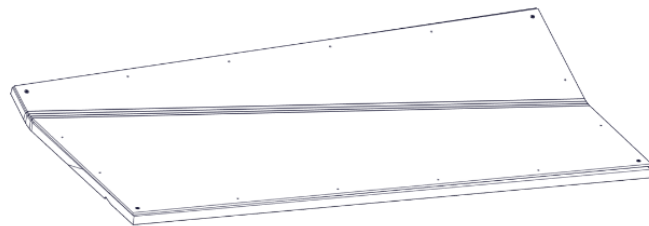


Figure 2-32, Sol zone impact boule

2.2.30. Sol zone d'impact boule

Groupe de la zone d'impact de la boule constitué de traverses métalliques, d'une base de contreplaqué, de supports et d'un panneau supérieur en plastique. Il capture les quilles renversées et guide les boules vers la porte prévue à cet effet. Voir la Figure 2-32.

2.2.31. Heurtoir quille

Groupe de la zone d'impact de la boule constitué d'un support métallique et d'un panneau de tissu caoutchouté. Il prévient les dommages causés aux quilles et les dévie sur le sol de la zone d'impact de la boule. Voir la Figure 2-33.

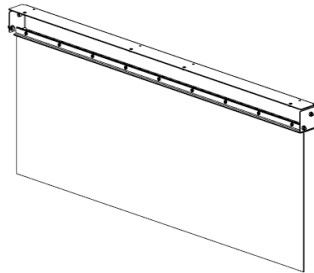


Figure 2-33, Heurtoir quille

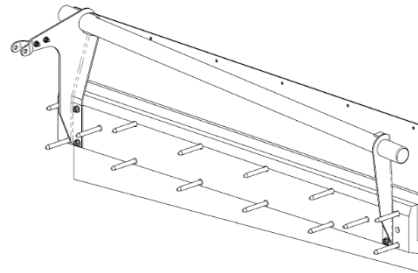


Figure 2-34, Coussin

2.2.32. Coussin

Groupe de la zone d'impact de la boule constitué d'un support métallique soudé, d'un axe pour coussin, du rembourrage de coussin et de la couverture du coussin. Arrête la boule lancée. Voir la Figure 2-34.

2.2.33. Bloc du coussin

Groupe de la zone d'impact de la boule constitué de bride métallique, bloc de soutien en plastique et disque bouclier. Supporte le groupe coussin sur les châssis latéraux. Supporte le groupe coussin sur les châssis latéraux. Les groupes de blocage pour les côtés des quilles 7 et 10 ne sont pas interchangeables. Voir la Figure 2-35.

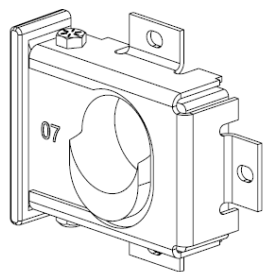


Figure 2-35, Bloc du coussin

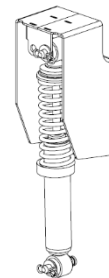


Figure 2-36, Amortisseur coussin

2.2.34. Amortisseur coussin

Groupe de la zone d'impact de la boule constitué d'une bride de montage métallique et d'un amortisseur. Il absorbe l'énergie de l'impact des boules contre le coussin. Voir la Figure 2-36.

2.2.35. Protection postérieure zone d'impact boule

Panneau de protection en plastique amovible avec outil, monté à l'arrière de la zone d'impact de la boule. Définit les limites de la machine et protège l'opérateur pendant le fonctionnement de la machine. Voir la Figure 2-37.

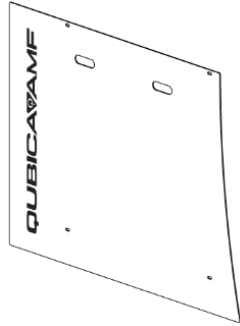


Figure 2-37, Protection postérieure zone d'impact boule

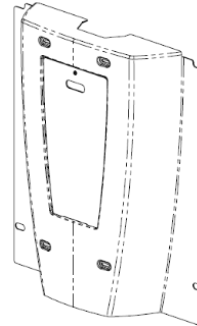


Figure 2-38, Protection de la division double

2.2.36. Protection de la division double

Groupe de protection en plastique thermoformé, monté à l'arrière de la division double. Définit les limites de la machine et protège l'opérateur pendant le fonctionnement de la machine. Le panneau d'accès en polycarbonate amovible avec un outil permet un accès limité à la zone de l'élévateur pour les interventions d'entretien. Voir la Figure 2-38.

2.2.37. Protections de l'élévateur/machine

Groupe de protection en polycarbonate et plaque amovible avec un outil, monté autour de l'élévateur, divisions communes et division double. Définit les limites de la machine et protège l'opérateur pendant le fonctionnement de la machine. Voir la Figure 2-39.

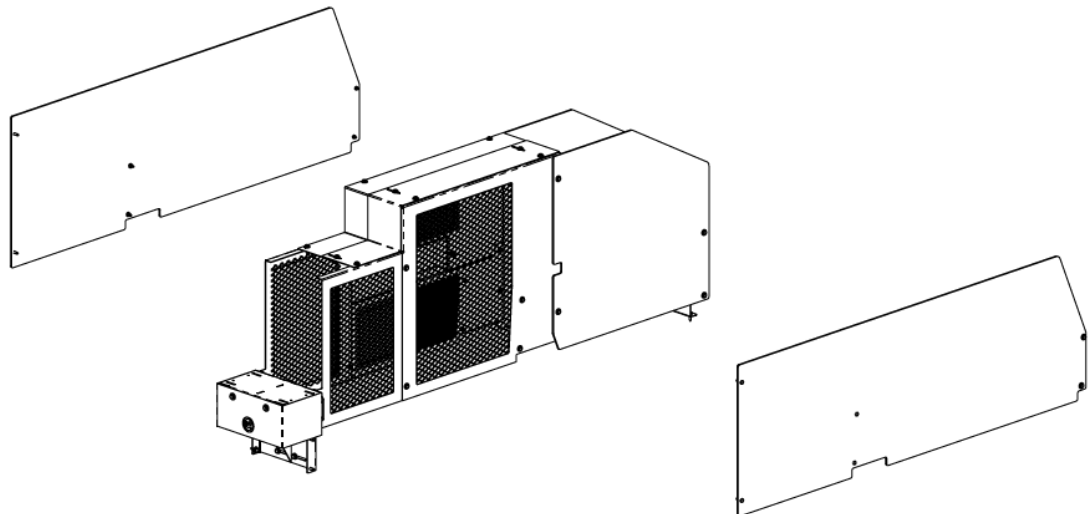


Figure 2-39, Protections de l'élévateur/machine

2.2.38. Capot supérieur zone d'impact boule avec charnière

Panneau en plastique avec charnière monté sur la partie supérieure de la zone d'impact de la boule. Définit les limites de la machine et permet un accès limité à la zone d'impact de la boule pour les interventions d'entretien. Voir la Figure 2-40.

2.2.39. Capot postérieur de la machine

Groupe en polycarbonate et plaque avec volet d'accès avec charnière. Définit les limites de la machine et permet un accès limité à la zone du plan des quilles pour les interventions d'entretien. Voir la Figure 2-41.

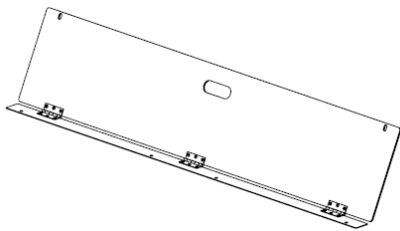


Figure 2-40, Capot supérieur zone d'impact boule avec charnière

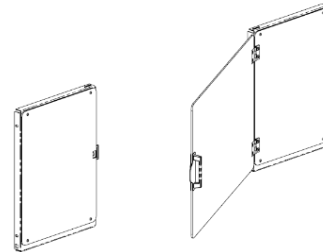


Figure 2-41, Capot postérieur de la machine

2.2.40. Protection supérieure de la machine de bowling

Panneau d'isorel amovible avec outil, fixé à la partie supérieure du châssis de la machine de bowling. Définit les limites de la machine, protège l'opérateur pendant le fonctionnement de la machine et maintient la poussière/les débris hors du châssis de la machine de bowling. Voir la Figure 2-42.

2.2.41. Couvercle pignon

Panneau métallique avec charnière, situé à l'arrière du châssis de la machine de bowling. Définit les limites de la machine et permet un accès limité aux pignons et aux unités frein/encodeur pour les interventions d'entretien. Voir la Figure 2-43.

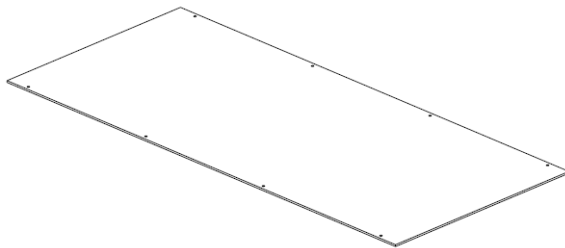


Figure 2-42, Protection supérieure de la machine de bowling

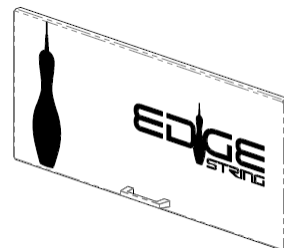


Figure 2-43, Capot pignon

2.2.42. Protection roue dentée de la machine de bowling

Protection en plastique profilée et amovible avec un outil, montée à l'intérieur du châssis de la machine de bowling. Empêche l'opérateur d'entrer en contact avec les roues dentées de transmission de la barre d'entraînement pendant les interventions d'entretien. Quatre protections pour machine de bowling. Voir la Figure 2-44.

2.2.43. Cerveau

Module de contrôle principal pour la paire de machines de bowling. Inclut la carte de contrôle, l'alimentation, l'interrupteur ON/OFF, le bouton E-Stop, le clavier et l'écran. Convertit l'alimentation principale à haute tension en 24 Vcc et la distribue aux machines de bowling et à l'élévateur. Gère les opérations de communication entre tous les sous-systèmes de la machine. Interface utilisateur principale pour les opérations normales de fonctionnement et d'entretien de la machine. Voir la Figure 2-45.

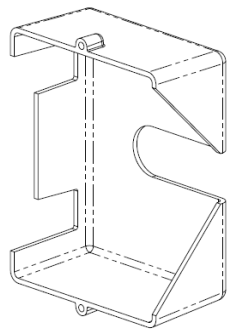


Figure 2-44, Protection roue dentée de la machine de bowling

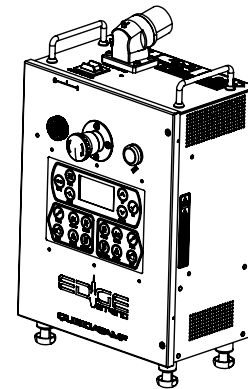


Figure 2-45, Cerveau

2.2.44. Caniveaux

Conduit pour fils en plastique et plaque pour l'acheminement des câbles électriques à l'intérieur des limites de la machine. Voir la Figure 2-46.

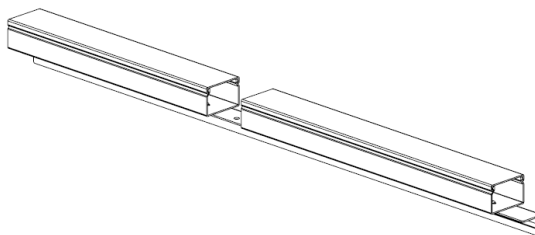


Figure 2-46, Caniveaux

2.2.45. Bowling à 10 quilles

Jeu du bowling avec une boule de taille normale (diamètre de 216 mm) et dix quilles de taille normale (hauteur de 381 mm).

2.3. Cerveau

Le dispositif de contrôle du système est le module de contrôle principal pour une paire de machines de bowling et peut être utilisé avec ou sans système de score. Il se trouve au-dessus de la zone de restitution des boules de la division double à l'arrière des machines.

Ce dispositif doit être utilisé uniquement en intérieur afin de protéger tous les composants électriques de toute condition atmosphérique extérieure. En outre, il doit être utilisé à une température comprise entre 0 et 40 °C et à une altitude maximale de 3 000 m.

L'alimentation électrique principale (208-230 Vca) est fournie par un panneau de distribution de service principal du centre limité à un courant de 20 A et est adressée au connecteur d'entrée de l'alimentation principale sur la partie supérieure du cerveau. Le courant de service est de 3,2 A. **Avvertissement** : il est nécessaire de raccorder correctement le produit à la masse.

Un interrupteur ON-OFF se trouve près du connecteur d'entrée de l'alimentation principale. Cet interrupteur contrôle l'alimentation de la paire de machines de bowling et est utilisé pour éteindre/remettre en marche tous les systèmes de la machine. Une alimentation à l'intérieur du cerveau convertit l'alimentation principale en 24 Vcc qui est distribuée aux cartes de contrôle des machines de bowling et de l'élévateur. Le cerveau gère les opérations de communication entre tous les sous-systèmes de la machine, y compris les cartes de contrôle de la machine de bowling, la carte de contrôle de l'élévateur, les lumières de quilles, les lumières du masque, le capteur de détection boule, le dispositif de détection erreurs, la carte de contrôle du dispositif d'élévation des boules et le système de score.

Le cerveau est l'interface utilisateur principale pour les opérations normales de fonctionnement et d'entretien de la machine.

Un écran et un clavier à boutons se trouvent sur la partie antérieure de l'unité pour accéder aux fonctions de la machine, aux réglages configurables par l'utilisateur et aux instruments de diagnostic du système.



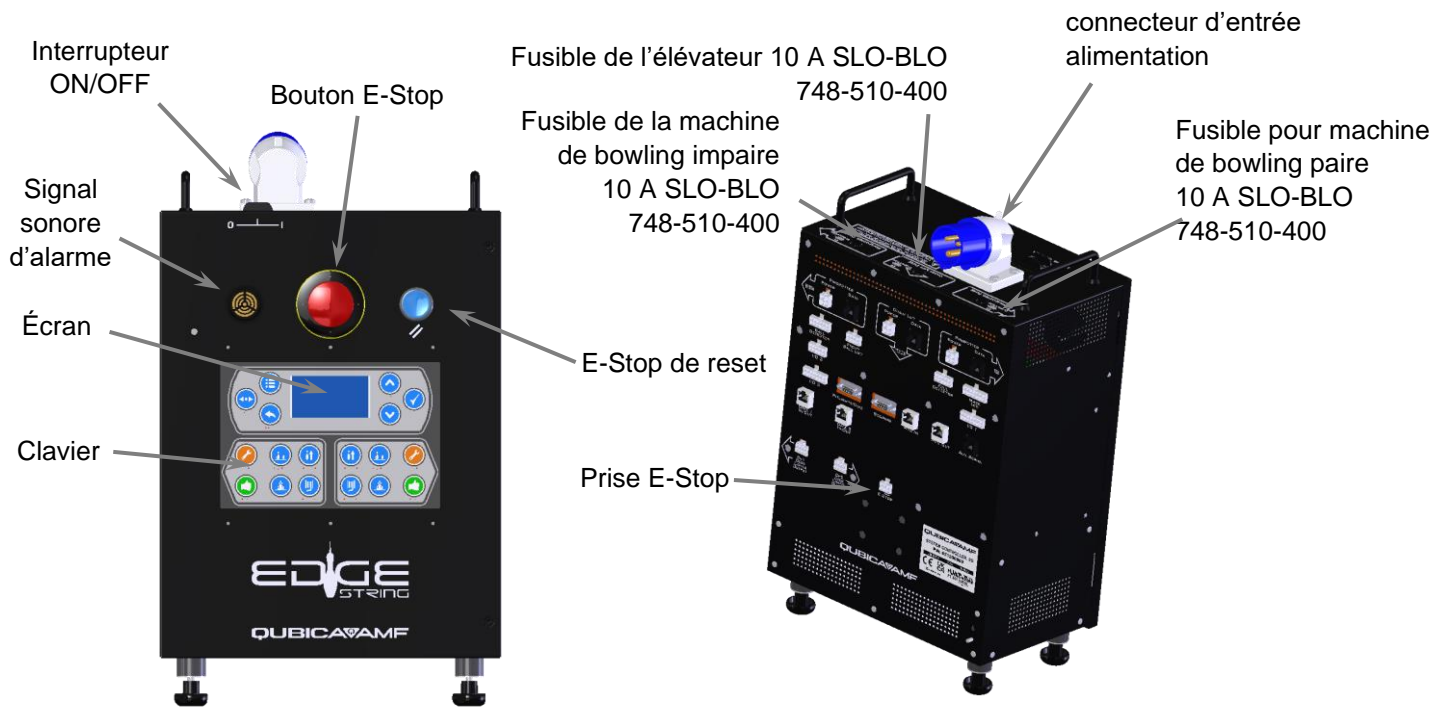


Figure 2-47, Cerveau



2.3.1. Disposition ports

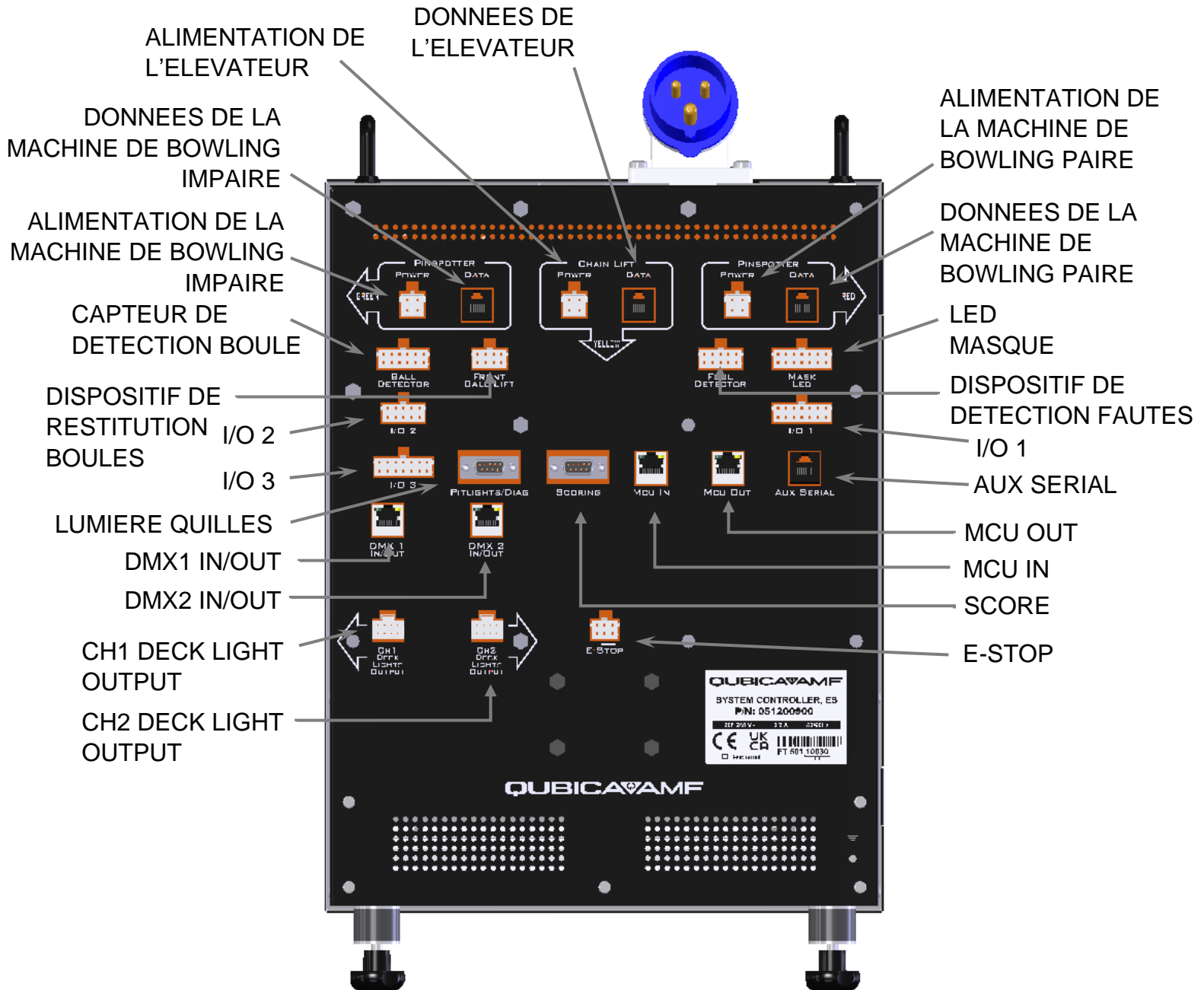


Figure 2-48, Disposition des prises du cerveau

2.3.2. Description des ports

| PORT | COMPATIBILITÉ | DESCRIPTION |
|---|---|--|
| ALIMENTATION DE LA MACHINE DE BOWLING IMPAIRE | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF : 051-200-299-03 – Carte de contrôle EDGE String (ou équivalente) | Ce port fournit une alimentation de +24 V à la carte de contrôle EDGE String impaire. La carte de contrôle EDGE String actionne les moteurs de la machine, les encodeurs, les solénoïdes et les capteurs. |
| DONNÉES DE LA MACHINE DE BOWLING - VERT | | Ce port est réservé à la communication des données entre la carte de contrôle EDGE String impaire et le cerveau EDGE String. |
| ALIMENTATION DE LA MACHINE DE BOWLING - JAUNE | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF : 051-200-299-03 – Carte de contrôle EDGE String (ou équivalente) | Ce port fournit une alimentation de +24 V à la carte de contrôle EDGE String - élévateur. La carte de contrôle EDGE String actionne le moteur de l'élévateur de la machine. |
| DONNÉES DE LA MACHINE DE BOWLING - JAUNE | | Ce port est réservé à la communication des données entre la carte de contrôle de l'élévateur et le cerveau EDGE String. |
| ALIMENTATION DE LA MACHINE DE BOWLING - ROUGE | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF : 051-200-299-03 – Carte de contrôle EDGE String (ou équivalente) | Ce port fournit une alimentation de +24 V à la carte de contrôle EDGE String paire. La carte de contrôle EDGE String actionne les moteurs de la machine, les encodeurs, les solénoïdes et les capteurs. |
| DONNÉES DE LA MACHINE DE BOWLING - ROUGE | | Ce port est réservé à la communication des données entre la carte de contrôle EDGE String paire et le cerveau EDGE String. |
| CAPTEUR DE DÉTECTION BOULE | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF : 051-200-761 DISPOSITIF D'ACTIONNEMENT BOULE NOIRE ES (ou équivalente) | Ce port fournit une alimentation aux cellules photoélectriques présentes dans le dispositif d'actionnement boule noire ES (ou un produit QubicaAMF équivalent) et reçoit les signaux qui confirment le passage de la boule sur les pistes paires et impaires. |
| ÉLÉVATEURS BOULE ANTÉRIEUR | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF : 252-003-100-02 Carte de contrôle élévateur boule (ou équivalente) | Ce port s'interface avec la carte de contrôle de l'élévateur de la boule (ou produit QubicaAMF équivalent) pour actionner le système du dispositif de restitution boule antérieur. |
| DISPOSITIF DE DÉTECTION FAUTES | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF : 088-000-222-01 DISPOSITIF DE DÉTECTION FAUTES FALLI XLI (ou équivalent) | Ce port fournit une alimentation aux cellules photoélectriques présentes dans le dispositif de détection fautes XLI (ou produit QubicaAMF équivalent) et reçoit les signaux qui vérifient si le joueur a franchi ou non la ligne de faute sur les pistes paires et impaires. |
| LED MASQUE | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF : 260-001-157 LUMIÈRES MASQUE BOULE 1/BOULE 2 (ou équivalent) | Ce port fournit alimente les lumières masque boule 1/boule 2 (ou produit QubicaAMF équivalente) qui montre l'état du frame de jeu au joueur par l'intermédiaire de LED ou d'un écran lumineux. |
| I/O1 | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF | Ce port est fourni pour maintenir la compatibilité avec les systèmes et les accessoires des machines de bowling QubicaAMF obsolètes. |



| | | |
|---------------------------|--|--|
| I/O2 | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF | Ce port est fourni pour maintenir la compatibilité avec les systèmes et les accessoires des machines de bowling QubicaAMF obsolètes. |
| I/O3 | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF | Ce port est fourni pour maintenir la compatibilité avec les systèmes et les accessoires des machines de bowling QubicaAMF obsolètes. |
| LUMIÈRES QUILLES/DIAG | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF | Ce port sériel est utilisé par les seules opérateurs QubicaAMF pour programmer et lire l'état de la machine. |
| SCORE | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF : 288-250-025-02 - 5HD-HUB-02 (ou équivalente). | Port sériel qui s'interface avec 5HD-HUB-02 pour communiquer avec le desk antérieur (le PC du centre principal où est installé le programme de gestion du bowling QubicaAMF). Il réceptionne les ordres, par exemple ouvrir une piste pour un jeu et il fournit toutes les informations sur l'état de la machine. |
| MCU IN | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF : 290-002-105 - MCU (ou équivalente). | Port sériel relié à l'adaptateur USB-RS486 QubicaAMF (MCU) branché à un PC ou à un autre port de sortie MCU du cerveau EDGE String. Les fonctions de la machine de bowling sont contrôlées par ce port. |
| MCU OUT | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF : 290-002-105 - MCU (ou équivalente). | Port sériel qui peut être relié avec une configuration en cascade au port d'entrée MCU du cerveau EDGE String suivant. |
| AUX SERIAL | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF | Port sériel qui généralement n'est pas utilisé mais qui est fourni pour offrir certaines fonctions personnalisées si nécessaire. |
| DMX 1 IN/OUT | Avec dispositifs QubicaAMF : 275-002-032 – SERVER EFFETTI X (ou équivalent) Avec les dispositifs du client : compatible uniquement avec les dispositifs qui utilisent la communication DMX. | Port DMX peut être relié au serveur effets X QubicaAMF ou à tout port des dispositifs DMX du client. |
| DMX 2 IN/OUT | Avec dispositifs QubicaAMF : 275-002-032 – SERVER EFFETTI X (ou équivalent) Avec les dispositifs du client : compatible uniquement avec les dispositifs qui utilisent la communication DMX. | Port DMX peut être relié au serveur effets X QubicaAMF ou à tout port des dispositifs DMX du client. Câble daisy chain CAT5 du/au cerveau. Le dernier cerveau nécessite un dispositif de terminaison (code TOOTCS120TER). |
| CH1 DECK LIGHTS OUTPUT | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF : 275-002-001-01 système des lumières deck CP impaire (ou équivalent). | Ce port fournit une alimentation et actionne le système de lumières deck CP QubicaAMF (lumière à LED RGBW). |
| CH2 DECK LIGHTS OUTPUT | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF : 275-002-001-01 système des lumières deck CP paire (ou équivalent). | Ce port fournit une alimentation et actionne le système de lumières deck CP QubicaAMF (lumière à LED RGBW). |



| | | |
|--------|---------------------------------------|--|
| E-STOP | Uniquement avec dispositifs QubicaAMF | Ce port peut être connecté à une prise QubicaAMF qui fait office de clé de sécurité ou à un dispositif QubicaAMF E-STOP. Si rien n'est branché, le système passe en modalité erreur E-STOP, qui ne permet pas l'allumage de la machine ni le fonctionnement des moteurs. |
|--------|---------------------------------------|--|



AVERTISSEMENT :



- Dans le cerveau, une haute tension est présente. Observer la prudence lors de l'actionnement et de toute opération effectuée sur la machine. Faire référence à la section 4 (Problèmes et solutions) du présent manuel pour les instructions à suivre pour les opérations d'entretien sur le cerveau.



- Le cerveau ne contient pas de composants dont l'entretien peut être effectué par l'utilisateur.
- Le cerveau est pourvu d'un indicateur anti-effraction. L'ouverture de l'unité du cerveau annule la garantie.

2.3.3. Activation de la machine

Utiliser la procédure suivante pour activer la paire de machines de bowling depuis une condition de machine éteinte :

1. Mettre l'interrupteur d'alimentation sur secteur du cerveau sur la position ON.
2. Appuyer sur le bouton **E-STOP DE RESET**.
3. Attendre que le cerveau redémarrer et que la machine et l'élévateur s'arrêtent.
4. Si le reset de l'alimentation CA intervient pendant une partie, procéder comme indiqué au point 5. Différemment, l'activation de la machine a été effectuée.
5. Sélectionner la *Modalité châssis* de la piste impaire sur BOWL (voir page 2-20).
6. Sélectionner la *Modalité châssis* de la piste paire sur BOWL (voir page 2-20).
7. Sur les contrôles du clavier de la piste impaire, appuyer sur **FULL SET** puis appuyer sur **PLAY** pour reconnecter la piste impaire au système de score de la structure (si installé).
8. Sur les contrôles du clavier de la piste paire, appuyer sur **FULL SET** puis appuyer sur **PLAY** pour reconnecter la piste paire au système de score de la structure (si installé).

2.3.4. Arrêt d'urgence (E-Stop)

Sur la partie antérieure du cerveau, un bouton d'arrêt d'urgence est présent (E-Stop) (voir Figure 2-47). L'activation du bouton E-Stop coupe immédiatement toute l'alimentation électrique de la paire de machines de bowling et des motoréducteurs de l'élévateur. Le bouton E-Stop doit être utilisé uniquement en situations d'urgence qui nécessitent une coupure immédiate de l'alimentation électrique des machines et de l'élévateur. Le bouton E-Stop ne doit pas être utilisé à la place de la procédure LOTO ou pour effectuer les opérations d'entretien. Voir l'Appendice A pour la procédure LOTO.

Utiliser la procédure suivante pour réactiver la paire de machines de bowling depuis une condition d'E-Stop :

1. Tourner le bouton E-Stop dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la commande rouge sorte.



2. Appuyer sur le bouton **E-STOP DE RESET**.
3. Attendre que le cerveau redémarrer et que la machine et l'élève s'arrêtent.
4. Appuyer sur **PLAY** sur les contrôles du clavier de la piste impaire.
5. Appuyer sur **PLAY** sur les contrôles du clavier de la piste paire.

2.3.5. Clavier

Le clavier est utilisé pour effectuer et visualiser les réglages, pour contrôler l'état de la machine, pour modifier les modalités de fonctionnement, pour annuler les messages d'erreur et pour effectuer les fonctions de la machine. Ci-après sont indiqués le plan du clavier et les fonctions des boutons.








Comme indiqué sur la Figure 2-49, les boutons de la partie supérieure du clavier sont utilisés pour le contrôle général de la machine et pour la navigation dans le clavier. Ils ne sont pas spécifiques à une piste. Les boutons de la partie inférieure du clavier sont subdivisés en deux groupes et sont utilisés pour les différentes fonctions de la machine. Le groupe droit contrôle la machine impaire. Le groupe gauche contrôle la machine paire.



Figure 2-49, Clavier du cerveau

2.3.5.1. Boutons du clavier

Tableau 2-1, Boutons du clavier

| Contrôle général de la machine/Navigation clavier | | |
|---|-------------------|---|
|  | LANE | Alterne le contrôle entre les pistes impaires et paires. |
|  | MENU | Appuyer sur une fois pour les <i>réglages/fonctions/compteurs</i> . Appuyer sur deux fois pour le diagnostic. |
|  | BACK | Retour au menu précédent. |
|  | UP | Pour se déplacer vers le haut |
|  | DOWN | Pour se déplacer vers le bas |
|  | OK | Pour passer au menu suivant. Sélectionne le réglable configurable par l'utilisateur. |
| Contrôles machine spécifiques à la piste | | |
|  | WORK | Place la machine de bowling en modalité MECHANIC. Permet de confirmer l'erreur TCS. |
|  | PLAY | Pour quitter la modalité MECHANIC. Permet d'effacer une erreur. |
|  | RE-SPOT | Sélectionner la dernière combinaison de quilles connue sur le plan des quilles. |
|  | PINS UP | Soulève et maintient toutes les quilles en position de frein et le bouclier en position UP. |
|  | FULL SET | Positionner toutes les quilles sur le plan des quilles. |
|  | STRING ADJ | Active la fonction de réglage corde. |

2.3.6. Écran

Le cerveau est doté d'un écran pour accéder aux fonctions de la machine, aux réglages configurables par l'utilisateur et aux instruments de diagnostic du système. La Figure 2-50 montre un exemple de page principale prédéfinie visualisée pendant le fonctionnement normal de la machine.

2.3.6.1. Page principale

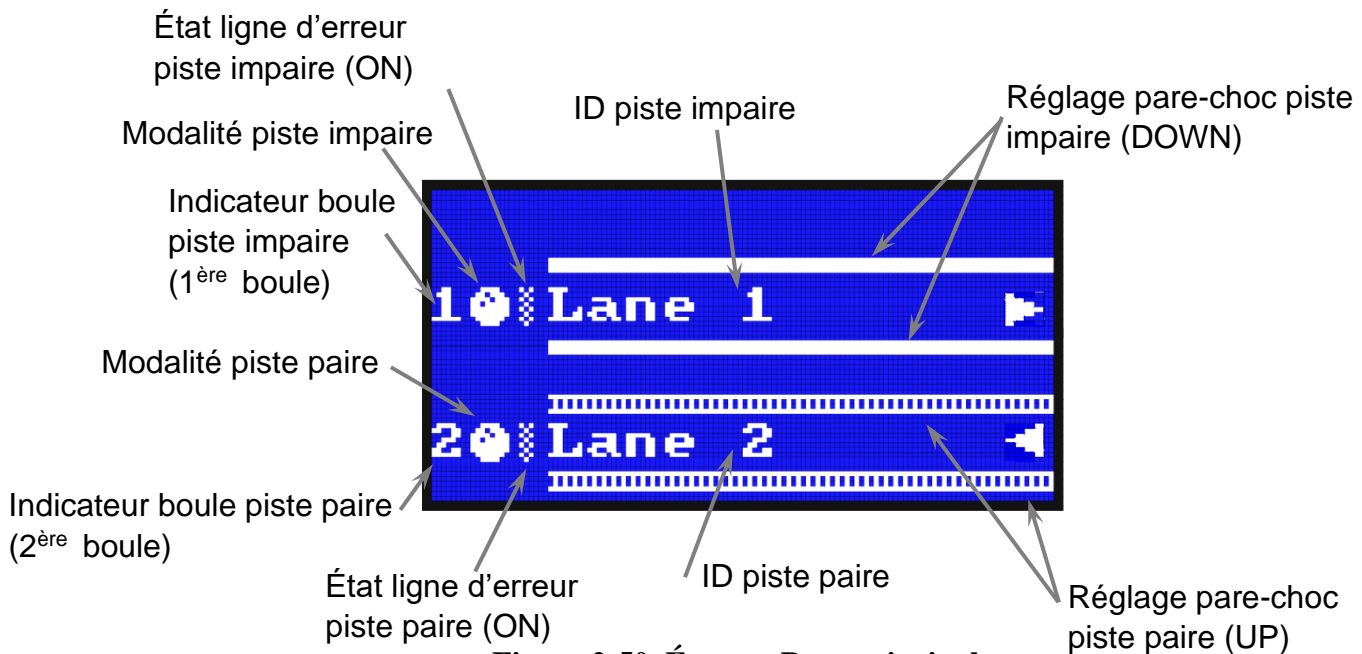


Figure 2-50, Écran – Page principale



Les ID des pistes paire et impaire sont visualisés avec les icônes d'état qui indiquent la modalité piste, le numéro de boule, l'état du dispositif de détection des fautes et le réglage du pare-chocs.








Les icônes de la *modalité piste paire/impair*e indiquent la modalité actuelle de fonctionnement de la piste. Comme indiqué sur la Figure 2-50, le numéro « 1 » à gauche de l'ID piste indique une condition de jeu 1^{ère} boule. Le numéro « 2 » à gauche de l'ID piste indique une condition de jeu 2^{ème} boule.

Dans le tableau suivant figure toutes les icônes possibles de l'écran et leur signification. Note: l'écran reste toujours débloqué et ne peut pas être protégé par un mot de passe.

2.3.6.2. Icônes de l'écran

Tableau 2-2, Icônes de l'écran

| Modalité châssis | | |
|---|---------|---|
|  | BOWL | La machine est allumée dans l'attente que la boule entre dans la machine. La machine cycle quand la boule est lancée. Les données relatives à la chute des quilles sont envoyées au système de score. |
|  | STANDBY | La machine est inactive et est prête pour entamer le jeu. La machine ne cycle pas si la boule est lancée mais |

| | | |
|---|---|---|
| | | répond à des commandes données du clavier. |
|  | Modalité MECHANIC | La machine est prête pour réglage/entretien/test. La machine ne répond pas à la boule lancée. |
|  | CONTINUOUS CYCLE | La machine cycle toutes les 10 secondes. Utilisé pour le contrôle technique. |
| État ligne d'erreur | | |
|  | Réglage <i>Dispositif de détection fautes</i> sur ON | |
|  | Réglage <i>Dispositif de détection fautes</i> sur WARNING | |
|  | Ligne d'erreur activée | |
| Réglage pare-chocs | | |
|  | Pare-chocs abaissé | |
|  | Pare-chocs relevé | |

2.3.6.3. Menu MCU

Le menu *MCU* du cerveau contient des sous-menus pour *Settings*, *Functions*, *Ball Counters* et *Frame Counters*. Les options que contient ce sous-menu peuvent être utilisées pour le fonctionnement journalier de la machine, pour résoudre les problèmes et pour l'entretien préventif. Appuyer sur **MENU** une fois pour accéder au menu *MCU*. Ensuite, aller vers le bas vers le sous-menu voulu et appuyer sur **OK** pour accéder aux options disponibles. Appuyer sur **BACK** pour revenir à la page précédente ou continuer à appuyer sur **BACK** pour revenir à la page d'accueil.

2.3.6.3.1. Sous-menu des réglages

Le sous-menu *Settings* inclut des réglages configurables par l'utilisateur que l'opérateur peut régler en fonction des préférences de fonctionnement, à la disposition du bowling center et à la configuration des machines. Tous les réglages disponibles sont décrits plus bas.

Tableau 2-3, Sous-menu des réglages

| Paramètre | Réglage possibles | Autres informations |
|----------------------------|----------------------|---|
| <i>ID piste inférieure</i> | 1, 2, 3, 4, 5... 127 | Régler sur le numéro de piste inférieure de la paire. Pour les pistes, régler sur le numéro de piste. |
| <i>Modalité châssis</i> | BOWL, STANDBY | Voir page 2-20 pour les définitions des modalités de la machine. La modalité MECHANIC se règle automatiquement en appuyant sur un des boutons de contrôle machine spécifiques à la piste. |



| | | |
|--|--|--|
| Désactivation automatique du dispositif de restitution boules | ON, OFF | Le réglage recommandé est ON. |
| Sélection dispositif de restitution boules | QAMF, OTHER | Réglé pour la marque du dispositif de restitution des boules antérieur installé. |
| Type de faute | Xli, XL | Régler sur Xli pour l'utilisation avec Radaray Xli ou Radaray Plus. Régler sur XL pour l'utilisation avec Radaray XL. |
| Dispositif de détection fautes | ON, WARNING, OFF | Sélectionner ON pour le signal sonore d'avertissement et la pénalité de score. Sélectionner WARNING uniquement pour le signal sonore (aucune pénalité de score). Sélectionner OFF pour désactiver le signal sonore d'avertissement ou pénalité de score. |
| Jeu | 10PINS, DUCKPIN, HIGHWAY66 | Réglé sur 10PINS pour l'utilisation de la quille 10. |
| Lumières masques actives | AS BALL NUMBER, AS BOWL/NO BOWL | Réglé sur AS BALL NUMBER pour l'utilisation de la quille 10. |
| Retard données quilles | 2.0, 2.3, 2.6, 3.0, 3.3, 3.6, 4.0, 4.3, 4.6, 5.5 | Temps (en secondes) au bout duquel la boule est détectée avant de collecter les données sur les quilles renversées. Le réglage recommandé est 3.0. Si la valeur est augmentée, les quilles renversées sont décomptées plus tard mais le début du cycle suivant de la machine est retardé. |
| Décompte détecteur quilles | 4, 5, 6, ...15 | Déplacement correspondant de la corde nécessaire pour enregistrer une quille renversée. Le réglage recommandé est 12. |
| État stationnement quilles | UP, DOWN, PINS/SHEILD UP | Règle la position de stationnement de la quille quand la machine est éteinte. |
| Lumière quilles | WHITE, COLOR | Sélectionner WHITE pour la lumière blanche. Sélectionner COLOR pour la lumière colorée. |
| Système score | SCORING, STANDALONE, BASIC | Sélectionner SCORING pour l'utilisation avec le système de score QubicaAMF. Sélectionner STANDALONE pour ne pas obtenir les scores. Sélectionner BASIC pour l'utilisation avec le système de score d'autres marques. |
| Interrupteur dixième frame | Full, PARTIAL, OFF | Détermine la réponse de la machine après avoir appuyé sur l'interrupteur du dixième frame (s'il est installé sur le dispositif de restitution des boules). Sélectionner Full pour la série de quilles complète, PARTIAL pour la série de quilles partielle ou OFF pour n'avoir aucune réponse. |
| Ignorer erreurs quilles | ON, OFF | La machine ignore les erreurs associées aux quilles (erreur frein, erreur encodeur quilles, etc.). Le réglage recommandé est OFF. |



2.3.6.3.2. Sous-menu des fonctions

Le sous-menu *Fonctions* inclut diverses fonctions contrôlables par l'utilisateur et que l'opérateur peut utiliser pour résoudre les problèmes et effectuer les opérations d'entretien. Toutes les fonctions disponibles sont décrites plus bas.

| Fonction | Explication |
|-----------------------------------|--|
| Pins Full Set | Positionner toutes les quilles sur le plan des quilles. |
| Pins Partial Set | Sélectionner la dernière combinaison de quilles connue sur le plan des quilles. |
| Pins Up | Soulève et maintient toutes les quilles en position de frein et le bouclier en position UP. |
| Pins Down | Sélectionner la dernière combinaison de quilles connue sur le plan des quilles. |
| Brake Adjust | Non applicable |
| String Adjust | Active l'opération de réglage corde. |
| Continuous Cycle with Random Pins | Actionne la machine en cycle continu avec le réglage aléatoire des quilles. |
| Reset Bowling Ball Counters | Effectue le reset du compteur boules pour les boules lancées avec la machine en modalité BOWL. |
| Reset Mechanic Ball Counters | Effectue le reset du compteur boules pour les boules lancées avec la machine en modalité MECHANIC. |
| Reset Bowling Frame Counters | Effectue le reset du compteur frame pour les frames joués avec la machine en modalité BOWL. |
| Reset Mechanic Frame Counters | Effectue le reset du compteur frame pour les frames joués avec la machine en modalité MECHANIC. |



2.3.6.3.3. Sous-menu des compteurs

Les sous-menus *Ball Counters* (Compteurs boules) et *Frame Counters* (Compteurs frame) visualisent les compteurs boules et frame pour l'utilisation dans la documentation des appels pour problèmes techniques et dans la programmation de l'entretien préventif. Dans les menus compteur, les trois numéros supérieurs correspondantes aux totaux depuis la production et ne peuvent pas être remis à zéro. Les trois numéros inférieurs correspondent aux totaux depuis la dernière remise à zéro du compteur en utilisant le menu *Functions*. Les Figures 2-51 et 2-52 affichent l'écran de chaque compteur pour une piste donnée.

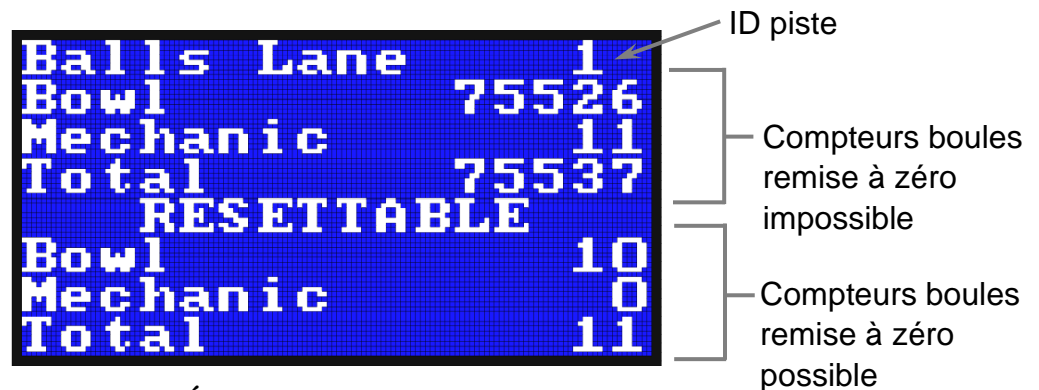


Figure 2-51, Écran – Page des compteurs boules

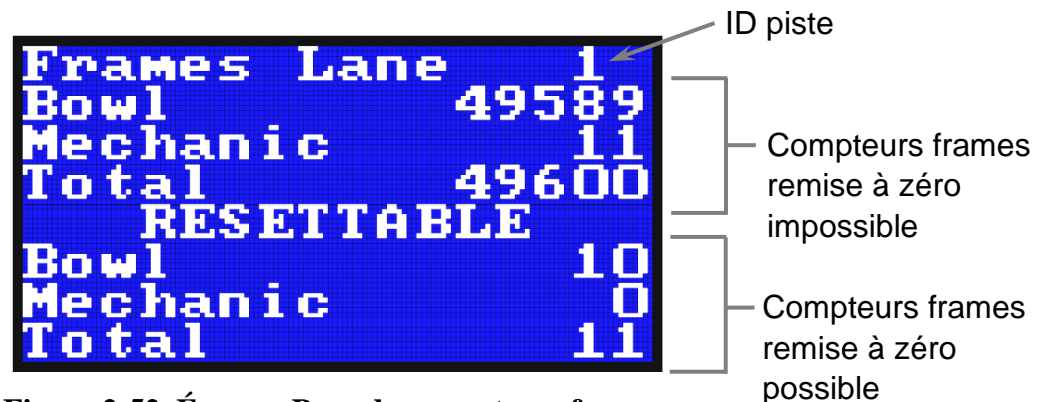


Figure 2-52, Écran – Page des compteurs frames

2.3.6.4. Menu du diagnostic

Le menu Diagnostics du cerveau contient les sous-menu *Text*, *Graphics* et *Hardware*. Les options que contient ce sous-menu peuvent être utilisées pour le fonctionnement journalier de la machine, pour résoudre les problèmes et pour l'entretien préventif. Appuyer sur **MENU** deux fois pour accéder au menu *Diagnostics*. Ensuite, aller vers le bas vers le sous-menu voulu et appuyer sur **OK** pour accéder aux options disponibles.

Appuyer sur **BACK** pour revenir à la page précédente ou continuer à appuyer sur **BACK** pour revenir à la page d'accueil.

2.3.6.4.1. Sous-menu des textes

Le sous-menu *Text* visualise une liste des composants fondamentaux de la machine contrôlés par le cerveau pendant le fonctionnement normal. Ce menu peut être utile pour résoudre une erreur de la machine. Dans le Tableau 2-4, figure tous les composants contrôlés et leur état possible.

Tableau 2-4, Sous-menu Text

| Composant | États possibles | Autres informations |
|----------------------------------|---|---|
| Backend Breaker | OK, Tripped | Non applicable |
| Backend Motor | On, Off, Asleep | Non applicable |
| Capteur de détection boule | Ball, No Ball | Visualise l'état d'entrée actuel pour le cerveau relevé par le capteur de détection boule. |
| Ball Lift | On, Off, Asleep | Visualise l'état d'entrée actuel pour le cerveau relevé par le dispositif de restitution de boules antérieur. Asleep est l'état dans lequel le moteur du dispositif d'élévation des boules s'éteint après un temps d'arrêt. |
| Ball Sensor | - | Non applicable |
| Drive Encoder | De 0 à 1250/Valid/Invalid | Visualise le décompte actuel de l'encodeur du moteur de la barre d'entraînement. Invalid indique une valeur hors plage ou que la position home n'a pas été réglée |
| Encoder Sensor | - | Non applicable |
| Drive RPM/CMD | De -900 à 1800 | Visualise la vitesse de rotation que le dispositif de contrôle machine nécessite pour le fonctionnement du moteur de la barre d'entraînement. |
| E-Stop Loop | Closed, Open | Visualise l'état actuel du circuit E-Stop. |
| Dispositif de détection fautes | Foul, No Foul | Visualise l'état d'entrée actuel pour le cerveau relevé par la ligne d'erreur. |
| Home (LOS) | Home, Not Home | Indique si la barre d'entraînement se trouve dans la position de stabilisation des quilles. |
| Lane Breaker | OK, Tripped | Non applicable |
| Mask Light On | BALL 1, BALL1/BALL2 | Visualise l'état actuel de la sortie du cerveau à l'unité lumières masque. |
| Mechanic Call | On, Off | On si l'on appuie sur le bouton Mechanic Call. |
| Pin Encoder | XX, XX, XX, XX, XX, XX, XX, XX, XX, XX | Visualise le décompte actuel de tous les encodeurs de corde quilles. |
| Logiciel | VX.XX | Visualise la version du logiciel installé. |
| Stack Lights Grn = Red = | - | Non applicable |
| Tenth Frame | On, Off | On si l'on appuie sur le bouton Tenth Frame |



2.3.6.4.2. Page Graphics

La page *Graphics* utilise une interface graphique pour visualiser l'état de plusieurs fonctions machine en temps réel. La Figure 2-53 montre l'écran pendant l'utilisation de cet instrument.

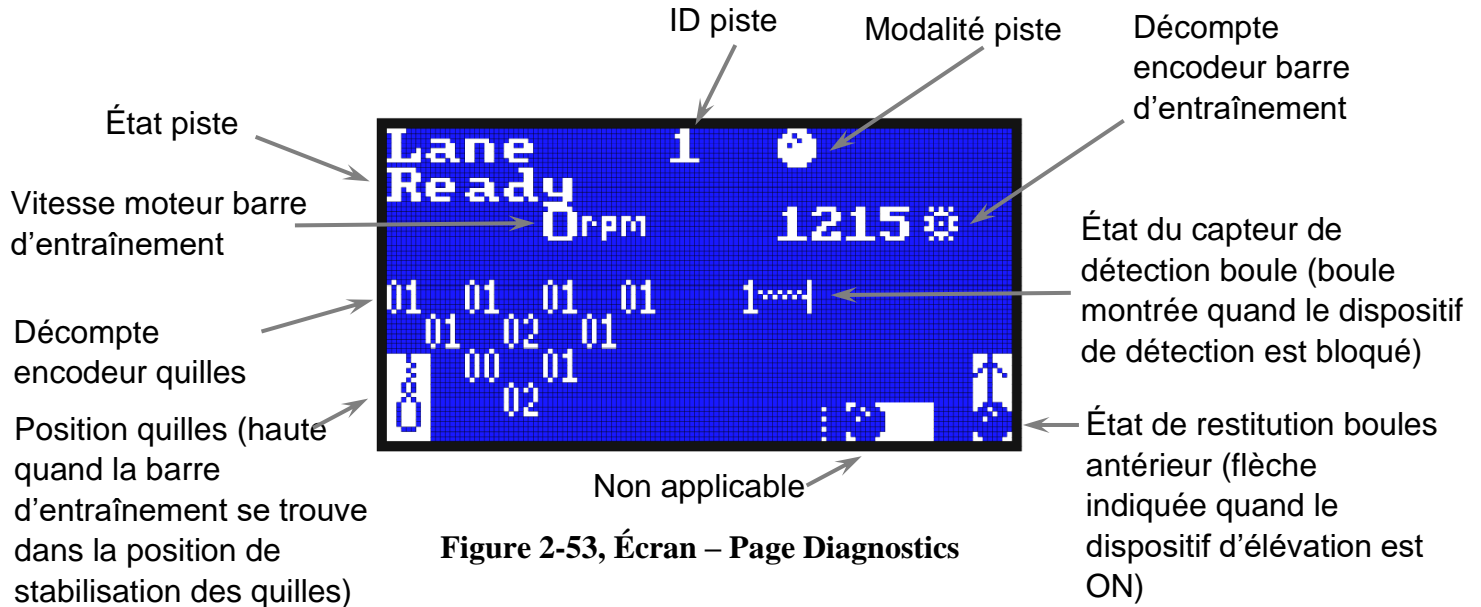


Figure 2-53, Écran – Page Diagnostics

2.3.6.4.3. Sous-menu du hardware

Le sous-menu *Hardware* contient plusieurs instruments pour tester et contrôler les différents composants hardware présents dans le cerveau.

1. L'instrument *Keypad* permet à l'utilisateur de tester le fonctionnement de tous les boutons présents sur le clavier du cerveau. La Figure 2-54 montre l'écran du clavier pendant l'utilisation de cet instrument. Après avoir sélectionné cet instrument, appuyer sur un des boutons pour en tester le fonctionnement. Si le bouton testé fonctionne correctement, l'écran affiche le message « Valid Key! ». Après avoir appuyé sur ce bouton, un compte à rebours commence. Appuyer sur un des autres boutons pour continuer le test. Différemment, attendre la fin du compte à rebours pour quitter l'instrument *Keypad*.



Figure 2-54, Écran – Page Keypad Test

Tableau 2-5, ID des boutons du clavier

| | | Unité | Entrée | Numéro | | | Unité | Entrée | Numéro | | | Unité | Entrée | Numéro |
|--|--|-------|--------|--------|------------------------------|--|-------|--------|--------|--------------------------------|--|-------|--------|--------|
| Contrôle général de la machine/Navigation clavier | | 1 | 1 | 1 | Contrôle machine piste paire | | 2 | 1 | 7 | Contrôle machine piste impaire | | 3 | 1 | 13 |
| | | 1 | 2 | 2 | | | 2 | 2 | 8 | | | 3 | 2 | 14 |
| | | 1 | 3 | 3 | | | 2 | 3 | 9 | | | 3 | 3 | 15 |
| | | 1 | 4 | 4 | | | 2 | 4 | 10 | | | 3 | 4 | 16 |
| | | 1 | 5 | 5 | | | 2 | 5 | 11 | | | 3 | 5 | 17 |
| | | 1 | 6 | 6 | | | 2 | 6 | 12 | | | 3 | 6 | 18 |

- L'instrument *Configuration* visualise les informations sur la version du logiciel du cerveau. La Figure 2-55 montre l'écran du clavier pendant l'utilisation de cet instrument. « Model » visualise le nom du logiciel installé. « ID » visualise le numéro de série de la carte principale du cerveau. « Build » visualise le numéro de la version du logiciel installé.

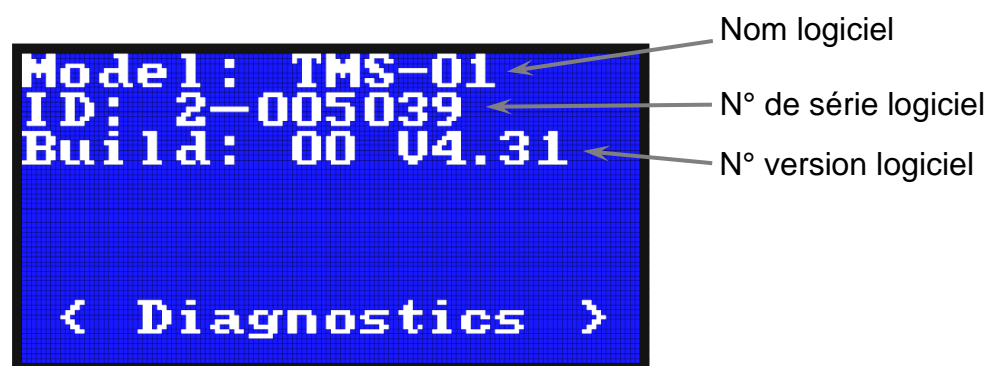


Figure 2-55, Écran – Page Configuration

- L'instrument *Tasks* visualise les processus actuellement en cours d'exécution sur le cerveau. Cet instrument peut être utilisé pour gérer des activités pour certaines opérations de résolution des problèmes.

Section 3 Entretien



Page laissée vierge intentionnellement.

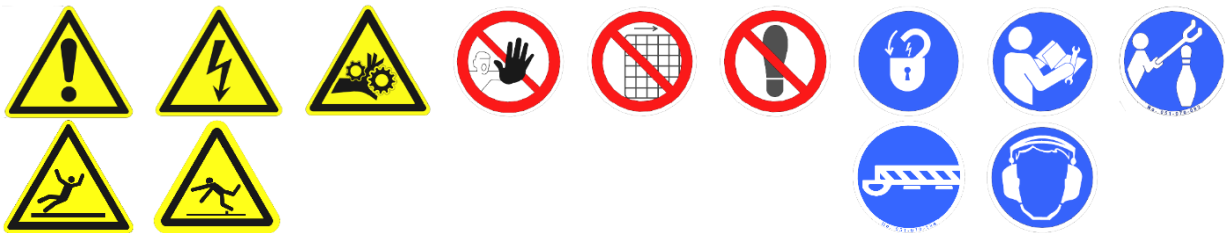
3.1. Présentation de la section

La présente section contient les informations et les instructions relatives interventions d'entretien de l'EDGE String. Ces instructions sont classées comme interventions de niveau 1 et de niveau 2, comme indiqué ci-après.

Les **INTERVENTIONS DE NIVEAU 1** peuvent être effectués sans éteindre le cerveau (procédure LOTO non requise). Veiller à bien respecter ces instructions et précautions, en particulier celles relatives à l'interdiction de jouer au bowling pendant des opérations d'entretien.

Les **INTERVENTIONS DE NIVEAU 2** nécessitent la procédure de Lockout/Tagout (voir l'Appendice A) et les barrières pour piste (voir Page 1-7) pendant l'entretien.

Recommandations applicables pour la sécurité



Instruments

Outre les instruments de sécurité décrits dans la section 1 (Sécurité), peuvent s'avérer nécessaires d'autres instruments pour effectuer des opérations spécifiques. Voir chaque intervention pour une liste des instruments nécessaires.

AVERTISSEMENT :



- Dans le cerveau, une haute tension est présente. Observer la prudence lors de l'actionnement et de toute opération effectuée sur la machine. Préparer le lockout/tagout (LOTO) avant d'effectuer l'entretien de tout composant électrique (voir l'Appendice A). L'interrupteur du circuit principal doit toujours être **OUVERT** ou la fiche d'alimentation **DÉBRANCHÉE**, avant d'effectuer les opérations d'assistance/réparation sur les systèmes électriques.



- Le cerveau ne contient pas de composants dont l'entretien peut être effectué par l'utilisateur.
- Le cerveau est pourvu d'un indicateur anti-effraction. L'ouverture de l'unité du cerveau annule la garantie.



3.2. Interventions de niveau 1 – Procédure du Lockout/Tagout (LOTO) non requise

- **ATTENTION** : Les boules lancées et les quilles projetées peuvent causer des blessures dans le cas où il serait autorisé de jouer au bowling pendant l'intervention d'un opérateur. L'opérateur est tenu d'appliquer les procédures de sécurité nécessaires. L'opérateur peut, si nécessaire, mettre en place les barrières pour piste pour se protéger des boules lancées pendant l'entretien.
- Si une boule est lancée pendant une intervention, tenir l'extrémité du crochet à quilles loin du visage.
- Ne pas atteindre les limites de la machine avec les bras ou avec le corps.

3.2.1. Retrait d'un encastrement de quilles

1. Appuyer sur **WORK**.
2. Ouvrir le capot postérieur de la machine.
3. Retirer les quilles encastées en utilisant le crochet prévu à cet effet.
4. Fermer le capot postérieur de la machine.
5. Appuyer sur **PLAY**.



3.2.2. Retrait d'une boule bloquée au sol sur la zone d'impact de la boule ou sur le plan des quilles

1. Appuyer sur **WORK**.
2. Ouvrir le capot supérieur à charnière de la zone d'impact de la boule ou le capot postérieur de la machine pour accéder aux boules à l'arrêt.
3. Déplacer les boules vers la porte avec l'extrémité de prise du crochet à quilles.
4. Si des quilles tombent lors du déplacement de la boule, appuyer sur **RE-SPOT** pour les repositionner.
5. Fermer tous les capots ouverts.
6. Appuyer sur **PLAY**.



3.2.3. Retrait d'une boule à l'arrêt ou d'une boule bloquée dans la division double

1. Appuyer sur **WORK**.
2. Ouvrir le capot supérieur à charnière de la zone d'impact de la boule ou le capot postérieur de la machine pour accéder aux boules à l'arrêt.
3. Pour retirer les boules à l'arrêt, passer l'extrémité de prise du crochet à quilles à travers la porte des boules.
4. S'il n'est pas possible de retirer les boules, suivre les instructions figurant dans « Retrait d'une boule bloquée dans l'élévateur » (voir Page 3-7).
5. Fermer tous les capots ouverts.
6. Appuyer sur **PLAY**.



3.2.4. Nettoyage du plan des quilles et de la zone d'impact de la boule ou nettoyage de la piste avec machine à huile



NOTE : pour accéder à la zone d'impact de la boule pour le nettoyage, il est nécessaire d'appliquer la procédure LOTO et de mettre en place les barrières de piste.

1. Appuyer sur **PINS UP**.
2. Pour le nettoyage ou la lubrification de la piste, utiliser la machine à huile.
3. Ouvrir le capot postérieur de la machine et nettoyer le plan des quilles avec un chiffon ou un balai à poils souples.
4. Ouvrir le capot supérieur avec charnière de la zone d'impact de la boule et en nettoyer le sol avec un chiffon ou un balai à poils souples.
5. Fermer tous les capots ouverts.
6. Appuyer sur **PLAY**.



3.2.5. Réglage des cordes

1. Appuyer sur **STRING ADJ.**
2. Ouvrir le couvercle du pignon.
3. Régler les cordes. Tirer la bobine sur chaque pignon et la tourner dans le sens voulu pour serrer ou desserrer les cordes (voir Figure 3-1).
4. Régler chaque bobine jusqu'à ce que la partie supérieure du pignon ne soit juste sous la bride d'arrêt puis éloigner la bobine dans un unique trou.
5. Appuyer sur **FULL SET** pour contrôler le réglage des cordes.
 - a. Une fois que la machine positionne les quilles sur le plan des quilles, les indicateurs LED des quilles 1–10 de la carte de contrôle machine s'allument en rouge au bout de quelques secondes.
 - b. Si tous les LED sont éteints, le réglage des cordes a été effectué correctement.
 - c. Si des LED sont allumés *fixes*, les cordes correspondantes sont trop détendues.
 - d. Si des LED *clignotent*, les cordes correspondantes sont trop serrées.
 - e. Il est nécessaire de régler immédiatement toute corde trop serrée.
6. Si d'autres réglages sont nécessaires, appuyer sur **STRING ADJ** et continuer le réglage.
7. Au terme du réglage, fermer le capot du pignon et appuyer sur **PLAY**.

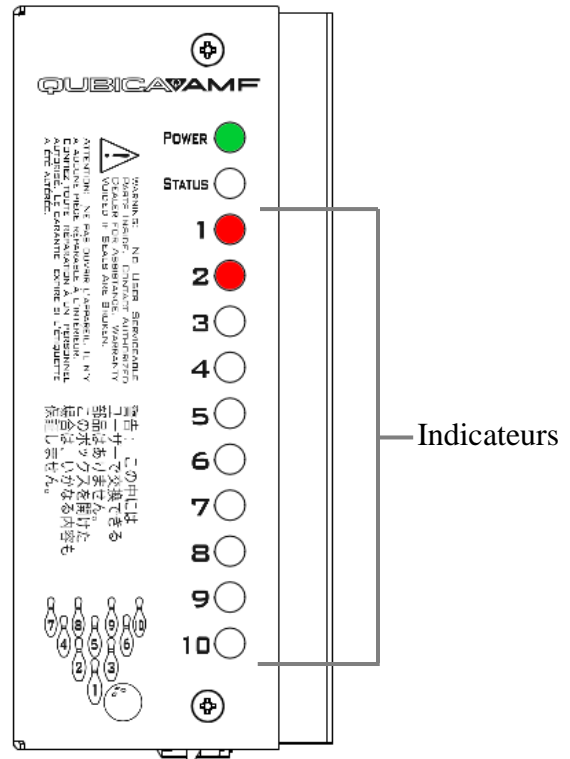
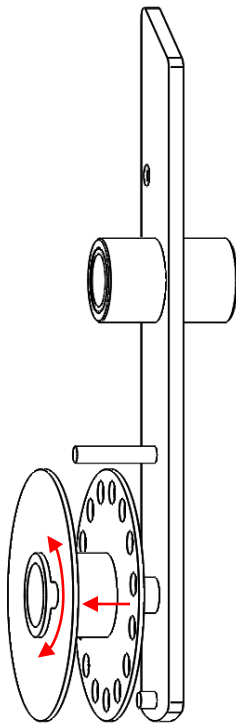


Figure 3-1, Bobine du pignon Figure 3-2, Lumières de la carte de contrôle machine



3.3. Intervention de niveau 2 – Procédure du Lockout/Tagout (LOTO) requise

ATTENTION



- **LA PROCÉDURE DE LOCKOUT/TAGOUT DOIT ÊTRE EFFECTUÉE** chaque fois qu'un opérateur franchit les limites de la machine pour effectuer l'entretien. S'assurer que toutes les sources d'alimentation sont coupées et que la machine ne peut pas se rallumer. L'opération de Lockout/Tagout protège des risques d'encastrement et des dangers électriques potentiels. Voir l'Appendice A.
- Les boules lancées et les quilles projetées peuvent causer des blessures dans le cas où il serait autorisé de jouer au bowling pendant l'intervention d'un opérateur. L'opérateur est tenu d'appliquer toutes les procédures de sécurité nécessaires. Utiliser les barrières pour piste pour se protéger des boules lancées pendant l'entretien (voir Page 1-7).
- Les interventions de niveau 2 peuvent être effectuées uniquement par un personnel qualifié. Le propriétaire/responsable de la structure doit s'assurer que les opérateurs sont formés pour intervenir en conditions de sécurité et pour effectuer les opérations de sécurité nécessaires.

Tableau des couples de serrage pour les boulons

Dans le Tableau 3-1 figurent les valeurs types de serrage des boulons à utiliser comme référence en pouces-livres, pieds-livres et Newton-mètres. Dans le cas où dans le présent manuel ou dans un autre manuel serait indiquée une valeur de couple différente, suivre cette valeur.

Tableau 3-1, Couples de serrage des boulons

| Dimensions | livres-pouces | livres-pieds | Nm |
|------------|---------------|--------------|-----------|
| 10 | 20 – 30 | 1,6 – 2,5 | 2,2 – 3,4 |
| 1/4" | 144 – 180 | 12 – 15 | 16 – 20 |
| 5/16" | 216 – 240 | 18 – 20 | 24 – 27 |
| 3/8" | 276 – 300 | 23 – 25 | 31 – 34 |
| 1/2" | 336 – 360 | 28 – 30 | 38 – 41 |



3.3.1. Retrait d'une boule bloquée dans le dispositif d'élévation chaîne



Précautions : LOTO, barrières de piste

Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Clés à douille de ½"
- Crochet à quilles

Position : zone d'accès réservée aux opérateurs (derrière la machine)

Temps estimé : 10 min.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Retirer les protections postérieures de la zone d'impact de la boule et la protection de la division double.
3. Utiliser le crochet à quilles ou intervenir manuellement pour retirer une boule bloquée et tous les objets étrangers.
4. Réinstaller la protection de la division double et les protections postérieures de la zone d'impact de la boule.
5. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.

3.3.2. Réparation d'une corde usée sur la quille



Précautions : LOTO, crochet à quilles, barrières de piste

Instruments :

- Tournevis cruciforme n°2
- Cutter diagonal
- Crochet à quilles

Position : zone d'accès réservée aux opérateurs (derrière la machine)

Temps estimé : 5 min.

Note :

- Après cette procédure, il peut s'avérer nécessaire de régler les cordes.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Ouvrir le capot postérieur de la machine.
3. Récupérer la quille avec le crochet prévu à cet effet et la placer au sommet du capot supérieur avec charnière de la zone d'impact de la boule.
4. Introduire le tournevis dans le petit trou sur le côté de la quille. Pousser le nœud de la corde à travers le grand trou sur le côté de la quille.
5. Tirer la corde à travers la quille jusqu'à ce que toutes les sections usées ou effilochées n'aient été éliminées.
6. Couper la section usée de la corde.



7. Faire un nœud en « 8 » à l'extrémité de la corde et tirer le nœud dans la quille.
Voir la Figure 3-4.
8. Replacer la quille sur la zone d'impact de la boule.
9. Ouvrir le couvercle du pignon.
10. Dérouler la corde de la bobine du pignon. La longueur de la corde déroulée doit être égale à la longueur de la corde usée à peine coupée.
11. Fermer le capot du pignon et le capot postérieur de la machine.
12. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.

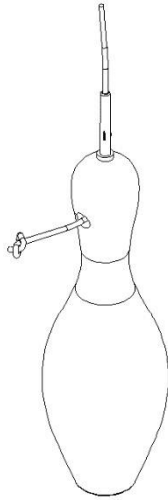


Figure 3-3, Direction de la corde



Figure 3-4, Nœud en « 8 »

3.3.3. Changement de la quille et/ou du manchon de la corde



Précautions : LOTO, crochet à quilles, barrières de piste

Instruments :

- Tournevis cruciforme n°2
- Crochet à quilles
- Manchon de la corde (051-200-700)

Position : zone d'accès réservée aux opérateurs (derrière la machine)

Temps estimé : 5 min. pour 1 quille ou 30 min. pour toutes les quilles

Note :

- Après cette procédure, il peut s'avérer nécessaire de régler les cordes.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Ouvrir le capot postérieur de la machine.
3. Récupérer la quille avec le crochet prévu à cet effet et la placer au sommet du capot supérieur avec charnière de la zone d'impact de la boule.
4. Introduire le tournevis dans le petit trou sur le côté de la quille. Pousser le nœud de la corde à travers le grand trou sur le côté de la quille.

5. Défaire le nœud et retirer la quille de la corde. Retirer le manchon de la corde et si nécessaire le changer.
6. Installer un manchon neuf (si applicable) sur la corde en utilisant l'instrument prévu à cet effet. Voir la Figure 3-5.
7. Passer la corde à travers le trou sur la partie supérieure de la quille et hors du grand trou sur le côté de la quille. Voir la Figure 3-3.
8. Faire un nœud en « 8 » à l'extrémité de la corde et tirer le nœud dans la quille. Voir la Figure 3-4.
9. Replacer la quille sur la zone d'impact de la boule.
10. Fermer le capot postérieur de la machine.
11. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.

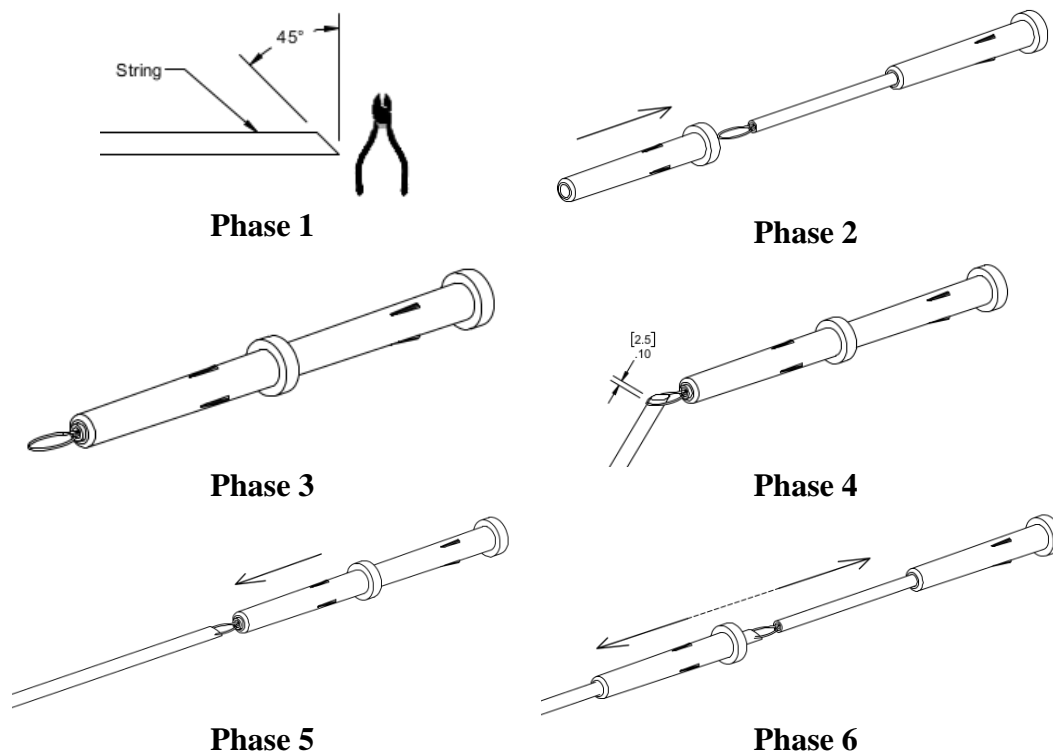


Figure 3-5, Procédure pour le manchon de la corde

3.3.4. Changement de la corde



Précautions : LOTO, crochet à quilles, barrières de piste

Instruments :

- Tournevis cruciforme n°2
- Cutter diagonal
- Crochet à quilles
- Ruban isolant
- Corde Voir plus bas le tableau des longueurs des cordes pour la longueur et les codes article.
- Manchon de la corde (051-200-700)

Position : zone d'accès réservée aux opérateurs (derrière la machine)

Temps estimé : 10 min. pour 1 quille ou 60 min. pour toutes les quilles

Note :

- Cette procédure suppose que la corde n'est pas rompue à l'intérieur du châssis de la machine de bowling.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Ouvrir le capot postérieur de la machine.
3. Récupérer la quille avec le crochet prévu à cet effet et la placer au sommet du capot supérieur avec charnière de la zone d'impact de la boule.
4. Introduire le tournevis dans le petit trou sur le côté de la quille. Pousser le nœud de la corde à travers le grand trou sur le côté de la quille.
5. Défaire le nœud et retirer la quille et le manchon de la corde.
6. Appliquer le ruban à l'extrémité de la corde neuve jusqu'à l'extrémité de la corde usée. Les extrémités de la corde doivent être alignées d'une extrémité à l'autre.
7. Ouvrir le couvercle du pignon. Dérouler la corde de la bobine du pignon, défaire le nœud de la corde et retirer la corde de la bobine.
8. Tenir délicatement la corde usée pour positionner la corde neuve à travers la machine. S'arrêter quand la jonction de ruban est atteinte.
 - a. En cas de résistance significative ou dans le cas où le ruban se détacherait, s'arrêter et localiser l'arrachage ou la fonction de ruban. Il peut s'avérer nécessaire de positionnement manuellement la corde neuve à travers la machine.
9. Retirer la corde usée et le ruban.
10. Positionner l'extrémité de la corde neuve à travers le trou en forme de « D » dans la bobine du pignon et faire un nœud en « 8 ». Voir la Figure 3-4.
11. Installer le manchon sur la corde neuve en utilisant l'instrument prévu à cet effet. Voir la Figure 3-5.
12. Passer la corde à travers le trou sur la partie supérieure de la quille et hors du grand trou sur le côté de la quille. Voir la Figure 3-3.
13. Faire un nœud en « 8 » à l'extrémité de la corde et tirer le nœud dans la quille. Voir la Figure 3-4.
14. Replacer la quille sur la zone d'impact de la boule.
 - a. Attendre le réglage des cordes pour enrouler la corde sur la bobine du pignon.



15. Retirer le LOTO.
16. Régler la corde.
17. Fermer tous les capots ouverts.
18. Retirer les barrières de piste Placer la machine en assistance.

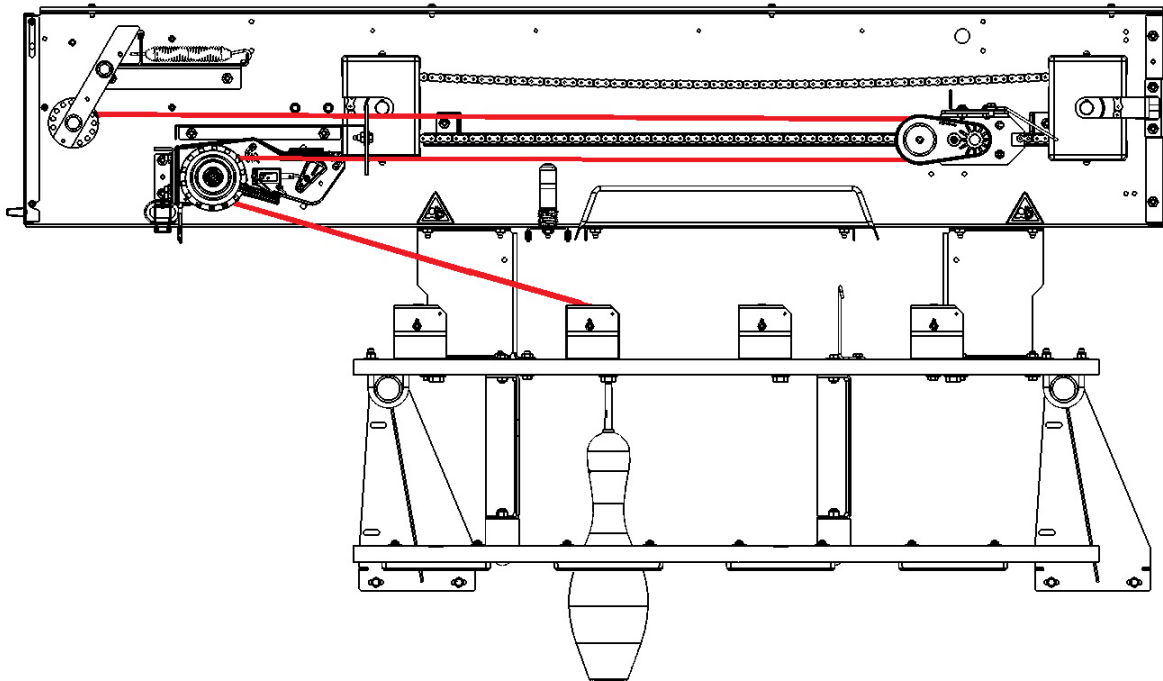


Figure 3-6, Parcours corde (quille 5 indiquée en rouge)

3.3.5. Rotation des quilles



Sur les machines de bowling EDGE String, il est possible que les quilles ne s'usent pas toute de la même manière. Cela est dû au fait que les quilles de ces machines sont toujours placées dans la même position. Par conséquent, certaines quilles (en particulier les quilles 1, 2 et 3) s'usent plus rapidement que d'autres, en raison des chocs plus fréquents.

Il est recommandé de remplacer ou de faire tourner les quilles, si nécessaire, dans le cadre du programme de maintenance préventive (PM). La fréquence recommandée de la séquence de rotation des quilles est de 25 000 frames/3 mois. Après avoir effectué les trois rotations indiquées ci-dessous (figure 3-7), continuer à répéter la séquence de rotation ou si nécessaire, remplacer les quilles.

Précautions : LOTO, crochet à quilles, barrières de piste

Instruments :

- Tournevis cruciforme n°2
- Crochet à quilles
- Manchon de la corde (051-200-700)

Position : zone d'accès réservée aux opérateurs (derrière la machine)

Temps estimé : 15 minutes pour 3 quilles

Note :

- Après cette procédure, il peut s'avérer nécessaire de régler les cordes.

Procédure :

12. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
13. Ouvrir le capot postérieur de la machine.
14. Récupérer la quille avec le crochet prévu à cet effet et la placer au sommet du capot supérieur avec charnière de la zone d'impact de la boule.
15. Introduire le tournevis dans le petit trou sur le côté de la quille. Pousser le nœud de la corde à travers le grand trou sur le côté de la quille.
16. Défaire le nœud et retirer la quille de la corde. Retirer le manchon de la corde et si nécessaire le changer.
17. Installer un manchon neuf (si applicable) sur la corde en utilisant l'instrument prévu à cet effet. Voir la Figure 3-5.
18. Passer la corde à travers le trou sur la partie supérieure de la quille et hors du grand trou sur le côté de la quille. Voir la Figure 3-3.
19. Faire un nœud en « 8 » à l'extrémité de la corde et tirer le nœud dans la quille. Voir la Figure 3-4.
20. Replacer la quille sur la zone d'impact de la boule.
21. Fermer le capot postérieur de la machine.
22. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.



Séquence de rotation conseillées des quilles

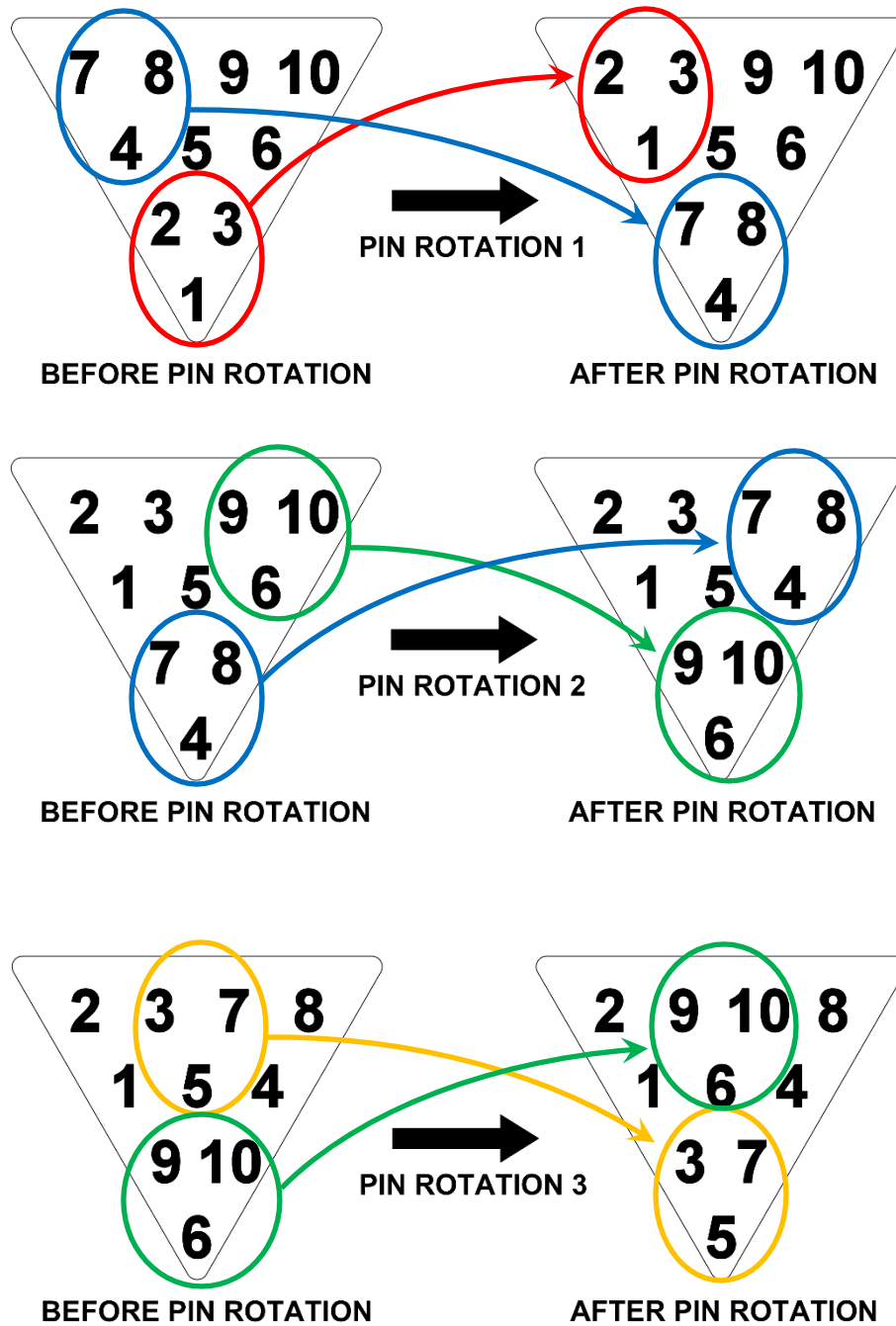


Figure 3-7, Séquence de rotation des quilles



3.4. Tableaux de référence

3.4.1. Tableau des couples de serrage pour les boulons

Dans le Tableau 3-1 figurent les valeurs types de serrage des boulons à utiliser comme référence en pouces-livres, pieds-livres et Newton-mètres. Dans le cas où dans le présent manuel ou dans un autre manuel serait indiquée une valeur de couple différente, suivre cette valeur.

Tableau 3-1, Couples de serrage des boulons

| Dimensions | livres-pouces | livres-pieds | Nm |
|------------|---------------|--------------|-----------|
| 10 | 20 – 30 | 1,6 – 2,5 | 2,2 – 3,4 |
| 1/4" | 144 – 180 | 12 – 15 | 16 – 20 |
| 5/16" | 216 – 240 | 18 – 20 | 24 – 27 |
| 3/8" | 276 – 300 | 23 – 25 | 31 – 34 |
| 1/2" | 336 – 360 | 28 – 30 | 38 – 41 |

3.4.2. Tableau longueurs cordes

La longueur des cordes varie pour chaque rangée de quilles comme suit :

Tableau 3-2, Longueurs des cordes

| Quille | Longueur corde | Code article QubicaAMF |
|-------------|----------------|------------------------|
| 1 | 478 cm | 051-200-301 |
| 2, 3 | 455 cm | 051-200-302 |
| 4, 5 et 6 | 432 cm | 051-200-303 |
| 7, 8, 9, 10 | 409 cm | 051-200-304 |

La corde est enroulée sur chaque pignon à utiliser comme corde de rechange.



Page laissée vierge intentionnellement.

Section 4 Problèmes et solutions



Page laissée vierge intentionnellement.

4.1. Présentation de la section

La présente section contient les informations qui aident l'utilisateur à identifier et résoudre les problèmes communs susceptibles de se présenter pendant le fonctionnement normal de la machine. Elle définit en outre les instruments de diagnostic disponibles dans le cerveau de l'EDGE String. Outre la visualisation des codes d'erreur communs, le cerveau inclut également des menus de diagnostic basés sur des textes et des graphiques, qui visualisent différents paramètres de la machine pendant le fonctionnement. Ces instruments peuvent aider l'utilisateur à rétablir rapidement le fonctionnement normal de la machine en cas de mauvais fonctionnement.

Recommandations applicables pour la sécurité



AVERTISSEMENT :



- Dans le cerveau, une haute tension est présente. Observer la prudence lors de l'actionnement et de toute opération effectuée sur la machine. Préparer le lockout/tagout (LOTO) avant d'effectuer l'entretien de tout composant électrique (voir l'Appendice A). L'interrupteur du circuit principal doit toujours être OUVERT ou la fiche d'alimentation DÉBRANCHÉE, avant d'effectuer les opérations d'assistance/réparation sur les systèmes électriques.



- Le cerveau ne contient pas de composants dont l'entretien peut être effectué par l'utilisateur.
- Le cerveau est pourvu d'un indicateur anti-effraction. L'ouverture de l'unité du cerveau annule la garantie.

Informations importantes

En cas de problème sur le l'EDGE String, veiller à toujours contrôler les points suivants avant de changer les composants du système ou de consulter l'assistance technique QubicaAMF.

- S'assurer que l'alimentation électrique principale dans le cerveau est présente (ON). S'assurer que l'interrupteur principal n'est pas sur ON.
- S'assurer que le cerveau est réglé sur la modalité BOWL.
- Remettre en marche le cerveau en faisant cycler l'interrupteur principal sur OFF puis ON.



- S'assurer que tous les câbles d'alimentation et de signal sont bien branchés. S'assurer que tous les contacts électriques sont bien branchés dans les connecteurs correspondants.
- Rétablir les valeurs prédéfinies pour tous les réglages personnalisés sur le cerveau.
- S'assurer que le capteur de détection de la boule fonctionne correctement. Le groupe doit être activé **UNIQUEMENT** quand le faisceau de lumière est interrompu.
- Réviser tous les éléments objets de la résolution des problèmes indiqués dans la présente section.

4.2. Codes d'erreur du cerveau

En cas de mauvais fonctionnement de la machine, l'écran du cerveau affiche un code d'erreur. Ces codes sont visualisés par un texte fixe ou clignotant. Le Tableau 4-1 indique tous les codes d'erreur et les causes possibles des erreurs. Faire référence à la section 2 (Fonctionnement) pour les instructions de navigation dans la structure des menus du cerveau et d'annulation d'une erreur à l'aide du clavier.

Quand une erreur est résolue, effectuer uniquement un contrôle/changement/réglage à la fois. Les solutions ci-après pour chaque code d'erreur sont indiquées dans l'ordre prévu pour la résolution des problèmes. Commencer par la première solution indiquée pour une erreur donnée. Si l'erreur persiste, passer à la solution suggérée suivante. Note : pour quelques erreurs, l'opérateur doit appuyer sur **PLAY** pour annuler l'erreur. Dans ce cas, appuyer sur **PLAY** après chaque phase de la résolution des problèmes pour s'assurer que l'erreur a été résolue.

Les codes d'erreur qui interviennent le plus souvent doivent être annotés et analysés de manière approfondie dans la mesure où ils peuvent être le signe d'un mauvais réglage de la machine ou d'un appareil qui doit être changé/réglé.

Le cerveau visualise des codes d'erreur distincts pour les pistes paires et les pistes impaires. Quand une page s'affiche dont les informations concernent une piste seulement, seuls les codes d'erreur associés à cette piste s'affichent. Appuyer sur **LANE** pour passer des pistes impaires aux pistes paires et vice-versa. En présence de plusieurs codes d'erreur pour une seule piste, ils sont visualisés un à la fois. L'élimination d'un code affiche le suivant.



Tableau 4-1, Codes d'erreur du cerveau

| Code d'erreur | Explication/Solution |
|--------------------|---|
| BALL DET. | Les deux capteurs de détection de la boule sont bloqués pendant plus de 10 s. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour effacer l'erreur. Établir l'éventuelle présence d'obstructions entre le dispositif de détection et les lumières. Contrôler l'alignement entre le dispositif de détection et les lumières. Contrôler les branchements électriques entre le dispositif de détection et le cerveau. Changer le câble électrique si nécessaire. Changer le dispositif de détection/lumières si nécessaire. |
| BALL RETURN | Le dispositif antérieur de restitution des boules est en état d'erreur, il est éteint ou le câble de transmission du signal au cerveau est débranché. Éliminer toutes les anomalies présentes sur le dispositif de restitution des boules. Si un cerveau est utilisé pour la restitution des boules autre que QubicaAMF, s'assurer que Ball Return Select est réglé sur OTHER dans le paramètre du cerveau. Contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle de restitution des boules et le cerveau. Changer le câble électrique si nécessaire. Le code s'efface automatiquement une fois l'erreur résolue. |
| CTRL COM ## | Erreur de communication (1-9). Mauvais fonctionnement du système ou du cerveau. Rétablir l'alimentation du cerveau. Recharger le logiciel du cerveau. Changer le cerveau si nécessaire. |
| DETANGLING | La machine effectue une procédure d'élimination des emmêlements. Le code s'efface automatiquement une fois que les emmêlements de toutes les cordes ont été éliminés ou une fois que la procédure de retrait des emmêlements est terminée. Il est possible d'interrompre une procédure régulière d'élimination des croisements en appuyant sur WORK . |
| DISABLED | Le cerveau n'est pas parvenu à initialiser tous les composants du système pendant le démarrage. Rétablir l'alimentation du cerveau. Contrôler tous les branchements électriques entre le cerveau et la carte de contrôle. Changer les câbles électriques si nécessaire. Changer le cerveau et/ou la carte de contrôle si nécessaire. Note : un code pour une piste manquante d'une installation à piste unique est toujours visualisé. |



| | |
|--------------------|--|
| DRAWBAR 1 | Le mouvement de la barre d'entraînement est limité. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Rétablir l'alimentation de la carte de contrôle de la machine, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY . S'assurer que le système de transmission de la barre d'entraînement n'est pas bloqué (chaînes de transmission trop serrées, corde interne emmêlée, composants usés, etc.). Contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle et le moteur. Changer la carte de contrôle moteur et/ou le moteur si nécessaire. Contrôler les moyeux d'accouplement pour établir l'éventuelle présence de vis d'arrêt desserrées ou de clés/clavettes usées. |
| DRAWBAR 2 | Le décompte prévu de l'encodeur du moteur de la barre d'entraînement n'est pas été atteint au terme de la durée programmée. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Rétablir l'alimentation de la carte de contrôle de la machine, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY . S'assurer que le système de transmission de la barre d'entraînement n'est pas bloqué (chaînes de transmission trop serrées, corde interne emmêlée, composants usés, etc.). Contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle et le moteur. Changer la carte de contrôle et/ou le moteur si nécessaire. |
| DRIVE ERR 1 | La carte de contrôle machine ne reconnaît pas le moteur de la barre d'entraînement. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Rétablir l'alimentation de la carte de contrôle, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY . Contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle et le moteur. Changer la carte de contrôle et/ou le moteur si nécessaire. |
| DRIVE ERR 2 | Condition de surtension de la carte de contrôle de la machine. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Rétablir l'alimentation de la carte de contrôle, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY . Contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle et le moteur de la barre d'entraînement. Changer la carte de contrôle et/ou le moteur si nécessaire. |
| DRIVE ERR 3 | Condition de surchauffe de la carte de contrôle de la machine. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Rétablir l'alimentation de la carte de contrôle, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY . S'assurer que le système de transmission de la barre d'entraînement n'est pas bloqué (chaînes de transmission trop serrées, corde interne emmêlée, composants usés, etc.). Contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle et le moteur. Changer la carte de contrôle et/ou le moteur si nécessaire. |



| | |
|--------------------|---|
| DRIVE ERR 4 | Erreur de mesure de la tension interne de la carte de contrôle machine. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Rétablir l'alimentation de la carte de contrôle, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY . Contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle et le moteur. Changer la carte de contrôle et/ou le cerveau si nécessaire. |
| DRIVE ERR 5 | La valeur effective de la sortie de 24 Vcc de l'alimentation est hors de limites d'un intervalle spécifique. |
| DRIVE ERR 6 | Le cerveau ne parvient pas à trouver l'arrêt de la barre d'entraînement le plus proche des pignons (signe zéro). Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Rétablir l'alimentation de la carte de contrôle de la machine, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY . S'assurer que le système de transmission de la barre d'entraînement n'est pas bloqué (chaînes de transmission trop serrées, corde interne emmêlée, composants usés, etc.). S'assurer que l'accouplement de l'arbre de transmission de la barre d'entraînement ne glisse pas. S'assurer que l'accouplement entre moteur et carter de la barre d'entraînement ne glisse pas. Contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle et le moteur. Changer la carte de contrôle et/ou le moteur si nécessaire. |
| DRIVE ERR 7 | La machine n'est pas parvenue à effectuer le calibrage de la barre d'entraînement au démarrage. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Rétablir l'alimentation de la carte de contrôle de la machine, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY . S'assurer que le système de transmission de la barre d'entraînement n'est pas bloqué (chaînes de transmission trop serrées, corde interne emmêlée, composants usés, etc.). S'assurer que l'accouplement de l'arbre de transmission de la barre d'entraînement ne glisse pas. S'assurer que l'accouplement entre moteur et carter de la barre d'entraînement ne glisse pas. Contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle et le moteur. Changer la carte de contrôle et/ou le moteur si nécessaire. |
| DRIVE ERR13 | Erreur de mise à jour logiciel carte de contrôle machine. S'assurer que l'interrupteur automatique E-Stop du cerveau n'est pas activé. Rétablir l'alimentation du cerveau, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY . |
| DRIVE ERR14 | Le fusible de la machine de bowling dans le cerveau est grillé ou absent (voir page 2-15). Changer le fusible. Rétablir l'alimentation du cerveau, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY . |



| | |
|--------------------|---|
| DRIVE ERR15 | <p>Carte de contrôle de la machine mal branchée à la masse. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Rétablir l'alimentation de la carte de contrôle, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY. Contrôler le branchement électrique entre la machine et le bus de branchement à la masse principale du centre. S'assurer de la présence des vis de branchement à la masse et s'assurer qu'elles sont parfaitement serrées entre la carte de contrôle et la machine de bowling. S'assurer de la présence de toutes les autres vis de branchement à la masse de la machine et s'assurer qu'elles sont serrées à fond. Changer la carte de contrôle si nécessaire.</p> |
| DRV CAL ERR | <p>La barre d'entraînement n'a pas atteint l'extrémité de la course pendant le premier cycle de la machine de bowling après le démarrage de la machine ou la procédure de réglage de la corde. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. S'assurer que les cordes ne sont pas trop tendues et les détendre si nécessaire. Rétablir l'alimentation de la carte de contrôle de la machine, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY. S'assurer que le système de transmission de la barre d'entraînement n'est pas bloqué (chaînes de transmission trop serrées, corde interne emmêlée, composants usés, etc.). Contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle et le moteur. Changer la carte de contrôle et/ou le moteur si nécessaire.</p> |
| E-STOP | <p>La machine s'éteint en condition d'arrêt d'urgence. Le bouton E-STOP a été enfoncé. Suivre la procédure standard pour réarmer un E-Stop. S'assurer que le cavalier E-Stop est bien en place au dos du cerveau. Changer le cerveau si nécessaire.</p> |
| KEYPAD ERR | <p>Bouton bloquée sur le clavier su cerveau. Changer le cerveau.</p> |
| LIFT ERR 1 | <p>La carte de contrôle de l'élévateur ne reconnaît pas le moteur de l'élévateur. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Rétablir l'alimentation de la carte de contrôle, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY. Contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle et le moteur. Changer la carte de contrôle et/ou le moteur si nécessaire.</p> |
| LIFT ERR 2 | <p>Condition de surtension de la carte de contrôle de l'élévateur. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Rétablir l'alimentation de la carte de contrôle, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY. Contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle et le moteur de l'élévateur. Changer la carte de contrôle et/ou le moteur si nécessaire.</p> |



| | |
|--------------------|---|
| LIFT ERR 3 | Condition de surchauffe de la carte de contrôle de l'élévateur. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Rétablir l'alimentation de la carte de contrôle, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY . S'assurer que le système de transmission de l'élévateur n'est pas bloqué (chaîne de transmission trop serrée, groupe dispositif d'élévation bloqué, composants usés, etc.). Contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle et le moteur. Changer la carte de contrôle et/ou le moteur si nécessaire. |
| LIFT ERR 4 | Erreur de mesure de la tension interne de la carte de contrôle de l'élévateur. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Rétablir l'alimentation de la carte de contrôle, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY . Contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle et le moteur. Changer la carte de contrôle et/ou le cerveau si nécessaire. |
| LIFT ERR 6 | L'élévateur n'a pas cyclé 30 s après avoir reçu la commande d'actionnement. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Rétablir l'alimentation de la carte de contrôle de l'élévateur (l'élévateur doit se recalibrer). S'assurer que le système de transmission de l'élévateur n'est pas bloqué (chaîne de transmission trop serrée, groupe dispositif d'élévation bloqué, composants usés, etc.). Contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle et le moteur. Changer la carte de contrôle et/ou le moteur si nécessaire. |
| LIFT ERR 7 | Configuration de l'élévateur de chaîne non valable sur les cavaliers de configuration. |
| LIFT ERR13 | Erreur de mise à jour logiciel carte de contrôle élévateur chaîne. S'assurer que l'interrupteur automatique E-Stop du cerveau n'est pas activé. Rétablir l'alimentation du cerveau, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY . |
| LIFT ERR 14 | Le fusible de l'élévateur chaîne dans le cerveau est grillé ou manquant (voir page 2-15). Changer le fusible. Rétablir l'alimentation du cerveau, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY . |
| LIFT ERR 15 | Carte de contrôle de l'élévateur mal branchée à la masse. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Rétablir l'alimentation de la carte de contrôle, appuyer sur FULL SET puis sur PLAY . Contrôler le branchement électrique entre la machine et le bus de branchement à la masse principale du centre. S'assurer de la présence des vis de branchement à la masse et s'assurer qu'elles sont parfaitement serrées entre la carte de contrôle, la bride de montage et la machine de bowling. S'assurer de la présence de toutes les autres vis de branchement à la masse de la machine et s'assurer qu'elles sont serrées à fond. Changer la carte de contrôle si nécessaire. |



| | |
|---------------------|--|
| LIFT INIT | Le cerveau ne parvient pas à communiquer avec le cerveau de l'élevateur de chaîne. Pour effacer l'erreur, appuyer sur PLAY sur les deux pistes. |
| MAIN ERR ## | Erreur du sous-système (1-10). Mauvais fonctionnement du système ou du cerveau. Rétablir l'alimentation du cerveau. Recharger le logiciel du cerveau. Changer le cerveau si nécessaire. |
| PIN BRAKE### | Mouvement de la corde quille n° (1-10) après l'activation du solénoïde du frein. La machine a effectué plusieurs tentatives mais n'est pas parvenue à régler le frein. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Changer l'unité frein/encodeur si nécessaire. Changer toutes les cordes usées. Contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle de la machine et l'unité frein/encodeur. Changer les câbles électriques si nécessaire. Changer la carte de contrôle si nécessaire. |
| PIN ENC. ## | L'encodeur de la corde quille n° (1-10) n'a pas détecté le mouvement de la corde alors que la quille a été soulevée/abaissée. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. S'assurer que les cordes ne sont pas trop serrées. Changer l'unité frein/encodeur si nécessaire. Contrôler pour s'assurer de l'absence d'éventuelles anomalies sur le parcours des cordes. Contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle de la machine et l'unité frein/encodeur. Changer les câbles électriques si nécessaire. Changer la carte de contrôle et/ou le cerveau si nécessaire. |
| PIN FELL | Une ou plusieurs quilles sont tombées pendant leur positionnement sur le plan des quilles. La machine a effectué plusieurs tentatives mais n'est pas parvenue à positionner les quilles. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Contrôler pour s'assurer de l'absence d'éventuels objets étrangers sur le plan des quilles. Contrôler pour établir la présence d'éventuelles bases de quilles et d'anneaux de centrage des quilles endommagés/usés. S'assurer que les cordes ne sont pas trop détendues. Augmenter la valeur du réglage <i>Stabilize Time</i> du cerveau (le réglage prédéfini est 2.0). Changer la carte de contrôle de la machine si nécessaire. |
| SYS ERR 1 | Erreur du sous-système interne. Mauvais fonctionnement du système ou du cerveau. Rétablir l'alimentation du cerveau. Recharger le logiciel du cerveau. Changer le cerveau si nécessaire. Signaler l'erreur à l'assistance technique QubicaAMF. |

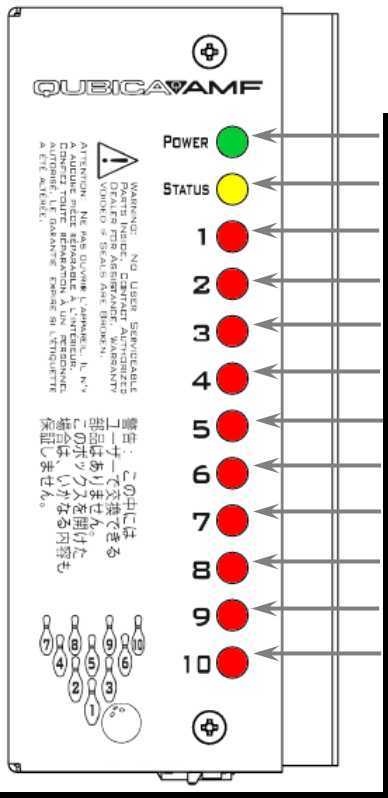


| | |
|------------------|--|
| SYS ERR 2 | La carte de contrôle machine a détecté des impulsions de l'encodeur corde avec toutes les quilles positionnées sur le plan des quilles. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Contrôler le réglage des cordes. S'assurer que le fil de soutien de la corde (Élément 5, Page 5-7) est correctement installé. Utiliser les décomptes de l'encodeur corde sur la page <i>Diagnostics Graphics</i> (Figure 2-24, Page 2-25) pour établir la présence éventuelle d'une unité frein/encodeur défectueuse. Changer l'unité frein/encodeur. |
| SYS ERR 3 | Erreur du sous-système interne. Mauvais fonctionnement du système ou du cerveau. Rétablir l'alimentation du cerveau. Recharger le logiciel du cerveau. Changer le cerveau si nécessaire. Signaler l'erreur à l'assistance technique QubicaAMF. |
| SYS ERR 4 | Le capteur de détection boule a été actionné avant que la machine/score ne soit prête pour la boule suivante (configuration HWY66 uniquement). S'assurer que le réglage <i>Game</i> du cerveau est programmé sur 10PINS. Signaler l'erreur à l'assistance technique QubicaAMF. |
| TANGLED | La machine n'est pas parvenue à retirer des quilles emmêlées après quelques tentatives. Retirer manuellement les cordes emmêlées en utilisant le crochet à quilles. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Contrôler pour s'assurer de l'absence d'éventuelles anomalies sur le parcours des cordes. S'assurer que les cordes ne sont pas trop serrées. Changer la carte de contrôle des emmêlements de cordes si nécessaire. Changer la carte de contrôle de la machine si nécessaire. Contrôler le branchement électrique entre la carte de contrôle et la carte de contrôle des emmêlements de cordes. Changer le câble électrique si nécessaire. |
| T-SENSOR | Capteur optique emmêlement activé pendant plus de 20 secondes. Appuyer sur WORK puis sur PLAY pour éliminer l'erreur. Changer la carte de contrôle des emmêlements de cordes si nécessaire. Changer la carte de contrôle de la machine si nécessaire. Contrôler le branchement électrique entre la carte de contrôle et la carte de contrôle des emmêlements de cordes. Contrôler pour s'assurer de l'absence d'éventuelles anomalies sur le parcours des cordes. Contrôler établir l'éventuelle présence de ressorts rompus dans le pignon. |



4.3. Fonctionnement de la carte de contrôle de la machine/Résolution des problèmes

Chaque machine de bowling est alimentée par une carte de contrôle machine (code 051-200-299-XX). Cette unité alimente tous les sous-systèmes de la machine de bowling, y compris le moteur de la barre d'entraînement, les cartes frein/encodeur des cordes et la carte de l'émetteur contacteur emmêlements. Gère également toutes les opérations de communication entre ces sous-systèmes et le cerveau. Le schéma ci-après définit la fonction des indicateurs à LED de la carte de contrôle dans différentes conditions de fonctionnement.



Indicateurs à LED carte de contrôle machine (051-200-299-XX)

| | | | | | | |
|---|-----|----|------------|-----|------------|----|
| VERT – Toujours allumé quand l'alimentation est présente | | | | | | |
| JAUNE | | | | | Clignotant | ON |
| Clignotant | OFF | ON | Clignotant | ON | ON | |
| Clignotant | OFF | ON | Clignotant | ON | OFF | |
| Clignotant | OFF | ON | Clignotant | ON | ON | |
| Clignotant | OFF | ON | Clignotant | OFF | OFF | |
| Clignotant | OFF | ON | Clignotant | OFF | ON | |
| Clignotant | OFF | ON | Clignotant | OFF | OFF | |
| Clignotant | OFF | ON | Clignotant | OFF | ON | |
| Clignotant | OFF | ON | Clignotant | ON | OFF | |
| Clignotant | OFF | ON | Clignotant | ON | ON | |
| Clignotant | OFF | ON | Clignotant | ON | OFF | |

Clignotant quand les cordes se déplacent en conditions normales de jeu du bowling.

Le nombre de LED allumés indique la qualité de réglage des cordes.

- Tous les LED éteints après le réglage des cordes indiquent que les cordes sont correctement réglées.
- Allumés *fixes*, les LED indiquent que les cordes correspondantes sont détendues.
- Clignotants*, les LED indiquent que les cordes correspondantes sont tendues. Régler immédiatement.

Carte de contrôle de la machine mal branchée à la masse.

Erreur de communication interne de la carte de contrôle machine.

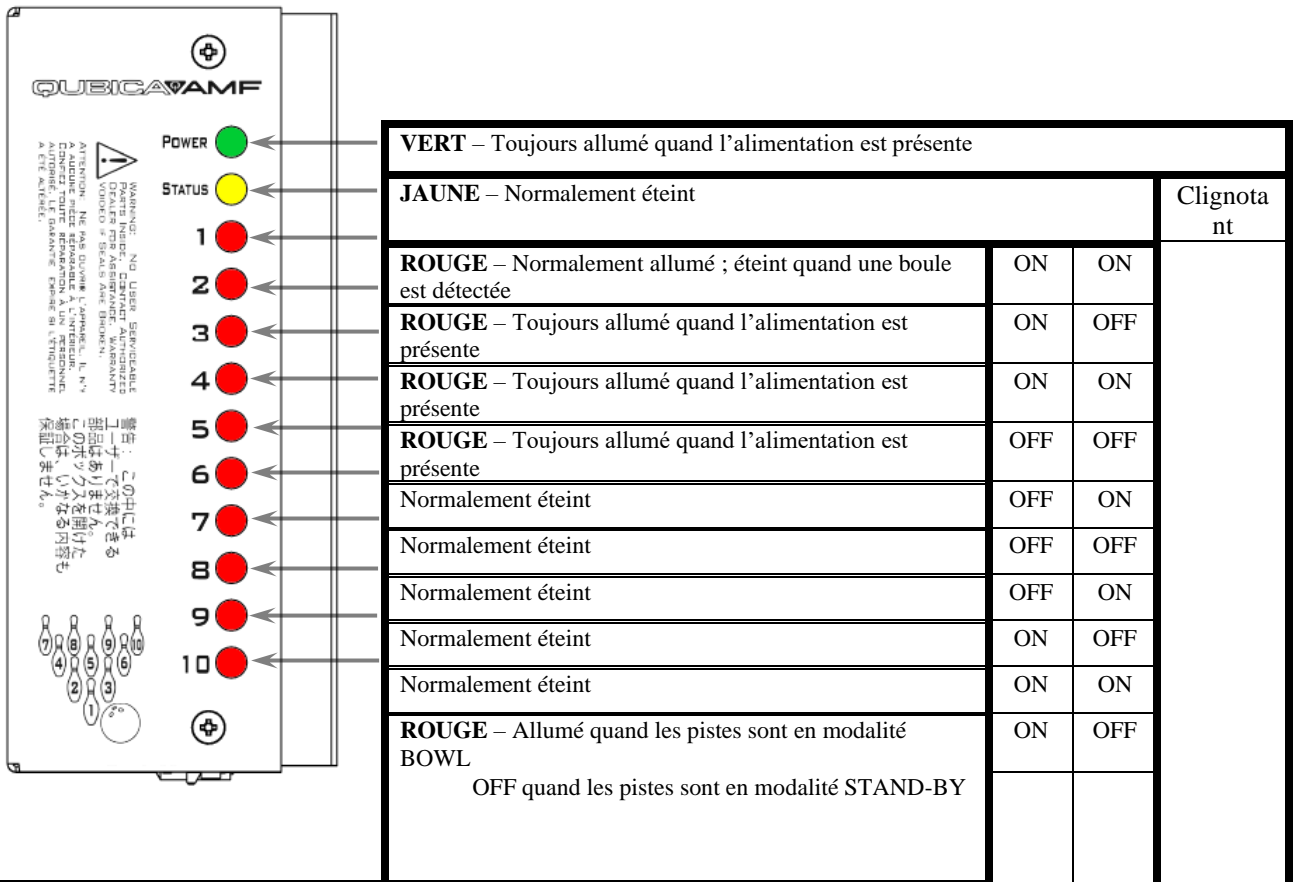
Le nombre de clignotements indique une erreur de transmission spécifique. L'erreur est également visualisée sur le cerveau.

Allumé fixe indique qu'une corde est emmêlée.



4.4. Fonctionnement de la carte de contrôle de l'élévateur/Résolution des problèmes

L'élévateur est également alimenté par une carte de contrôle de l'élévateur (code 051-200-299-XX), indépendante des cartes de contrôle machine paire et impaire. Cette unité alimente le moteur de transmission de l'élévateur et les capteurs de détection des boules. Gère également toutes les opérations de communication entre ces sous-systèmes et le cerveau. Le schéma ci-après définit la fonction des indicateurs à LED de la carte de contrôle dans différentes conditions de fonctionnement.



Carte de contrôle de la machine mal branchée à la masse.

Erreur de communication interne de la carte de contrôle machine.

Le nombre de clignotements indique une erreur de transmission spécifique. L'erreur est également visualisée sur le cerveau.

LED 6 clignotant - BALL LIFT IS WAITING FOR COMM – En attente de communication du cerveau. Une fois la communication établie, le calibrage commence.

LED 6 et 7 clignotants – BALL LIFT IS CALIBRATING – Tentative de calibrage en cours. Une fois le calibrage effectué, ces LED s'éteignent.

LED 6, 6 et 8 clignotants – BALL LIFT IS IN SAFE MODE – Calibrage en cours. Pour corriger le problème, il est nécessaire d'éteindre et de rallumer.



4.5. Autres cas de résolution des problèmes

Cette section présente d'autres situations qui n'active pas de code d'erreur du cerveau mais qui doivent être résolues pour rétablir le fonctionnement normal de la machine. Pour chaque situation, les causes possibles sont indiquées par ordre décroissant de probabilité, à savoir en commençant par la cause la plus probable.

4.5.1. Boule non restituée au joueur

Cause 1 : boule arrêtée sur la zone d'impact de la boule.

Solution : ouvrir le capot à charnière de la zone d'impact de la boule et en retirer la boule en utilisant le crochet prévu à cet effet (voir Page 3-4).

Cause 2 : boule arrêtée sur le système du rail de la division double qui conduit à l'élévateur.

Solution : ouvrir le capot à charnière de la zone d'impact de la boule et en retirer la boule en utilisant le crochet prévu à cet effet à travers la porte des boules. S'il n'est pas possible d'accéder à travers la porte des boules, retirer le capot de la division double et retirer la boule en utilisant le crochet prévu à cet effet (voir Page 3-7 ; procédure LOTO nécessaire). S'assurer de l'absence de dommages/usure sur les capots du rail de la division double.

Cause 3 : problème électrique/mécanique du dispositif d'élévation à chaîne.

Solution : contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle de l'élévateur et le moteur de l'élévateur et entre la carte de contrôle et le cerveau. Contrôler tous les branchements électriques aux capteurs pour boules sur la partie inférieure de l'élévateur. S'assurer que les vis de branchement à la masse sont bien serrées entre la carte de contrôle, la bride de montage et la machine. Changer la carte de contrôle et/ou le moteur si nécessaire. Retirer l'élévateur de la machine (voir Page E-20) et s'assurer de l'absence de problèmes mécaniques (glissement de l'accouplement de l'arbre de transmission, groupe dispositif d'élévation endommagé, roue dentée endommagée ou chaîne détendue). Changer les composants si nécessaire.

Cause 4 : mauvais raccordement entre rail de retour boules et entre les machines et le rail de retour des boules de jonction.

Solution : s'assurer que tous les éléments dans le joint entre le rail de retour boules et entre les machines et le rail de retour boules de jonction sont en position et serrés à fond. S'assurer que le passage entre le rail de retour des boules et entre les machines et le rail de retour des boules de jonction est libre. Si nécessaire, régler.

Cause 5 : réglages *Auto Backend Shutoff* et/ou *Auto Ball Return Shutoff* du cerveau sont réglés sur ON.

Solution : régler *uto Ball Return Shutoff* du cerveau sur OFF (voir page 2-21).



Cause 6 : le fusible de l'élévateur dans le cerveau est grillé (les pistes sont en modalité STANDBY).

Solution : changer le fusible de l'élévateur dans le cerveau (voir page 2-15).

4.5.2. L'élévateur fonctionne constamment à basse vitesse

Cause 1 : capteur boules de l'élévateur défectueux.

Solution : contrôler tous les branchements électriques entre la carte de contrôle du dispositif d'élévation boules et les capteurs pour boules sur la partie inférieure de l'élévateur. Retirer l'élévateur de la machine (voir page E-20) et changer les capteurs boules/câbles si nécessaire. Changer la carte de contrôle si nécessaire.

Cause 2 : glissement de l'accouplement de l'arbre du motoréducteur.

Solution : s'assurer que les deux moyeux d'accouplement sont serrés à fond sur l'arbre de transmission avec les clés en position. Contrôler l'état du raccord d'accouplement. Changer si nécessaire.

Cause 3 : motoréducteur de l'élévateur défectueux.

Solution : changer le motoréducteur et/ou le moteur (voir page E-19).

4.5.3. L'élévateur ne s'arrête pas dans la bonne position

Cause 1 : mauvais calibrage de la carte de contrôle de l'élévateur.

Solution : retirer toutes les boules du système du rail de la division double. Rétablir l'alimentation de la carte de contrôle. L'élévateur s'allume et entame automatiquement le processus de calibrage (l'élévation cycle plus fois à basse vitesse). L'élévateur doit s'arrêter avec un groupe d'élévation sur la partie inférieure du dispositif d'élévation et un autre groupe d'élévation sur la partie supérieure du dispositif d'élévation.

Cause 2 : glissement de l'accouplement de l'arbre du motoréducteur.

Solution : s'assurer que les deux moyeux d'accouplement sont serrés à fond sur l'arbre de transmission avec les clés en position. Contrôler l'état du raccord d'accouplement. Changer si nécessaire.

Cause 3 : motoréducteur de l'élévateur défectueux.

Solution : changer le motoréducteur et/ou le moteur (voir page E-19).

4.5.4. Le panneau du bouclier n'est pas actionné correctement

Cause 1 : corde d'actionnement/corde d'arrêt non réglées.

Solution : régler la longueur de la corde d'actionnement de telle sorte que le bouclier soit à l'horizontale quand la barre d'entraînement est complètement déplacée vers la partie postérieure de la machine (voir page E-15). Régler la corde d'arrêt de telle sorte qu'elle soit serrée et que le bouclier soit à la verticale



quand la barre d'entraînement est complètement déplacée vers la partie antérieure de la machine (voir page E-15).

Cause 2 : mauvais raccordement de la corde dans la barre d'entraînement et/ou dans le bouclier.

Solution : s'assurer que la corde d'actionnement/le mousqueton sont bien raccordés à la barre d'entraînement et au trou central sur la bride du bouclier.

4.5.5. La machine ne cycle pas quand la boule est lancée

Cause 1 : mauvais réglage de *Modalité Châssis* du cerveau pour la piste prévue.

Solution : régler la *Modalité châssis* du cerveau sur BOWL (voir page 2-21).

Cause 2 : code d'erreur du cerveau (machine éteinte).

Solution : voir le Tableau 4-1 pour une liste complète des codes erreur du cerveau et pour les conseils de résolution des problèmes.

Cause 3 : mauvais fonctionnement du capteur de détection boule/hors alignement.

Solution : contrôler le capteur de détection boule/alignement des lumières. Établir l'éventuelle présence de dommages ou de poussière sur les lumières et sur le capteur. Contrôler tous les branchements électriques entre le capteur détection boule et le cerveau. Dans les sous-menus *Text* ou *Graphics* du menu *Diagnostics* du cerveau, s'assurer que l'état *Ball Detector* alterne entre BALL et NO BALL en passant l'objet à travers faisceau du dispositif de détection (voir les pages 2-24, 2-25). Rétablir l'alimentation du cerveau. Changer les composants si nécessaire.

4.5.6. La machine cycle quand la boule n'est pas lancée

Cause 1 : mauvais fonctionnement du capteur de détection boule/hors alignement ou sale.

Solution : contrôler le capteur de détection boule/alignement des lumières. Établir l'éventuelle présence de dommages ou de poussière sur les lumières et sur le capteur. Contrôler tous les branchements électriques entre le capteur détection boule et le cerveau. Dans les sous-menus *Text* ou *Graphics* du menu *Diagnostics* du cerveau, s'assurer que l'état *Ball Detector* alterne entre BALL et NO BALL en passant l'objet à travers faisceau du dispositif de détection (voir les pages 2-24, 2-25). Rétablir l'alimentation du cerveau. Changer les composants si nécessaire.

Cause 2 : bouclier qui interrompt le faisceau du capteur de détection boule.

Solution : repositionner le capteur de détection boule/lumières de telle sorte que le bouclier n'interrompe pas le faisceau pendant le fonctionnement normal.



4.5.7. Les quilles ne se positionnent simultanément pas sur le plan des quilles

Cause 1 : les cordes sont trop tendues/détendues.

Solution : régler une corde (voir page 3-5).

4.5.8. Les quilles tombent quand elles sont positionnées

Cause 1 : les cordes sont trop détendues.

Solution : régler une corde (voir page 3-5).

Cause 2 : la partie inférieure de la quille est endommagée.

Solution : changer la quille (voir page E-9).

Cause 3 : objets étrangers sur la surface de jeu.

Solution : nettoyer le plan des quilles (voir page E-4).

4.5.9. Le clavier du cerveau ne répond pas

Cause 1 : cerveau/clavier défectueux.

Solution : utiliser l'instrument *Keypad Test* dans le menu *Diagnostics* du cerveau (voir page 2-25) pour établir la présence d'éventuels boutons défectueux. Rétablir l'alimentation du cerveau. Changer le cerveau si nécessaire.

4.5.10. La machine ne calcule pas correctement le score

Cause 1 : mauvais réglage de *Scoring System* du cerveau.

Solution : si le système de score QubicaAMF est utilisé, régler *Scoring System* du cerveau sur SCORING. En cas d'utilisation d'un système de score autre que QubicaAMF, régler sur BASIC ou sur STANDALONE. Voir page 2-21.

Cause 2 : mauvais réglage de *Game* du cerveau.

Solution : régler *Game* du cerveau sur 10 PINS (voir page 2-21).

Cause 3 : mauvais réglage de *Inhibit Pin Errors* du cerveau.

Solution : régler *Inhibit Pin Errors* du cerveau sur OFF (voir page 2-22). Le cerveau signale ensuite les erreurs d'encodeur quilles et frein quilles (si applicable) qu'il est possible de résoudre.

Cause 4 : mauvais réglage de *Pin Data Delay* du cerveau.

Solution : le réglage prédéfini est 3,0 secondes (voir page 2-21). Si la valeur est augmentée, le positionnement des quilles avant le calcul du score du frame est long, et le début du cycle machine suivant est retardé.

Cause 5 : mauvais réglage de *Pin Detect Count* du cerveau.

Solution : le réglage recommandé est 12 (voir page 2-21). Si la valeur est augmentée, le déplacement des quilles est supérieur pendant le jeu (off-spotting) ; et il est



possible que le score d'une quille ne soit pas calculé correctement si la valeur est trop élevée.

4.5.11. La ligne d'erreur ne fonctionne pas correctement

Cause 1 : mauvais fonctionnement de la ligne d'erreur.

Solution : contrôler l'alignement de la ligne d'erreur/lumières. Établir l'éventuelle présence de dommages ou de poussière sur les lumières et sur le capteur. Contrôler tous les branchements électriques entre la ligne d'erreur et le cerveau. Dans le sous-menu *Text* du menu *Diagnostics* du cerveau, s'assurer que l'état **Foul Detector** alterne entre FOUL et NO FOUL en passant l'objet à travers faisceau du dispositif de détection (voir les pages 2-24, 2-25). Rétablir l'alimentation du cerveau. Changer les composants si nécessaire.

Cause 2 : mauvais réglage de **Foul Detector** du cerveau.

Solution : régler **Foul Detector** du cerveau sur ON pour permettre l'activation du dispositif de détection des fautes pour contrôler le score. Régler sur WARNING uniquement pour les avertissements (sans aucun effet sur le score). Régler sur OFF pour désactiver la ligne d'erreur (voir page 2-21).

4.5.12. Les lumières du masque ne fonctionnent pas correctement

Cause 1 : mauvais fonctionnement de l'unité lumières masque.

Solution : contrôler tous les branchements électriques entre l'unité lumières masque et le cerveau. Dans le sous-menu *Text* du menu *Diagnostics* du cerveau, s'assurer que l'état **Mask Light On** alterne entre BALL et BALL 1/BALL 2 pour chaque frame (voir page 2-24). Rétablir l'alimentation du cerveau. Changer les composants si nécessaire.

Cause 2 : mauvais réglage de **Mask Lights** du cerveau.

Solution : régler le paramètre **Mask Lights** du cerveau sur AS BALL NUMBER (voir page 2-21).

4.5.13. Les lumières ne fonctionnent pas correctement

Cause 1 : mauvais fonctionnement des lumières/du cerveau.

Solution : Rétablir l'alimentation du cerveau. Contrôler tous les branchements électriques entre le cerveau et les lumières de quilles (fil de masse compris). Si le CenterPunch Effects Server est également utilisé, contrôler les branchements électriques aux cerveaux adjacents et faire référence au manuel 400-275-000 pour l'installation/le bon fonctionnement de l'Effects Server.

Cause 2 : mauvais réglage de **Pit Light** du cerveau.

Solution : régler **Pit Light** du cerveau sur WHITE uniquement pour la seule lumière blanche. Régler sur COLOR pour la lumière colorée alternative.



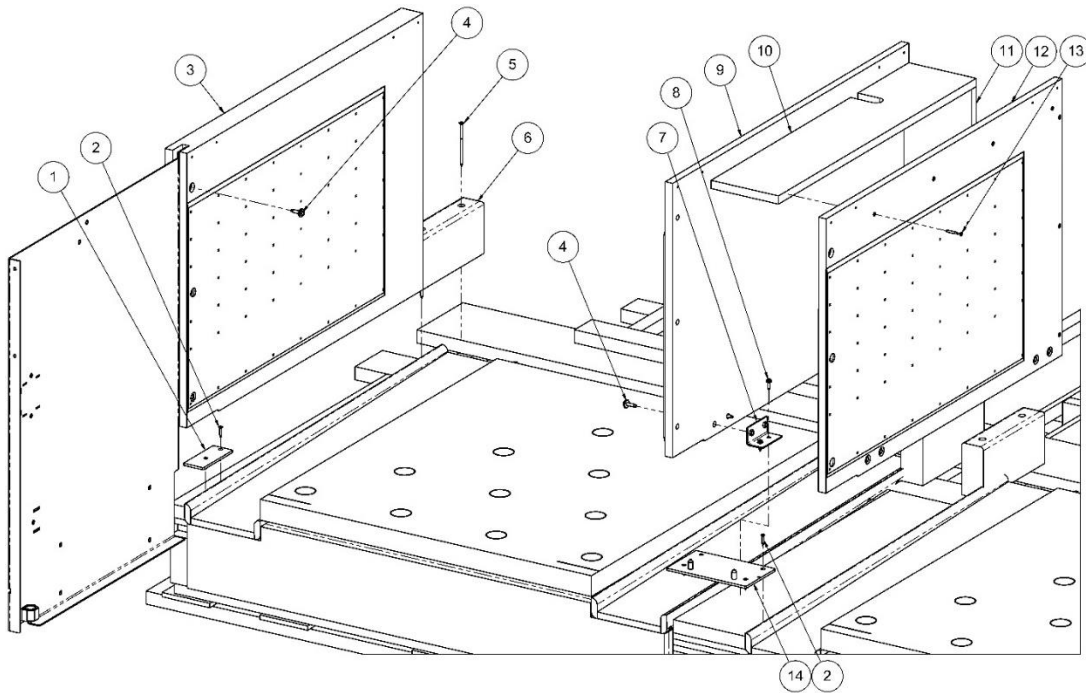
Section 5 Schémas et liste des pièces

Notes générales

- Tous les codes en **CARACTÈRE GRAS** dans une liste de pièces indiquent qu'un éclaté de l'élément en question est disponible aux pages suivantes.
- Certains codes articles sont indiqués sous la forme nnn-**nnn-*nnn-XX***, où « *-XX* » correspond à un numéro de -01 à -99 pour les révisions. Contacter QubicaAMF pour obtenir de l'aide aux fins de la commande des pièces détachées.
- La présente section ne présente pas d'éléments spécifiques des installations des paires de machines extra larges. Pour toute référence, se reporter au manuel d'installation EDGE String (400-051-204), Appendice A.

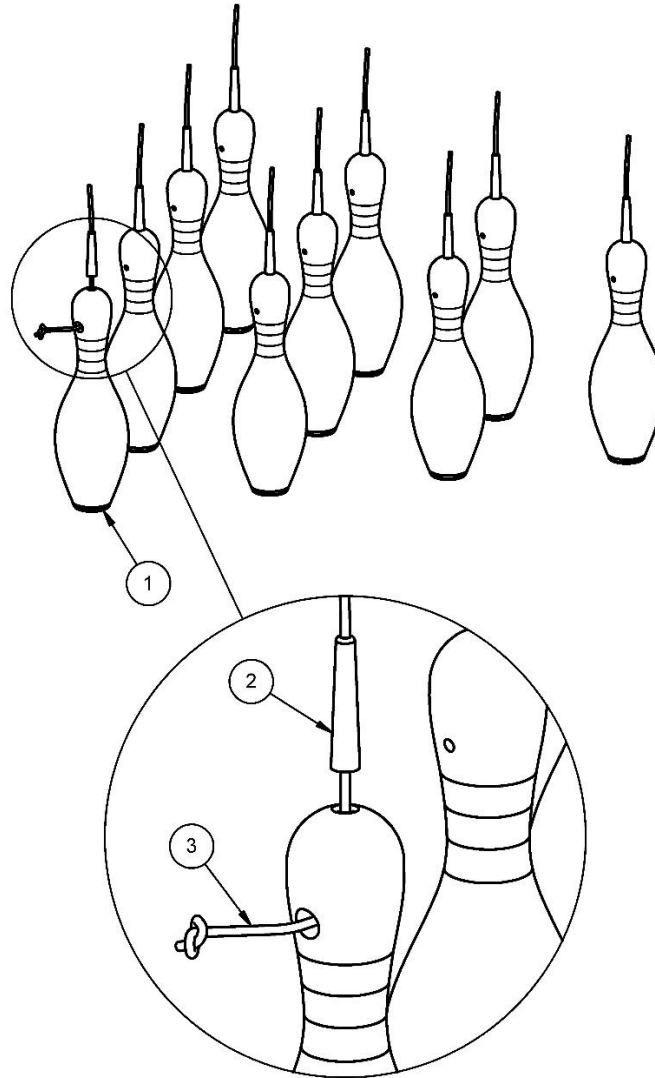
Page laissée vierge intentionnellement.

5.1. Kickback



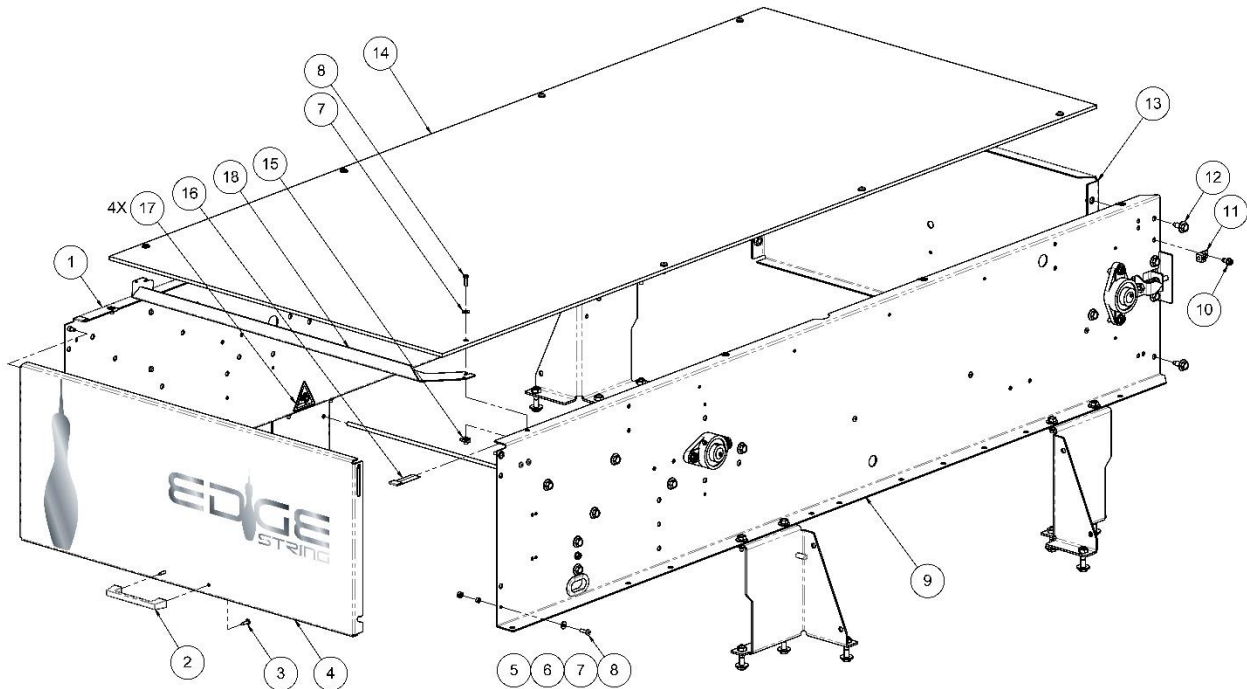
| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|--|
| 1 | 051-200-079 | SIDE FRAME SPRT PLATE CMN |
| 2 | 829-642-202 | SCREW, FHPTS 12 X 1.25 ZN TY17 |
| 3 | 051-200-220 | ASM, KICKBACK, COMMON |
| 4 | 817-157-201 | SCREW, HHMS $\frac{5}{16}$ -18 X 1.25 BP SEMS DP |
| 5 | 814-852-802 | SCREW, FHPWS 16 X 5.00 ZN |
| 6 | 051-200-504 | KICKBACK NOSE BLOCK |
| 7 | 051-200-229 | WDMT, KICKBACK DBL DIV, BRKT |
| 8 | 859-048-167 | SCREW, FBL5 $\frac{1}{4}$ X 1.00 ZN |
| 9 | 051-200-225 | ASM, KICKBACK, 07P |
| 10 | 051-200-228 | KICKBACK DBL DIV, FILL TOP |
| 11 | 051-200-227 | KICKBACK DBL DIV, FILL FRNT |
| 12 | 051-200-223 | ASM, KICKBACK, 10P |
| 13 | 049-006-531 | SCREW, FHPWS 10 X 02:00 ZN |
| 14 | 051-200-075 | WDMT, CHAIN LIFT MOUNT |

5.2. 10 quilles, quille



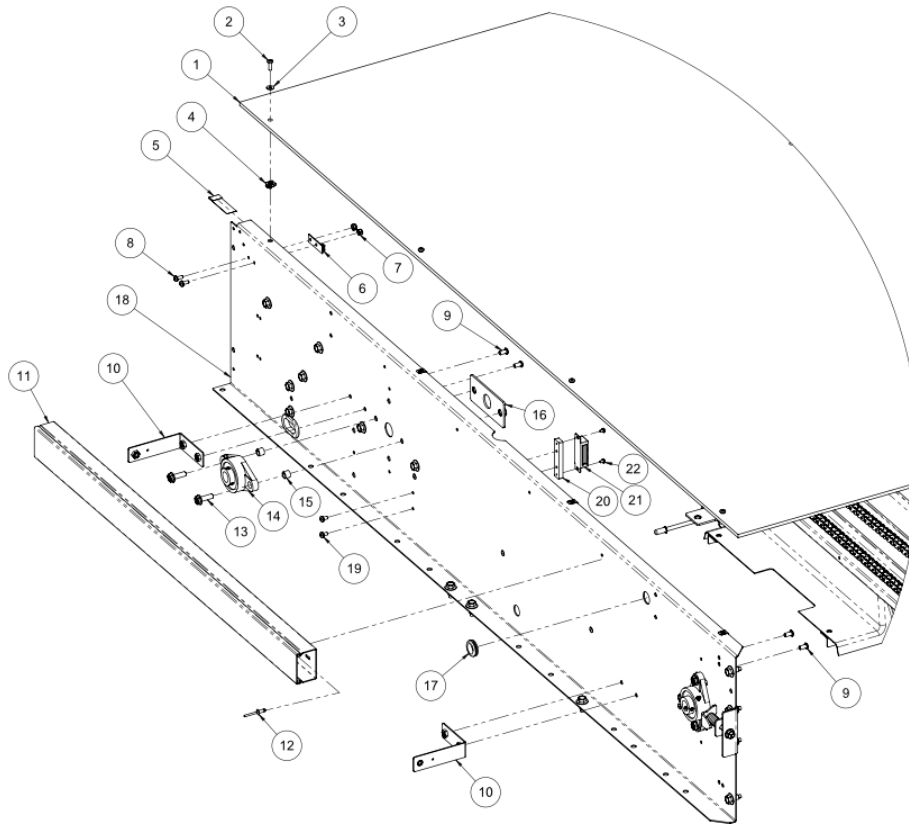
| Élément | Code article | Description |
|---------|----------------|----------------------------------|
| 1 | 031-480-335-01 | PIN, EDGE STRING LOGO |
| 2 | 051-160-014 | PIN SLEEVE |
| 3 | 051-200-300 | STRING |
| 4 | 031-480-335 | SET OF 10 PINS, EDGE STRING LOGO |

5.3. Machine de bowling (châssis)



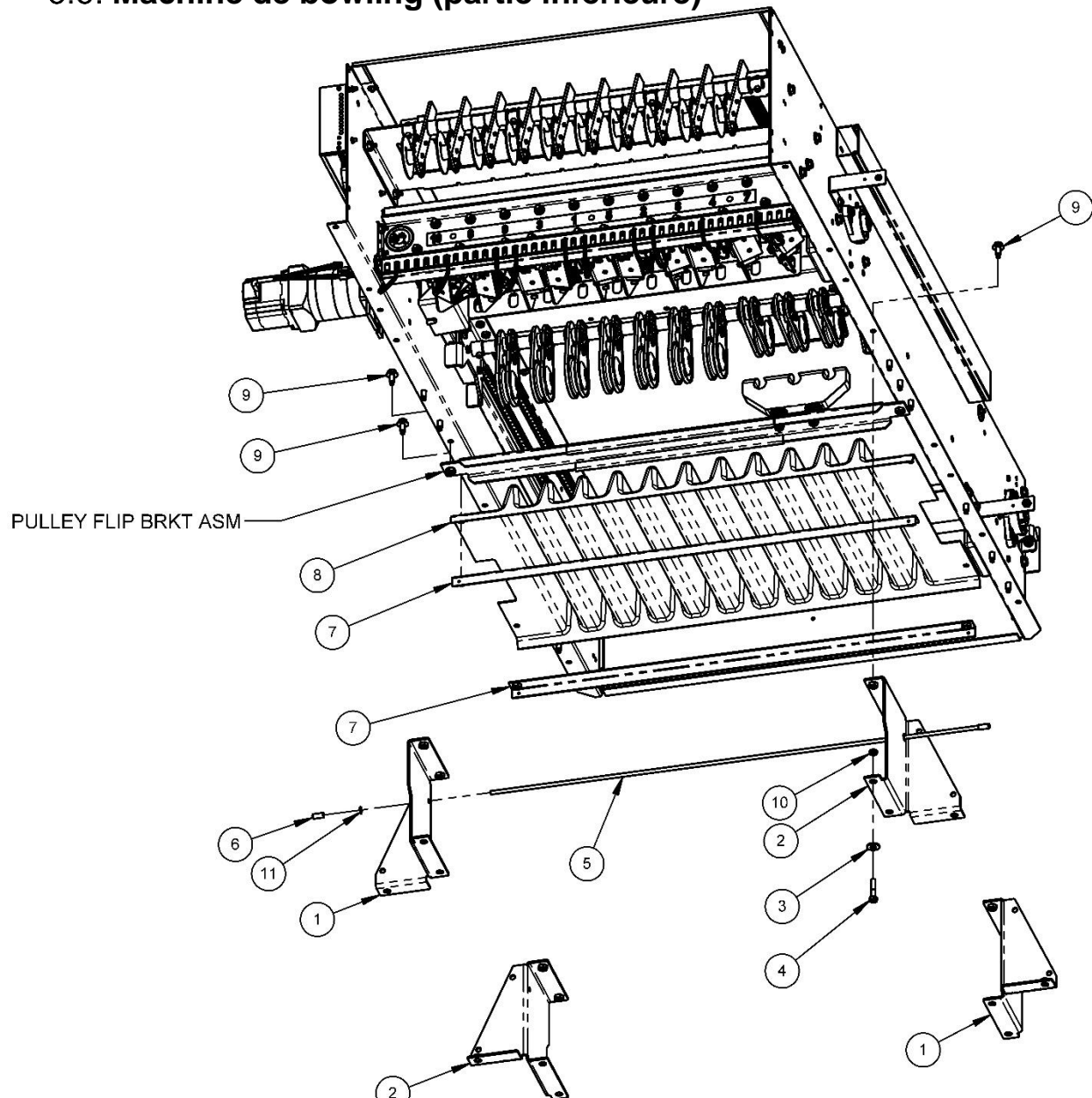
| Élément | Code article | Description |
|---------|-----------------|-----------------------------------|
| 1 | 051-200-005 | SIDE FRAME, LEFT |
| 2 | 051-200-259 | PULL HANDLE |
| 3 | 7024-710800-075 | SCREW, THPTS 8 X 0.75 ZN TYA |
| 4 | 051-200-258-01 | REEL ARM COVER PANEL |
| 5 | 838-740-002 | NUT, HLN 10-32 ZN NM |
| 6 | 722-501-100 | SPACER, SFR 0.19 X 0.19 X 0.31 NY |
| 7 | 7050-021050-006 | WASHER, FW 10 SAE ZN |
| 8 | 7016-411032-062 | SCREW, PHPMS 10-32 X 0.63 ZN |
| 9 | 051-200-006 | SIDE FRAME, RIGHT |
| 10 | 823-449-117 | SCREW, HWFTS ¼-20 X 0.50 ZN TY1 |
| 11 | 051-200-455 | LUG TERMINAL |
| 12 | 818-757-121 | SCREW, HWMS 5/16-18 X 0.75 BP DP |
| 13 | 051-200-007 | WDMT, END PANEL |
| 14 | 051-200-199 | MACHINE TOP COVER |
| 15 | 724-511-136 | U-CLIP, CON U 10-32 TPH NS |
| 16 | 051-200-252 | PAINT PROTECTION STRIP |
| 17 | 051-070-084 | DECAL, ENTANGLEMENT - GEARS |
| 18 | 051-200-609 | MACHINE COVER STIFFENER |

5.4. Machine de bowling (protection supérieure et latérale)



| Élément | Code article | Description |
|---------|-----------------|--------------------------------------|
| 1 | 051-200-199 | PINSPOTTER TOP GUARD |
| 2 | 7016-411032-062 | SCREW, PHPMS 10-32 X 0.63 ZN |
| 3 | 7050-021050-006 | WASHER, FW 10 SAE ZN |
| 4 | 724-511-136 | U CLIP, CON U 10-32 TPH NS |
| 5 | 051-200-252 | PAINT PROTECTION STRIP |
| 6 | 051-200-232 | IR TRANSMITTER |
| 7 | 838-740-002 | NUT, HLN 10-32 ZN NM |
| 8 | 818-240-082 | SCREW, PHPMS 10-32 X 0.50 ZN SEMS |
| 9 | 808-549-080 | SCREW, BHSCS ¼-20 X 0.50 BO |
| 10 | 051-200-414 | WDMT, MACHINE CONNECTOR |
| 11 | 051-200-419 | WIRE DUCT, MACHINE |
| 12 | 7108-401800-050 | RIVET, RVT BLD 0.19 X 0.43 AL |
| 13 | 801-757-160 | SCREW, FBSCS 5/16-18 X 1.00 GR8 BO |
| 14 | 701-424-000 | FLANGE BEARING |
| 15 | 722-504-010 | SPACER, SFR 0.38 X 0.48 X 0.375 |
| 16 | 051-200-028 | WDMT, FLG BEARING NUT PL |
| 17 | 711-506-000 | GROMMET, GPI 0.75 X 0.88 X 0.09 RB 1 |
| 18 | 051-200-006 | SIDE FRAME, RIGHT |
| 19 | 818-240-062 | PHPMS 10-32 X 0.38 ZN SEMS |
| 20 | 051-200-734 | DRAWBAR MAGNET SUPPORT |
| 21 | 051-200-608 | MAGNETIC LATCH 40LB |
| 22 | 813-227-047 | PHPMS 6-32 X 0.25 ZN SEMS |

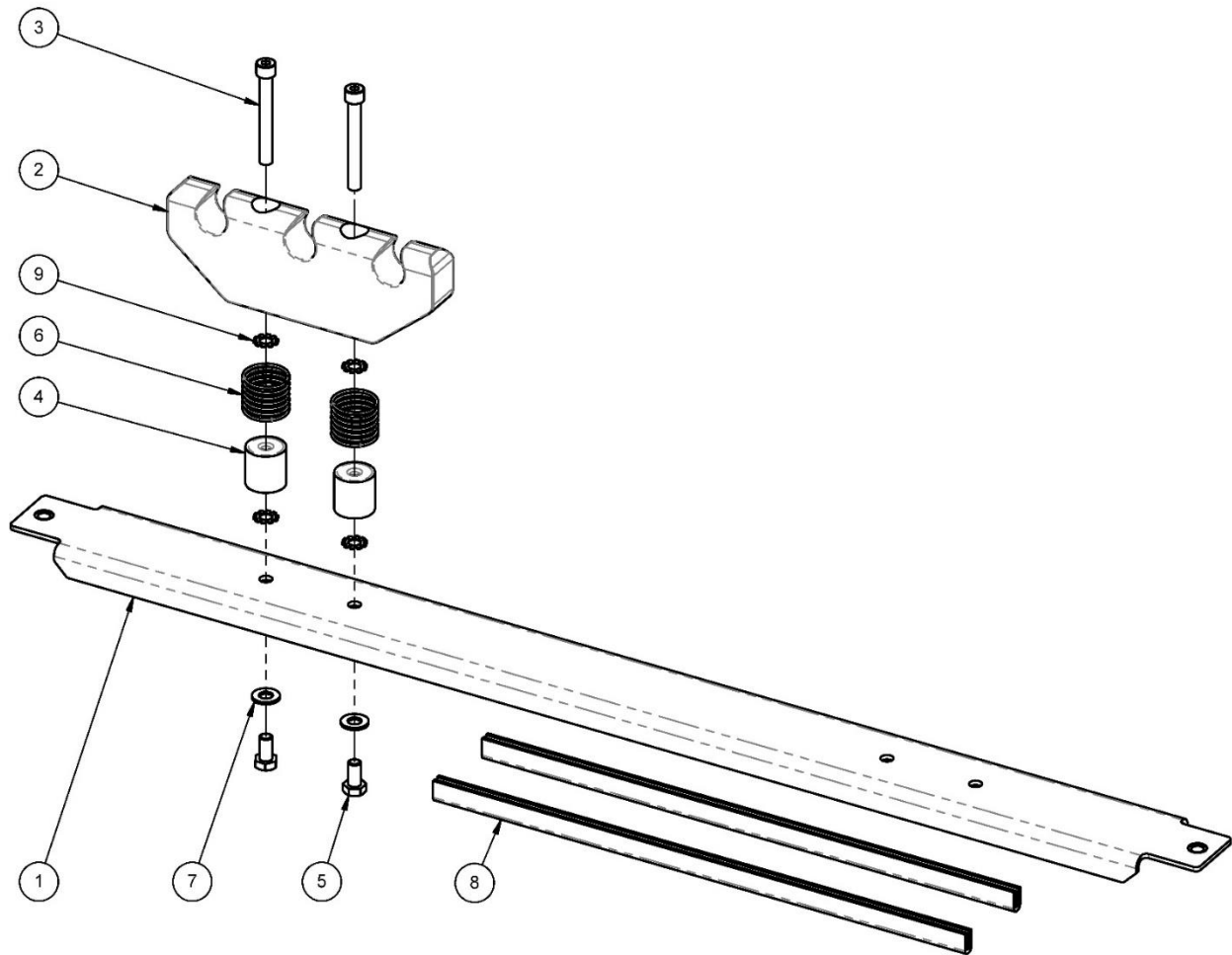
5.5. Machine de bowling (partie inférieure)



| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|--|
| 1 | 051-200-086 | WDMT, MACH MOUNT RH |
| 2 | 051-200-085 | WDMT, MACH MOUNT LH |
| 3 | 01-065 | WASHER, FW $\frac{5}{16}$ USS ZN |
| 4 | 809-857-245 | SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 1.50 GR8 PB |
| 5 | 051-200-315 | STRING SUPPORT WIRE, 0.25 |
| 6 | 711-001-003 | CAP |
| 7 | 051-200-362 | WDMT, STRING TRAY SUPPORT |
| 8 | 051-200-198 | STRING TRAY |
| 9 | 818-757-121 | SCREW, HWMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 BP DP |
| 10 | 835-557-003 | NUT, HFJN $\frac{5}{16}$ -18 BO |
| 11 | 919-005-001 | RNG SE 0.238 X 0.035 BP |



5.6. Groupe bride de retournement poulie



| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|--|
| 1 | 051-200-047 | WDMT, PULLEY FLIP BRACKET |
| 2 | 051-200-049 | FLIP CHAN STRING GUIDE |
| 3 | 810-257-400 | SCREW, SHSCS $\frac{5}{16}$ -18 X 2.50 BO |
| 4 | R0141 | VIBRO SHCK MNT FEM |
| 5 | 809-857-100 | SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.63 GR8 BO |
| 6 | 722-993-407 | COMPRESSION SPRING |
| 7 | 948-722-111 | WASHER, FW $\frac{5}{16}$ SAE BO |
| 8 | 051-200-298 | EDGE TRIM |
| 9 | 957-056-007 | WASHER, ETLW $\frac{5}{16}$ ZN |

ORDER PARTS ONLINE

eshop.qubicaamf.com

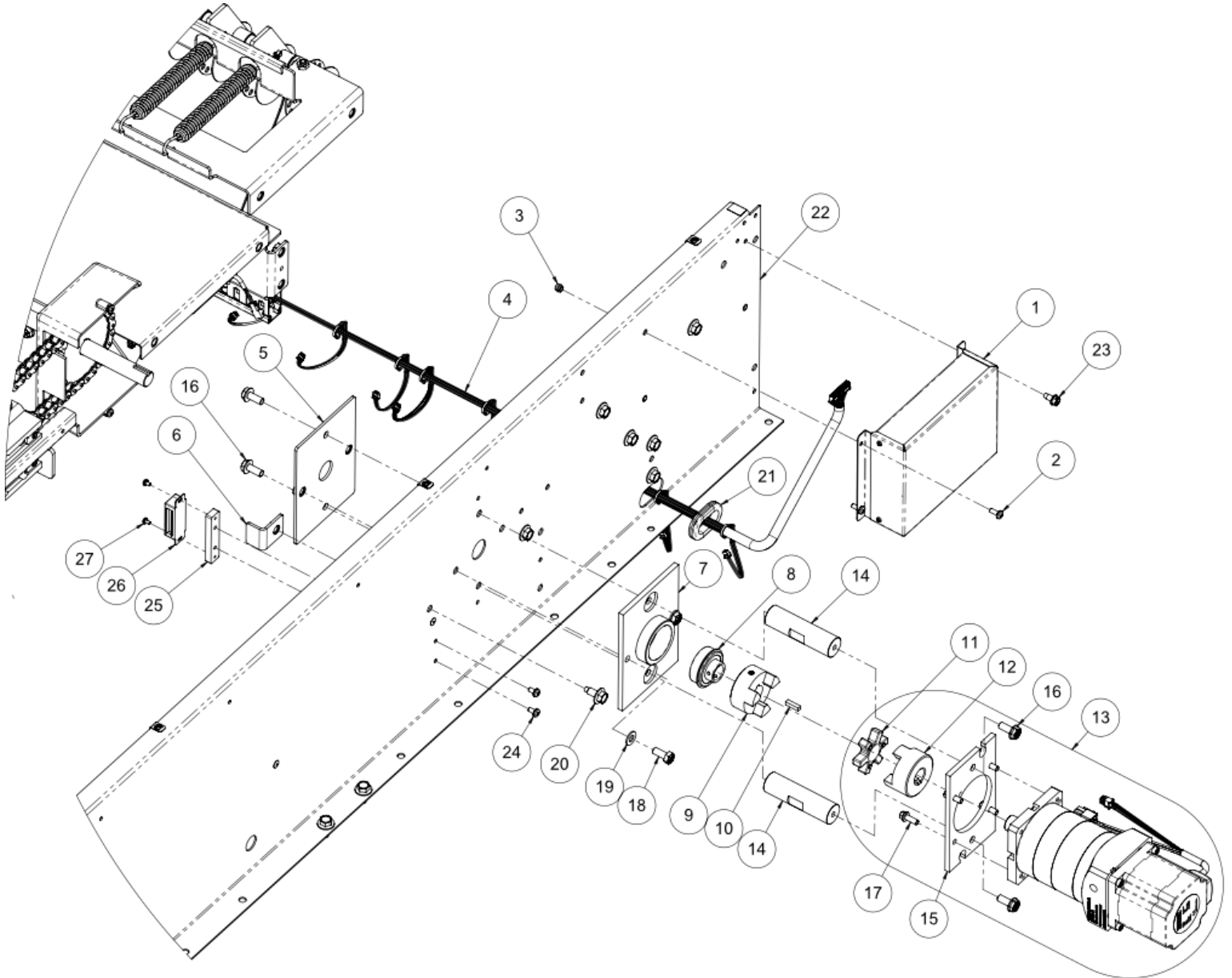
BENEFITS

- ▶ Drill Down Menu by Machine Type
- ▶ Assembly Drawings with Hotspots
- ▶ Up-To-Date Cross-References
- ▶ Quick Order Form
- ▶ Thousands of High-Quality Photographs

QubicaAMF  eShop
AMAZINGLY EASY



5.7. Motoréducteur et carte de contrôle

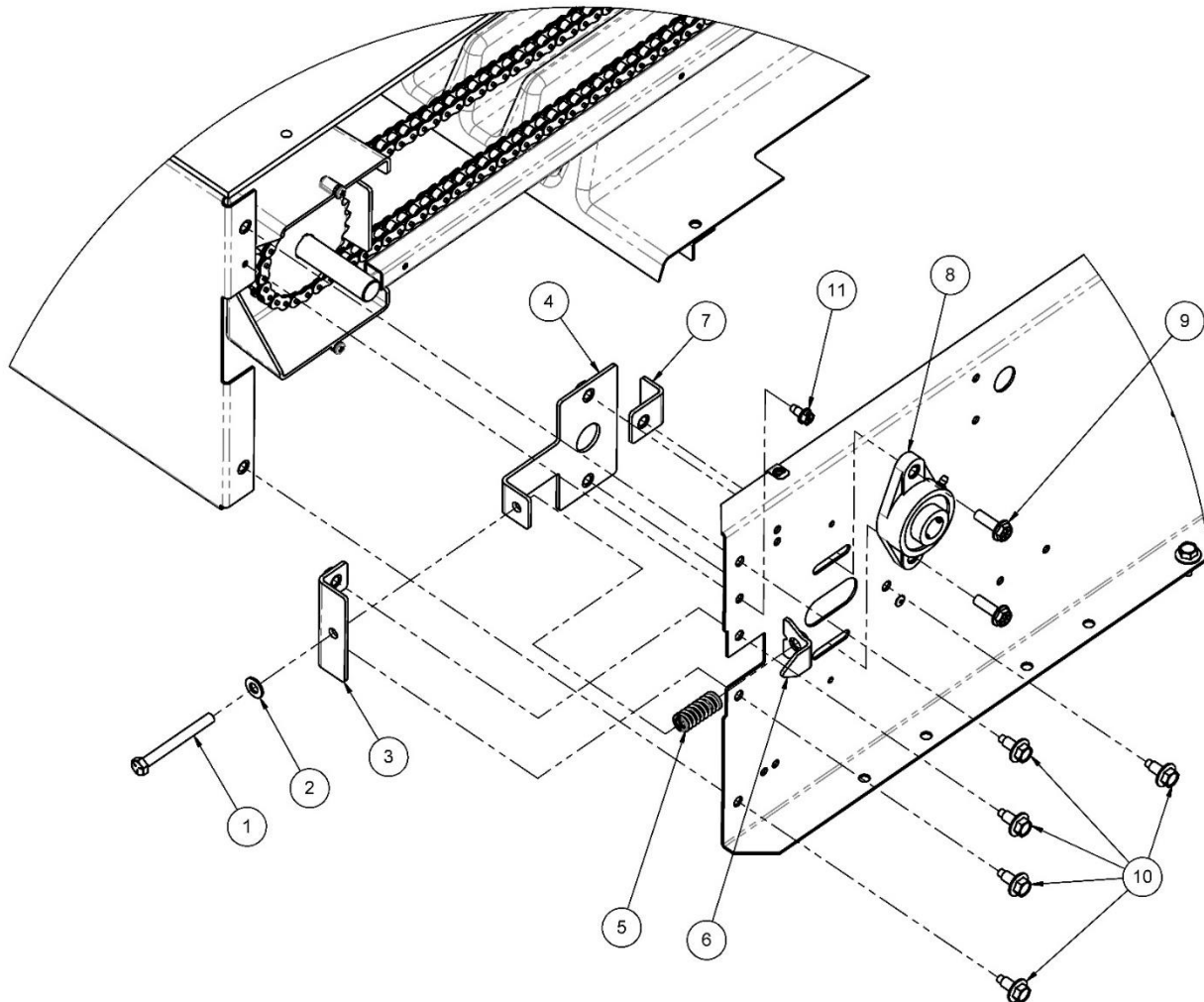


5.8. Liste des pièces du motoréducteur et de la carte de contrôle

| Élément | Code article | Description |
|---------|----------------|---|
| 1 | 051-200-299-XX | ASM, CONTROL BOARD |
| 2 | 818-240-082 | SCREW, PHPMS 10-32 X 0.50 ZN SEMS |
| 3 | 858-640-032 | NUT, AVK 10-32 .027-.165 OR |
| 4 | 051-200-073 | MACHINE WIRE HARNESS |
| 5 | 051-200-313 | WDMT, DRIVE SIDE NUT PLATE |
| 6 | 051-200-364 | WDMT, DRAWBAR STOP |
| 7 | 051-200-308 | WDMT, INLINE GB MOUNT BACK |
| 8 | 701-024-032 | BEARING |
| 9 | 785-501-786 | COUPLING HUB |
| 10 | 907-200-800 | KEY, SQ 0.19 X 0.72 Q |
| 11 | 785-501-787 | COUPLING SPIDER |
| 12 | 785-501-785 | COUPLING HUB |
| 13 | 051-200-310-01 | ASM, GEARMOTOR, DRAWBAR |
| 14 | 051-200-312 | MOTOR MOUNT, SPACER |
| 15 | 051-200-311 | INLINE GB MOUNT FACE |
| 16 | 801-757-121 | SCREW, FBGS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 GR5 BP PA |
| 17 | 860-006-200 | SCREW, HHCS M6-1 X 20 CL8.8 DIN BO |
| 18 | 809-857-125 | SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 GR8 PB |
| 19 | 948-722-111 | WASHER, FW $\frac{5}{16}$ SAE BO |
| 20 | 818-757-121 | SCREW, HWMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 BP DP |
| 21 | 711-508-034 | GROMMET, GPI 1.25 X 1.50 X 0.09 RB 1 |
| 22 | 051-200-005 | SIDE FRAME, LEFT |
| 23 | 823-449-117 | SCREW, HWFTS $\frac{1}{4}$ -20 X 0.50 ZN TY1 |
| 24 | 818-240-062 | PHPMS 10-32 X 0.38 ZN SEMS |
| 25 | 051-200-734 | DRAWBAR MAGNET SUPPORT |
| 26 | 051-200-608 | MAGNETIC LATCH 40LB |
| 27 | 813-227-047 | PHPMS 6-32 X 0.25 ZN SEMS |

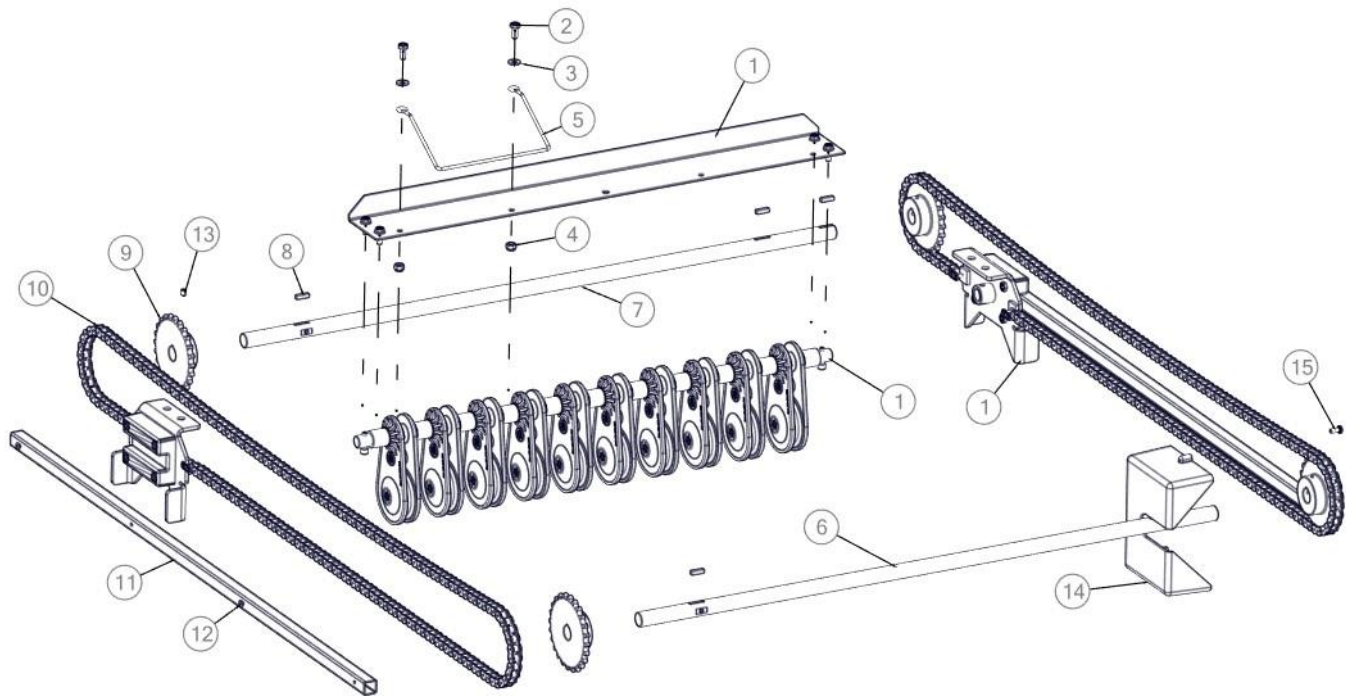


5.9. Tendeur barre d'entraînement



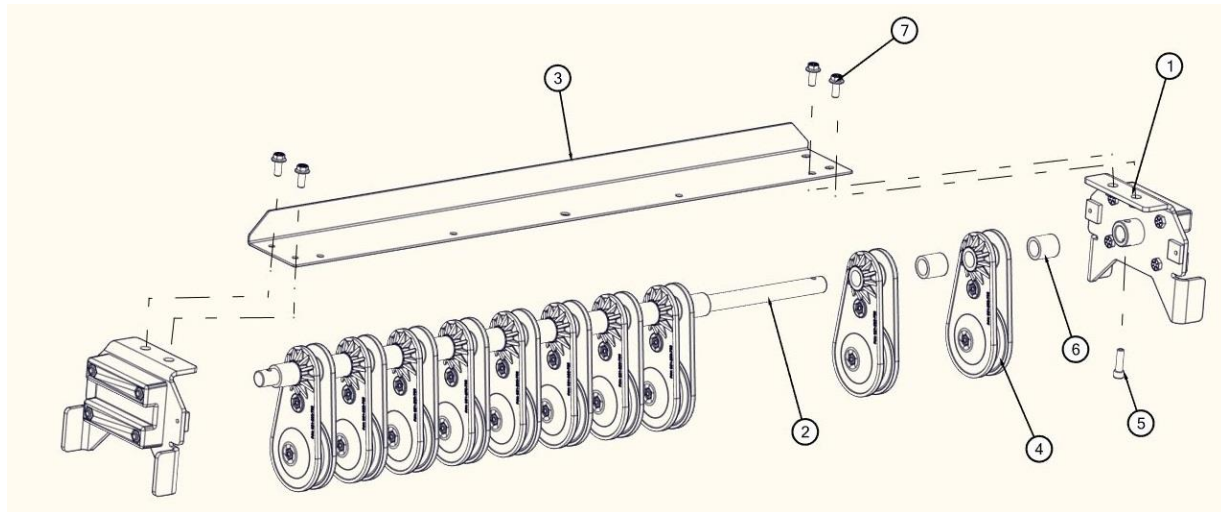
| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|---|
| 1 | 809-857-487 | SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 3.00 GR5 ZN FT |
| 2 | 948-722-111 | WASHER, FW $\frac{5}{16}$ SAE BO |
| 3 | 051-200-318 | WDMT, DRIVE TENSIONER BRKT |
| 4 | 051-200-317 | WDMT, DRIVE TENSIONER |
| 5 | 088-001-823 | COMPRESSION SPRING |
| 6 | 051-200-319 | WDMT, TENSIONER, ADJ. ARROW |
| 7 | 051-200-364 | WDMT, DRAWBAR STOP |
| 8 | 701-424-000 | FLANGE BEARING |
| 9 | 801-757-160 | SCREW, FBBS $\frac{5}{16}$ -18 X 1.00 GR8 BO |
| 10 | 818-757-121 | SCREW, HWMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 BP DP |
| 11 | 823-449-117 | SCREW, HWFTS $\frac{1}{4}$ -20 X 0.50 ZN TY1 |

5.10. Groupe barre d'entraînement et transmission à chaîne



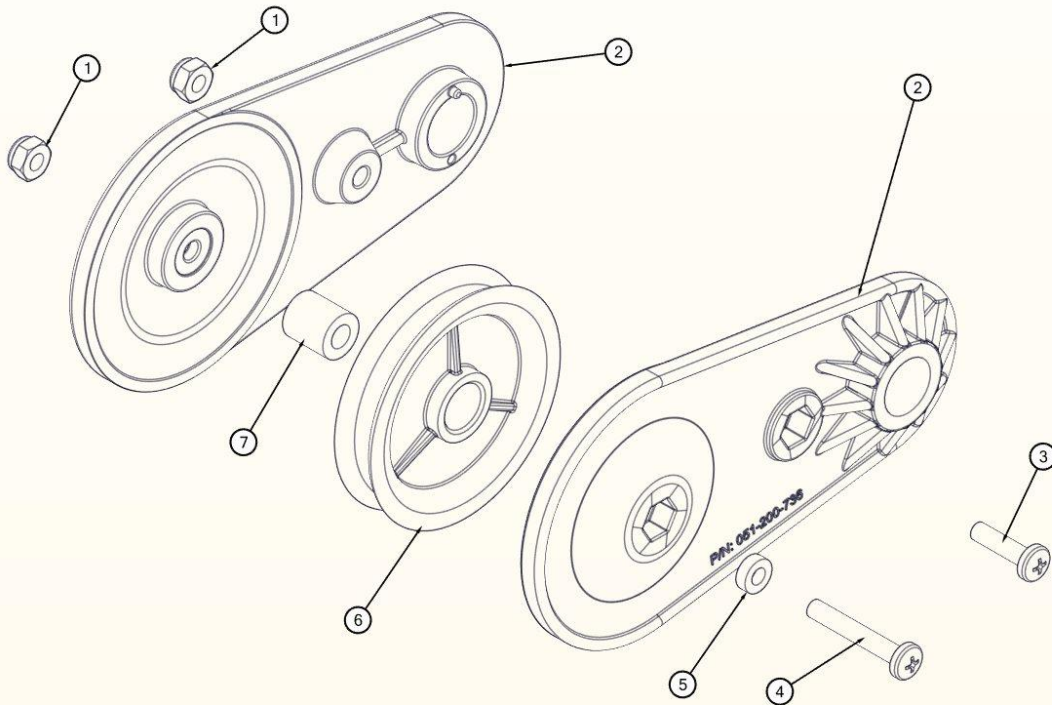
| Élément | Code article | Description |
|---------|----------------|--------------------------------------|
| 1 | 051-200-012-01 | DRAWBAR & PULLEY ASM |
| 2 | 809-849-100 | SCREW, HHCS ¼-20 X 0.63 GR8 BO |
| 3 | 948-753-101 | WASHER, FW ¼ SAE BO |
| 4 | 838-549-002 | NUT, HLN ¼-20 ZN NE |
| 5 | 051-200-043 | STRING RETAINER, DRAWBAR |
| 6 | 051-200-017 | DRIVE SHAFT, FRONT |
| 7 | 051-200-016 | DRIVE SHAFT, REAR |
| 8 | 907-200-800 | KEY, SQ 0.19 X 0.72 Q |
| 9 | 9102092 | SPROCKET |
| 10 | 051-200-022 | DRAWBAR DRIVE CHAIN |
| 11 | 051-200-169 | BAR, DRAWBAR GUIDE |
| 12 | 01-122 | RIVET, RVT BLD 0.19 X 0.55 ZN |
| 13 | 070-001-909 | SET SCREW, SSS ¼-20 X 0.31 CUP BO PA |
| 14 | 051-200-530 | SPROCKET GUARD |
| 15 | 818-240-082 | SCREW, PHPMS 10-32 X 0.50 ZN SEMS |
| | M0690011 | MASTER LINK #40 CHAIN (non mostrato) |

5.11. Groupe barre d'entraînement et poulie



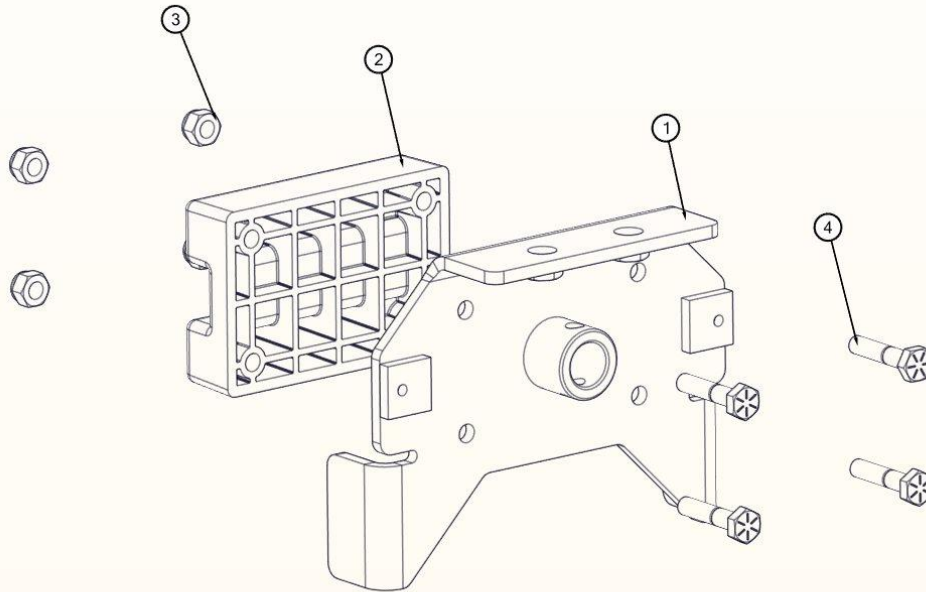
| Élément | Code article | Description |
|---------|-----------------|--------------------------------|
| 1 | 051-200-184-01 | ASM, DRAWBAR CARRIAGE |
| 2 | 051-200-013 | DRAWBAR SHAFT |
| 3 | 051-200-020 | DRAWBAR PULLEY, SHIELD, ANGLE |
| 4 | 051-200-735 | ASM, DRAWBAR PULLEY |
| 5 | 7018-002520-087 | SCREW, SHSCS ¼-20 X 0.88 NS |
| 6 | 051-200-034 | SPACER |
| 7 | 801-749-562 | SCREW, FCBS ¼-20 X 0.63 GR8 BO |

5.12. Groupe poulie barre d'entraînement



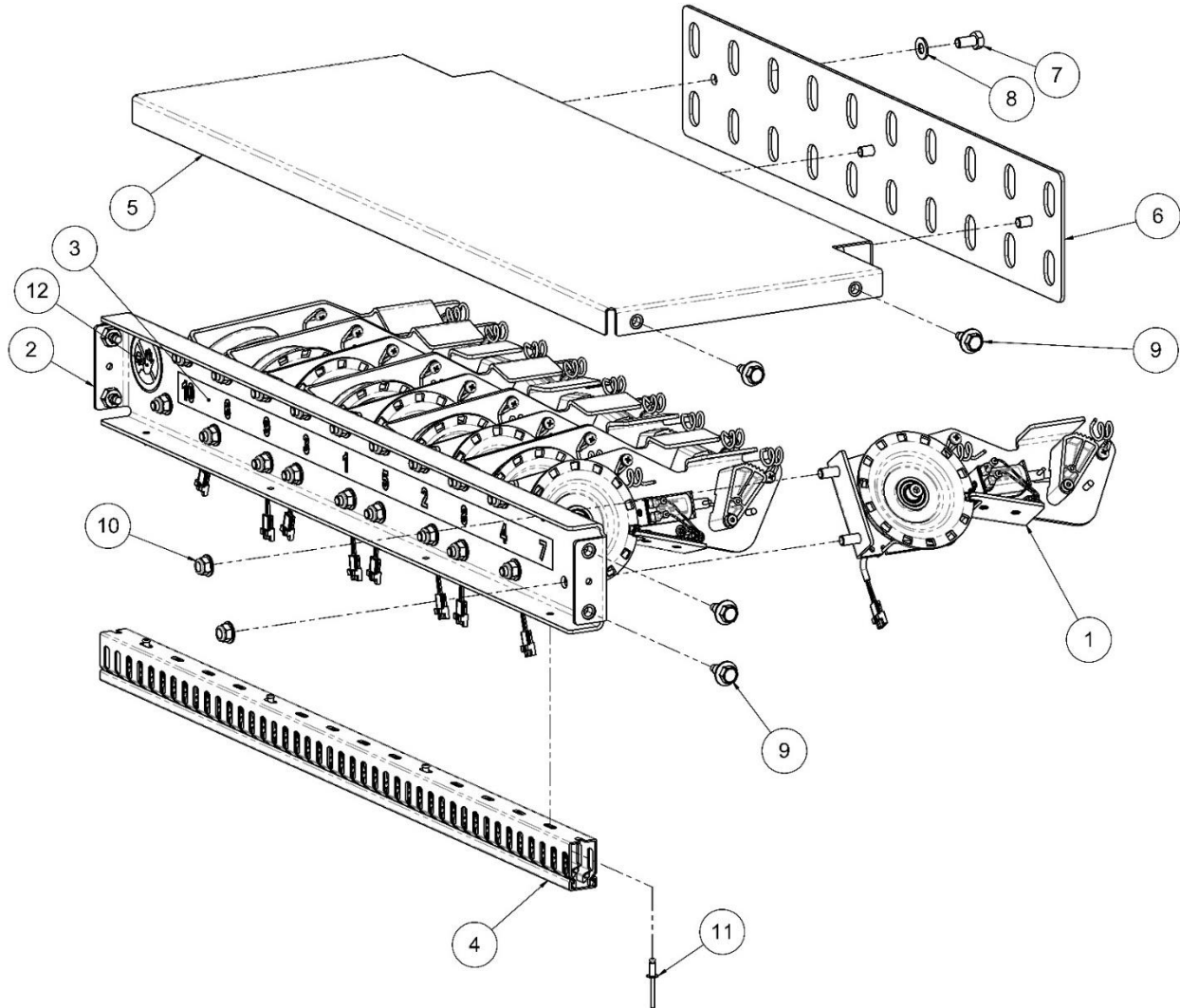
| Élément | Code article | Description |
|---------|-----------------|------------------------------------|
| 1 | 7036-001032-000 | NUT, HLN 10-32 ZN NM |
| 2 | 051-200-736 | DRAWBAR PULLEY PLATE |
| 3 | 7016-411032-075 | SCREW, PHPMS 10-32 X 0.75 ZN |
| 4 | 7016-411032-125 | SCREW, PHPMS 10-32 X 1.25 ZN |
| 5 | 9103071 | SPACER, SFR 0.188 X 0.38 X 0.13 NY |
| 6 | P-016A | PULLEY |
| 7 | M-0100B | BUSHING |

5.13. Groupe de transport barre d'entraînement



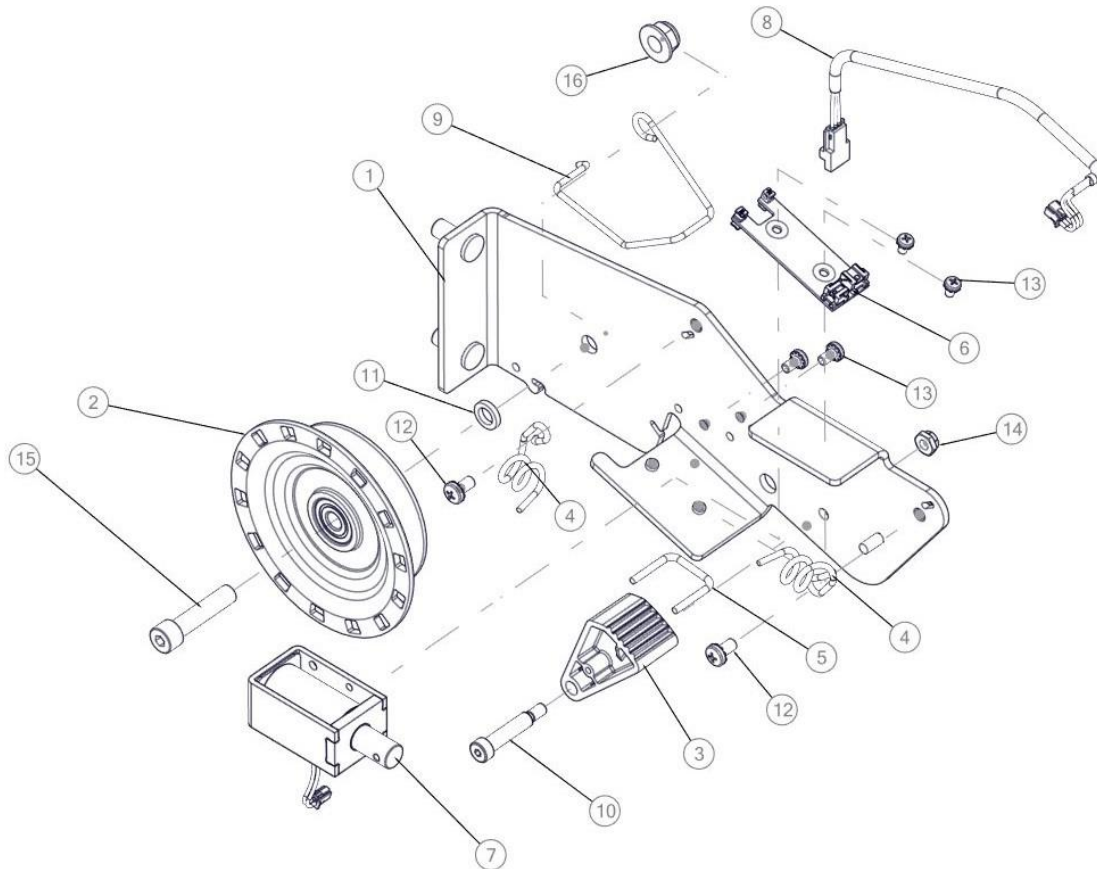
| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|--------------------------------|
| 1 | 051-200-041 | WDMT, DRAWBAR CARRIAGE ANGLE |
| 2 | 051-200-737 | DRAWBAR GUIDE |
| 3 | 838-549-002 | NUT, HLN ¼-20 ZN NE |
| 4 | 809-849-205 | SCREW, HHCS ¼-20 X 1.25 GR8 BO |

5.14. Groupe frein/encodeur



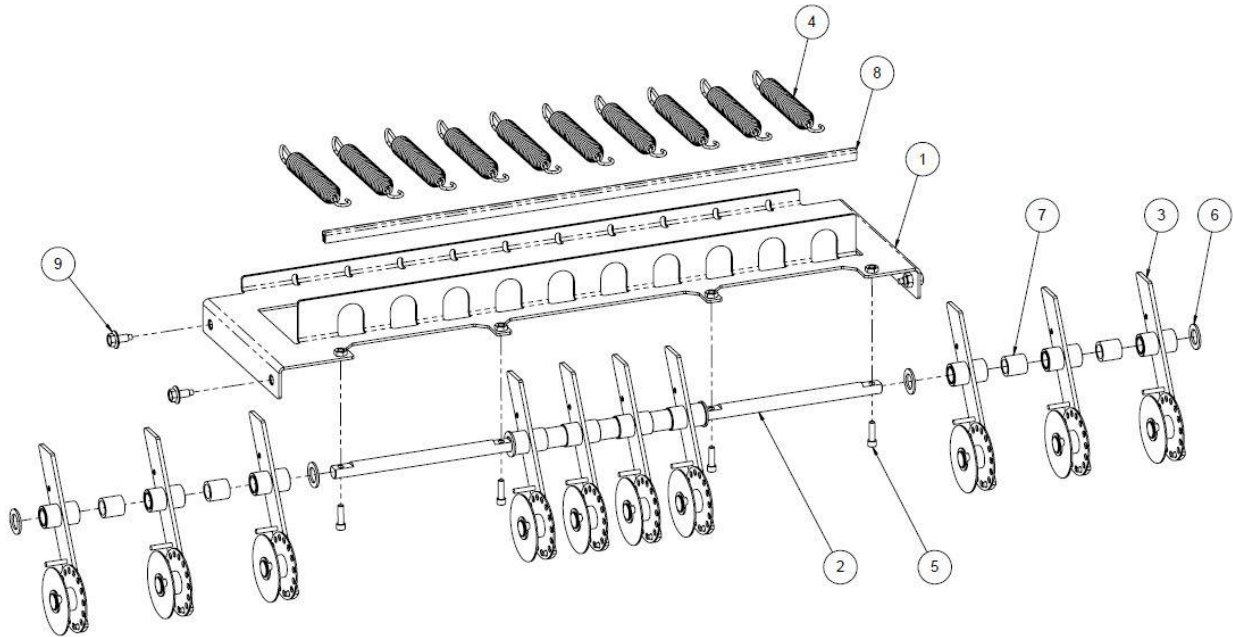
| Élément | Code article | Description |
|---------|-----------------|--|
| 1 | 051-200-050-02 | ASM, BRAKE/ENCODER UNIT |
| 2 | 051-200-030 | WDMT, B/E SUPPORT CHANNEL 10PIN |
| 3 | 051-200-255 | PIN ID DECAL, 10PIN |
| 4 | 051-200-235 | BRAKE ENCODER WIRE DUCT |
| 5 | 051-200-039 | WDMT, STRING GUARD |
| 6 | 051-200-068 | STRING COMB PLATE |
| 7 | 809-857-100 | SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.63 GR8 BO |
| 8 | 948-722-111 | WASHER, FW $\frac{5}{16}$ SAE BO |
| 9 | 818-757-121 | SCREW, HWMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 BP DP |
| 10 | 856-057-007 | NUT, HFLN $\frac{5}{16}$ -18 ZN NE GR5 |
| 11 | 7108-401800-050 | RIVET, RVT BLD 0.19 X 0.43 AL |
| 12 | 051-070-043 | DECAL, NO ACCESS UNAUTHORIZED |

5.15. Groupe unité frein/encodeur



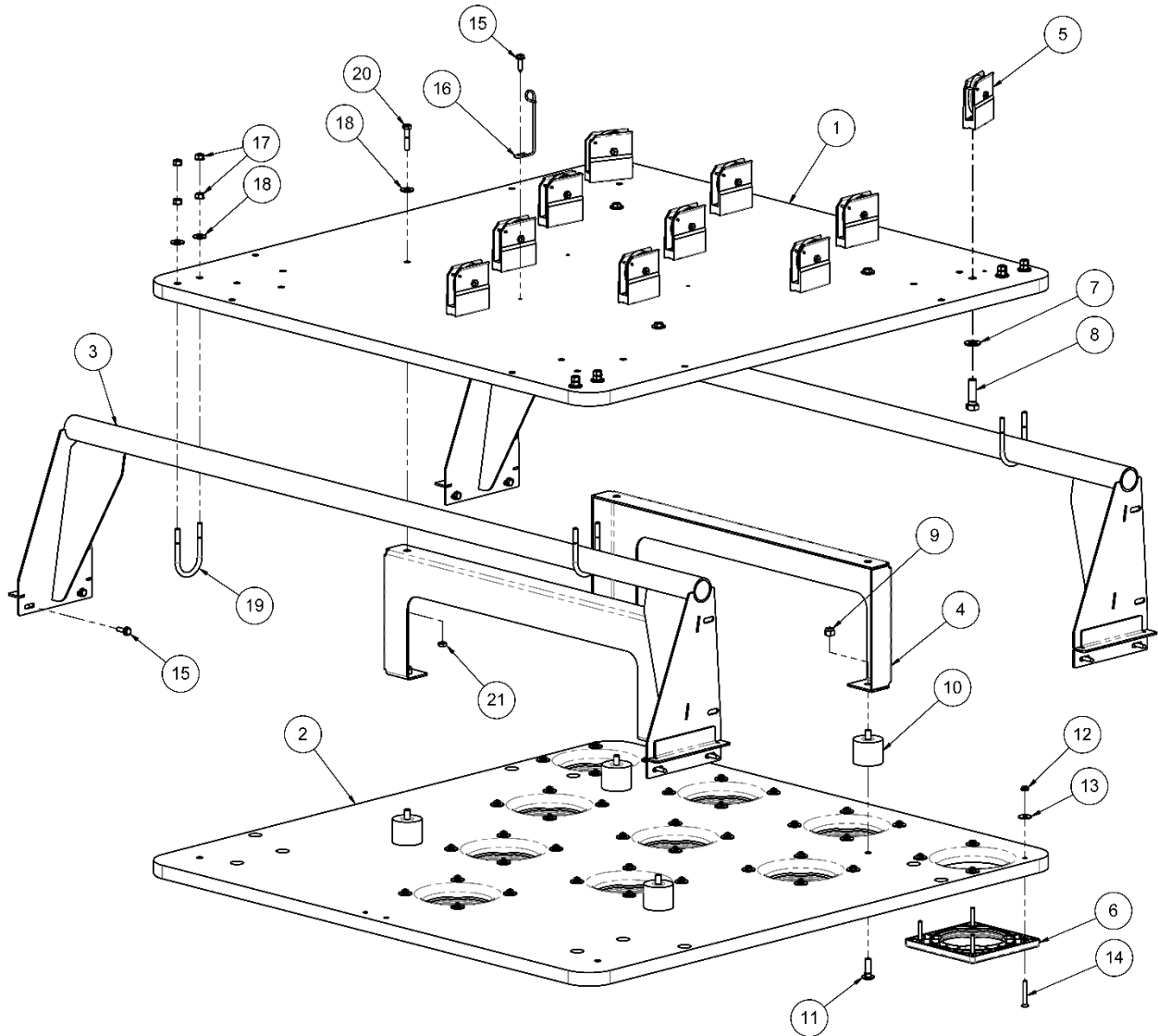
| Élément | Code article | Description |
|---------|----------------|-----------------------------------|
| 1 | 051-200-052-01 | ASM, B/E SUPPORT PLATE |
| 2 | 051-200-055 | ASM, ENCODER PULLEY |
| 3 | 051-200-053 | BRAKE PAWL |
| 4 | 051-200-056 | STRING GUIDE |
| 5 | 051-200-715 | BRAKE PAWL LINKAGE |
| 6 | 051-200-058 | BRAKE/ENCODER BOARD |
| 7 | 051-200-777 | SOLENOID |
| 8 | 051-200-059 | BRAKE/ENCODER CABLE |
| 9 | 051-200-281 | STRING RETENTION WIREFORM |
| 10 | 880-149-161 | BOLT, SHSSB 1/4 X 1.00 BO |
| 11 | 722-505-003 | SPACER, SFR 0.32 X 0.50 X 0.09 AL |
| 12 | 818-240-062 | SCREW, PHPMS 10-32 X 0.38 ZN SEMS |
| 13 | 813-227-047 | SCREW, PHPMS 6-32 X 0.25 ZN SEMS |
| 14 | 840-039-002 | NUT, HLN 10-24 FLX CAD L/T |
| 15 | 810-257-221 | SCREW, SHSCS 5/16-18 X 1.38 BO |
| 16 | 856-057-007 | NUT, HFLN 5/16-18 ZN NE GR5 |

5.16. Groupe pignons



| Élément | Code article | Description |
|---------|-----------------|----------------------------------|
| 1 | 051-200-037 | WDMT, REEL ARM FRAME |
| 2 | 051-200-036 | REEL ARM SHAFT |
| 3 | 051-200-286 | ASM, REEL ARM |
| 4 | S-080 | EXTENSION SPRING |
| 5 | 7018-002520-087 | SCREW, SHSCS 1/4-20 X 0.88 NS |
| 6 | 948-884-187 | WASHER, FW 0.68 X 1.13 X 0.08 ZN |
| 7 | 051-200-034 | SPACER |
| 8 | 051-200-257 | UHMW EDGE WEAR STRIP |
| 9 | 818-757-121 | SCREW, HWMS 5/16-18 X 0.75 BP DP |

5.17. Groupe tables

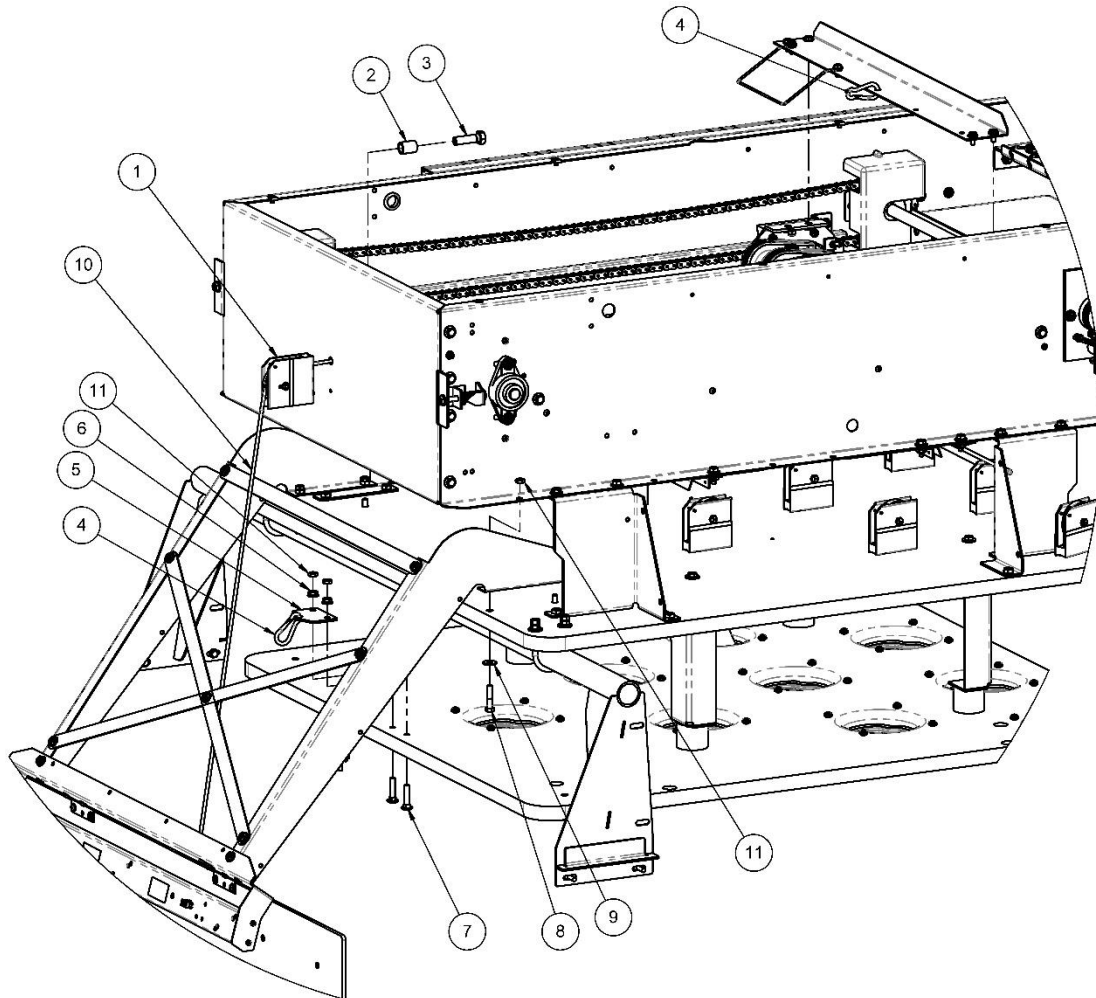


Liste des pièces du groupe tables

| Élément | Code article | Description |
|---------|-----------------|-----------------------------------|
| 1 | 051-200-064 | UPPER TABLE, 10PIN |
| 2 | 051-200-061 | LOWER TABLE, 10PIN |
| 3 | 051-200-080 | WDMT, MACHINE SUPPORT |
| 4 | 051-200-067 | WDMT, LWR TABLE MOUNT |
| 5 | 051-200-062 | ASM, TABLE PULLEY |
| 6 | 051-200-027 | 10PIN CENTERING RING |
| 7 | 7050-050106-009 | WASHER, FW 12 SAE ZN |
| 8 | M-0041 | SCREW, HHCS ½-20 X 1.75 ZN SP |
| 9 | 7036-003716-000 | NUT, HLN ¾-16 ZN NE |
| 10 | 721-508-029 | ISOLATOR, VIBR MT 1.63 X 0.38 M-F |
| 11 | 801-265-248 | BOLT, CB ¾-16 X 1.50 SS |
| 12 | 838-849-007 | NUT, HLN ¼-20 ZN NTE |
| 13 | 000-026-865 | WASHER, FW 0.25 X 0.88 X 0.06 ZN |
| 14 | 811-949-287 | SCREW, FHPMS ¼-20 X 1.75 ZN |
| 15 | 859-048-168 | SCREW, FBLS 5/16 X 1.00 HG |
| 16 | 051-200-069 | STRING GUIDE, HEAD PIN |
| 17 | 7038-003118-000 | NUT, KN 5/16-18 ZN |
| 18 | 01-065 | WASHER, FW 5/16 USS ZN |
| 19 | 7030-003118-325 | U BOLT, UB 5/16-18 X 3.25 NS |
| 20 | 809-857-245 | SCREW, HHCS 5/16-18 X 1.50 GR8 PB |
| 21 | 835-557-003 | NUT, HFJN 5/16-18 BO |



5.18. Groupe de montage bouclier



| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|-----------------------------------|
| 1 | 051-200-062 | ASM, TABLE PULLEY |
| 2 | 722-501-098 | SPACER, SFR 0.51 X 0.75 X 1.00 AL |
| 3 | M-0041 | SCREW, HHCS ½-20 X 1.75 ZN SP |
| 4 | 051-070-025 | CARABINER SHIELD |
| 5 | 051-200-213 | HARD STOP BRACKET |
| 6 | 01-519 | NUT, HFLN 5/16-18 ZN SER |
| 7 | 801-257-248 | BOLT, CB 5/16-18 X 1.50 SS |
| 8 | 809-857-245 | SCREW, HHCS 5/16-18 X 1.50 GR8 PB |
| 9 | 01-065 | WASHER, FW 5/16 USS ZN |
| 10 | 051-200-214 | ACTUATION STRING |
| 11 | 835-557-003 | NUT, HFJN 5/16-18 BO |

ORDER PARTS ONLINE

eshop.qubicaamf.com

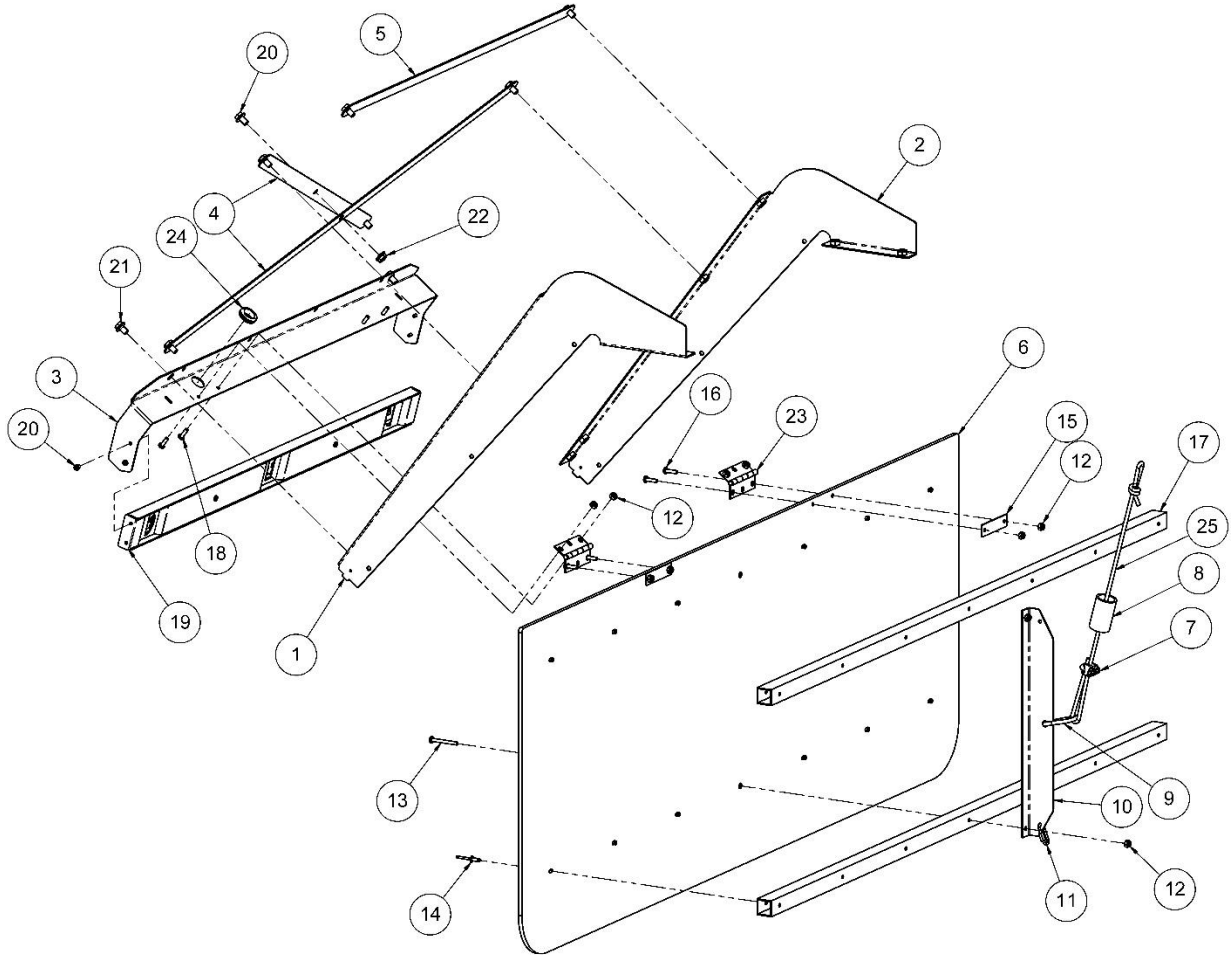
BENEFITS

- ▶ Drill Down Menu by Machine Type
- ▶ Assembly Drawings with Hotspots
- ▶ Up-To-Date Cross-References
- ▶ Quick Order Form
- ▶ Thousands of High-Quality Photographs

QubicaAMF  eShop
AMAZINGLY EASY



5.19. Groupe bouclier/lumières

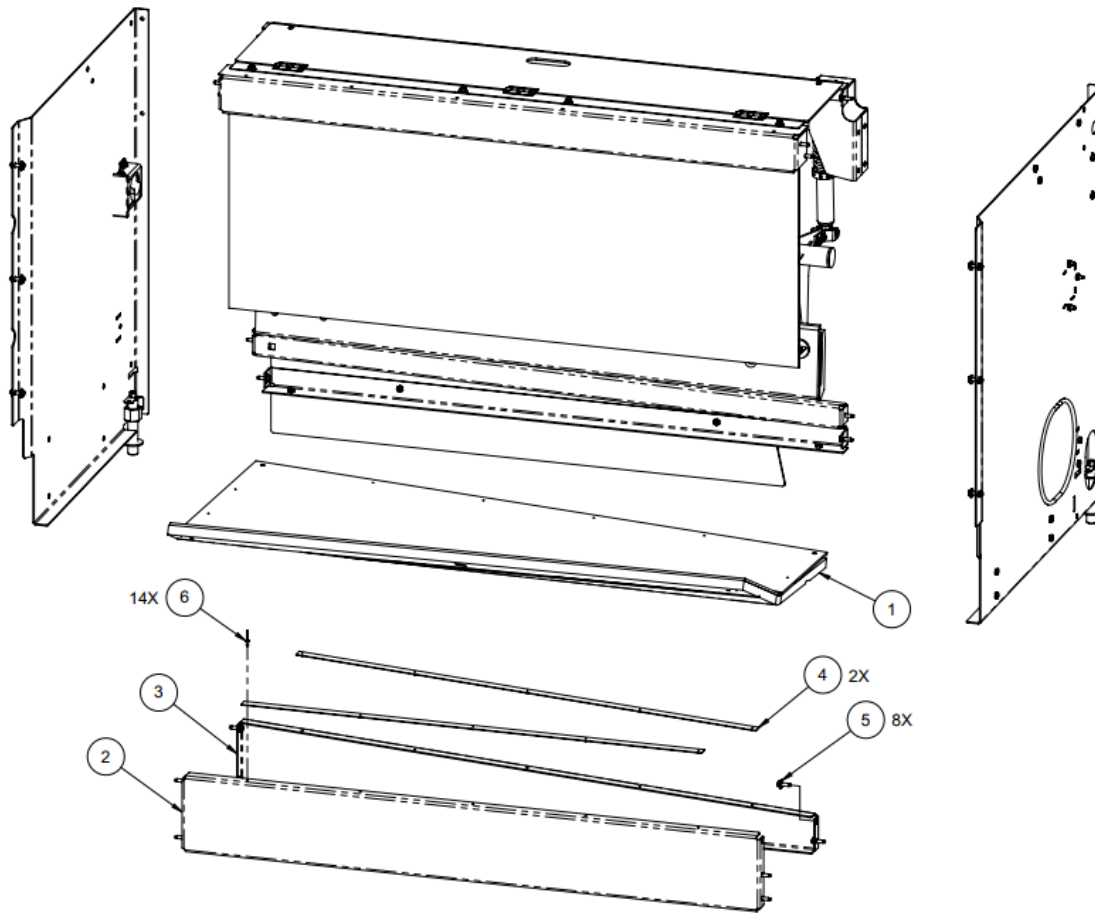


5.20. Liste des pièces du groupe bouclier/lumières

| Élément | Code article | Description |
|---------|-----------------|---|
| 1 | 051-200-202 | WDMT, SHIELD/PITLIGHT BKT, 10P |
| 2 | 051-200-204 | WDMT, SHIELD/PITLIGHT BKT, 07P |
| 3 | 051-200-205 | HANGER BRACKET |
| 4 | 051-200-206 | CROSS BRACE, LONG |
| 5 | 051-200-207 | CROSS BRACE, SHORT |
| 6 | 051-200-209 | SHIELD PANEL |
| 7 | 051-200-216 | ROPE CLAMP |
| 8 | 051-200-217 | TUBE |
| 9 | 051-070-025 | CARABINER SHIELD TMS |
| 10 | 051-200-212 | STRING ATTACHMENT BRACKET |
| 11 | 051-200-218 | THREADED QUICK LINK |
| 12 | 838-740-002 | NUT, HLN 10-32 ZN NM |
| 13 | 01-392 | SCREW, PHPMS 10-32 X 1.75 ZN |
| 14 | 7108-401800-062 | 3/16 X 5/8 ALUM POP RIVET DH |
| 15 | 051-200-210 | HINGE BACKING PLATE |
| 16 | 7016-411032-075 | SCREW, PHPMS 10-32 X 0.75 ZN |
| 17 | 051-200-211 | SHIELD REINFORCEMENT TUBE |
| 18 | 7016-411032-062 | SCREW, PHPMS 10-32 X 0.63 ZN |
| 19 | 275-002-001-01 | CP DECK LIGHT FIXTURE |
| 20 | 863-040-087 | SCREW, PHPMS M4-0.7 X 8 ZN |
| 21 | 801-757-081 | SCREW, FBGS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.50 GR5 BP PA |
| 22 | 01-519 | NUT, HFLN $\frac{5}{16}$ -18 ZN SER |
| 23 | M-0700-51 | HINGE |
| 24 | 711-506-000 | GROMMET, GPI 0.75 X 0.88 X 0.09 RB 1 |
| 25 | 051-200-215 | HARD STOP STRING |



5.21. Sol zone d'impact boule machine impaire



Liste des pièces du sol zone d'impact boule machine impaire

| Élément | Code article | Description |
|---------|-----------------|--------------------------------------|
| 1 | 051-200-729 | PIT FLOOR ASSEMBLY, ODD |
| 2 | 051-200-730 | PIT FLOOR SUPPORT |
| 3 | 051-200-731 | PIT FLOOR SUPPORT, ANGLED |
| 4 | 051-200-762 | PIT FLOOR STRIP, LOOP |
| 5 | 818-757-161 | SCREW, HWMS 5/16-18 X 1.00 GR8 BP DP |
| 6 | 7108-401800-050 | RIVET, RVT BLD 0.19 X 0.43 AL |

ORDER PARTS ONLINE

eshop.qubicaamf.com

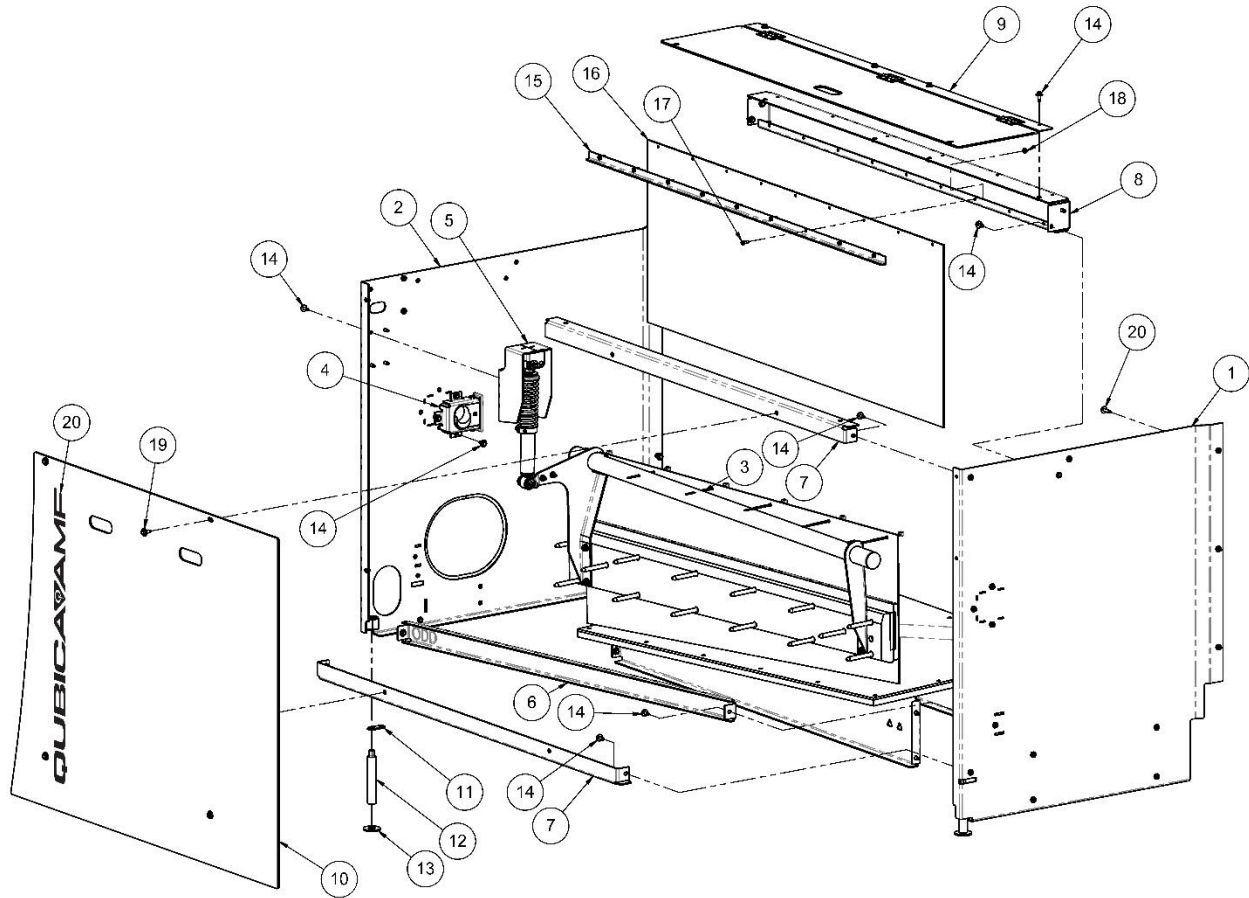
BENEFITS

- ▶ Drill Down Menu by Machine Type
- ▶ Assembly Drawings with Hotspots
- ▶ Up-To-Date Cross-References
- ▶ Quick Order Form
- ▶ Thousands of High-Quality Photographs

QubicaAMF  eShop
AMAZINGLY EASY



5.22. Partie postérieure machine impaire

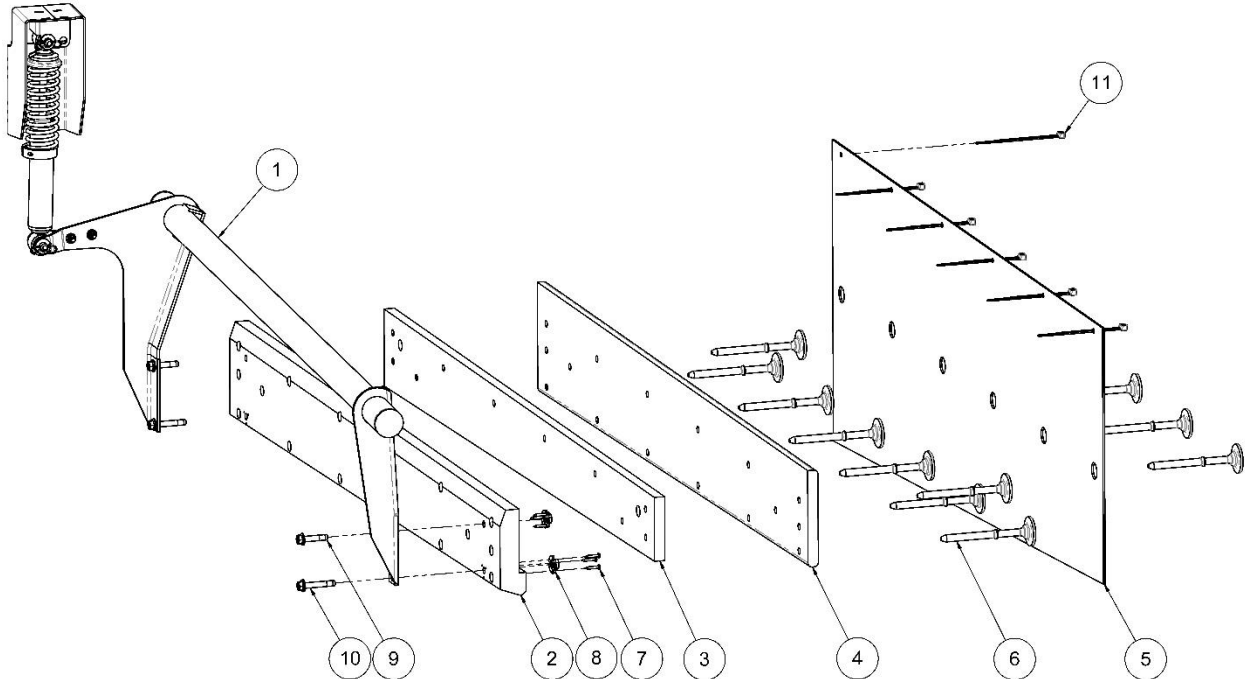


Liste des pièces de la partie postérieure machine impaire

| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------------|--|
| 1 | 051-200-151 | WDMT, SIDEFRAAME, ODD 07P |
| 2 | 051-200-163 | WDMT, SIDEFRAAME, ODD 10P |
| 3 | 051-200-181 | ASM, CUSHION, ODD |
| 4 | 051-200-193 | ASM, CUSHION MNT BOX 10P |
| 5 | 051-200-174 | WDMT, SHOCK MOUNT |
| 6 | 051-200-379 | PIN STOP CHANNEL, ODD |
| 7 | 051-200-173 | PIT CROSS SUPPORT |
| 8 | 051-200-186 | WDMT, PIT CURTAIN, GUARD, SPRT |
| 9 | 051-200-536 | ASM, PIT COVER, TOP |
| 10 | 051-200-631 | ASM, PIT REAR GUARD, ODD |
| 11 | 088-002-276 | LOCKING TAB |
| 12 | 088-002-275 | JACK SCREW |
| 13 | 946-688-322 | WASHER, FW 0.81 X 2.00 X 0.16 ZN |
| 14 | 818-757-121 | SCREW, HWMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 BP DP |
| 15 | 051-200-188 | PIT CLAMP CURTAIN, L |
| 16 | 051-200-189 | PIT CURTAIN |
| 17 | 809-849-125 | SCREW, HHCS $\frac{1}{4}$ -20 X 0.75 GR8 BO |
| 18 | 838-549-002 | NUT, HLN $\frac{1}{4}$ -20 ZN NE |
| 19 | 817-157-151 | SCREW, HHMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.94 BP SEMS DP |
| 20 | 051-200-589 | DECAL, PIT REAR GUARD |

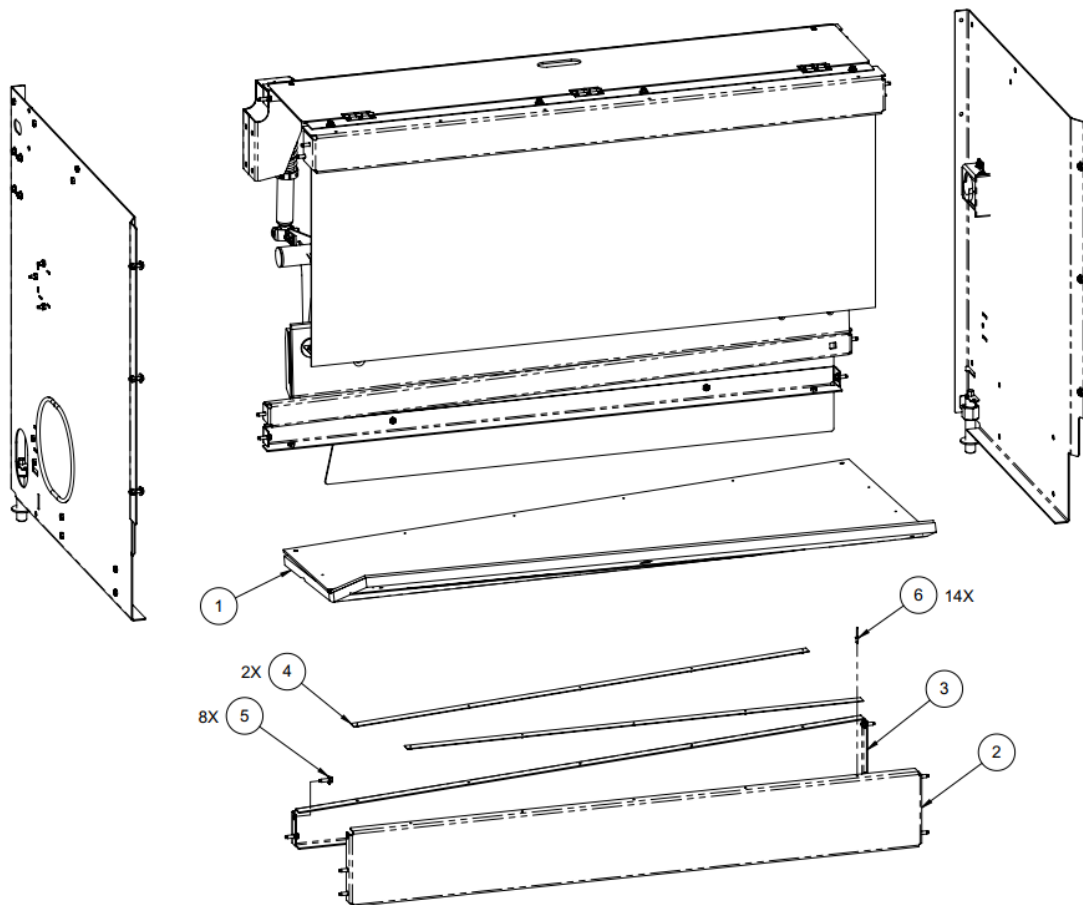


5.23. Groupe coussin machine impaire



| Élément | Code article | Description |
|---------|-----------------|--------------------------------------|
| 1 | 070-002-050 | CUSHION TUBE WLDMT, ODD |
| 2 | 000-024-796 | PLANK ODD, CUSHION ASM ODD |
| 3 | 000-022-770 | SPONGE PAD, CUSHION ASM |
| 4 | 000-024-807 | CUSHION RUBBER, ODD |
| 5 | 051-200-254 | CUSHION CVR, EXTENDED, 6-HOLE |
| 6 | 000-028-529 | RIVET, CUSHION ASM |
| 7 | 7023-410800-100 | SCREW, PHPPS 8 X 1.00 BO |
| 8 | 000-024-750 | CUSHION MOUNT WELDNUT |
| 9 | 801-865-287 | SCREW, FBCS 3/8-16 X 1.75 GR5 ZN PAS |
| 10 | 801-865-367 | SCREW, FBCS 3/8-16 X 2.25 GR5 ZN PAS |
| 11 | 770-011-232 | CABLE TIE, CBT 14.0 X 4.00 X 120 BLK |

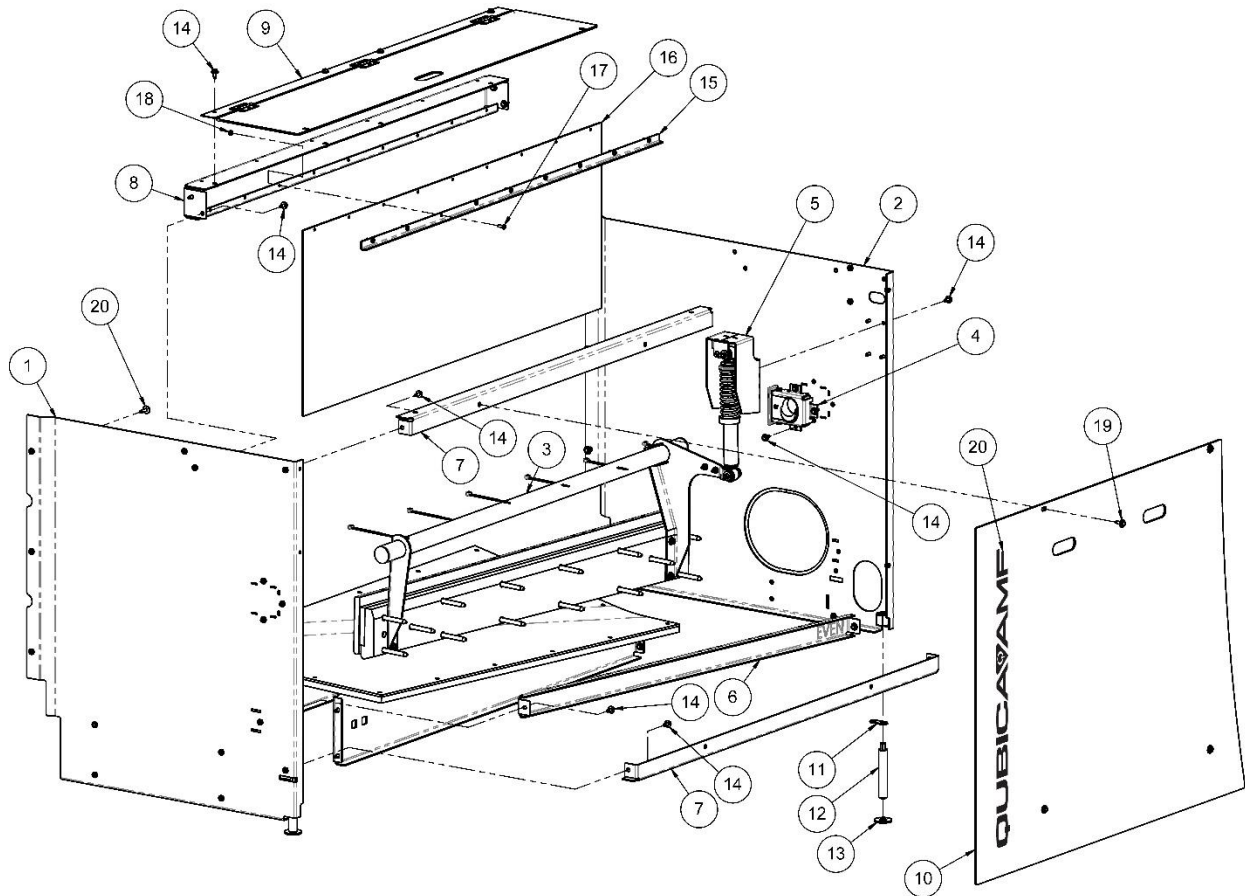
5.24. Sol zone d'impact boule machine paire



Liste des pièces du sol zone d'impact boule machine paire

| Élément | Code article | Description |
|---------|-----------------|--------------------------------------|
| 1 | 051-200-728 | PIT FLOOR ASSEMBLY, EVEN |
| 2 | 051-200-730 | PIT FLOOR SUPPORT |
| 3 | 051-200-731 | PIT FLOOR SUPPORT, ANGLED |
| 4 | 051-200-762 | PIT FLOOR STRIP, LOOP |
| 5 | 818-757-161 | SCREW, HWMS 5/16-18 X 1.00 GR8 BP DP |
| 6 | 7108-401800-050 | RIVET, RVT BLD 0.19 X 0.43 AL |

5.25. Partie postérieure machine paire

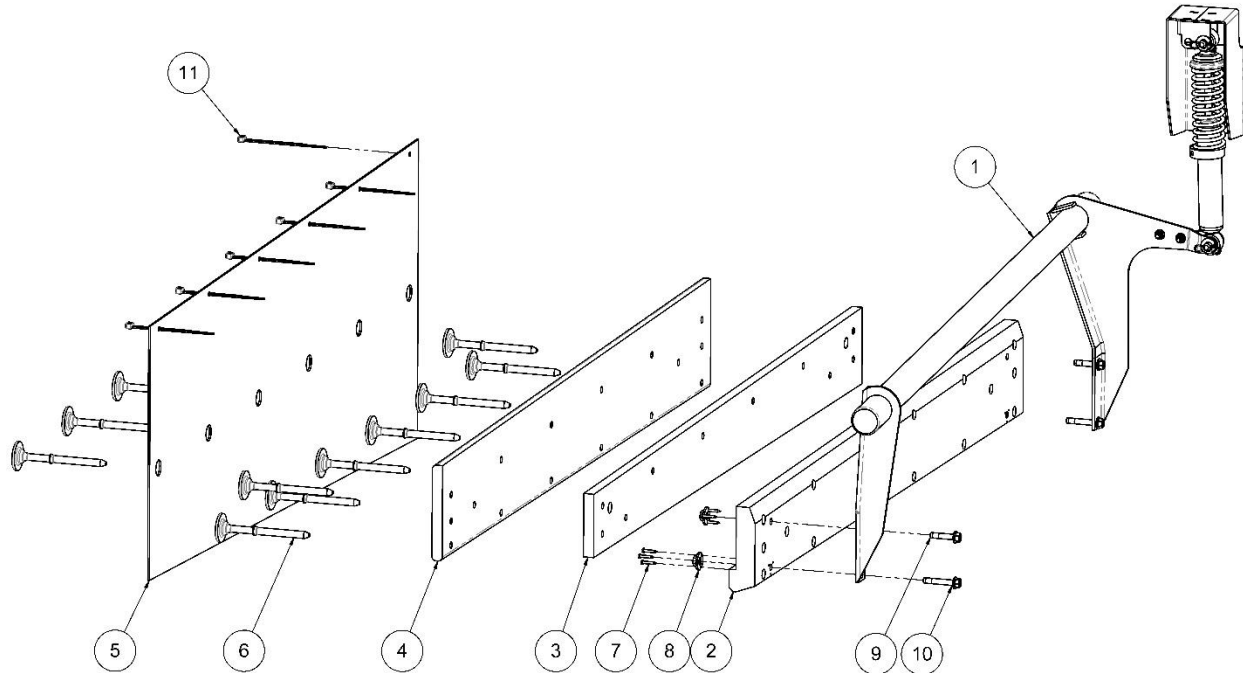


Liste des pièces de la partie postérieure machine paire

| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------------|--|
| 1 | 051-200-163 | WDMT, SIDEFRAAME, EVN 10P |
| 2 | 051-200-161 | WDMT, SIDEFRAAME, EVN 07P |
| 3 | 051-200-182 | ASM, CUSHION, EVN |
| 4 | 051-200-192 | ASM, CUSHION MNT BOX 07P |
| 5 | 051-200-174 | WDMT, SHOCK MOUNT |
| 6 | 051-200-378 | PIN STOP CHANNEL, EVN |
| 7 | 051-200-173 | PIT CROSS SUPPORT |
| 8 | 051-200-186 | WDMT, PIT CURTAIN, GUARD, SPRT |
| 9 | 051-200-536 | ASM, PIT COVER, TOP |
| 10 | 051-200-632 | ASM, PIT REAR GUARD, EVN |
| 11 | 088-00-276 | LOCKING TAB |
| 12 | 088-002-275 | JACK SCREW |
| 13 | 946-688-322 | WASHER, FW 0.81 X 2.00 X 0.16 ZN |
| 14 | 818-757-121 | SCREW, HWMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 BP DP |
| 15 | 051-200-188 | PIT CLAMP CURTAIN, L |
| 16 | 051-200-189 | PIT CURTAIN |
| 17 | 809-849-125 | SCREW, HHCS $\frac{1}{4}$ -20 X 0.75 GR8 BO |
| 18 | 838-549-002 | NUT, HLN $\frac{1}{4}$ -20 ZN NE |
| 19 | 817-157-151 | SCREW, HHMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.94 BP SEMS DP |
| 20 | 051-200-589 | DECAL, PIT REAR GUARD |

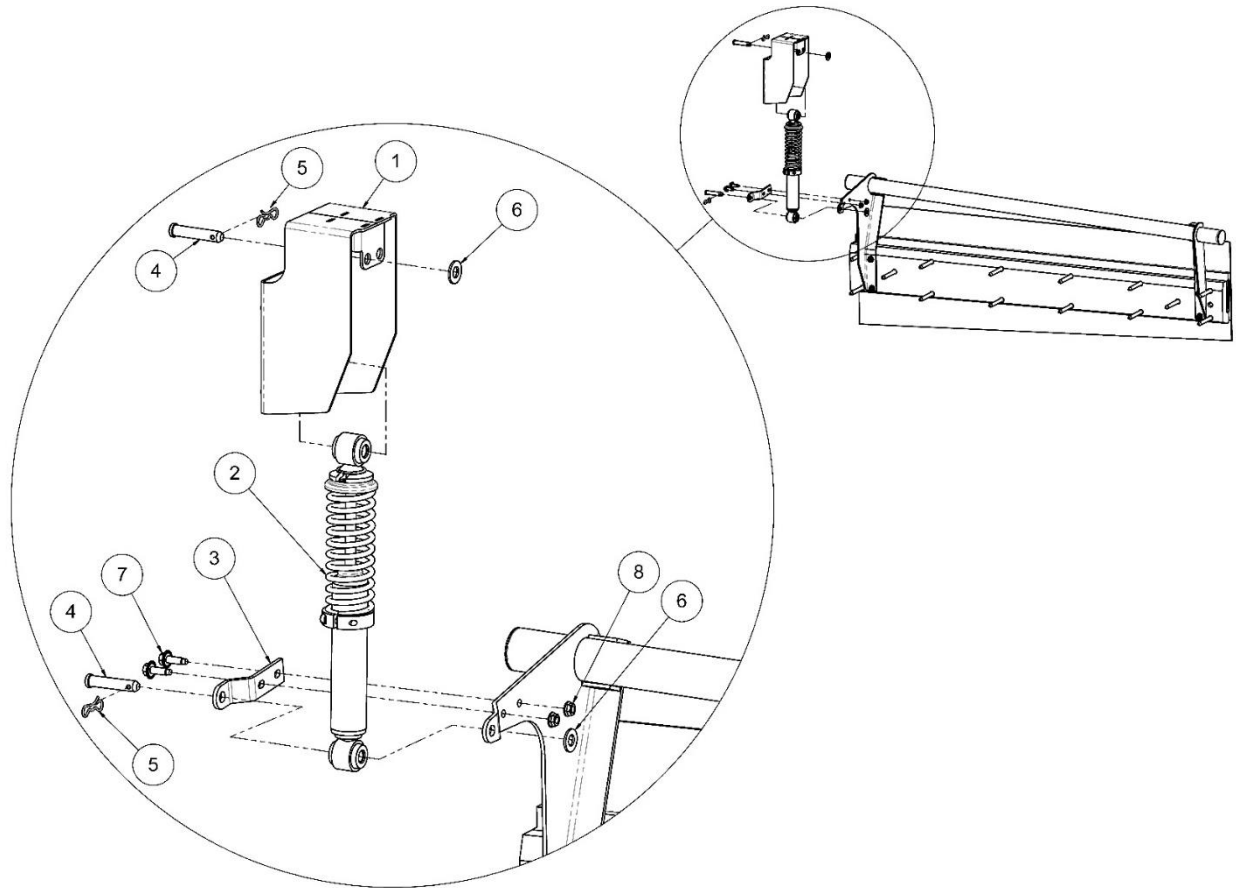


5.26. Groupe coussin machine paire



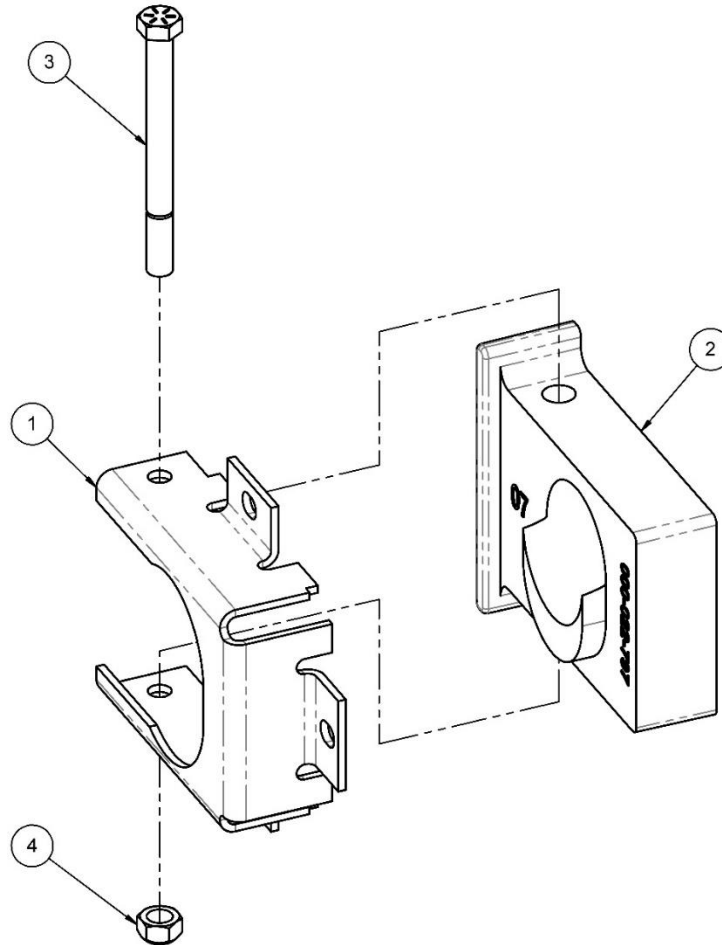
| Élément | Code article | Description |
|---------|-----------------|--------------------------------------|
| 1 | 070-002-252 | CUSHION TUBE WLDMT, EVEN |
| 2 | 000-024-795 | PLANK EVEN, CUSHION ASM EVEN |
| 3 | 000-022-770 | SPONGE PAD, CUSHION ASM |
| 4 | 000-024-808 | CUSHION RUBBER, EVEN |
| 5 | 051-200-254 | CUSHION CVR, EXTENDED, 6-HOLE |
| 6 | 000-028-529 | RIVET, CUSHION ASM |
| 7 | 7023-410800-100 | SCREW, PHPPS 8 X 1.00 BO |
| 8 | 000-024-750 | CUSHION MOUNT WELDNUT |
| 9 | 801-865-287 | SCREW, FBGS 3/8-16 X 1.75 GR5 ZN PAS |
| 10 | 801-865-367 | SCREW, FBGS 3/8-16 X 2.25 GR5 ZN PAS |
| 11 | 770-011-232 | CABLE TIE, CBT 14.0 X 4.00 X 120 BLK |

5.27. Groupe amortisseur coussin



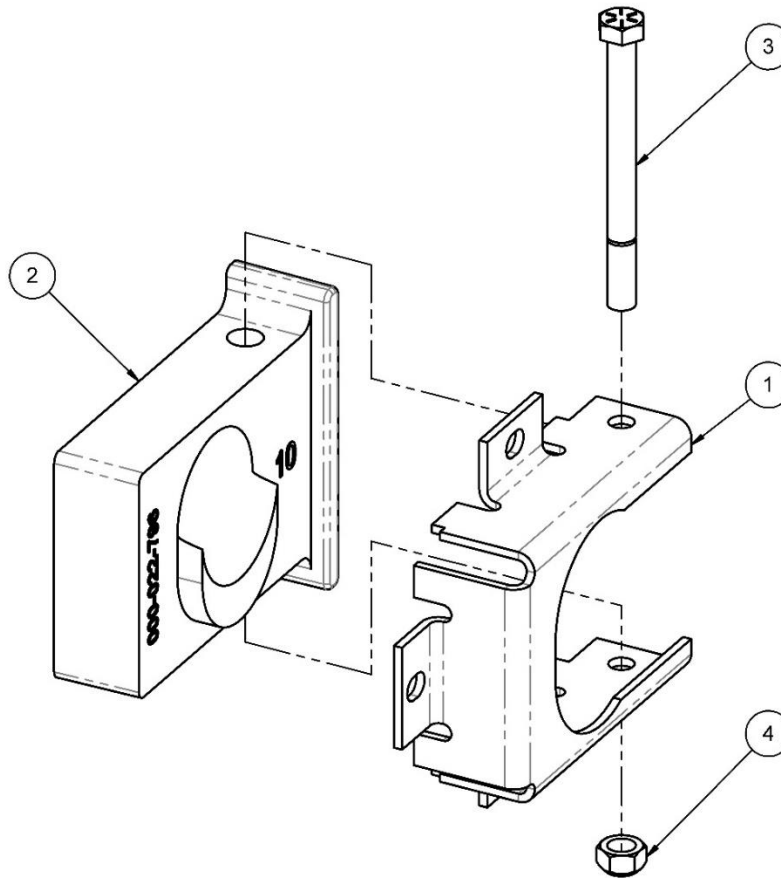
| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|---|
| 1 | 051-200-174 | WDMT, SHOCK MOUNT |
| 2 | 000-022-824 | SHOCK ASB ASM, CUSHION |
| 3 | 000-024-534 | EAR HANGER, CUSHION ASM |
| 4 | 051-200-349 | CLEVIS PIN, PIN CL 0.50 X 2.05 |
| 5 | 911-073-307 | BOWTIE PIN, PIN BC 0.09 X 1.88 ZN |
| 6 | 948-975-172 | WASHER, FW 0.53 X 1.06 X .10 NS |
| 7 | 818-757-161 | SCREW, HWMS $\frac{5}{16}$ -18 X 1.00 GR8 BP DP |
| 8 | 01-519 | NUT, HFLN $\frac{5}{16}$ -18 ZN SER |

5.28. Bloc du coussin (côté quille 7)



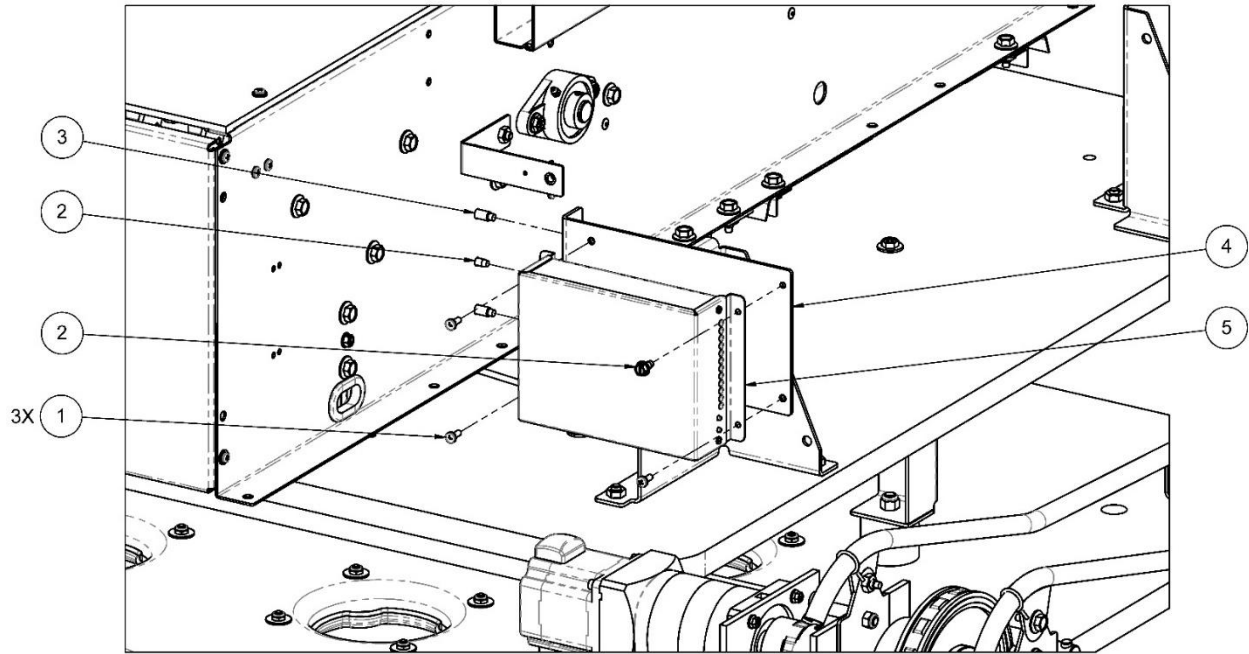
| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|--|
| 1 | 051-200-178 | CUSHION BOX SUPPORT |
| 2 | 000-022-797 | BLOCK SUPPORT 07P |
| 3 | 809-257-640 | SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 4.00 GR8 BO |
| 4 | 844-057-002 | NUT, HLN $\frac{5}{16}$ -18 CAD STV |

5.29. Bloc du coussin (côté quille 10)



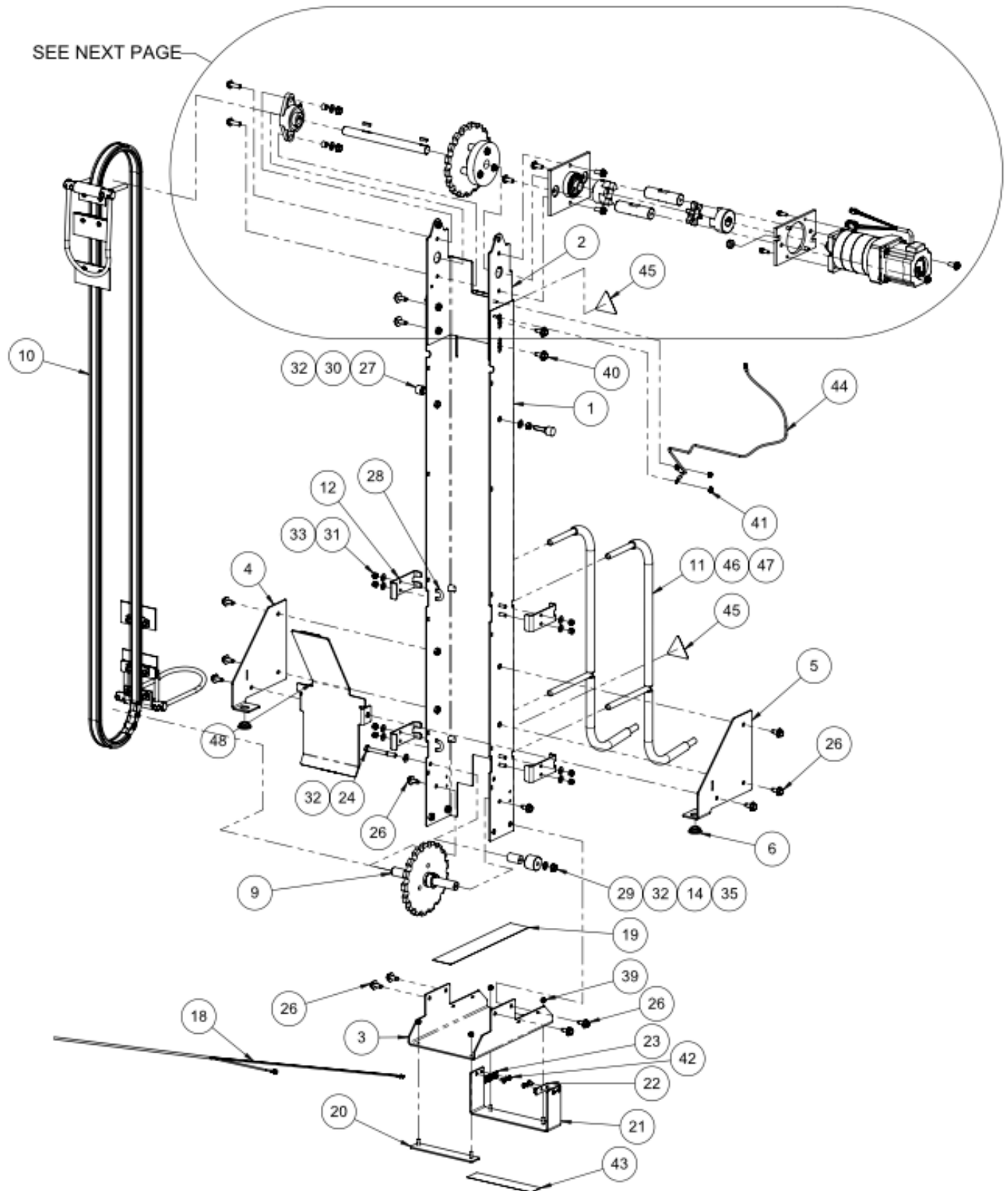
| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|--|
| 1 | 051-200-178 | CUSHION BOX SUPPORT |
| 2 | 000-022-796 | BLOCK SUPPORT 10P |
| 3 | 809-257-640 | SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 4.00 GR8 BO |
| 4 | 844-057-002 | NUT, HLN $\frac{5}{16}$ -18 CAD STV |

5.30. Carte de contrôle de l'élévateur

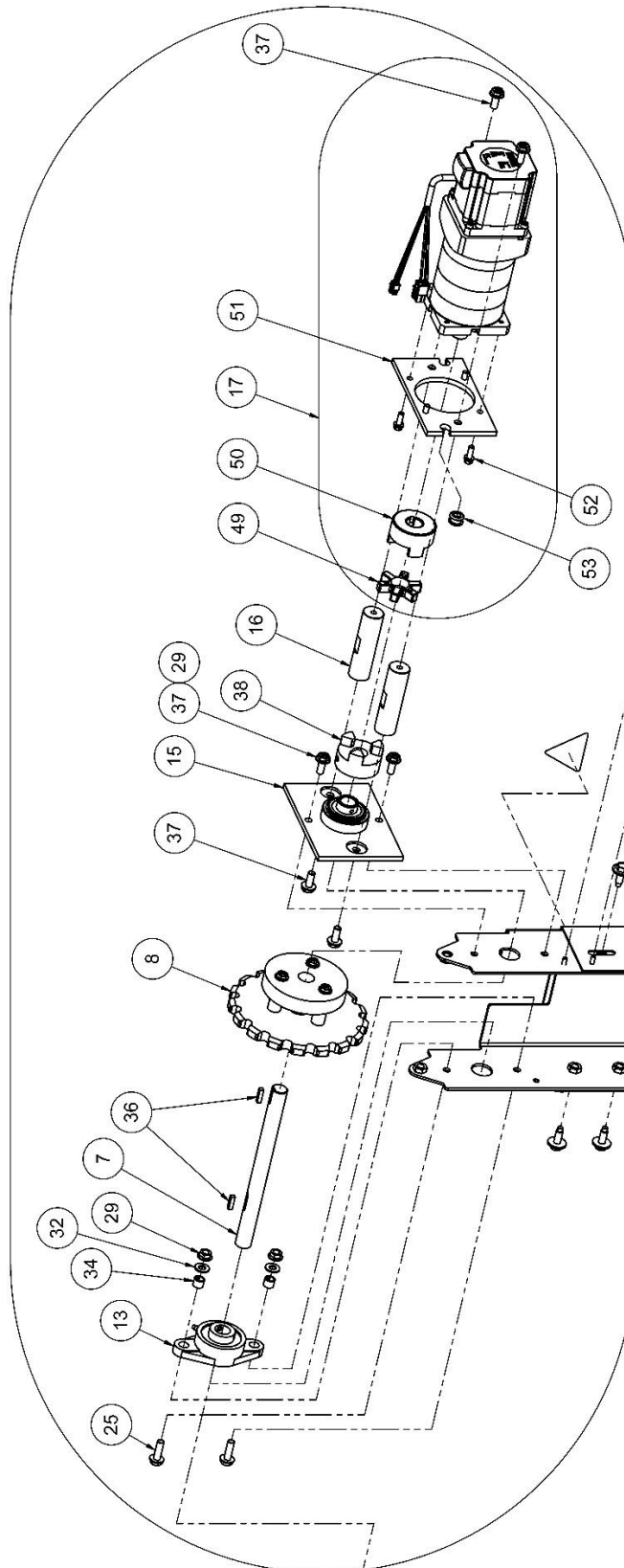


| Élément | Code article | Description |
|---------|----------------|-----------------------------------|
| 1 | 818-240-082 | SCREW, PHPMS 10-32 X 0.50 ZN SEMS |
| 2 | 823-449-117 | SCREW, HWFTS ¼-20 X 0.50 ZN TY1 |
| 3 | 818-757-121 | SCREW, HWMS 5/16-18 X 0.75 BP DP |
| 4 | 051-200-446 | WDMT, C LIFT CTRL BOX BRKT |
| 5 | 051-200-299-XX | ASM, CONTROL BOX |

5.31. Groupe élévateur



5.32. Élévateur - Détail du groupe supérieur



Liste des pièces du groupe élévateur

| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------------|--|
| 1 | 051-200-116 | ASM, CHAIN LIFT BODY, LOWER |
| 2 | 051-200-139 | WDMT, CHAIN LIFT HEAD |
| 3 | 051-200-105 | LIFTER PAN |
| 4 | 051-200-655 | MOUNT, CHAIN LIFT, ODD |
| 5 | 051-200-654 | MOUNT, CHAIN LIFT, EVN |
| 6 | 051-200-108 | BUSHING, BALL LIFT MOUNT |
| 7 | 051-200-111 | CHAIN LIFT, DRIVE SHAFT |
| 8 | 051-200-112 | ASM, CHAIN LIFT, SPROCKET |
| 9 | 051-200-117 | ASM, CHAIN LIFT IDLER |
| 10 | 051-200-120 | ASM, CHAIN LIFT, CHAIN |
| 11 | 051-200-130 | WDMT, REST RAIL |
| 12 | 051-200-132 | REST RAIL RETAINER |
| 13 | 701-424-000 | FLANGE BEARING |
| 14 | 051-200-142 | CHAIN LIFT, CAM |
| 15 | 051-200-309 | ASM, INLINE GB MOUNT BACK |
| 16 | 051-200-312 | MOTOR MOUNT SPACER |
| 17 | 051-200-433-01 | ASM, GEARMOTOR, CHAIN LIFT |
| 18 | 051-200-274 | CABLE, CHAIN LIFT BALL SENSOR |
| 19 | 051-200-479 | LIFTER WEAR STRIP |
| 20 | 051-200-481 | ASM, C LIFT STUD PLATE |
| 21 | 051-200-483 | ASM, C LIFT STUD SENSOR BRKT |
| 22 | 051-200-232 | IR TRANSMITTER |
| 23 | 051-200-272 | IR RECEIVER |
| 24 | 809-857-485 | SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 3.00 GR8 BO |
| 25 | 801-757-160 | SCREW, FBBS $\frac{5}{16}$ -18 X 1.00 GR8 BO |
| 26 | 818-757-121 | SCREW, HWMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 BP DP |
| 27 | 051-200-449 | METAL CORE BUMPER |
| 28 | 804-549-207 | U BOLT, UB $\frac{1}{4}$ -20 X 0.56 X 1.25 ZN |
| 29 | 01-519 | NUT, HFLN $\frac{5}{16}$ -18 ZN SER |
| 30 | 834-557-002 | NUT, HLN $\frac{5}{16}$ -18 ZN |
| 31 | 838-549-002 | NUT, HLN $\frac{1}{4}$ -20 ZN NE |
| 32 | 948-722-111 | WASHER, FW $\frac{5}{16}$ SAE BO |
| 33 | 948-753-101 | WASHER, FW $\frac{1}{4}$ SAE BO |
| 34 | 722-504-010 | SPACER, SFR 0.38 X 0.48 X 0.375 |
| 35 | 722-501-102 | SPACER, SFR 0.32 X 0.75 X 1.25 AL |
| 36 | 907-200-800 | KEY, SQ 0.19 X 0.72 Q |
| 37 | 801-757-121 | SCREW, FBBS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 GR5 BP PA |
| 38 | 785-501-786 | COUPLING HUB |
| 39 | 838-740-002 | NUT, HLN 10-32 ZN NM |
| 40 | 817-157-151 | SCREW, HHMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.94 BP SEMS DP |
| 41 | 843-140-002 | NUT, KN 10-32 ZN |
| 42 | 818-240-062 | SCREW, PHPMS 10-32 X 0.38 ZN SEMS |
| 43 | 051-200-499 | SENSOR CABLE TAPE |
| 44 | 051-200-529 | GROUNDING CABLE, CHAIN LIFT |
| 45 | 051-070-084 | DECAL, ENTANGLEMENT - GEARS |
| 46 | 051-200-129 | REST RAIL, COVER, LOWER |
| 47 | 051-200-131 | REST RAIL, COVER, UPPER |
| 48 | 051-200-258 | ASM, LIFTER CONTROL |

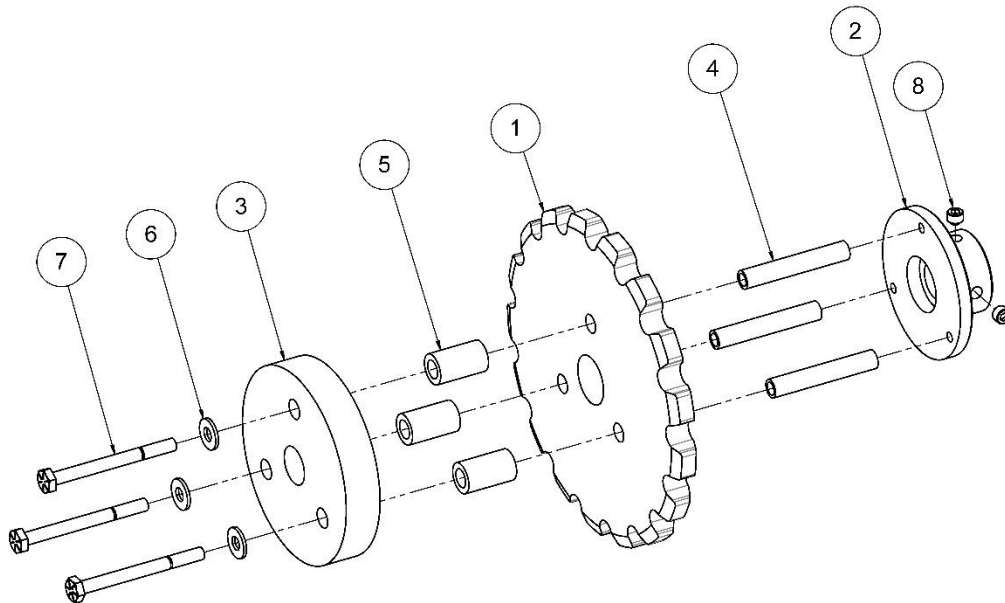


Liste des pièces du groupe élévateur (suite)

| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|------------------------------------|
| 49 | 785-501-788 | COUPLING SPIDER |
| 50 | 785-501-786 | COUPLING HUB |
| 51 | 051-200-311 | GEARMOTOR MOUNT PLATE |
| 52 | 827-006-167 | SCREW, HWMS M6-1 X 16 ZN FT |
| 53 | 711-520-013 | GROMMET, GPI 0.31 X 0.50 X 0.25 RB |

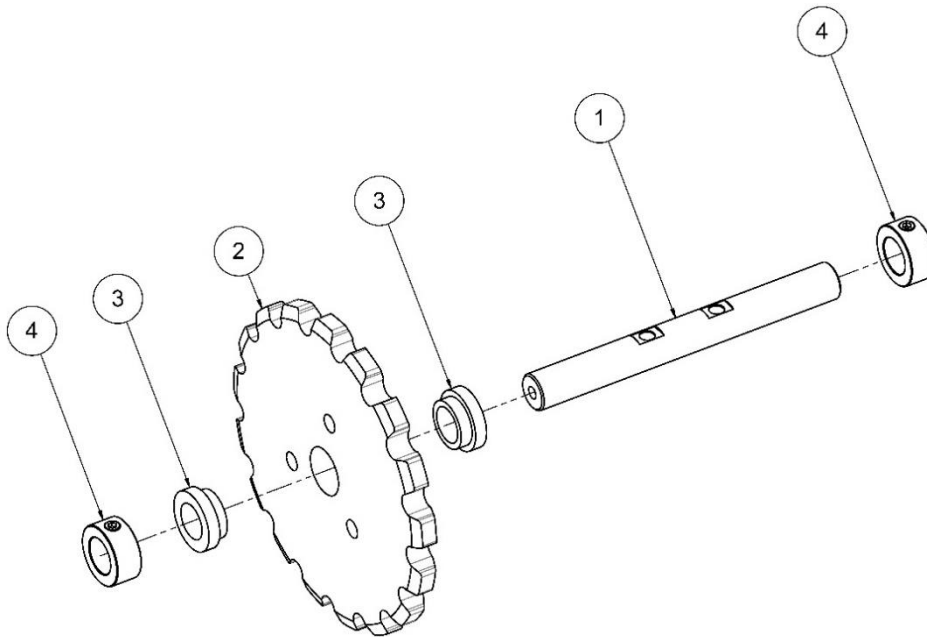


5.33. Groupe roue dentée supérieure de l'élévateur



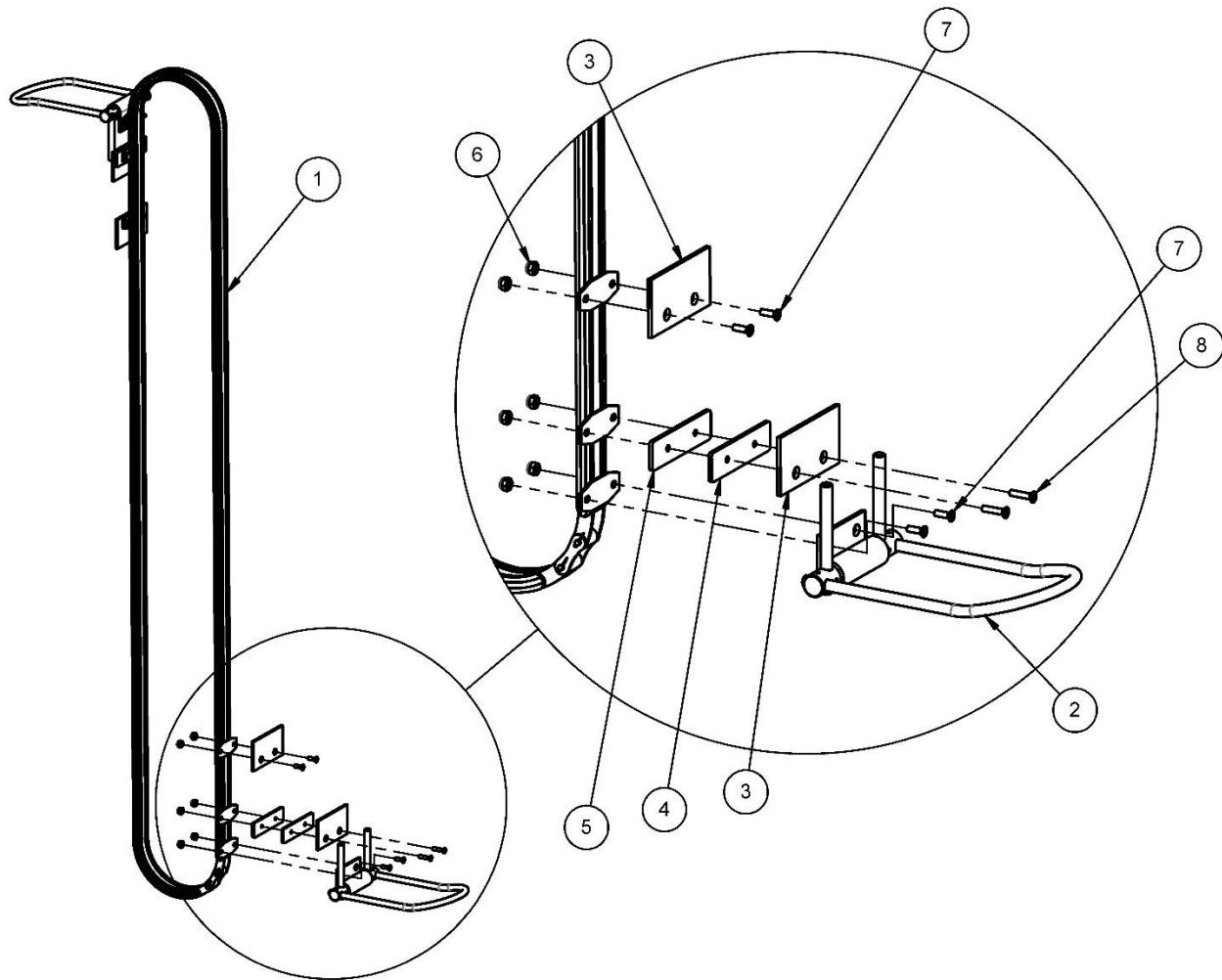
| Élément | Code article | Description |
|---------|-----------------|--------------------------------------|
| 1 | 051-200-113 | CHAIN LIFT, PLATE SPROCKET |
| 2 | 051-200-114 | CHAIN LIFT, SPROCKET DRIVE HUB |
| 3 | 051-200-115 | UPPER LIFTER CAM |
| 4 | 051-200-456 | SPACER, SFR 0.25 X 0.38 X 2.28 ZN |
| 5 | 722-501-097 | SPACER, SFR 0.38 X 0.63 X 1.06 AL |
| 6 | 948-753-101 | WASHER, FW 1/4 SAE BO |
| 7 | 809-849-445 | SCREW, HHCS 1/4-20 X 2.75 GR8 BO |
| 8 | 7014-003118-025 | SET SCREW, SSS 5/16-18 X 0.25 CUP BO |

5.34. Groupe roue dentée inférieure de l'élévateur



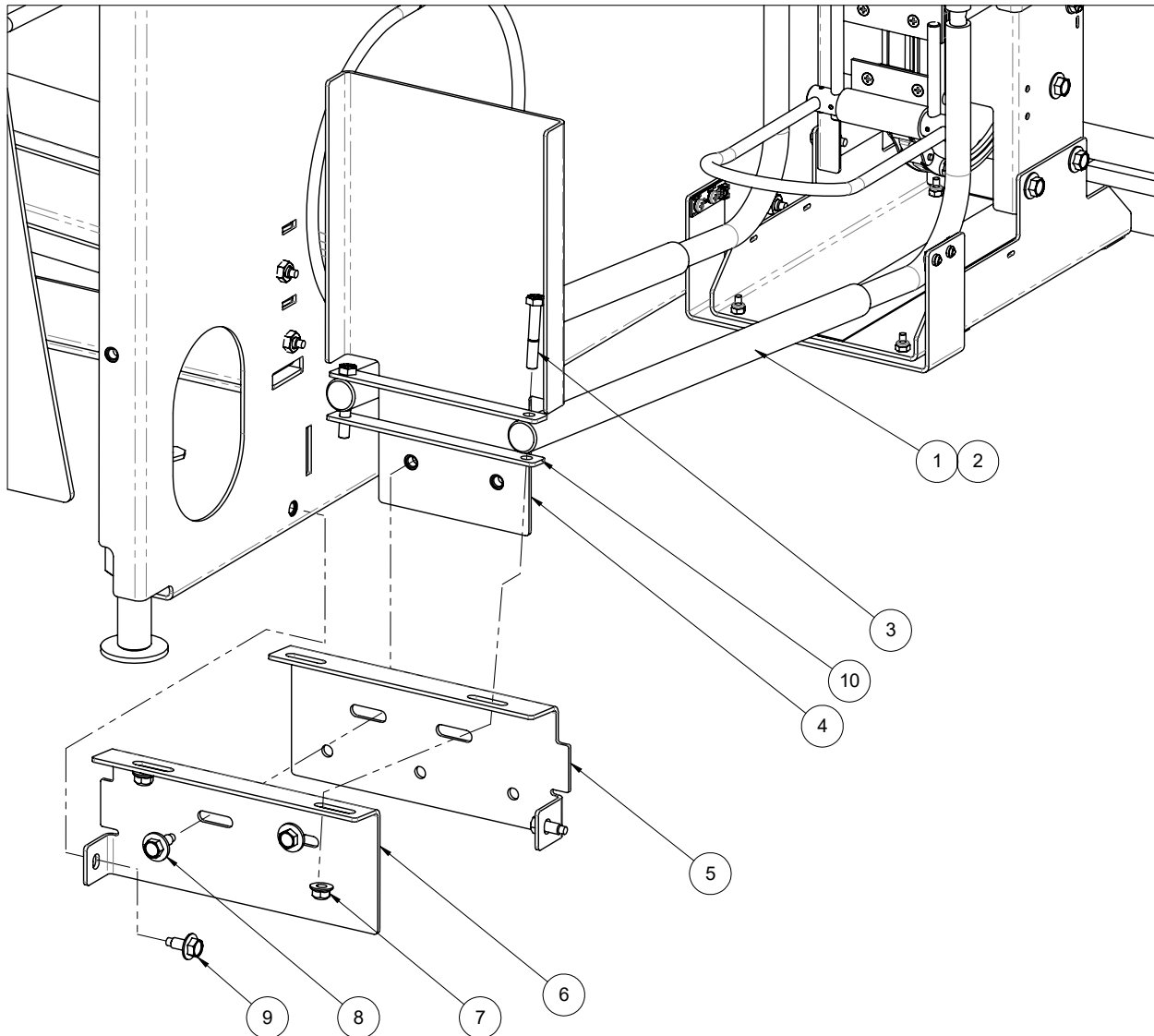
| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|---------------------------------------|
| 1 | 051-200-118 | CHAIN LIFT, IDLER SHAFT |
| 2 | 051-200-113 | CHAIN LIFT, PLATE SPROCKET |
| 3 | 051-200-180 | CHAIN LIFT IDLER BEARING |
| 4 | 901-100-111 | COLLAR, CLLR SLD 0.75 X $5/16$ -18 ZN |

5.35. Groupe chaîne de l'élévateur



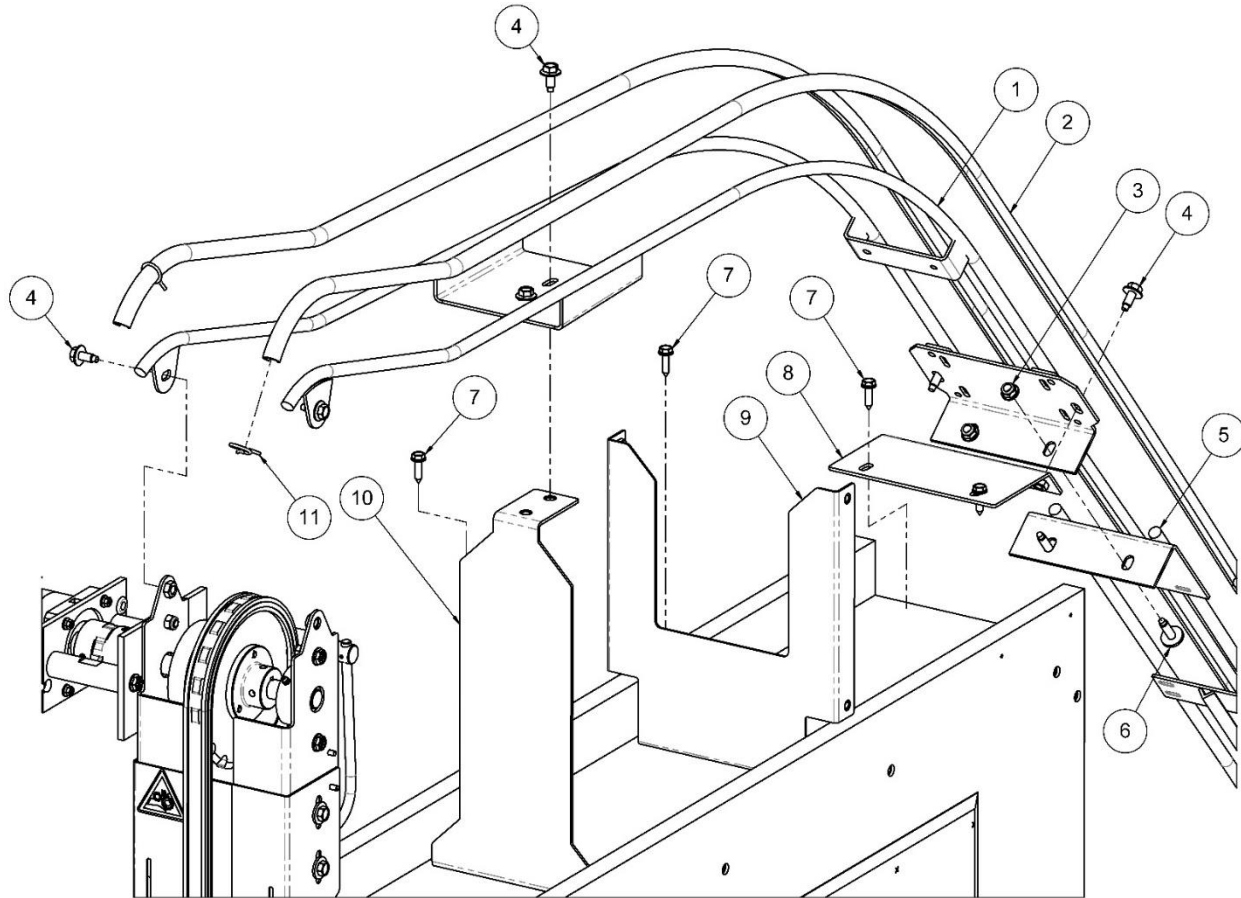
| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|------------------------------|
| 1 | 051-200-121 | CHAIN |
| 2 | 051-200-124 | LIFTER ASM |
| 3 | 051-200-123 | LIFTER PAD |
| 4 | 051-200-122 | LIFTER STOP BAR |
| 5 | 051-200-138 | STOP BAR WEAR PAD |
| 6 | 838-740-002 | NUT, HLN 10-32 ZN NM |
| 7 | 01-123 | SCREW, FHPMS 10-32 X 0.63 ZN |
| 8 | 811-940-147 | SCREW, FHPMS 10-32 X 0.88 ZN |

5.36. Groupe rail de la division double



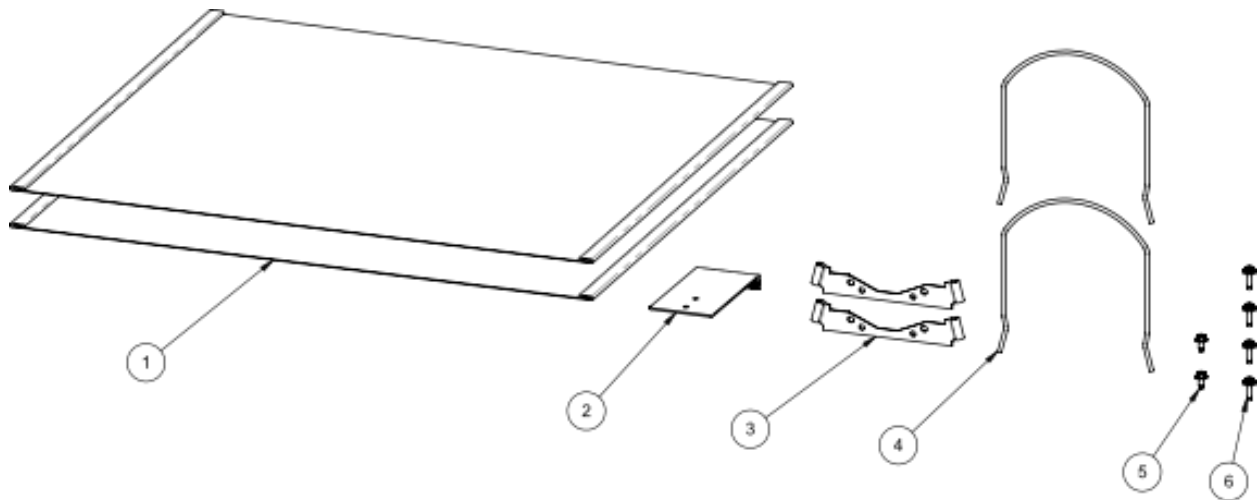
| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|--|
| 1 | 051-200-143 | RAMP RAIL |
| 2 | 051-200-673 | REINFORCED RAMP RAIL COVER |
| 3 | 809-857-325 | SCREW, HHCS $\frac{5}{16}$ -18 X 2 GR8 BO |
| 4 | 051-200-145 | WDMT, RAMP BALL DEFLECTOR |
| 5 | 051-200-147 | RAMP RAIL SUPPORT ODD |
| 6 | 051-200-146 | RAMP RAIL SUPPORT EVEN |
| 7 | 856-157-001 | 5/16-18 HFLN BO STV |
| 8 | 817-157-151 | SCREW, HHMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.94 BP SEMS DP |
| 9 | 818-757-121 | SCREW, HWMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 BP DP |
| 10 | 051-200-807 | RAMP RAIL STRAP |

5.37. Groupe rail de retour boules entre les machines



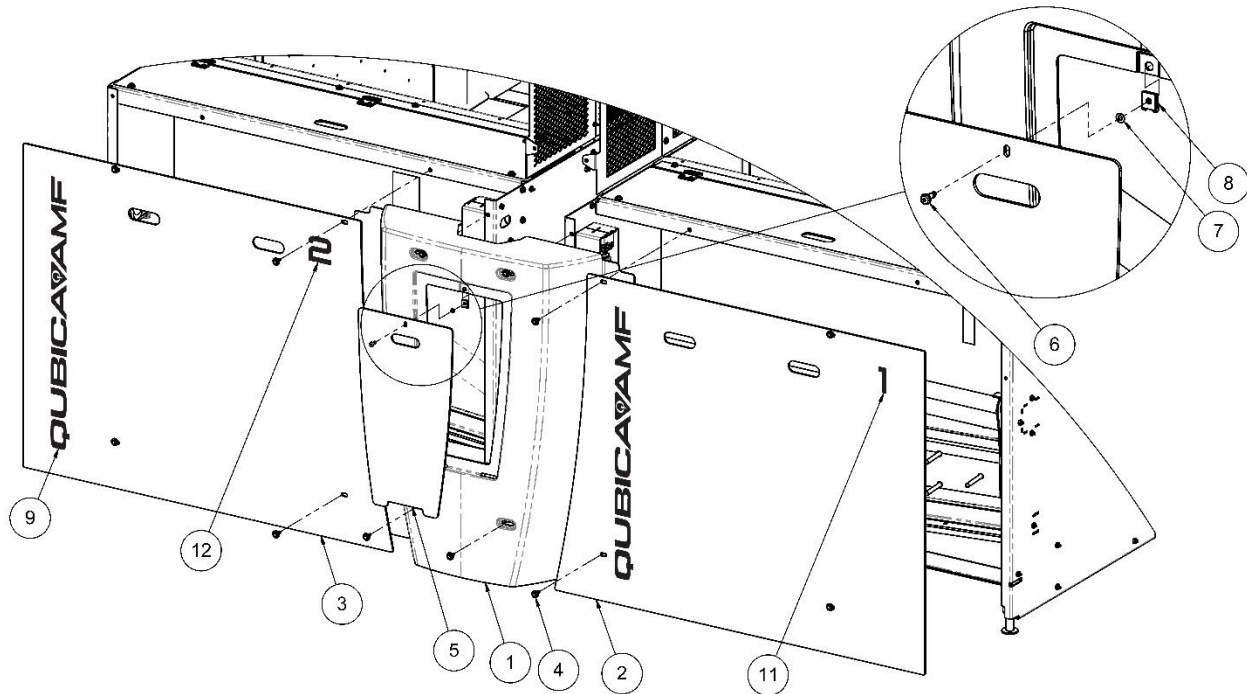
| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|--|
| 1 | 051-200-090 | WDMT, CROSS SWEEP |
| 2 | 051-200-503 | BALL RAIL WEAR COVER |
| 3 | 856-057-007 | NUT, HFLN $\frac{5}{16}$ -18 ZN NE GR5 |
| 4 | 818-757-121 | SCREW, HWMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.75 BP DP |
| 5 | 049-006-353 | RAIL DOWNSWEEP WDMT |
| 6 | 817-157-201 | SCREW, HHMS $\frac{5}{16}$ -18 X 1.25 BP SEMS DP |
| 7 | 859-048-167 | SCREW, FBLS $\frac{1}{4}$ X 1.00 ZN |
| 8 | 051-200-096 | WDMT, CROSS SWEEP, FRONT BRKT |
| 9 | 051-200-491 | WDMT, DBLDIV SIDE GUARDS, BRKT |
| 10 | 051-200-098 | WDMT, CROSS SWEEP, CENTER BRKT |
| 11 | 744-102-058 | HOSE CLAMP |

5.38. Dispositif de nettoyage boules



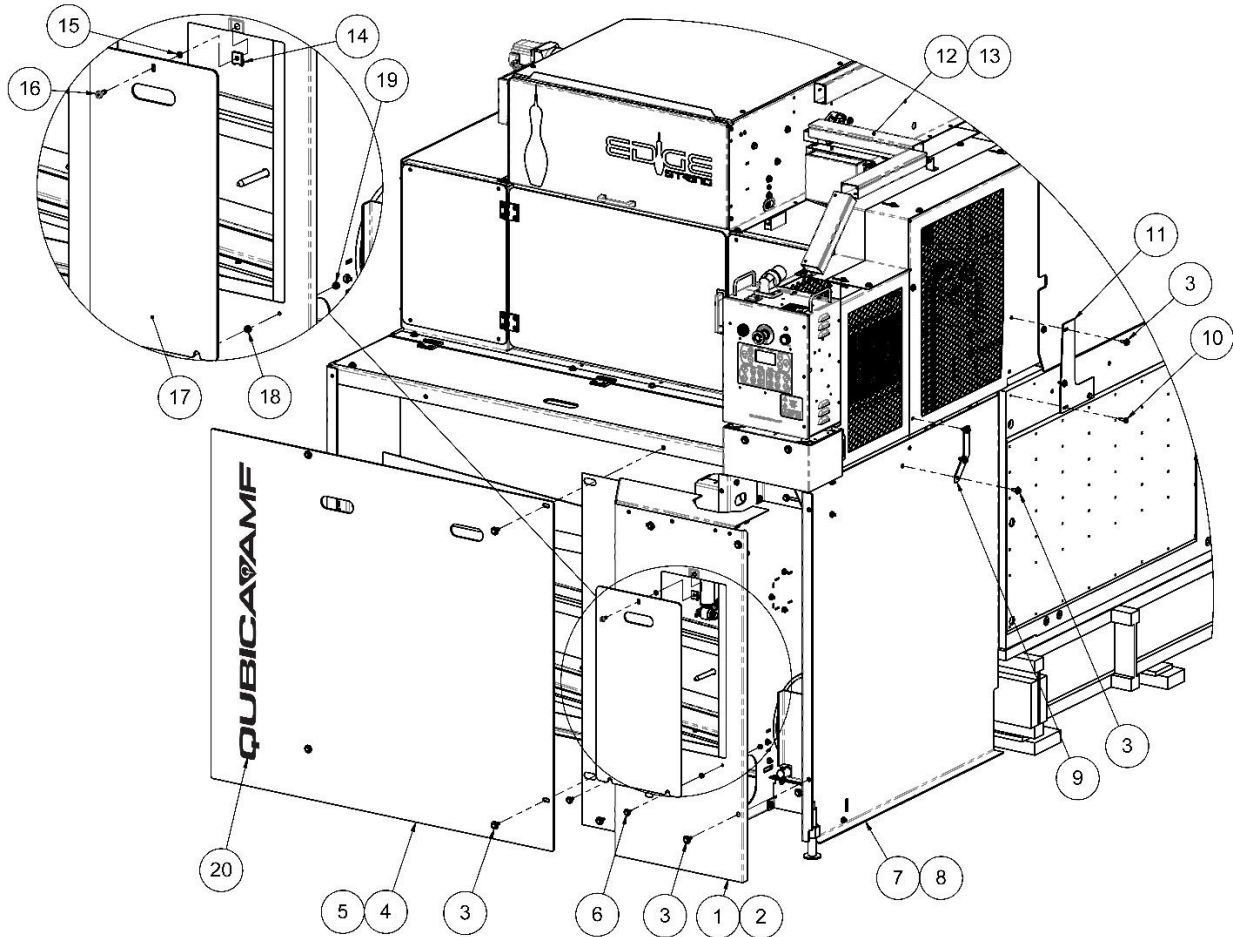
| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|---------------------------------------|
| 1 | 070-004-869 | CLOTH BALL WIPER |
| 2 | 051-200-759 | BALL RAIL WEAR COVER |
| 3 | 000-021-813 | SUPPORT - WIPE |
| 4 | 000-021-820 | WIPER CLOTH RING, NEW |
| 5 | 818-757-121 | HWMS 5/16-18 X .75 BP DP |
| 6 | 817-157-201 | SCREW, HHMS 5/16-18 X 1.25 BP SEMS DP |

5.39. Protections postérieures division double et zone d'impact boule (paire)



| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|--|
| 1 | 051-200-526 | ASM, DBL DIV GUARD |
| 2 | 051-200-631 | ASM, PIT REAR GUARD, ODD |
| 3 | 051-200-632 | ASM, PIT REAR GUARD, EVN |
| 4 | 817-157-151 | SCREW, HHMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.94 BP SEMS DP |
| 5 | 051-200-528 | DBL DIV ACCESS PANEL |
| 6 | 709-002-050 | $\frac{1}{4}$ TURN FASTENER - MALE |
| 7 | 709-002-051 | WASHER, QTB RT 85-34-301-12 |
| 8 | 709-002-022 | $\frac{1}{4}$ TURN FASTENER - FEMALE |
| 9 | 051-200-589 | DECAL, REAR PIT GUARD |
| 10 | 051-200-590 | DECAL, MACHINE NUMBER 0 |
| 11 | 051-200-591 | DECAL, MACHINE NUMBER 1 |
| 12 | 051-200-592 | DECAL, MACHINE NUMBER 2 |
| 13 | 051-200-593 | DECAL, MACHINE NUMBER 3 |
| 14 | 051-200-594 | DECAL, MACHINE NUMBER 4 |
| 15 | 051-200-595 | DECAL, MACHINE NUMBER 5 |
| 16 | 051-200-596 | DECAL, MACHINE NUMBER 6 |
| 17 | 051-200-597 | DECAL, MACHINE NUMBER 7 |
| 18 | 051-200-598 | DECAL, MACHINE NUMBER 8 |
| 19 | 051-200-599 | DECAL, MACHINE NUMBER 9 |

5.40. Protection postérieure division double et zone d'impact boule (simple)

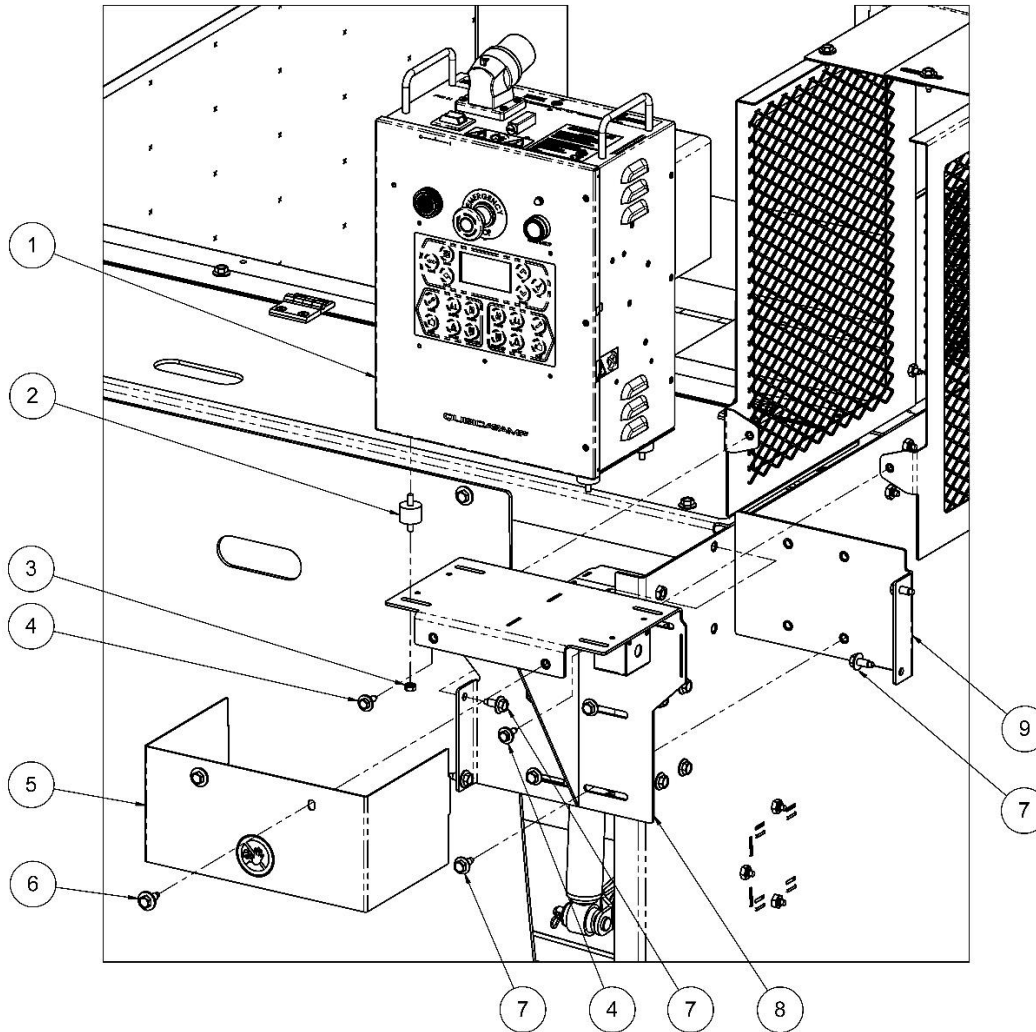


Liste des parties de la protection postérieure division double et zone d'impact boule - Piste unique

| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|--|
| 1 | 051-200-560 | ASM, GUARD, DBL DIV, SINGLE EVEN |
| 2 | 051-200-561 | ASM, GUARD, DBL DIV, SINGLE ODD |
| 3 | 817-157-151 | SCREW, HHMS $\frac{5}{16}$ -18 X 0.94 BP SEMS DP |
| 4 | 051-200-634 | ASM, PIT REAR GUARD, EVEN, SINGLE |
| 5 | 051-200-633 | ASM, PIT REAR GUARD, ODD, SINGLE |
| 6 | 817-149-141 | SCREW, HHMS $\frac{1}{4}$ -20 X 0.88 BP SEMS DP |
| 7 | 051-200-580 | WDMT, SIDE FRAME, SINGLE EVEN |
| 8 | 051-200-581 | WDMT, SIDE FRAME, SINGLE ODD |
| 9 | 051-200-556 | SIDE FRAME CL GUARD BRKT |
| 10 | 859-048-167 | SCREW, FBLS $\frac{1}{4}$ X 1.00 ZN |
| 11 | 051-200-557 | KICKBACK CL GUARD BRKT |
| 12 | 051-200-549 | ASM, WW, SINGLE, EVEN |
| 13 | 051-200-547 | ASM, WW, SINGLE, ODD |
| 14 | 709-002-022 | $\frac{1}{4}$ TURN FASTENER - FEMALE |
| 15 | 709-002-051 | WASHER, QTB RT 85-34-301-12 |
| 16 | 709-002-050 | $\frac{1}{4}$ TURN FASTENER - MALE |
| 17 | 051-200-567 | DBL DIV ACCESS PANEL, XW-SINGLE |
| 18 | 088-200-278 | SPACER, SFR 0.25 X 0.50 X 0.19 ZN |
| 19 | 838-549-002 | NUT, HLN $\frac{1}{4}$ -20 ZN NE |
| 20 | 051-200-589 | DECAL, REAR PIT GUARD |

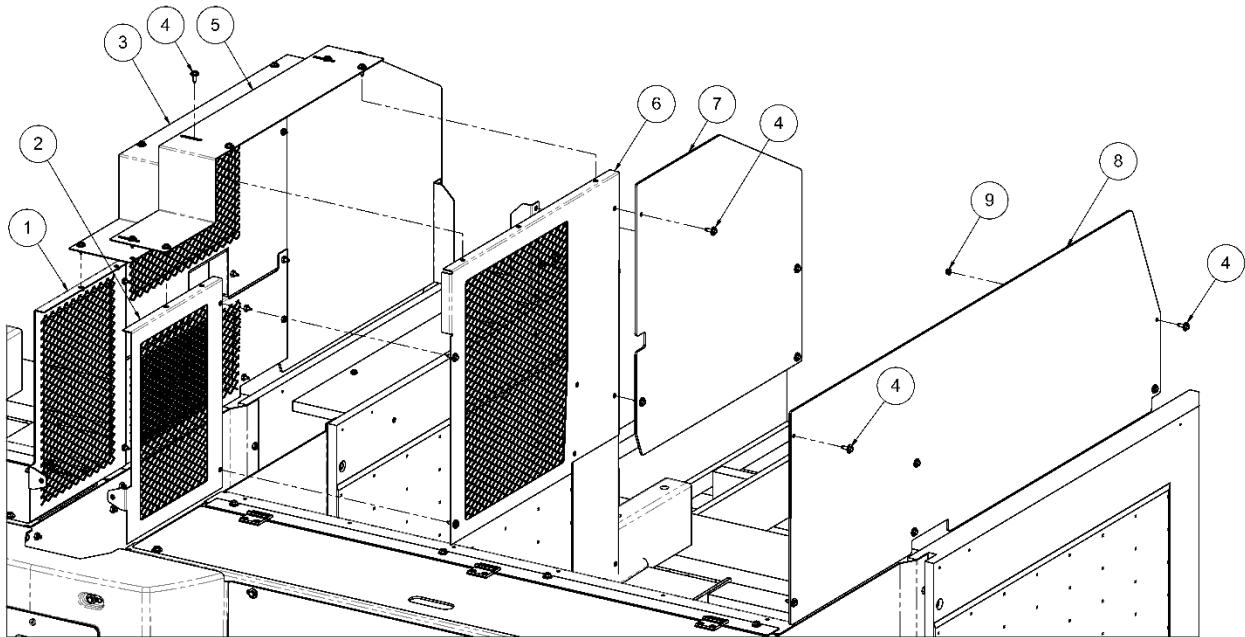


5.41. Cerveau et bride de montage



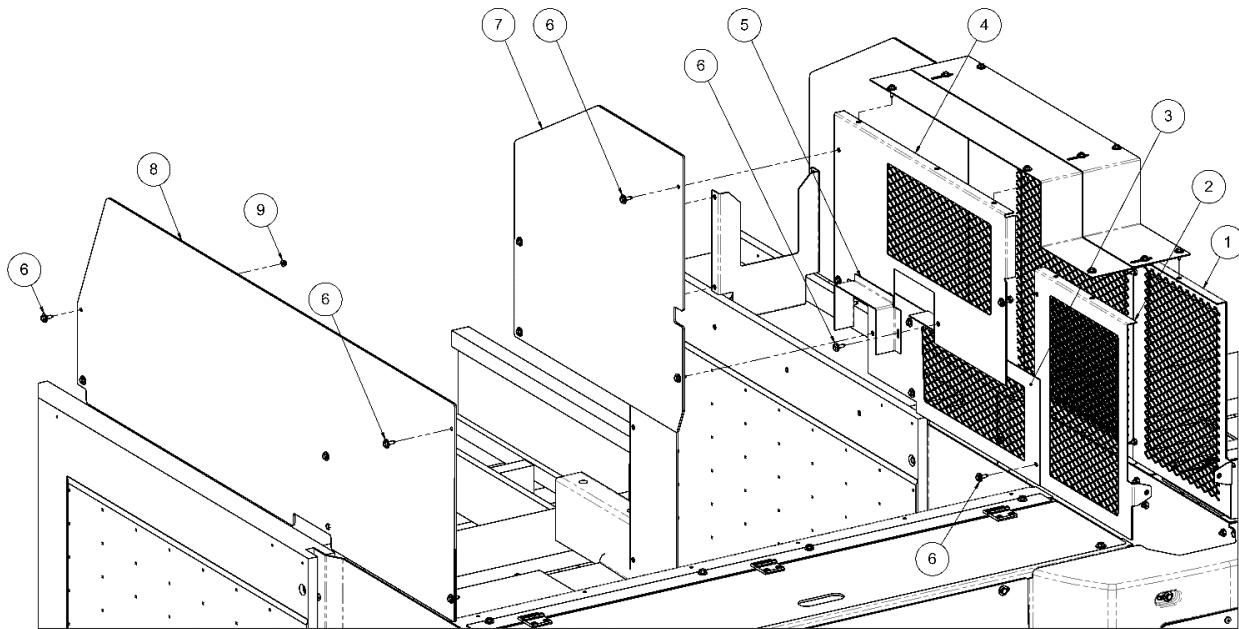
| Élément | Code article | Description |
|---------|---------------|---------------------------------------|
| 1 | 051-200-243-T | SYSTEM CONTROLLER |
| 2 | 051-000-043 | ISOLATOR, M-M, ¼-20, RB |
| 3 | 843-149-002 | NUT, KN ¼-20 ZN |
| 4 | 817-149-141 | SCREW, HHMS ¼-20 X 0.88 BP SEMS DP |
| 5 | 051-200-441 | SYSTEM CONTROLLER GUARD |
| 6 | 817-157-151 | SCREW, HHMS 5/16-18 X 0.94 BP SEMS DP |
| 7 | 818-757-121 | SCREW, HWMS 5/16-18 X 0.75 BP DP |
| 8 | 051-200-366 | WDMT, CONTROLLER MOUNT EVN |
| 9 | 051-200-368 | WDMT, CONTROLLER MOUNT ODD |

5.42. Élévateur et protections latérales (impaire)



| Élément | Code article | Description |
|---------|----------------|------------------------------------|
| 1 | 051-200-393 | WDMT, GUARD, BALL RETURN, EVEN |
| 2 | 051-200-390 | WDMT, GUARD, BALL RETURN, ODD |
| 3 | 051-200-468-01 | WDMT, C LIFT GUARD, TOP EVEN |
| 4 | 817-149-141 | SCREW, HHMS ¼-20 X 0.88 BP SEMS DP |
| 5 | 051-200-467-01 | C LIFT GUARD, TOP ODD |
| 6 | 051-200-457 | WDMT, C LIFT GUARD, ODD |
| 7 | 051-200-630 | CROSS SWEEP SIDE GUARD |
| 8 | 051-200-568 | SIDE GUARD, COMMON DIV |
| 9 | 856-149-001 | NUT, HFLN ¼-20 BO STV |

5.43. Élévateur et protections latérales (paire)



| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|------------------------------------|
| 1 | 051-200-390 | WDMT, GUARD, BALL RETURN, ODD |
| 2 | 051-200-393 | WDMT, GUARD, BALL RETURN, EVEN |
| 3 | 051-200-460 | WDMT, C LIFT GUARD, EVN BTM |
| 4 | 051-200-464 | WDMT, C LIFT GUARD, EVN TOP |
| 5 | 051-200-463 | C LIFT, COUPLING GUARD |
| 6 | 817-149-141 | SCREW, HHMS ¼-20 X 0.88 BP SEMS DP |
| 7 | 051-200-630 | CROSS SWEEP SIDE GUARD |
| 8 | 051-200-568 | SIDE GUARD, COMMON DIV |
| 9 | 856-149-001 | NUT, HFLN ¼-20 BO STV |

ORDER PARTS ONLINE

eshop.qubicaamf.com

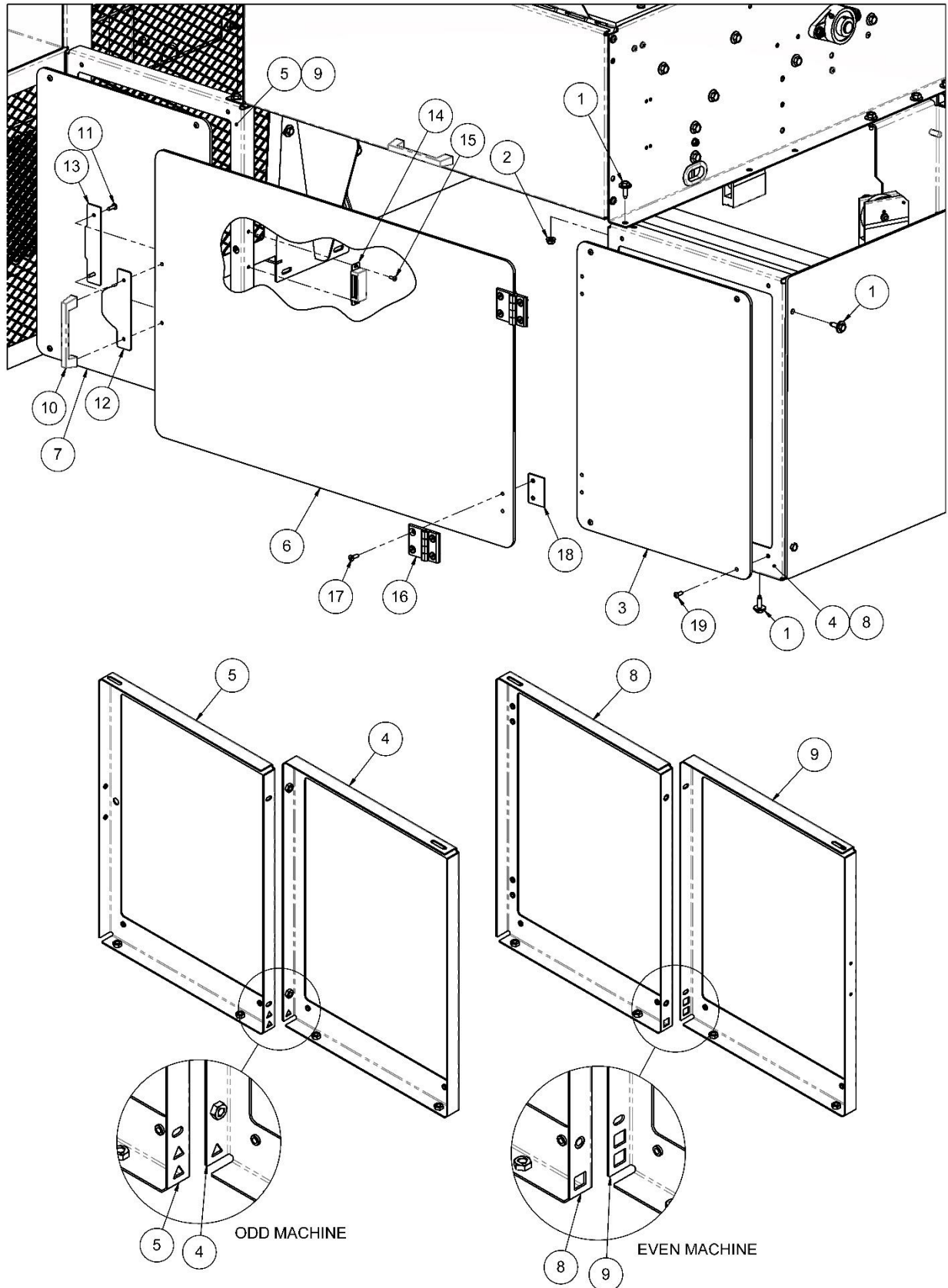
BENEFITS

- ▶ Drill Down Menu by Machine Type
- ▶ Assembly Drawings with Hotspots
- ▶ Up-To-Date Cross-References
- ▶ Quick Order Form
- ▶ Thousands of High-Quality Photographs

QubicaAMF  eShop
AMAZINGLY EASY



5.44. Capot postérieur de la machine

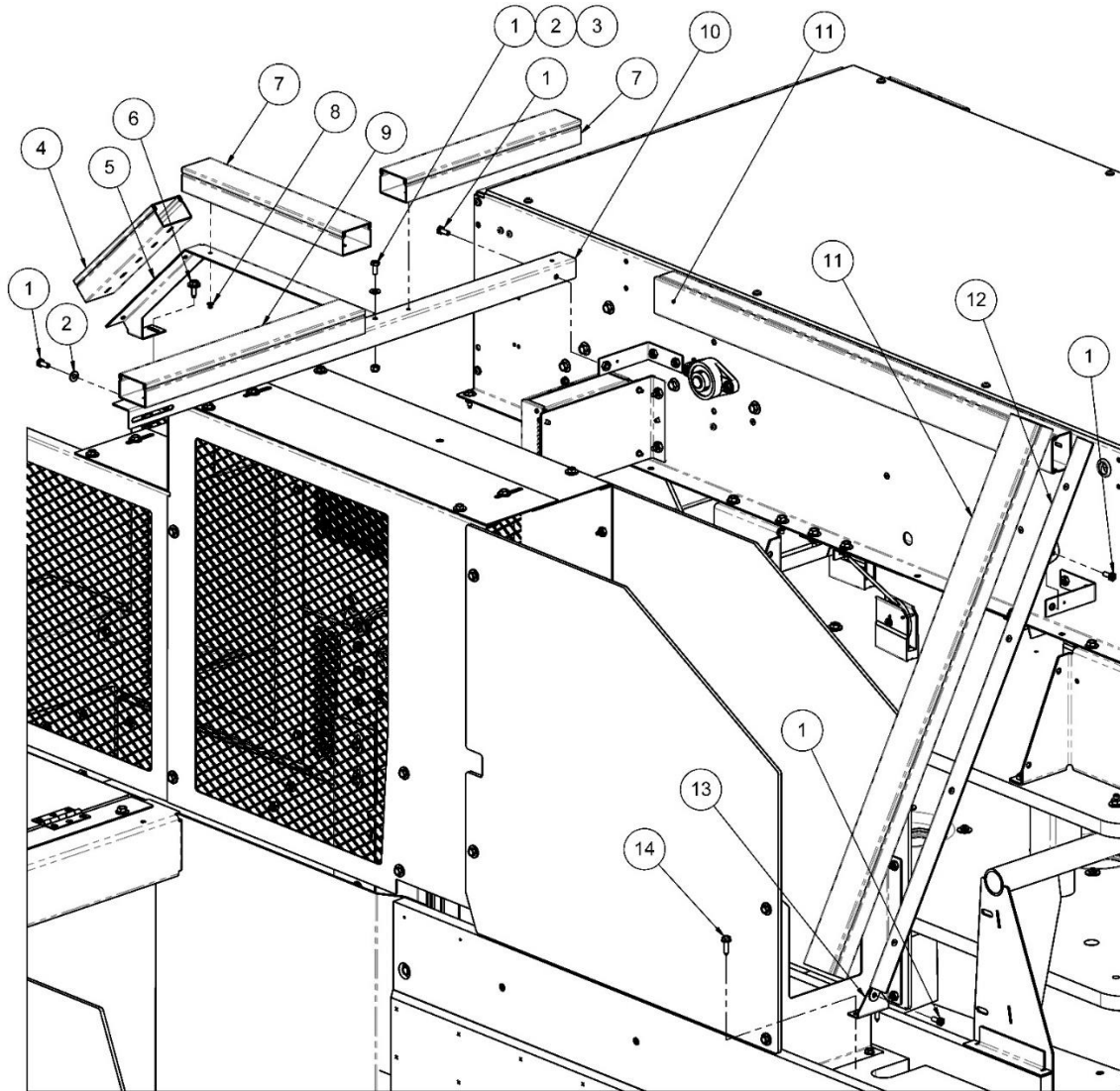


Liste des pièces du capot postérieur de la machine

| Élément | Code article | Description |
|---------|-----------------|------------------------------------|
| 1 | 817-149-141 | SCREW, HHMS ¼-20 X 0.88 BP SEMS DP |
| 2 | 856-149-001 | NUT, HFLN ¼-20 BO STV |
| 3 | 051-200-611 | PC, SIDE PANEL, HINGE |
| 4 | 051-200-613 | WDMT, PC PNL FRAME, HINGE, ODD |
| 5 | 051-200-615 | WDMT, PC PNL FRAME, CATCH, ODD |
| 6 | 051-200-610 | PC DOOR PANEL |
| 7 | 051-200-612 | PC SIDE PANEL, CATCH |
| 8 | 051-200-619 | WDMT, PC PNL FRAME, HINGE, EVN |
| 9 | 051-200-617 | WDMT, PC PNL FRAME, CATCH, EVN |
| 10 | 051-200-259 | PULL HANDLE |
| 11 | 7024-710800-075 | SCREW, THPTS 8 X 0.75 ZN TYA |
| 12 | 051-200-621 | LATCH STRIKE BRKT, DOOR |
| 13 | 051-200-622 | DOOR, LATCH BACKER |
| 14 | 051-200-608 | MAGNETIC LATCH |
| 15 | 813-227-062 | SCREW, PHPMS 6-32 X 0.38 ZN |
| 16 | 051-200-601 | HINGE |
| 17 | 808-549-108 | SCREW, FBSCS 10-32 X 0.63 BO |
| 18 | 051-200-623 | ASM, PC, HINGE PLATE |
| 19 | 808-540-081 | SCREW, BHSCS 10-32 X 0.50 BO |

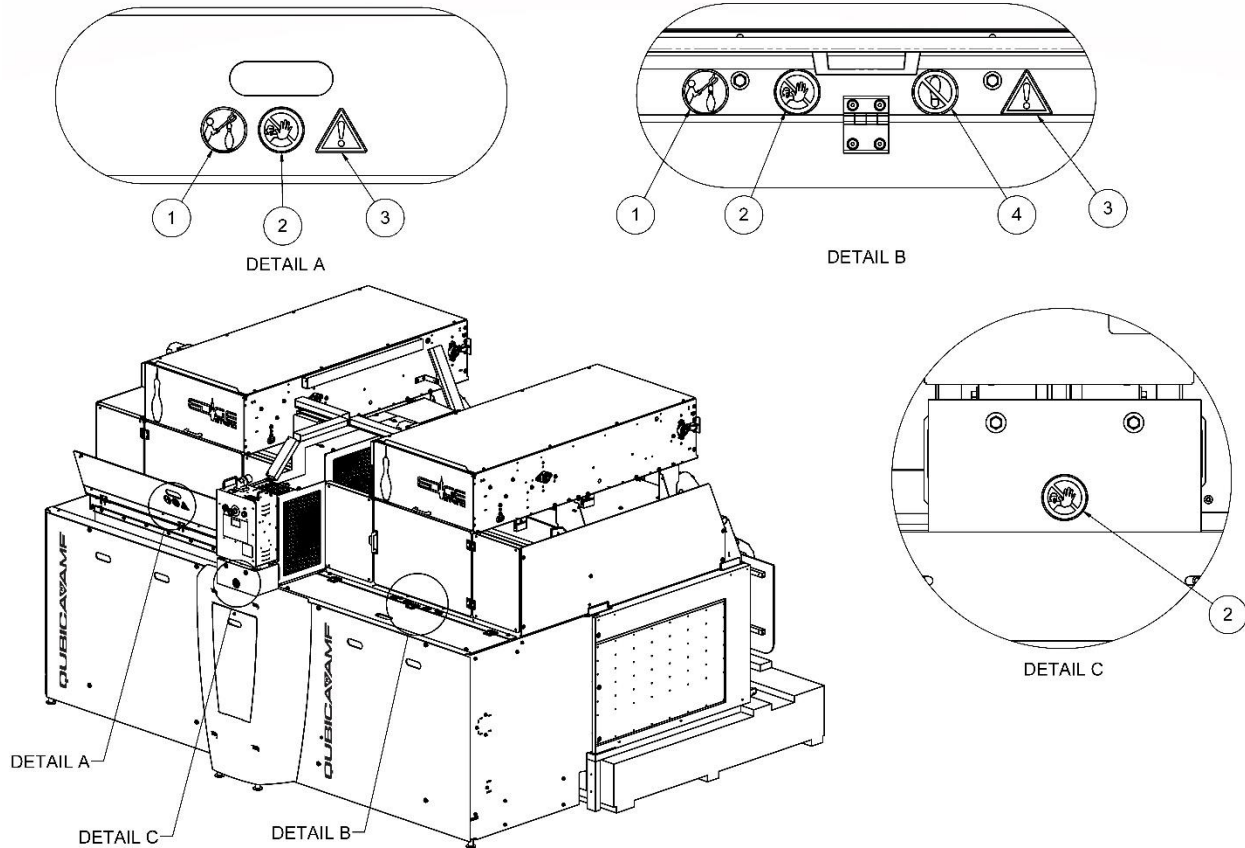


5.45. Caniveaux



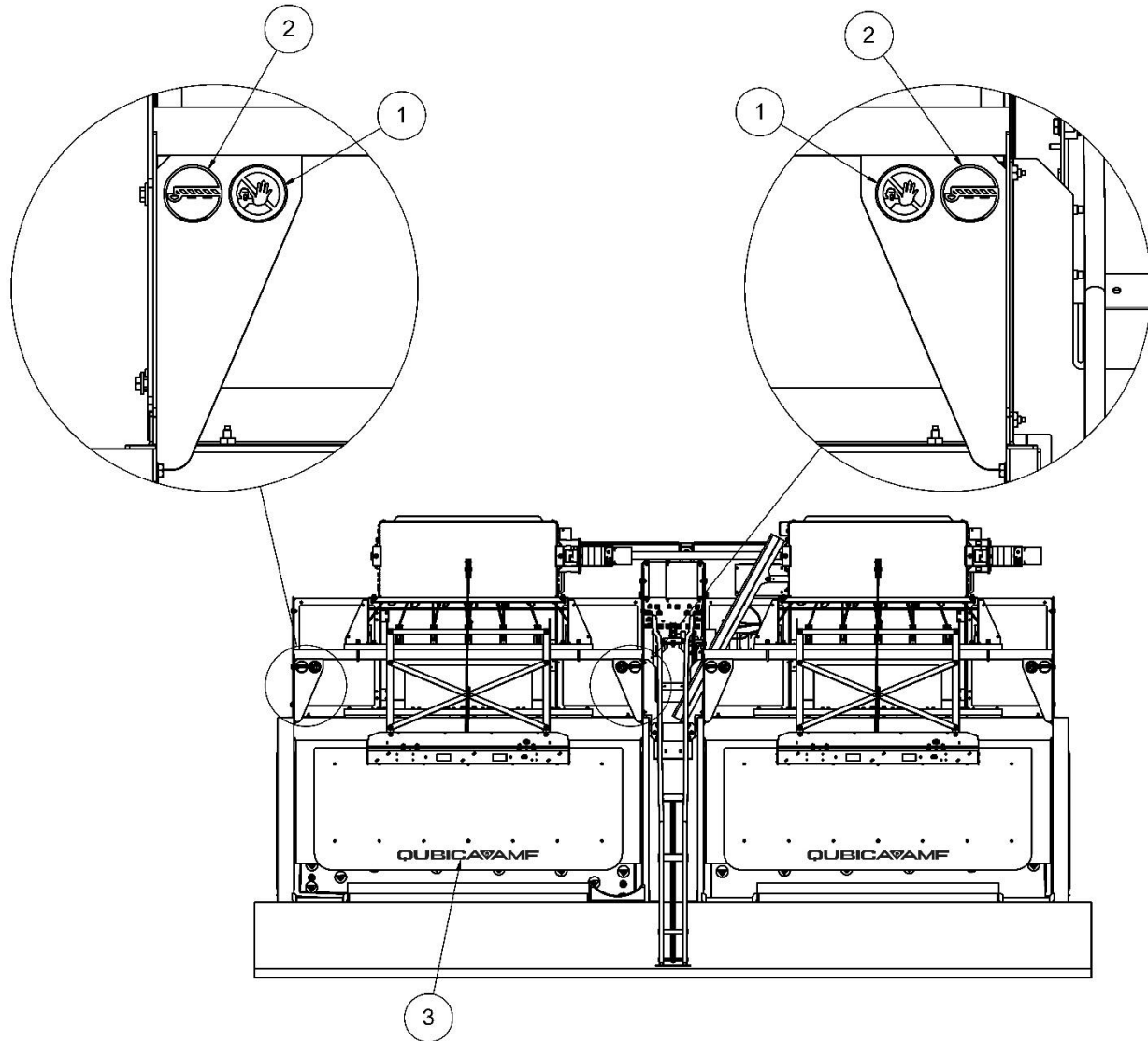
| Élément | Code article | Description |
|---------|-----------------|------------------------------------|
| 1 | 809-849-100 | SCREW, HHCS ¼-20 X 0.63 GR8 BO |
| 2 | 948-753-101 | WASHER, FW ¼ SAE BO |
| 3 | 838-549-002 | NUT, HLN ¼-20 ZN NE |
| 4 | 051-200-500 | WIRE DUCT, CONTROLLER, SHORT |
| 5 | 051-200-484 | WW SUPPORT, CONTROLLER |
| 6 | 817-149-141 | SCREW, HHMS ¼-20 X 0.88 BP SEMS DP |
| 7 | 051-200-416 | WIRE DUCT, CROSS MACH, SHORT |
| 8 | 7108-401800-050 | RIVET, RVT BLD 0.19 X 0.43 AL |
| 9 | 051-200-417 | WIRE DUCT, CROSS MACH, LONG |
| 10 | 051-200-415 | WW SUPPORT, CROSS MACHINE |
| 11 | 051-200-419 | WIRE DUCT, MACHINE |
| 12 | 051-200-422 | WW SUPPORT, DOUBLE DIV |
| 13 | 051-200-421 | WDMT, DOUBLE DIV WW BRKT |
| 14 | 859-048-167 | SCREW, FBLS ¼ X 1.00 ZN |

5.46. Étiquettes de sécurité (postérieures)



| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|-------------------------------|
| 1 | 051-070-082 | DECAL, PIN HOOK |
| 2 | 051-070-043 | DECAL, NO ACCESS UNAUTHORIZED |
| 3 | 051-070-083 | DECAL, WARNING |
| 4 | 051-070-044 | DECAL, NO STEP |

5.47. Étiquettes de sécurité (antérieures)



| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|-------------------------------|
| 1 | 051-070-043 | DECAL, NO ACCESS UNAUTHORIZED |
| 2 | 051-070-134 | DECAL, LANE BARRIER |
| 3 | 051-200-587 | DECAL, SHIELD |

ORDER PARTS ONLINE

eshop.qubicaamf.com

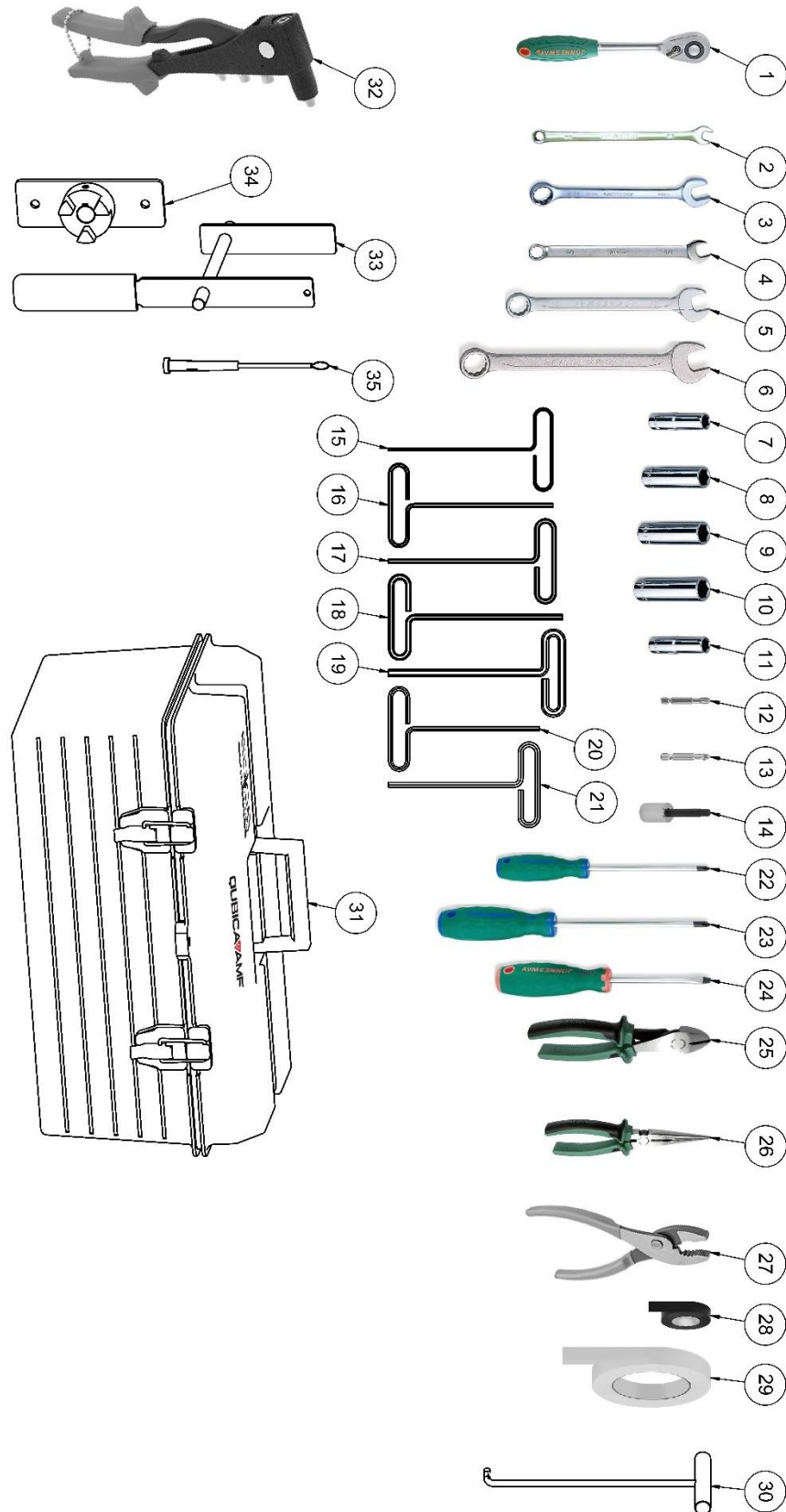
BENEFITS

- ▶ Drill Down Menu by Machine Type
- ▶ Assembly Drawings with Hotspots
- ▶ Up-To-Date Cross-References
- ▶ Quick Order Form
- ▶ Thousands of High-Quality Photographs

QubicaAMF  eShop
AMAZINGLY EASY



5.48. Kit d'outils pour EDGE String



Liste des pièces du kit d'outils pour EDGE String

| Élément | Code article | Description |
|---------|--------------|--|
| 1 | 789-505-008 | $\frac{3}{8}$ DRIVE RATCHET |
| 2 | 793-506-022 | $\frac{3}{8}$ COMBINATION WRENCH |
| 3 | 793-506-023 | $\frac{7}{16}$ COMBINATION WRENCH |
| 4 | 793-506-024 | $\frac{1}{2}$ COMBINATION WRENCH |
| 5 | 793-506-025 | $\frac{9}{16}$ COMBINATION WRENCH |
| 6 | 793-506-050 | $\frac{3}{4}$ COMBINATION WRENCH |
| 7 | 789-509-033 | $\frac{3}{8}$ DEEP SOCKET, $\frac{3}{8}$ DRIVE |
| 8 | 789-509-018 | $\frac{7}{16}$ DEEP SOCKET, $\frac{3}{8}$ DRIVE |
| 9 | 789-509-030 | $\frac{1}{2}$ DEEP SOCKET, $\frac{3}{8}$ DRIVE |
| 10 | 789-509-019 | $\frac{9}{16}$ DEEP SOCKET, $\frac{3}{8}$ DRIVE |
| 11 | 789-510-057 | 8mm DEEP SOCKET, $\frac{3}{8}$ DRIVE |
| 12 | 792-004-006 | PHILLIPS BIT, #3 |
| 13 | 792-004-003 | PHILLIPS BIT, #2 |
| 14 | 780-501-010 | $\frac{3}{16}$ HEX BIT SOCKET, $\frac{3}{8}$ DRIVE |
| 15 | 793-502-061 | $\frac{3}{32}$ ALLEN WRENCH |
| 16 | 793-502-062 | $\frac{1}{8}$ ALLEN WRENCH |
| 17 | 793-502-063 | $\frac{5}{32}$ ALLEN WRENCH |
| 18 | 793-502-064 | $\frac{3}{16}$ ALLEN WRENCH |
| 19 | 793-502-065 | $\frac{1}{4}$ ALLEN WRENCH |
| 20 | 793-516-001 | 4mm ALLEN WRENCH |
| 21 | 793-516-005 | 5mm ALLEN WRENCH |
| 22 | 789-001-002 | #2 PHILLIPS SCREWDRIVER |
| 23 | 789-001-003 | #3 PHILLIPS SCREWDRIVER |
| 24 | 789-006-008 | $\frac{1}{4}$ SLOTTED SCREWDRIVER |
| 25 | 786-504-004 | DIAGONAL CUTTING PLIERS |
| 26 | 786-502-002 | NEEDLE NOSE PLIERS |
| 27 | 786-503-003 | SLIP JOINT PLIERS |
| 28 | 724-001-012 | ELECTRICAL TAPE ROLL |
| 29 | 724-008-013 | MASKING TAPE ROLL |
| 30 | 792-505-036 | SPRING PULLER |
| 31 | 792-005-061 | TOOL BOX |
| 32 | 792-524-001 | POP RIVET TOOL |
| 33 | 051-200-472 | CHAIN TENSIONER TOOL |
| 34 | 051-200-532 | CHAIN LIFT SERVICE LOCK |
| 35 | 051-200-700 | STRING SLEEVE TOOL |



ORDER PARTS ONLINE

eshop.qubicaamf.com

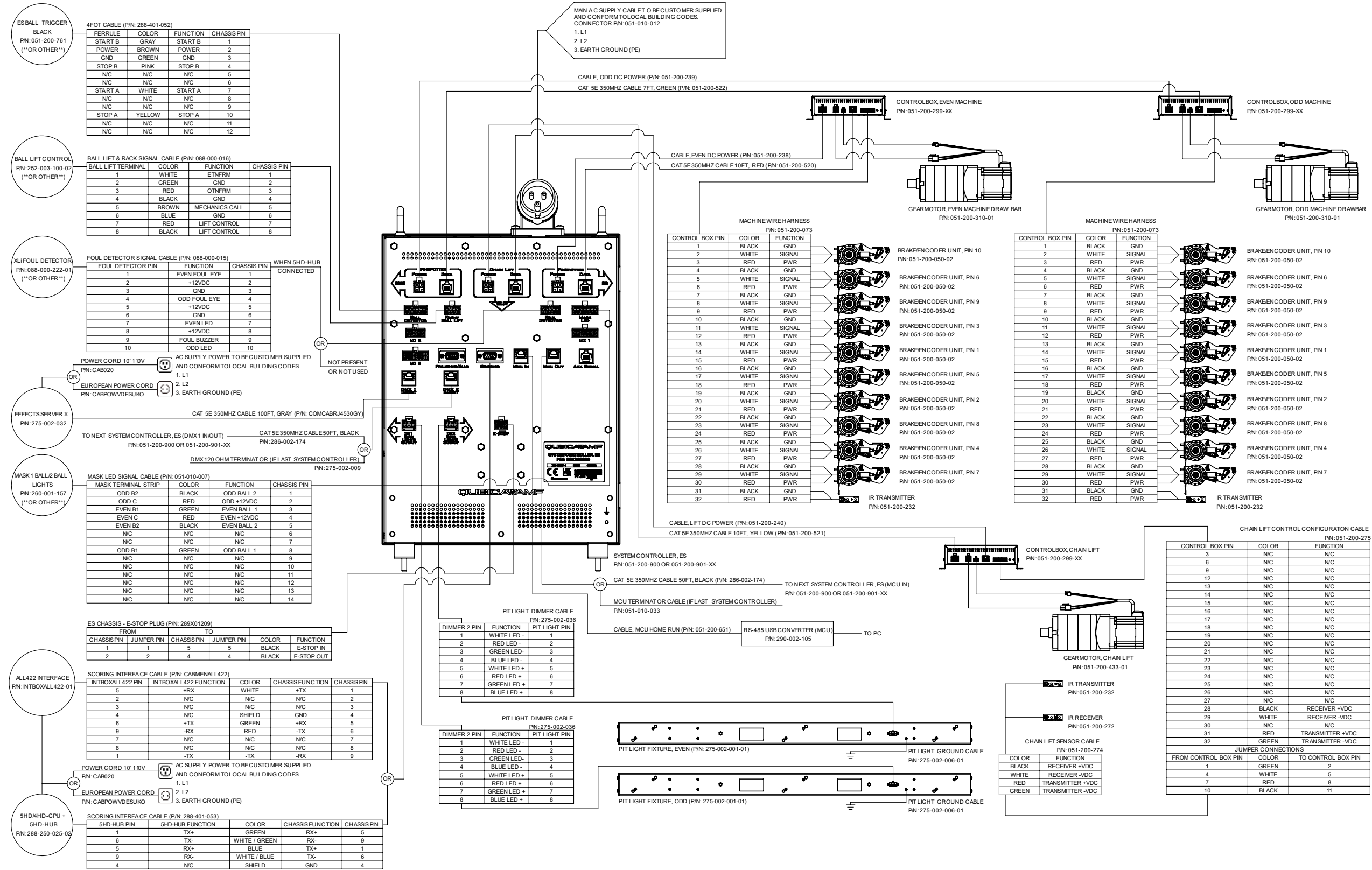
BENEFITS

- ▶ Drill Down Menu by Machine Type
- ▶ Assembly Drawings with Hotspots
- ▶ Up-To-Date Cross-References
- ▶ Quick Order Form
- ▶ Thousands of High-Quality Photographs

QubicaAMF  eShop
AMAZINGLY EASY



5.49. Câbles



Page laissée vierge intentionnellement.

Appendix A. Procédure de Lockout/Tagout (LOTO)

Note: le présent appendice est une copie du document 400-051-203, révision actuelle.

400-051-202-01 Rev. B

Page A-1



Page laissée vierge intentionnellement.

Procédure du Lockout/Tagout (LOTO) pour EDGE String

Présentation du document

Le présent document définit les accessoires et les procédures de Lockout/Tagout (LOTO) recommandées pour EDGE String. Ces informations doivent être utilisées comme soutien à un programme LOTO existant de la structure. Note: la structure a la responsabilité de créer et de maintenir un programme LOTO conformément aux standards de sécurité applicables. Le présent document ne constitue pas à lui seul un programme LOTO conforme aux normes.

Responsabilité du propriétaire/du responsable de la structure

Conformément à la loi nationale en vigueur aux États-Unis et dans les pays de l'UE, il incombe au propriétaire/responsable de la structure de garantir un lieu de travail gage de sécurité. Un environnement de travail gage de sécurité inclut la formation sur la bonne utilisation des procédures LOTO et des dispositifs.

AVERTISSEMENT :



- Dans le cerveau, une haute tension est présente. Observer la prudence lors de l'actionnement et de toute opération effectuée sur la machine. Préparer le lockout/tagout (LOTO) avant d'effectuer l'entretien de tout composant électrique. L'interrupteur du circuit principal doit toujours être OUVERT ou la fiche d'alimentation DÉBRANCHÉE, avant d'effectuer les opérations d'assistance/réparation sur les systèmes électriques.



- Le cerveau ne contient pas de composants dont l'entretien peut être effectué par l'utilisateur.
- Le cerveau est pourvu d'un indicateur anti-effraction. L'ouverture de l'unité du cerveau annule la garantie.

I. Présentation de procédure LOTO

Un risque de grave blessure existe dans le cas où un opérateur tenterait d'intervenir au-delà des limites d'une machine sous tension. Une machine est considérée comme alimentée quand elle est branchée à une alimentation principale. Les machines alimentées peuvent cycler automatiquement. Les composants de la machine pourraient être actionnés subitement et causer des blessures à l'opérateur tenterait d'intervenir au-delà des limites de la machine. Personne ne doit tenter d'intervenir au-delà des limites d'une machine alimentée.

La procédure du Lockout/Tagout (LOTO) inclut une série d'accessoires et de procédures pour couper temporairement l'alimentation d'une machine. Quand la procédure LOTO est appliquée, l'alimentation électrique principale d'une machine est physiquement coupée et ne peut être rétablie que par l'opérateur qui a coupé l'alimentation de la machine. Cette précaution empêche que quiconque ne puisse rétablir par inadvertance l'alimentation électrique. La procédure LOTO est un aspect essentiel de la sécurité sur le



lieu de travail lors des interventions de résolution des problèmes et des opérations d'entretien.

Notes

- Une machine est alimentée si l'alimentation électrique principale est physiquement branchée à une machine et si l'interrupteur d'alimentation principale de la machine est sur la position ON.
- Il est possible de couper l'alimentation d'une machine y compris si l'interrupteur d'alimentation du cerveau est sur la position OFF.
- Il est possible d'alimenter une machine y compris si elle est à l'arrêt.

II. Accessoires de la procédure LOTO

A. Présentation des dispositifs LOTO

Une grande variété d'accessoires pour la procédure LOTO existe en fonction à l'application. Ci-après sont montrés quelques accessoires LOTO communs. Certains de ces accessoires seulement sont fournis avec la machine EDGE String. Le propriétaire/responsable de la structure est tenu de sélectionner et de fournir d'autres accessoires pour la procédure LOTO en fonction des besoins techniques spécifiques à une structure donnée.



Cadenas



Lockout fiches



Étiquettes de blocage



Lockout fiches



Lockout pour interrupteur



Accessoires de lockout pour plusieurs cadenas



Accessoires de lockout pour plusieurs cadenas

Toutes les étiquettes fournies par le constructeur doivent être appliquées aux accessoires pour la procédure LOTO avant utilisation. Les étiquettes doivent toujours être toutes appliquées.



B. Distribution des cadenas LOTO et des étiquettes de blocage

Le propriétaire/responsable de la structure est tenu de veiller à la disponibilité et à la distribution sûre de tous les cadenas LOTO et des étiquettes de blocage. Ci-après sont décrites deux procédures conseillées pour la gestion de cette responsabilité. Note: il s'agit uniquement de procédures recommandées. Le propriétaire/responsable de la structure est tenu de définir toutes les procédures LOTO en fonction des besoins techniques spécifiques à une structure donnée.

I. Cadenas/Étiquette de blocage - Procédure 1

Le propriétaire/responsable de la structure fournit les cadenas et les étiquettes de blocage directement à chaque opérateur autorisé à intervenir sur la machine. Chaque opérateur doit être disposé d'au moins trois étiquettes de blocage. Chaque opérateur doit indiquer son nom sur chaque étiquette de blocage en utilisant un feutre indélébile ou une étiqueteuse. Chaque opérateur doit conserver en toutes circonstances tous les cadenas et les étiquettes de blocage qui lui ont été remis pendant son service.

Les cadenas et les étiquettes de blocage de l'opérateur peuvent être utilisés avec un Lockout fiches, un Lockout pour interrupteur ou une fixation du Lockout pour appliquer la procédure LOTO sur une machine. Ces accessoires doivent être conservés à un endroit gage de sécurité, accessible par tous les opérateurs. Pendant l'application de la procédure LOTO, l'opérateur doit positionner son étiquette de blocage personnel sur le dispositif LOTO. L'opérateur doit conserver la clé sur lui jusqu'au terme de l'intervention et au retrait des accessoires LOTO.

Une fois les accessoires LOTO retirés, l'opérateur doit récupérer sa propre étiquette de blocage personnelle et restituer tous les accessoires LOTO utilisés au centre de sécurité désigné de la structure. Les cadenas et les étiquettes de blocage attribués personnellement à un opérateur doivent être conservés par le centre de sécurité de la structure quand l'opérateur n'est pas en service.

II. Cadenas/Étiquette de blocage - Procédure 2

Le propriétaire/responsable de la structure fournit au moins trois étiquettes de blocage directement à chaque opérateur autorisé à intervenir sur les machines. Chaque opérateur doit indiquer son nom sur chaque étiquette de blocage en utilisant un feutre indélébile ou une étiqueteuse. Chaque opérateur doit conserver en toutes circonstances toutes les étiquettes de blocage qui lui ont été remises pendant son service.

Le propriétaire/responsable de la structure doit établir tous les accessoires requis pour la procédure LOTO (cadenas, lockout fiches, lockout pour interrupteurs, fixations de lockout, etc.) et doit fournir ces accessoires pour chaque machine.

Pendant l'application de la procédure LOTO, l'opérateur doit positionner son étiquette de blocage personnel sur le dispositif LOTO. L'opérateur doit conserver la clé du cadenas sur lui jusqu'au terme de l'intervention et au retrait des accessoires LOTO.

Une fois les accessoires LOTO retirés, l'opérateur doit récupérer sa propre étiquette de blocage personnelle et restituer tous les accessoires LOTO utilisés au centre de sécurité



désigné pour la machine. Les étiquettes de blocage attribuées personnellement à un opérateur doivent être conservées par le centre de sécurité de la structure quand l'opérateur n'est pas en service.

III. Procédure LOTO pour EDGE String

Ci-après sont décrites les procédures LOTO recommandées pour différentes configurations de la machine/structure. Note: il s'agit uniquement de procédures recommandées. Le propriétaire/responsable de la structure est tenu de définir toutes les procédures LOTO en fonction des besoins techniques spécifiques à la structure.

Informations importantes

- Tous les opérateurs doivent être formés sur les règles et les pratiques prévues par la structure (procédure LOTO comprise) avant d'effectuer toute opération d'utilisation ou entretien.
- Les opérateurs peuvent effectuer les opérations d'utilisation et d'entretien uniquement sous la supervision d'un responsable de la structure. Seul un responsable de la structure est autorisé à dispenser le cours de formation pour les opérateurs.
- L'opérateur qui applique la procédure LOTO (comme indiqué par l'étiquette de blocage) est la seule personne autorisée à retirer les accessoires LOTO. En aucun cas, l'opérateur ne peut débloquent un dispositif LOTO appliqué par un autre opérateur. Cela inclut, à seul titre d'exemple, le retrait des cadenas ou by-passer un dispositif pour LOTO pour rétablir l'alimentation de la machine. Seul le responsable de la structure peut permettre de retirer un cadenas après d'être assuré que la machine peut être alimentée sans danger.
- La procédure LOTO doit être appliquée avant de retirer toute protection de la machine.
- Toutes les protections de la machine doivent être installées avant d'alimenter la machine.
- Ne pas s'approcher ni franchir les limites d'une machine alimentée.
- Une machine alimentée peut être observée depuis une autre machine à laquelle la procédure LOTO est appliquée.
- Si une machine reste inactive pendant la nuit, couper l'alimentation principale de la paire de machines et laisser une note pour l'opérateur suivant. La procédure LOTO n'est pas nécessaire pendant la nuit si un opérateur ne se trouve pas à l'intérieur des limites de la machine. La procédure LOTO doit être appliquée quand l'entretien est repris.



A. LOTO dans le cerveau

La fiche d'alimentation principale du cerveau est le point principal pour la procédure LOTO d'une paire de machines. Suivre la procédure décrite ci-après :

1. Couper l'alimentation principale de la paire de machines en plaçant l'interrupteur d'alimentation principal du cerveau sur OFF.
2. Retirer la fiche d'alimentation principale du cerveau.
3. Appliquer la procédure LOTO en positionnant la fiche d'alimentation principale dans un Lockout. Bloquer le Lockout pour fiche en utilisant un cadenas et appliquer une étiquette de blocage en utilisant l'anneau du cadenas. Voir la Figure A-1. Note: sur l'étiquette de blocage doit figurer le nom de l'opérateur qui applique la procédure LOTO.



Figure A-1, LOTO un seul opérateur



Figure A-2, LOTO plusieurs opérateurs

4. Si plusieurs opérateurs interviennent sur les machines, chaque opérateur doit positionner un cadenas et une étiquette de blocage sur le Lockout fiches. D'autres cadenas peuvent être bloqués directement avec le Lockout de la fiche (si le Lockout a plusieurs trous de blocage) ou peuvent être utilisés avec une fixation du Lockout à plusieurs trous. Voir la Figure A-2.
5. **TEST.** S'assurer que l'alimentation de la paire de machines est coupée en plaçant l'interrupteur d'alimentation principal du cerveau sur ON. Attendre 10 secondes. Si l'écran du cerveau reste éteint (vide) et si aucun signe d'activation de la machine n'est présent (par exemple bip, clic, LED allumés, etc.), la paire de machines n'est pas alimentée. Différemment, cela indique que la procédure LOTO n'est pas été appliquée correctement. Répéter les points 1-4 pour s'assurer que la procédure LOTO est appliquée correctement. Après un test effectué correctement, éteindre l'interrupteur d'alimentation principal du cerveau.
6. Effectuer toutes les opérations d'entretien, de résolution des problèmes et de nettoyage nécessaires.

7. Une fois l'intervention terminée, s'assurer que le personnel et les instruments sont hors des limites de la machine.
8. Retirer tous les dispositifs LOTO et rebrancher la fiche d'alimentation principale au cerveau.
9. Mettre l'interrupteur d'alimentation sur secteur du cerveau sur la position ON.
10. Appuyer sur le bouton **RESET E-STOP** sur le dispositif de contrôle..
11. Attendre que le cerveau finisse la procédure de démarrage.
12. Régler la *Modalité châssis* de la piste paire et impaire sur BOWL.
13. Appuyer sur **FULL SET** puis sur **PLAY** pour chaque piste pour rebrancher les deux pistes au système de score de la structure (si installé).



B. LOTO sur le panneau de service de l'interrupteur du circuit

La procédure LOTO peut également être appliquée sur un panneau de service de l'interrupteur de la structure. Cette méthode doit être utilisée pour les appareils ou les dispositifs câblés qui ne peuvent pas être débranchés ou éteints avec un interrupteur blocable. Note: tous les interrupteurs de circuit doivent être correctement identifiés au regard de la machine/du dispositif qu'ils alimentent (voir Figure A-3). Suivre la procédure décrite ci-après :

1. Couper l'alimentation principale de la paire de machines en plaçant l'interrupteur d'alimentation principal du cerveau sur OFF.
2. Éteindre l'interrupteur du panneau de service qui alimente la paire de machines.
3. Positionner un Lockout pour interrupteur sur l'interrupteur voulu. Bloquer le Lockout pour interrupteur en utilisant un cadenas et appliquer une étiquette de blocage en utilisant l'anneau du cadenas. Voir la Figure A-4. Différemment, il est possible d'utiliser un cadenas pour bloquer le volet du panneau de service. Bloquer le volet en utilisant un cadenas et appliquer une étiquette de blocage en utilisant l'anneau du cadenas. Voir la Figure A-5. Dans tous les cas, sur l'étiquette de blocage doit figurer le nom de l'opérateur qui applique la procédure LOTO.



Figure A-3, Étiquettes pour interrupteur



Figure A-4, LOTO pour interrupteur



Figure A-5, LOTO du panneau de service

4. Si plusieurs opérateurs interviennent sur les machines, chaque opérateur doit positionner un cadenas et une étiquette de blocage sur le dispositif de Lockout. D'autres cadenas peuvent être bloqués directement avec le Lockout de l'interrupteur (si le Lockout a plusieurs trous de blocage) ou peuvent être utilisés avec une fixation du Lockout à plusieurs trous.

5. **TEST.** S'assurer que l'alimentation de la paire de machines est coupée en plaçant l'interrupteur d'alimentation principal du cerveau sur ON. Attendre 10 secondes. Si l'écran du cerveau reste éteint (vide) et si aucun signe d'activation de la machine n'est présent (par exemple bip, clic, LED allumés, etc.), la paire de machines n'est pas alimentée. Différemment, cela indique que la procédure LOTO n'est pas été appliquée correctement. Répéter les points 1-4 pour s'assurer que la procédure LOTO est appliquée correctement. Après un test effectué correctement, éteindre l'interrupteur d'alimentation principal du cerveau.
6. Effectuer toutes les opérations d'entretien, de résolution des problèmes et de nettoyage nécessaires.
7. Une fois l'intervention terminée, s'assurer que le personnel et les instruments sont hors des limites de la machine.
8. Retirer tous les dispositifs LOTO et allumer l'interrupteur du panneau de service.
9. Mettre l'interrupteur d'alimentation sur secteur du cerveau sur la position ON.
10. Appuyer sur le bouton **RESET E-STOP** sur le dispositif de contrôle..
11. Attendre que le cerveau finisse la procédure de démarrage.
12. Régler la *Modalité châssis* de la piste paire et impaire sur BOWL.
13. Appuyer sur **FULL SET** puis sur **PLAY** pour chaque piste pour rebrancher les deux pistes au système de score de la structure (si installé).



C. LOTO de groupes de machines

Dans certains cas, il peut être nécessaire de couper l'alimentation d'un groupe important de machines ou de toutes les machines d'une structure. Suivre la procédure décrite ci-après :

1. Couper l'alimentation principale de chaque paire de machines en plaçant l'interrupteur d'alimentation principal du cerveau sur OFF.
2. Placer sur OFF tous les interrupteurs du panneau de service qui alimentent les machines dont l'alimentation est coupée.
3. Fermer le volet du panneau de service. Bloquer le volet en utilisant un cadenas et appliquer une étiquette de blocage en utilisant l'anneau du cadenas. Voir la Figure A-5. Sur l'étiquette de blocage doit figurer le nom de l'opérateur qui applique la procédure LOTO.
4. Si plusieurs opérateurs interviennent sur la machine, chaque opérateur doit positionner un cadenas et une étiquette de blocage sur le volet du panneau de service. D'autres cadenas peuvent être bloqués directement sur le volet (si le volet a plusieurs trous de blocage) ou peuvent être utilisés avec une fixation du Lockout à plusieurs trous.
5. **TEST.** S'assurer que l'alimentation de chaque paire de machines est coupée en plaçant l'interrupteur d'alimentation principal du cerveau sur ON. Attendre 10 secondes. Si l'écran du cerveau reste éteint (vide) et si aucun signe d'activation de la machine n'est présent (par exemple bip, clic, LED allumés, etc.), la paire de machines n'est pas alimentée. Différemment, cela indique que la procédure LOTO n'est pas été appliquée correctement. Répéter les points 1-4 pour s'assurer que la procédure LOTO est appliquée correctement. Après un test effectué correctement, éteindre l'interrupteur d'alimentation principal de chaque cerveau.
6. Effectuer toutes les opérations d'entretien, de résolution des problèmes et de nettoyage nécessaires.
7. Une fois l'intervention terminée, s'assurer que le personnel et les instruments sont hors des limites de la machine.
8. Retirer tous les dispositifs LOTO et allumer les interrupteurs du panneau de service.
9. Mettre chaque interrupteur d'alimentation sur secteur du cerveau sur la position ON.
10. Appuyer sur le bouton **RESET E-STOP** de chaque cerveau.
11. Attendre que chaque cerveau finisse la procédure de démarrage.
12. Régler la *Modalité châssis* de la piste paire et impaire sur BOWL pour chaque cerveau.
13. Appuyer sur **FULL SET** puis sur **PLAY** pour chaque piste pour rebrancher toutes les pistes au système de score de la structure (si installé).



D. LOTO de l'appareil auxiliaire

La procédure LOTO doit être appliquée sur tout dispositif avant d'effectuer les opérations d'entretien. Note: l'application de la procédure LOTO sur une paire de machines ne coupe pas l'alimentation de tous les appareils auxiliaires branchés, dispositif antérieur de restitution des boules compris.

En fonction de la conception de la machine à soumettre à la procédure LOTO, suivre une des procédures susmentionnées pour couper l'alimentation du dispositif. Les dispositifs dotés d'une fiche d'alimentation principale peuvent être soumis à la procédure LOTO en utilisant un Lockout fiche. Les dispositifs câblés doivent être soumis à la procédure LOTO sur l'interrupteur qui alimente la machine. Avant d'effectuer toute opération d'entretien, veiller à toujours d'assurer que le dispositif est isolé de toute alimentation. Au terme de l'intervention, retirer tous les dispositifs LOTO, rétablir l'alimentation de la machine et s'assurer de son bon fonctionnement.

IV. Procédure d'inspection LOTO

Le responsable de la structure doit effectuer des inspections périodiques des protections de la machine dans la structure, des procédures LOTO et des accessoires LOTO. Cette inspection doit respecter les instructions et les procédures du présent document [et du 29 CFR 1910.147(c) aux États-Unis]. Cette inspection a pour but de s'assurer que tous les opérateurs comprennent et respectent ces instructions et procédures et que toutes les protections de la machine et les accessoires LOTO sont présents et en état de marche.

Pendant l'inspection, le responsable de la structure doit s'assurer que tous les opérateurs autorisés comprennent toutes les procédures LOTO applicables et attestent leur capacité à les appliquer. Cet aspect de l'inspection doit être documenté dans le Formulaire d'inspection de la procédure LOTO (voir page A-11).

Le responsable de la structure doit annoter tout écart ou insuffisance et mettre en place un programme pour y remédier à travers des cours de formation, une meilleure supervision, le changement du dispositif ou autre.

Le responsable de la structure doit certifier d'avoir effectué l'inspection en utilisant le Formulaire d'inspection de la procédure LOTO. Le responsable de la structure doit signer et dater ce formulaire, annoter le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du centre, les types d'appareil, tous les défauts ou les manquements et le programme mis en place pour y remédier, ainsi que le nom de tous les opérateurs qui ont participé à l'inspection.

La fréquence de l'inspection est établie par le responsable de la structure et dépend des programmes de sécurité et de formation des opérateurs prévus par le centre.



| Formulaire d'inspection de la procédure LOTO | |
|--|--|
| Nom complet de l'inspecteur: | |
| Nom du centre: | Adresse du centre: |
| Numéro de téléphone du centre: | |
| Type de machine de bowling: | |
| Programme de correction pour tout écart ou manquement relevé pendant l'inspection: | |
| Nom de l'opérateur: | Atteste sa capacité à comprendre toutes les procédures LOTO, bonne utilisation de tous les dispositifs LOTO comprise. (Oui/Non) |
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |
| 6. | |
| 7. | |
| 8. | |
| 9. | |
| 10. | |
| <p>Par la présente, je certifie avoir effectué l'inspection de la procédure LOTO pour garantir que toutes les procédures LOTO et les prescriptions de la présente section [et du 29 CFR 1910.147(c) aux États-Unis] sont respectées.</p> <p>Signature de l'inspecteur:</p> <p>_____</p> <p>Date de l'inspection:</p> <p>_____</p> | |



Page laissée vierge intentionnellement.

Appendix B. Déclaration de conformité


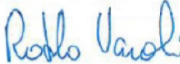
Note : le présent appendice est une copie des documents 400-051-237 et 400-051-238, révision actuelle.



Page laissée vierge intentionnellement.

B 1. Déclaration de conformité UE


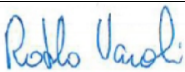
Numéro document : 400-051-237_A
Document original en anglais

|  DÉCLARATION DE CONFORMITÉ UE (conformément à la Directive Machines 2006/42/CE, Annexe 2A) | |
|---|---|
| Par la présente, nous déclarons que la machine décrite dans le présent document est conforme aux exigences fondamentales de santé et de sécurité des machines prévues par la Directive 2006/42/CE et aux exigences de compatibilité électromagnétique de la Directive 2014/30/UE. | |
| <i>Machine conforme:</i> | EDGE String |
| <i>Type/Fonction:</i> | Machine de bowling / Machine de bowling à cordes |
| <i>Numéro modèle:</i> | 051-202-000, 051-202-001, 051-202-002 |
| <i>Constructeur:</i> | QubicaAMF Worldwide, LLC 8100 AMF Drive Mechanicsville, Virginie 23111 USA |
| <i>Personne autorisées à constituer le fascicule technique:</i> | QubicaAMF Europe S.p.A. Via della Croce Coperta 15 40128 Bologna, Italie |
| <i>Représentant agréé:</i> | QubicaAMF Europe S.p.A. Via della Croce Coperta 15 40128 Bologna, Italie |
| <i>Date d'émission:</i> | 27/08/2021 |
| <i>Lieu d'émission:</i> | Via della Croce Coperta 15 40128 Bologna, Italie |
| <i>Signature:</i> |  |
| <i>Signataire:</i> | Roberto Vaioli Directeur technique |



B 2. Déclaration de conformité UE

Numéro document : 400-051-238_A
Document original en anglais

|  DÉCLARATION DE CONFORMITÉ UKCA | |
|---|--|
| <p>Nous déclarons par la présente que la machine décrite plus bas est conforme aux exigences de base en matière de santé et de sécurité de la machine prévus par les Normes en vigueur au Royaume-Uni concernant la fourniture de machines (sécurité) 2008, modifiées par les Normes de sécurité du produit et de métrologie 2019, et par les Normes en vigueur au Royaume-Uni concernant la compatibilité électromagnétique 2016, modifiées par les Normes de sécurité du produit et de métrologie 2019.</p> | |
| <i>Machine conforme:</i> | EDGE String |
| <i>Type/Fonction:</i> | Machine de bowling / Machine de bowling à cordes |
| <i>Numéro modèle:</i> | 051-202-000, 051-202-001, 051-202-002 |
| <i>Constructeur:</i> | QubicaAMF Worldwide, LLC 8100 AMF Drive Mechanicsville, Virginie 23111 USA |
| <i>Conforme aux standards suivant:</i> | BS EN ISO 12100:2010, BS EN IEC 62368-1:2019, BS EN IEC 60204-1:2016, BS EN 55011:2009, BS EN IEC 61000-6-1:2007 |
| <i>Date d'émission:</i> | 27/08/2021 |
| <i>Lieu d'émission:</i> | QubicaAMF Europe S.p.A. Via della Croce Coperta 15 40128 Bologna, Italie |
| <i>Signature:</i> |  |
| <i>Signataire:</i> | Roberto Vaioli Directeur technique |



Appendix C. Page blanche

Note: section laissée intentionnellement blanche.

400-051-202-01 Rev. B

WORLDWIDE HEADQUARTERS
8100 AMF Drive - Mechanicsville, Va 23111 - USA
Tel: (804) 569-1000



EUROPEAN HEADQUARTERS
Via della Croce Coperta, 15 - 40128 Bologna - Italy
Tel: +39 051.4192.611

Page C-1

Page laissée vierge intentionnellement.

Appendix D. Entretien préventif (PM)



Page laissée vierge intentionnellement.

Entretien préventif (PM)

Présentation de la section

La présente section définit les fréquences d'entretien préventif recommandées pour l'EDGE String. Les fréquences d'entretien préventif sont de 25 000 frames/trimestre, 50 000 frames/semestre et 100 000 frames/an. L'entretien préventif doit être effectué sur la base du décompte des frames ou de l'intervalle de temps indiqué (à la première des deux échéances). Les opérations d'entretien préventif sont toutes regroupées en trois services principaux (A, B, C et D) ; le service correspondant est indiqué pour chaque intervalle.

Recommandations du constructeur

- Sur la machine, veiller à toujours utiliser des pièces détachées QubicaAMF d'origine.
- Les pièces doivent être commandées en indiquant le code article et la désignation. Voir la Section 5 (Schémas et liste des pièces).
- Pour une commande, veiller à toujours disposer du numéro de série de la machine.

Utilisation du schéma d'entretien préventif

- Les schémas d'entretien préventif (PM) doivent être apposés dans une position visible sur la zone de la machine.
- Les schémas d'entretien préventif (PM) peuvent être plastifiés et remplis en utilisant un marqueur ou un feutre effaçable.
- Quand les schémas d'entretien préventif (PM) sont remplis, les opérateurs doivent prendre note de tous les contrôles et changements de composants effectués. Note: un composant pourrait ne pas être suffisamment pour justifier son changement au moment de l'inspection. Prendre note des composants usés dont le changement pourrait s'avérer nécessaire avant l'inspection d'entretien préventif suivante.



I. Fréquences d'entretien préventif

Effectuer les opérations d'entretien préventif conformément au tableau suivant. Les fréquences d'entretien recommandées sont indiquées pour les 500.000 premiers frames/5 premières années de fonctionnement de la machine. Réutiliser ce tableau pour les 500.000 suivants frames/5 années suivantes de fonctionnement de la machine.

Toutes les interventions d'entretien préventif doivent être effectuées sur la base du décompte des frames ou de l'intervalle de temps indiqué (à la première des deux échéances).

| Fréquences d'entretien | Entretien |
|------------------------------|-----------|
| 25 000 frames/3 mois | D |
| 50 000 frames/6 mois | A, D |
| 75 000 frames/1,25 an | D |
| 100 000 frames/1 an | B, D |
| 125 000 frames/1,75 an | D |
| 150 000 frames/1,5 an | A, D |
| 175 000 frames/1,75 an | D |
| 200 000 frames/2 ans | B, D |
| 225 000 frames/2,25 ans | D |
| 250 000 frames/2 ans et demi | A, D |
| 275 000 frames/2,75 ans | D |
| 300 000 frames/3 ans | B, D |
| 325 000 frames/3,25 ans | D |
| 350 000 frames/3 ans et demi | A, D |
| 375 000 frames/3,75 ans | D |
| 400 000 frames/4 ans | B, D |
| 425 000 frames/4,25 ans | D |
| 450 000 frames/4 ans et demi | A, D |
| 475 000 frames/4,75 ans | D |
| 500 000 frames/5 ans | C, D |

Tableau D-1, Fréquences d'entretien préventif



II. Définitions du type d'entretien

Effectuer les interventions d'entretien comme indiqué dans le Tableau D-1.

| Opération d'entretien | Référence au composant | Référence aux instructions | Entretien | | | |
|---|---|----------------------------|-----------|-----|-----|---|
| | | | A | B | C | D |
| • Contrôler le réglage des cordes. Régler la corde si nécessaire. | - | p. 3-5 | ✓** | ✓** | ✓** | |
| • Contrôler la tension de la chaîne de la barre d'entraînement. Si nécessaire, régler. | - | p. E-7 | | ✓ | ✓ | |
| • Contrôler la tension de la chaîne de l'élèveur. Si nécessaire, régler. | - | p. E-18 | | ✓ | ✓ | |
| • Lubrifier les chaînes de la barre d'entraînement. | - | p. E-25 | | ✓ | ✓ | |
| • Lubrifier les groupes du dispositif d'élévation boule et de la chaîne de l'élèveur. | - | p. E-25 | | ✓ | ✓ | |
| • Contrôler toutes les quilles pour s'assurer de l'absence d'usure. Changer ou modifier la position des quilles si nécessaire. | Élément 1 (p. 5-4) | p. 3-9, 3-11 | | ✓ | ✓ | ✓ |
| • Contrôler tous les manchons des cordes pour s'assurer de l'absence d'usure. Changer si nécessaire. | Élément 2 (p. 5-4) | p. 3-9 | | ✓ | ✓ | |
| • Contrôler toutes les cordes pour s'assurer de l'absence d'usure. Changer si nécessaire. | Élément 3 (p. 5-4) | p. 3-8 ; 3-10 | | ✓ | ✓ | |
| • Contrôler les capots du rail de la division double pour s'assurer de l'absence d'usure. Les changer ou en modifier la position si nécessaire. | Élément 2 (p. 5-49) | p. E-24 | | ✓ | ✓ | |
| • Contrôler les rivets du coussin pour s'assurer de l'absence d'usure. Changer si nécessaire. | Élément 6 (p. 5-30) ; Élément 6 (p. 5-36) | p. E-23 | | ✓ | ✓ | |
| • Contrôler le mouvement du bouclier et le réglage des cordes d'arrêt. Si nécessaire, régler. | Élément 10 (p. 5-22) ; Élément 25 (p. 5-24) | p. E-15 | | ✓ | ✓ | |
| • Contrôler le groupe coussin (surface du coussin comprise) pour s'assurer de l'absence de composants usés. Changer si nécessaire. | Tous les éléments (p. 5-30 et 5-36) | p. E-22 | | | ✓ | |
| • Contrôler les blocs du coussin pour s'assurer de l'absence d'usure. Changer si nécessaire. | Élément 2 (p. 5-38) ; Élément 2 (p. 5-39) | p. E-21 | | | ✓ | |
| • Contrôler les amortisseurs pour s'assurer de leur bon fonctionnement. Changer si nécessaire. | Élément 2 (p. 5-37) | p. E-21 | | | ✓ | |
| • Contrôler le heurtoir de quille pour s'assurer de l'absence d'usure ou de déformation. Changer si nécessaire. | Élément 16 (p. 5-28) ; Élément 16 (p. 5-34) | p. E-23 | | | ✓ | |
| • Contrôler le sol de la zone impact de la boule pour s'assurer de l'absence de composants usés. Changer si nécessaire. | Tous les éléments (p. 5-26 et 5-32) | p. E-24 | | | ✓ | |
| • Contrôler les capots du rail d'arrêt de l'élèveur pour s'assurer de l'absence d'usure. Changer si nécessaire. | Éléments 46 et 47 (p. 5-42) | p. E-20 | | | ✓ | |
| • Contrôler les rembourrages du groupe élèveur pour s'assurer de l'absence d'usure. Changer si nécessaire. | Élément 5 (p. 5-48) | p. E-20 | | | ✓ | |
| • Contrôler les douilles de la roue dentée inférieure de l'élèveur pour s'assurer de l'absence d'usure. Changer si nécessaire. | Élément 3 (p. 5-47) | p. E-20 | | | ✓ | |
| • Contrôler le rouleau de la came inférieure de l'élèveur pour s'assurer de l'absence d'usure. Changer si nécessaire. | Élément 14 (p. 5-42) | p. E-20 | | | ✓ | |
| • Contrôler les capots du rail de retour des boules entre les machines pour s'assurer de l'absence d'usure. Changer si nécessaire. | Élément 2 (p. 5-50) | - | | | ✓ | |
| • Contrôler les groupes pignons pour s'assurer de l'absence de jeu excessif. Changer les douilles ou les groupes si nécessaire. | Élément 3 (p. 5-19) | p. E-5 | | | ✓ | |
| • Contrôler les raccords d'accouplement de la barre d'entraînement et de l'élèveur pour s'assurer de l'absence d'usure. Changer si nécessaire. | Élément 11 (p. 5-10) ; Élément 49 (p. 5-43) | p. E-10 ; E-19 | | | ✓ | |
| • Contrôler les poulies de la table supérieure pour s'assurer de l'absence d'usure. Changer si nécessaire. | Élément 5 (p. 5-20) | p. E-12 | | | ✓ | |

**Si la carte de contrôle de la machine indique qu'une corde est trop tendue (indicateur LED clignotant), la corde doit être réglée immédiatement. Si la carte de contrôle de la machine indique qu'une corde est trop détendue (indicateur LED allumé), la corde doit être réglée conformément au Tableau D-1 ci-dessus.



Page laissée vierge intentionnellement.

Appendix E. Procédures d'entretien exceptionnel

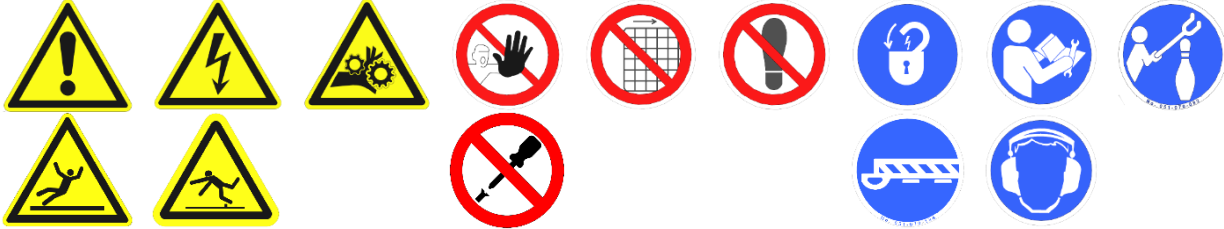


Page laissée vierge intentionnellement.

E 1. Présentation de la section

La présente section contient les informations et les instructions relatives interventions d'entretien exceptionnel de l'EDGE String.

Avertissements applicables



Instruments

Outre les instruments de sécurité décrits dans la section 1 (Sécurité), peuvent s'avérer nécessaires d'autres instruments pour effectuer des opérations spécifiques. Voir chaque intervention pour une liste des instruments nécessaires.

AVERTISSEMENT :



- Dans le cerveau, une haute tension est présente. Observer la prudence lors de l'actionnement et de toute opération effectuée sur la machine. Préparer le lockout/tagout (LOTO) avant d'effectuer l'entretien de tout composant électrique (voir l'Appendice A). L'interrupteur du circuit principal doit toujours être **OUVERT** ou la fiche d'alimentation **DÉBRANCHÉE**, avant d'effectuer les opérations d'assistance/réparation sur les systèmes électriques.



- Le cerveau ne contient pas de composants dont l'entretien peut être effectué par l'utilisateur.
- Le cerveau est pourvu d'un indicateur anti-effraction. L'ouverture de l'unité du cerveau annule la garantie.

- **LA PROCÉDURE DE LOCKOUT/TAGOUT DOIT ÊTRE EFFECTUÉE** chaque fois qu'un opérateur franchit les limites de la machine pour effectuer l'entretien. S'assurer que toutes les sources d'alimentation sont coupées et que la machine ne peut pas se rallumer. L'opération de Lockout/Tagout protège des risques d'encastrement et des dangers électriques potentiels. Voir l'Appendice A.
- Les boules lancées et les quilles projetées peuvent causer des blessures dans le cas où il serait autorisé de jouer au bowling pendant l'intervention d'un opérateur. L'opérateur est tenu d'appliquer toutes les procédures de sécurité nécessaires. Utiliser les barrières pour piste pour se protéger des boules lancées pendant l'entretien (voir Page 1-7).
- Les interventions de niveau 2 peuvent être effectuées uniquement par un personnel qualifié. Le propriétaire/responsable de la structure doit s'assurer que les opérateurs sont formés pour intervenir en conditions de sécurité et pour effectuer les opérations de sécurité nécessaires.



Tableau des couples de serrage pour les boulons

Dans le Tableau E-1 figurent les valeurs types de serrage des boulons à utiliser comme référence en pouces-livres, pieds-livres et Newton-mètres. Dans le cas où dans le présent manuel ou dans un autre manuel serait indiquée une valeur de couple différente, suivre cette valeur.

Tableau E-1, Couples de serrage des boulons

| Dimensions | livres-pouces | livres-pieds | Nm |
|------------|---------------|--------------|-----------|
| 10 | 20 – 30 | 1,6 – 2,5 | 2,2 – 3,4 |
| 1/4" | 144 – 180 | 12 – 15 | 16 – 20 |
| 5/16" | 216 – 240 | 18 – 20 | 24 – 27 |
| 3/8" | 276 – 300 | 23 – 25 | 31 – 34 |
| 1/2" | 336 – 360 | 28 – 30 | 38 – 41 |



E.1.1. Changement du groupe pignons

Précautions : LOTO, barrières de piste

Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Clés à douille de ½"
- Cutter diagonal
- Ruban adhésif en papier
- Feutre indélébile

Position : zone d'accès réservée aux opérateurs (derrière la machine)

Temps estimé : 15 min.



Note :

- Repositionner toutes les colliers serre-câble retirés avant d'amener la machine en assistance.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Ouvrir le couvercle du pignon.
3. Dérouler les cordes des bobines du pignon, défaire les nœuds de fixation et étiqueter les cordes en utilisant le ruban adhésif en papier et le feutre.
4. Débrancher le câble de la carte de contrôle des emmêlements de cordes et couper les colliers serre-câble qui fixent le câble au châssis latéral.
5. Retirer les boulons (4) qui fixent le groupe pignons au châssis de la machine de bowling.
6. Retirer le groupe pignons du châssis de la machine de bowling, en le faisant coulisser.
 - a. S'il est nécessaire de réparer le groupe pignons, retirer les ressorts à l'aide d'un chasse-ressorts avant de démonter l'unité.
7. Suivre la procédure indiquée ci-dessus en sens inverse pour installer le groupe pignons.
8. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.

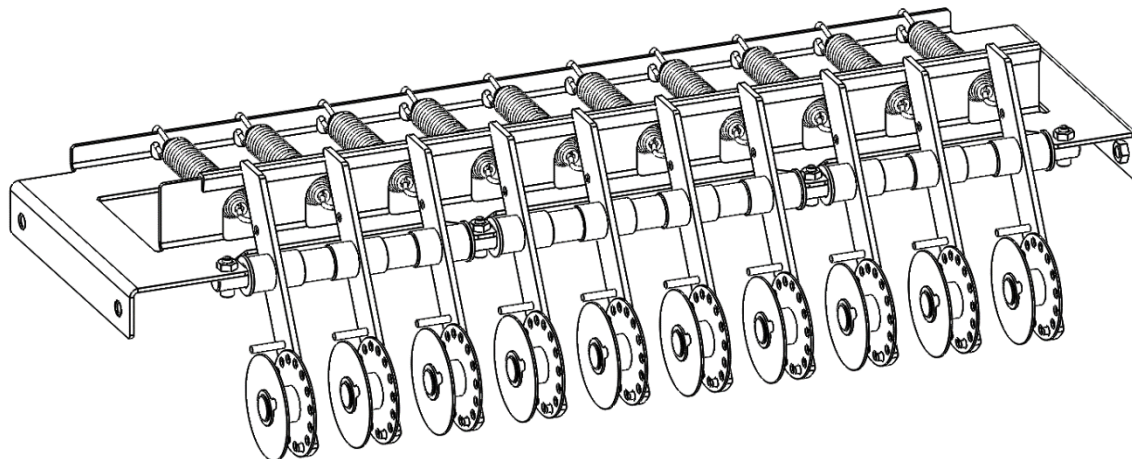


Figure E-1, Groupe pignons

E.1.2. Changer l'unité frein/encodeur

Précautions : LOTO, barrières de piste

Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Clés à douille de ½"

Position : zone d'accès réservée aux opérateurs (derrière la machine)

Temps estimé : 5 min.



Procédure :

1. Avant d'appliquer la procédure LOTO, appuyer sur **FULL SET**.
2. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
3. Ouvrir le capot pignon et identifier le numéro de l'unité frein/encodeur sur le canal en C.
4. Débrancher le câble électrique du frein/encodeur (voir la Figure E-3).
5. En utilisant une clé à cliquet ou une visseuse avec une clé à douille de ½", retirer les écrous à bride (2) qui fixent l'unité frein/encodeur au canal en C. Lors du retrait du deuxième écrou, tenir l'unité frein/encodeur pour éviter qu'elle ne tombe.
6. En tenant l'unité frein/encodeur, retirer la corde de tous les dispositifs de fixation corde (voir les Figures E-2, E-3).
7. Suivre la procédure indiquée ci-dessus en sens inverse pour installer l'unité frein/encodeur.
8. Après l'installation, retirer le LOTO et appuyer sur **PINS UP**. Attendre que la machine soulève les quilles puis appuyer sur **FULL SET** pour s'assurer que le frein des quilles fonctionne correctement.
9. Retirer les barrières de piste et amener la machine en assistance.

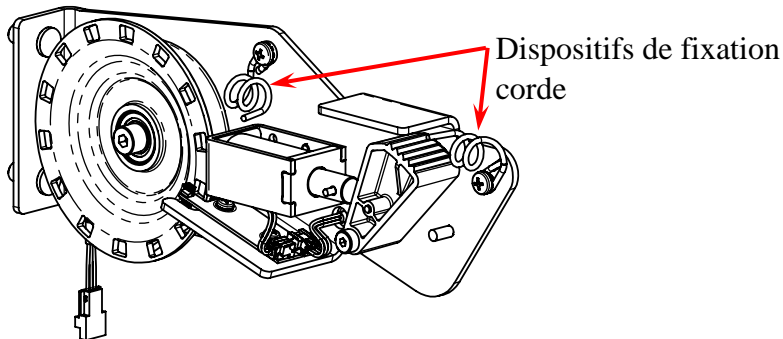


Figure E-2, Dispositifs de fixation corde de l'unité frein/encodeur

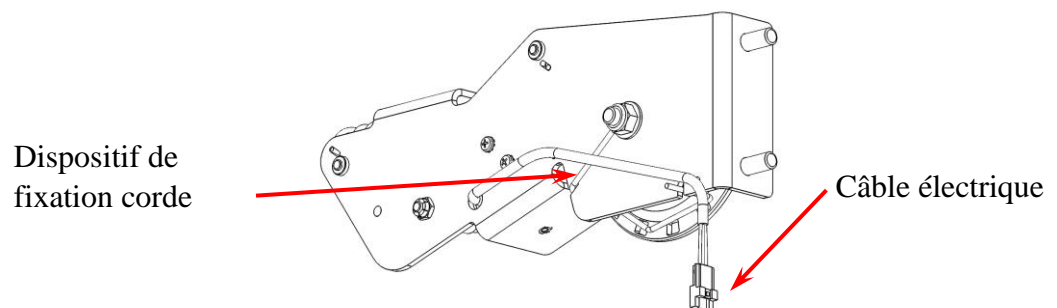


Figure E-3, Dispositif de fixation corde de l'unité frein/encodeur et câble électrique

E.1.3. Réglage de la tension de la chaîne de la barre d'entraînement

Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade, danger de chute

Instruments :

- Clé de ½"

Position : partie antérieure de la machine

Temps estimé : 10 min.



Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Sur un côté de la machine de bowling, desserrer les boulons (2) qui fixent le logement de soutien à la partie latérale de la machine de bowling. Ne pas retirer les boulons. Répéter l'opération de l'autre côté. Voir la Figure E-4.
 - a. La tension de la barre d'entraînement est alors maintenue uniquement par les boulons de tension et par la tension du ressort.
3. Tourner le boulon de tension pour comprimer le ressort jusqu'à ce que la pointe de la flèche ne s'aligne sur la bride droite. Voir la Figure E-5.
 - a. Le logement de soutien peut être bloqué au châssis latéral peint. Dans ce cas, desserrer le boulon de tension et pousser le logement de soutien pour le libérer du châssis latéral de la machine de bowling.
4. Répéter l'opération du point 3 de l'autre côté de la machine de bowling.
5. Serrer les boulons du logement de soutien sur les deux côtés de la machine de bowling.
6. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.

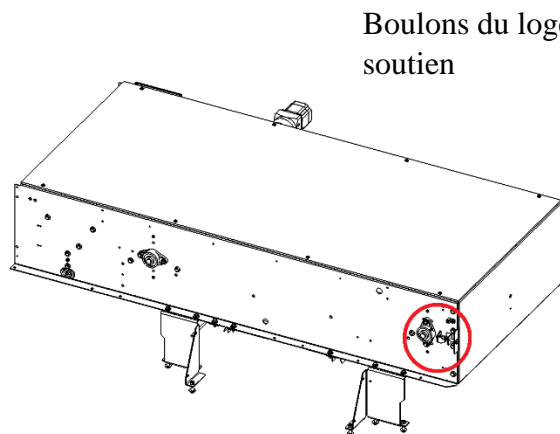
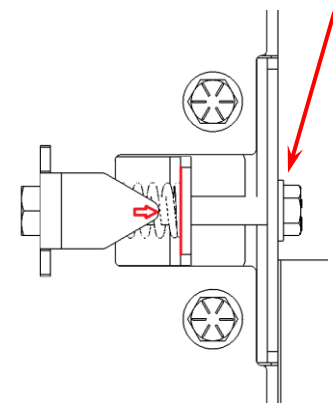
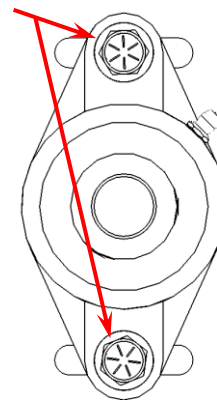


Figure E-4, Logement de soutien

Boulons du logement de soutien



Boulon de tension

Figure E-5, Réglage de la tension de la chaîne

E.1.4. Changement des chaînes de la barre d'entraînement

Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade, danger de chute

Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Clés à douille de $\frac{3}{8}$ " et $\frac{1}{2}$ "
- Tournevis cruciforme n°2
- Pince à becs longs



Position : Zone d'accès réservée aux opérateurs (derrière la machine), partie antérieure de la machine.

Temps estimé : 60 min.

Note :

- Les deux chaînes de la barre d'entraînement doivent être changées ensemble.

Procédure :

1. Avant d'appliquer la procédure LOTO, appuyer sur **PINS UP**.
2. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
3. Retirer le motoréducteur de la barre d'entraînement et le mettre de côté.
4. Sur la partie antérieure de la machine, accéder au-dessous du panneau antérieur de la machine de bowling et décrocher le mousqueton du bouclier de la barre d'entraînement.
5. Desserrer les boulons du logement de soutien (4) et les boulons de tension (2) pour relâcher la tension de la chaîne de la barre d'entraînement.
6. Retirer les vis de branchement à la masse (2) et les boulons de montage (4) du panneau antérieur de la machine de bowling.
7. Retirer le panneau antérieur de la machine de bowling et le mettre de côté.
8. Retirer toutes les protections de la roue dentée (4) à l'intérieur de la machine de bowling.
 - a. Les vis de montage de la protection de la roue dentée sont retirées par la partie externe de la machine de bowling.
9. En utilisant la pince à becs longs, retirer le crochet de blocage de toutes les cloches de la chaîne (4) et retirer les plaques latérales de la cloche.
 - a. Pour chaque chaîne de la barre d'entraînement, 2 cloches sont présentes.
 - b. Repositionner la barre d'entraînement à tout moment pour garantir un meilleur accès.
 - c. Le corps de chaque raccordement principal est bloqué entre le chariot de la barre d'entraînement et la barre de guidage de la barre d'entraînement.
10. Retirer les deux chaînes des cloches en retirant la chaîne de l'axe de la cloche, en la faisant coulisser.
11. Retirer les chaînes de la barre d'entraînement des roues dentées. Inspecter les roues dentées pour s'assurer de l'absence d'usure.
12. Suivre la procédure indiquée ci-dessus en sens inverse pour installer les chaînes de la barre d'entraînement de rechange.
 - a. Les deux chaînes de la barre d'entraînement doivent être correctement placées sur les roues dentées pour que la barre d'entraînement se déplace correctement. La barre d'entraînement doit être alignée sur le châssis latéral de la machine de bowling. Si la barre d'entraînement est pliée en angle, cela indique que les chaînes ne sont pas correctement en place.
13. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.



E.1.5. Changement de la barre d'entraînement

Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade, danger de chute

Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Clés à douille de $\frac{3}{8}$ " et $\frac{1}{2}$ "
- Pince à becs longs
- Ruban adhésif en papier
- Feutre indélébile



Position : Zone d'accès réservée aux opérateurs (derrière la machine), partie antérieure de la machine.

Temps estimé : 60 min.

Notes :

- Il est recommandé de disposer des cloches de rechange pour la chaîne (code: M0690011). Le crochet de blocage ou la cloche pourrait être endommagé ou perdu lors du retrait.

Procédure :

1. Avant d'appliquer la procédure LOTO, appuyer sur **PINS UP**.
2. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
3. Dérouler les cordes des bobines du pignon, défaire le nœud de fixation et étiqueter les cordes en utilisant le ruban adhésif en papier et le feutre.
4. Sur la partie antérieure de la machine, accéder au-dessous du panneau antérieur de la machine de bowling et décrocher le mousqueton du bouclier de la barre d'entraînement.
5. Desserrer les boulons du logement de soutien (4) et les boulons de tension (2) pour relâcher la tension de la chaîne de la barre d'entraînement.
6. Retirer les vis de branchement à la masse (2) et les boulons de montage (4) du panneau antérieur de la machine de bowling.
7. Retirer le panneau antérieur de la machine de bowling et le mettre de côté.
8. Tirer toutes les cordes à travers les poulies de la barre d'entraînement pour les en retirer.
9. En utilisant la pince à becs longs, retirer le crochet de blocage de toutes les cloches de la chaîne (4) et retirer les plaques latérales de la cloche.
 - a. Pour chaque chaîne de la barre d'entraînement, 2 cloches sont présentes.
 - b. Repositionner la barre d'entraînement à tout moment pour garantir un meilleur accès.
 - c. Le corps de chaque raccordement principal est bloqué entre le chariot de la barre d'entraînement et la barre de guidage de la barre d'entraînement.
10. Retirer les deux chaînes des cloches en retirant la chaîne de l'axe de la cloche, en la faisant coulisser.
11. Retirer la barre d'entraînement en tirant une extrémité et en poussant l'autre extrémité par la partie opposée. La barre d'entraînement sort des barres de guidage de la barre d'entraînement. Mettre de côté toutes les cloches de la chaîne, les crochets de blocage et les plaques latérales.
12. Suivre la procédure indiquée ci-dessus en sens inverse pour installer la barre d'entraînement.
13. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.



E.1.6. Changement du motoréducteur de la barre d'entraînement



Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade

Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Clés à douille de ½"
- Cutter diagonal

Position : zone d'impact de la boule

Temps estimé : 20 min.

Note :

- Repositionner toutes les colliers serre-câble retirés avant d'amener la machine en assistance.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Débrancher les fiches du moteur de la barre d'entraînement de la carte de contrôle machine.
3. Couper tous les colliers serre-câble qui fixent le câble du moteur à la machine.
4. Retirer les boulons (2) de la plaque de montage du motoréducteur. Soutenir le motoréducteur.
5. Retirer le motoréducteur. Inspecter le raccord d'accouplement pour s'assurer de l'absence d'usure.
6. Suivre la procédure indiquée ci-dessus en sens inverse pour installer le motoréducteur de la barre d'entraînement.
7. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.

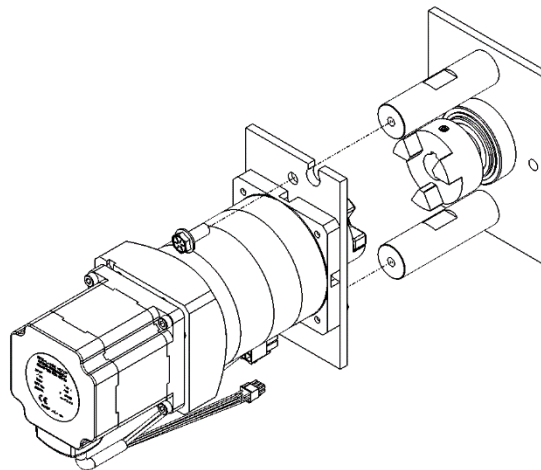


Figure E-6, Motoréducteur de la barre d'entraînement

E.1.7. Changement de l'accouplement de transmission du motoréducteur



Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade

Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Clés à douille de ½"
- Clé à douille de 1/8"
- Cutter diagonal

Position : zone d'impact de la boule

Temps estimé : 30 min.

Note :

- Il est recommandé de disposer des clés d'axe de changement (code: 907-237-080). Les clés d'axe pourraient être perdues pendant le retrait.
- Repositionner toutes les colliers serre-câble retirés avant d'amener la machine en assistance.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Retirer tous les colliers serre-câble qui fixent le câble du motoréducteur à la machine. Débrancher les câbles du motoréducteur de la carte de contrôle.
3. Retirer les boulons (2) de la plaque de montage du motoréducteur. Soutenir le motoréducteur.
4. Retirer le motoréducteur et le mettre de côté. Inspecter le raccord d'accouplement pour s'assurer de l'absence d'usure.
5. Desserrer la vis de fixation du moyeu d'accouplement et retirer ce dernier. Garder une trace de la clé d'axe.
6. Suivre la procédure indiquée ci-dessus en sens inverse pour installer l'accouplement de la transmission de rechange.
 - a. Le moyeu d'accouplement du motoréducteur doit être positionné contre l'épaulement de l'arbre de sortie.
 - b. La surface du moyeu d'accouplement de l'arbre de transmission doit être alignée avec l'extrémité de l'arbre.
 - c. Installer les vis de fixation du moyeu d'accouplement à l'aide de freine-filet.
7. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.



E.1.8. Changement de la bride de retournement poulie

Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade

Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Clés à douille de ½"

Position : zone d'impact de la boule

Temps estimé : 20 min.

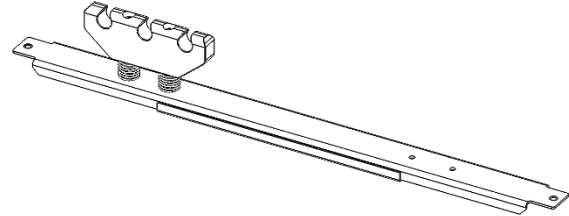


Figure E-7, Bride de retournement poulie

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Retirer les boulons (2) pour retirer la bride de retournement poulie des châssis latéraux de la machine de bowling.
3. Suivre la procédure indiquée ci-dessus en sens inverse pour installer la bride de retournement poulie de rechange.
4. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.

E.1.9. Changement de la poulie de la table

Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade

Instruments :

- Clé de 3/4" ou clé à douille et clé à cliquet de 3/4"
- Tournevis cruciforme n°3

Position : Plan quilles

Temps estimé : 30 min.

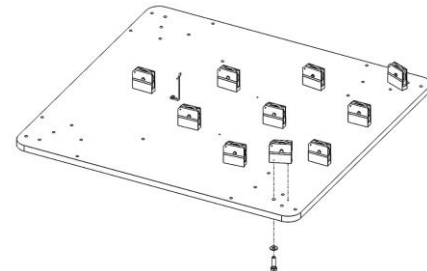


Figure E-8, Éléments de la poulie de la table

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Introduire le tournevis dans le petit trou sur le côté de la quille. Pousser le nœud de la corde à travers le grand trou sur le côté de la quille.
3. Défaire le nœud. Retirer la quille et le manchon de la corde.
4. Retirer la quille et le manchon de la corde.
5. Tirer la corde vers le haut et hors de la poulie de la table.
6. Retirer le boulon qui fixe la poulie de la table à la table supérieure.
7. Retirer la poulie de la table.
8. Suivre la procédure indiquée ci-dessus en sens inverse pour installer la poulie de la table. Aligner l'axe de la poulie de la table avec le trou de la table supérieure. Voir la Figure E-8.
9. Placer la corde autour de la poulie de la table et à travers le boulon de la poulie de la table.
10. Réinstaller le manchon sur la corde. Passer la corde à travers le trou sur la partie supérieure de la quille et hors du grand trou sur le côté de la quille. Voir la Figure E-9.
11. Faire un nœud en « 8 » à l'extrémité de la corde et tirer le nœud dans la quille. Voir la Figure E-10.
12. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.

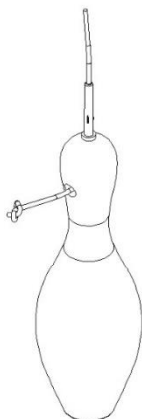


Figure E-9, Positionnement de la corde



Figure E-10, Nœud en « 8 »

E.1.10. Rotation de l'anneau de centrage quilles



Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade

Instruments :

- Clé de $\frac{7}{16}$ "
- Tournevis cruciforme n°3 ou une mèche de perceuse de type Phillips n°3 et une visseuse.

Position : Plan quilles

Temps estimé : 5 min. pour 1 anneau de centrage ou 30 min. pour tous les anneaux

Note :

- Le temps estimé suppose l'utilisation d'une visseuse.
- Les anneaux de centrage peuvent être orientés par rotation de 90° en cas d'usure pour en augmenter la durée de vie.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Retirer les éléments de fixation de l'anneau de centrage à la table inférieure.
3. Faire pivoter l'anneau de centrage dans une nouvelle position.
4. Réinstaller les éléments.
5. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.

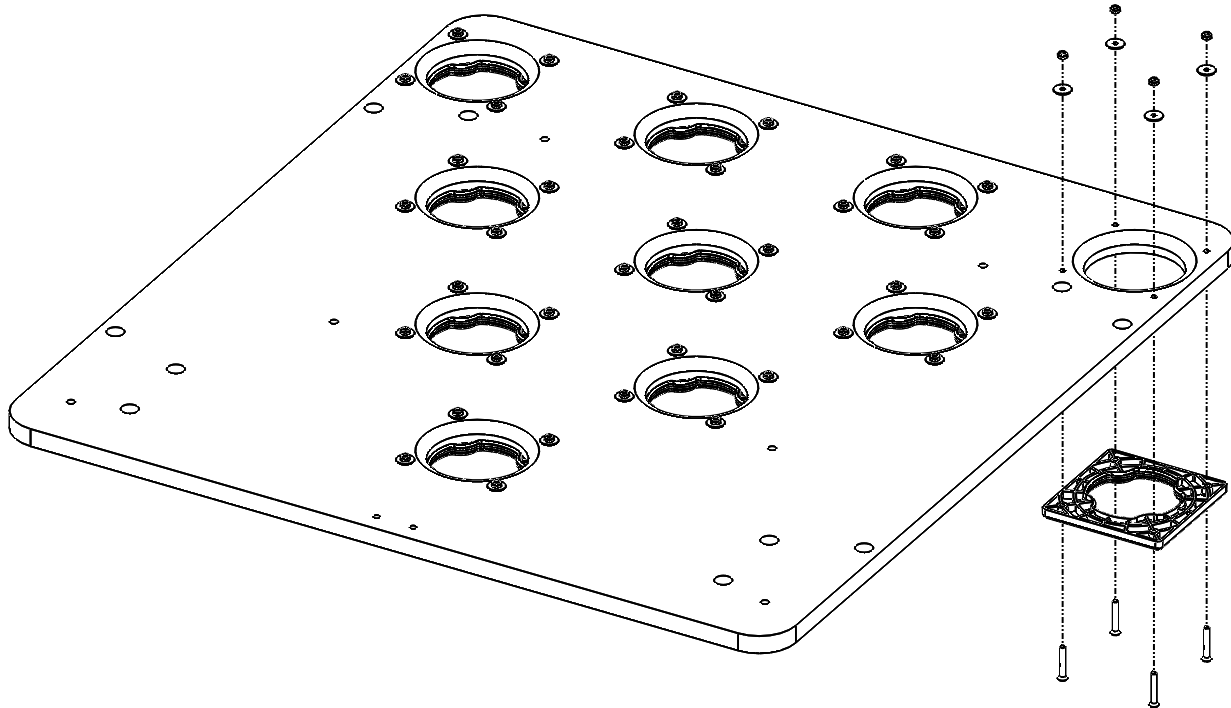


Figure E-11, Éléments de l'anneau de centrage

E.1.11. Changement de l'anneau de centrage quilles



Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade

Instruments :

- Clé de 7/16"
- Tournevis cruciforme n°3 ou une mèche de perceuse de type Phillips n°3 et une visseuse.

Position : Plan quilles

Temps estimé : 10 min. pour 1 anneau de centrage ou 60 min. pour tous les anneaux

Note :

- Le temps estimé suppose l'utilisation d'une visseuse.
- Après cette procédure, il peut s'avérer nécessaire de régler les cordes.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Introduire le tournevis dans le petit trou sur le côté de la quille. Pousser le nœud de la corde à travers le grand trou sur le côté de la quille.
3. Défaire le nœud et retirer la quille de la corde. Le manchon peut rester sur la corde.
4. Retirer les éléments de fixation de l'anneau de centrage à la table inférieure.
5. Changer l'anneau de centrage.
6. Réinstaller les éléments.
7. Passer la corde à travers le trou sur la partie supérieure de la quille et hors du grand trou sur le côté de la quille. Voir la Figure E-9.
8. Faire un nœud en « 8 » à l'extrémité de la corde et tirer le nœud dans la quille. Voir la Figure E-10.
9. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.



E.1.12. Réglage des cordes du bouclier

Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade, danger de chute



Instruments :

- Clé de $7/16$ "

Position : partie antérieure de la machine

Temps estimé : 15 min.

Procédure :

1. Avant d'appliquer la procédure LOTO, appuyer sur **PINS UP**.
2. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
3. Retirer le tube transparent des fixations de la corde d'actionnement et de l'arrêt.
4. Desserrer les écrous des fixations.
5. Régler la longueur de la corde d'actionnement en faisant coulisser la corde à travers la fixation. Le bouclier doit être à l'horizontale avec la barre d'entraînement complètement reculée (vers les pignons). Voir la Figure E-13. Serrer la fixation de blocage du câble après le réglage.
6. Décrocher la corde d'actionnement du mousqueton du bouclier.
7. Régler la longueur de la corde d'arrêt en faisant coulisser la corde à travers la fixation. Le bouclier doit être à la verticale avec la corde d'arrêt serrée. Voir la Figure E-14. Serrer la fixation de blocage du câble après le réglage.
 - a. S'assurer que le bouclier parvient à osciller au-delà de la position verticale. Dans ce cas, raccourcir la corde d'arrêt pour éviter d'endommager les lumières.
8. Accrocher la corde d'actionnement au mousqueton du bouclier.
9. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.

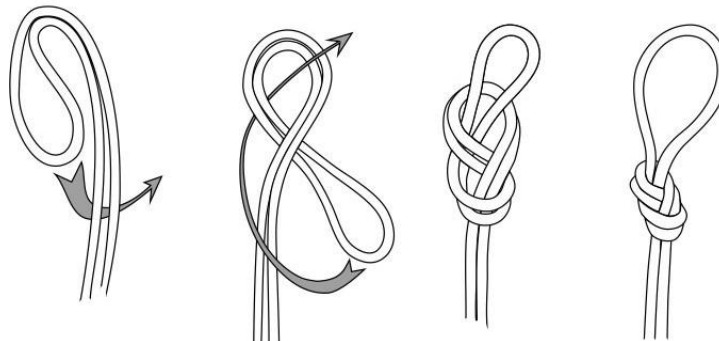


Figure E-12, Nœud en « double 8 »

E.1.13. Changement de la corde d'actionnement du bouclier

Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade, danger de chute

Instruments :

- Clé de $\frac{7}{16}$ "

Position : partie antérieure de la machine

Temps estimé : 30 min.



Procédure :

1. Avant d'appliquer la procédure LOTO, appuyer sur **PINS UP**.
2. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
3. Retirer le tube transparent de la fixation de la corde d'actionnement.
4. Desserrer les écrous de la fixation et retirer la corde de la fixation et du mousqueton du bouclier.
5. Sur la partie antérieure de la machine, accéder au-dessous du panneau antérieur de la machine de bowling et décrocher le mousqueton du bouclier de la barre d'entraînement. Il peut s'avérer nécessaire de tirer la barre d'entraînement pour la placer plus près de la partie antérieure de la machine de bowling pour l'accès.
6. Décrocher la corde d'actionnement du mousqueton de la barre d'entraînement.
7. Tirer la corde d'actionnement à travers la poulie du panneau antérieur de la machine de bowling.
8. Suivre la procédure indiquée ci-dessus en sens inverse pour installer la nouvelle corde d'actionnement. Régler la longueur de la corde d'actionnement en faisant coulisser la corde à travers la fixation.
 - a. Réaliser un double nœud « en 8 » pour fixer la corde d'actionnement au mousqueton de la barre d'entraînement. Voir la Figure E-12.
 - b. La partie inférieure du bouclier doit être alignée sur le trou de montage d'avance du museau. Voir la Figure E-14.
9. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.

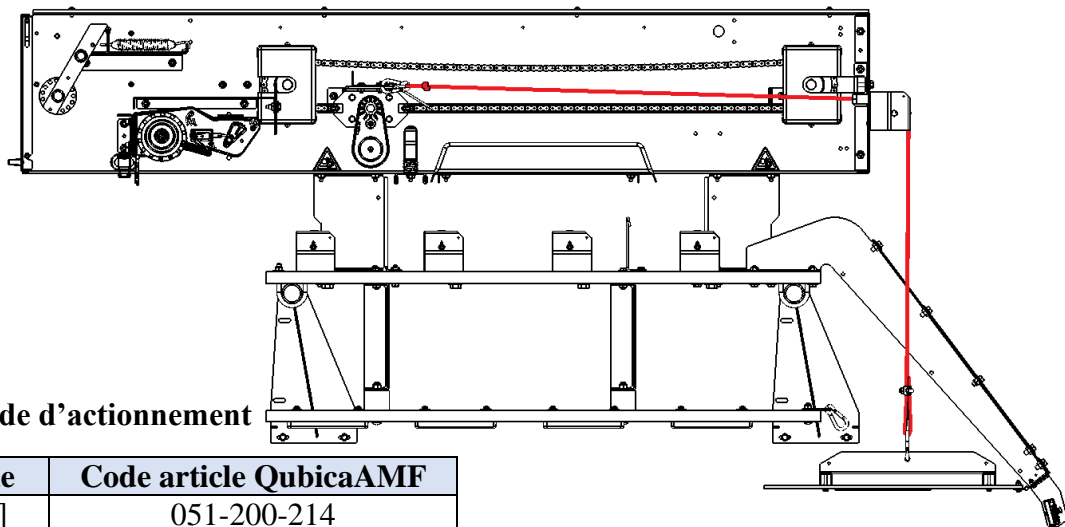


Tableau E-2, Corde d'actionnement

| Longueur corde | Code article QubicaAMF |
|-----------------|------------------------|
| 2.134 cm [7'0"] | 051-200-214 |

Figure E-13, Parcours de la corde d'actionnement du bouclier (en rouge)



E.1.14. Changement de la corde d'arrêt du bouclier



Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade, danger de chute

Instruments :

- Clé de $\frac{7}{16}$ "

Position : partie antérieure de la machine

Temps estimé : 30 min.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Retirer le tube transparent de la fixation de la corde d'arrêt.
3. Desserrer les écrous de la fixation et retirer la corde de la fixation et du mousqueton du bouclier.
4. Décrocher la corde d'actionnement du mousqueton du bouclier.
5. Régler la longueur de la corde d'arrêt en faisant coulisser la corde à travers la fixation. La partie inférieure du bouclier doit être alignée sur le trou de montage d'avance du museau. Voir la Figure E-14. Serrer la fixation après le réglage.
 - a. S'assurer que le bouclier parvient à osciller près de la position verticale. Dans ce cas, raccourcir la corde d'arrêt pour éviter les erreurs de relevé de la boule.
6. Accrocher la corde d'actionnement au mousqueton du bouclier.
7. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.

Tableau E-3, Corde d'arrêt

| Longueur corde | Code article QubicaAMF |
|----------------|------------------------|
| 914 cm [3'0"] | 051-200-215 |

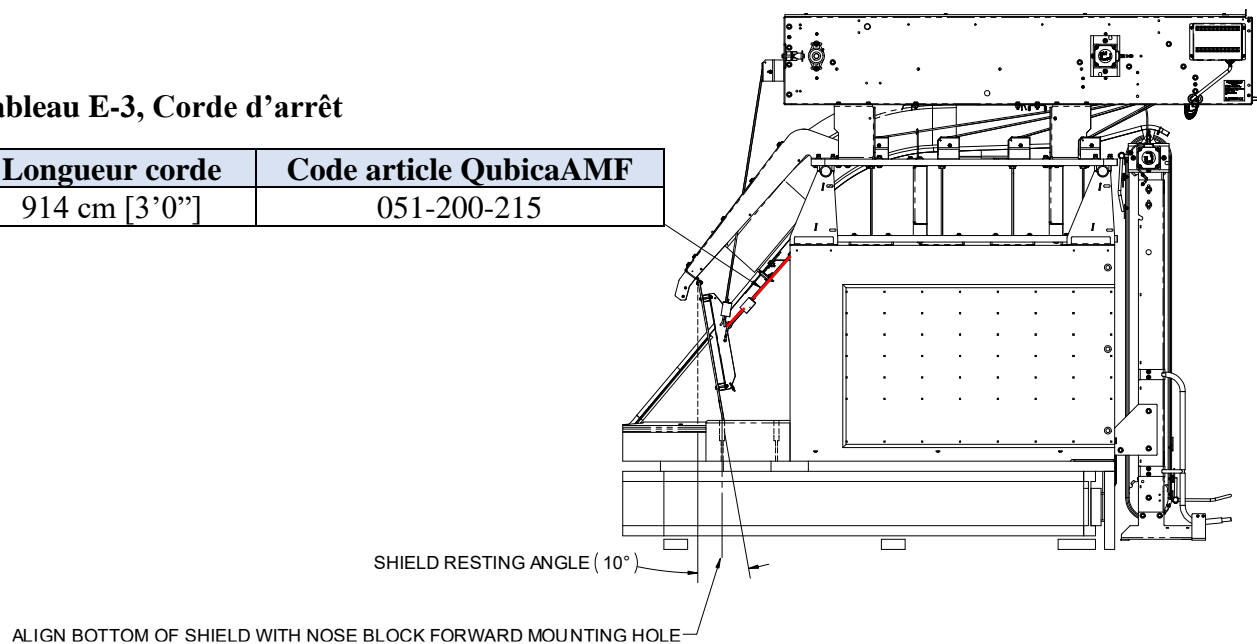


Figure E-14, Parcours de la corde d'arrêt du bouclier (en rouge)

E.1.15. Changement du bouclier

Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade, danger de chute

Instruments :

- Clé de $3/8$ "
- Tournevis cruciforme n°2

Position : partie antérieure de la machine

Temps estimé : 15 min.



Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Décrocher le mousqueton de la partie postérieure du bouclier.
3. Retirer les éléments de fixation des charnières du bouclier à la bride du crochet.
4. Pour installer le bouclier, réinstaller les éléments et accrocher le mousqueton au bouclier.
5. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.



E.1.16. Réglage de la tension de la chaîne de l'élévateur

Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade

Instruments :

- Clé de ½"
- Tendeur pour élévateur (051-200-472)

Position : zone d'impact de la boule

Temps estimé : 30 min.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Retirer les panneaux latéraux de protection de l'élévateur.
3. Si le groupe de l'élévateur constitue un obstacle, déplacer la chaîne de telle sorte qu'elle n'entrave pas le tendeur.
4. Desserrer les boulons (4) de fixation du châssis principal de l'élévateur au châssis supérieur de l'élévateur.
5. Mettre en place le tendeur pour l'élévateur (051-200-472) dans les ouvertures du châssis principal de l'élévateur. Les doubles leviers doivent s'étendre dans les ouvertures. La tige du tendeur doit être positionnée entre la chaîne et le châssis principal de l'élévateur. Voir la Figure E-15.
6. Pousser le levier du tendeur vers le bas pour soulever le châssis supérieur de l'élévateur. Serrer les boulons (4) en maintenant la bonne tension de la chaîne.
7. Réinstaller toutes les protections.
8. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.

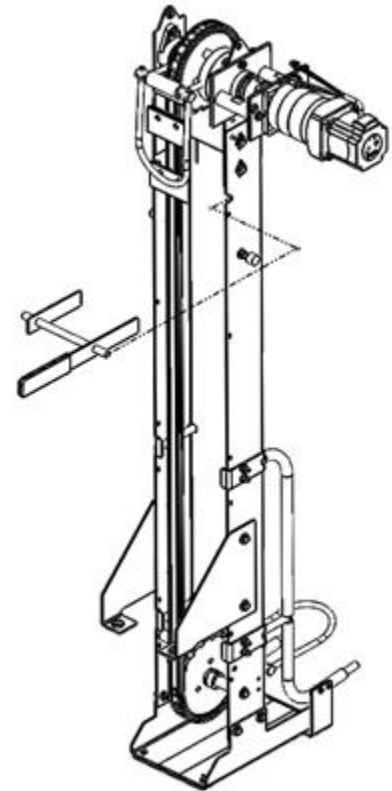


Figure E-15, Tendeur pour élévateur

E.1.17. Changement du motoréducteur de l'élèveur



Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade

Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Clés à douille de ½"
- Cutter diagonal

Position : zone d'impact de la boule

Temps estimé : 10 min.

Note :

- Repositionner toutes les colliers serre-câble retirés avant d'amener la machine en assistance.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Débrancher les fiches du moteur de l'élèveur de la carte de contrôle de l'élèveur.
3. Couper tous les colliers serre-câble qui fixent le câble du moteur au fil de masse de l'élèveur.
4. Retirer les boulons (2) de la plaque de montage du motoréducteur. Soutenir le motoréducteur.
5. Retirer le motoréducteur. Inspecter le raccord d'accouplement pour s'assurer de l'absence d'usure.
6. Suivre la procédure indiquée ci-dessus en sens inverse pour installer le motoréducteur de l'élèveur.
7. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.

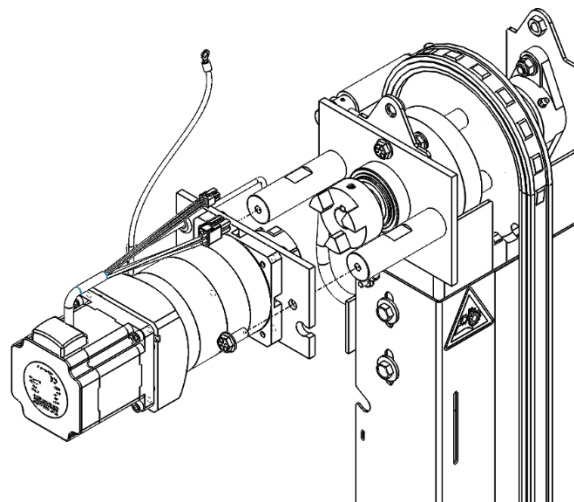


Figure E-16, Motoréducteur de l'élèveur

E.1.18. Changement de l'élévateur

Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade



Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Clés à douille de $\frac{7}{16}$ " et $\frac{1}{2}$ "
- Clés de $\frac{7}{16}$ " et $\frac{1}{2}$ "
- Tournevis cruciforme n°2
- Blocage de service de l'élévateur (051-200-532)

Position : zone d'accès réservée aux opérateurs (derrière la machine), zone d'impact de la boule.

Temps estimé : 90 min.

Note :

- Le temps estimé suppose l'utilisation d'une visseuse.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Retirer les protections postérieures de la zone d'impact de la boule (les deux zones) et la protection de la division double.
3. Retirer les rails des boules, l'arrêt des boules et la bride de soutien.
4. Retirer la protection du cerveau.
5. Débrancher le câble du motoréducteur de l'élévateur de la carte de contrôle de l'élévateur.
6. Retirer le fil de masse de l'élévateur de la carte de contrôle de l'élévateur.
7. Retirer les boulons (2) de la plaque de montage du motoréducteur et retirer le motoréducteur de l'élévateur.
8. Installer le blocage de service de l'élévateur (051-200-532). Voir la Figure E-18.
9. Retirer la protection de l'élévateur.
10. Desserrer l'écrou et le boulon qui relie le caniveau du cerveau à celui qui traverse les machines. Ne pas retirer les éléments.
11. Retirer le cerveau de son support et le mettre de côté.
 - a. Les câbles du cerveau ne doivent pas être débranchés. Positionner le cerveau sur le capot supérieur de la zone d'impact de la boule avec charnière de la machine paire.
12. Retirer le support du cerveau.
13. Enrouler le fil de masse autour du support du motoréducteur.

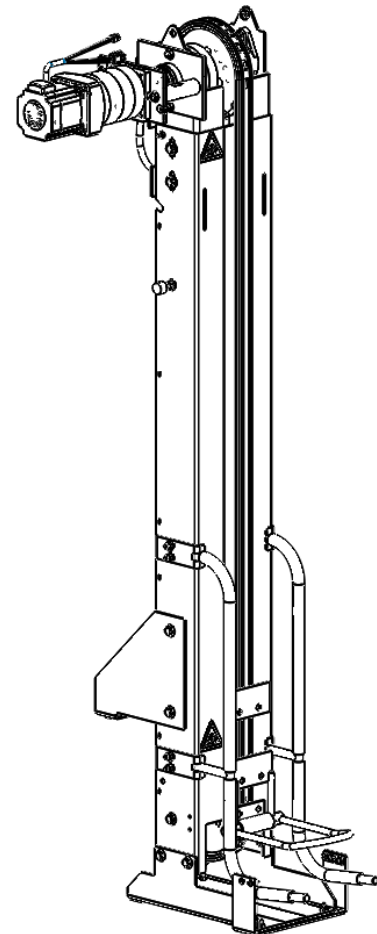


Figure E-17, Élévateur

14. Retirer les boulons (2) de fixation du rail de retour des boules entre les machines à la partie supérieure de l'élévateur. Soutenir l'élévateur si nécessaire.
15. Soulever l'élévateur pour le retirer des supports de la base (2).
16. Transporter ou retirer avec attention l'élévateur de la partie entre les deux châssis latéraux de la zone d'impact de la boule.
 - a. Si la chaîne est bloquée ou entravée par quelque-chose, ne pas tirer. Retirer tout d'abord toute entrave.
 - b. Faire attention pour prévenir les dommages causés aux capteurs de boule et les câbles de l'élévateur.
17. Suivre la procédure indiquée ci-dessus en sens inverse pour installer l'élévateur.
18. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.

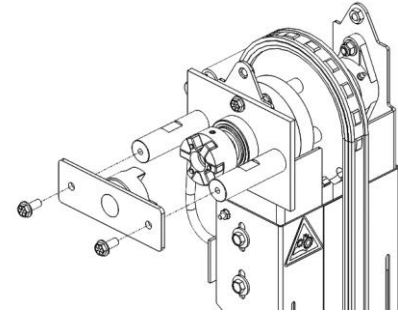


Figure E-18, Blocage de service de l'élévateur

E.1.19. Changement du bloc du coussin

Précautions : LOTO et barrières de piste, danger de glissade



Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Clés à douille de ½"
- Clé de ½"

Position : zone d'accès réservée aux opérateurs (derrière la machine), zone d'impact de la boule.

Temps estimé : 10 min.

Note :

- Le temps estimé suppose l'utilisation d'une visseuse.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Retirer la protection postérieure de la zone d'impact de la boule.
3. Décrocher la vis de blocage de type papillon de la partie inférieure de l'amortisseur coussin. Retirer l'axe et la rondelle plate et les mettre de côté.
4. Retirer le boulon et l'écrou de fixation de chaque bloc du coussin.
5. Faire coulisser les blocs du coussin et le coussin vers l'avant. Pousser le groupe coussin sur le sol de la zone d'impact de la boule.
6. Changer le bloc du coussin et le réinstaller en suivant la procédure indiquée en sens inverse. S'assurer que la plaque bouclier est installée dans chaque bloc du coussin.
7. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.



E.1.20. Changement de l'amortisseur du coussin



Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade

Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Clés à douille de ½"

Position : zone d'accès réservée aux opérateurs (derrière la machine), zone d'impact de la boule.

Temps estimé : 5 min.

Note :

- Le temps estimé suppose l'utilisation d'une visseuse.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Retirer les protections postérieures de la zone d'impact de la boule (les deux zones) et la protection de la division double.
3. Décrocher les vis de blocage de type papillon de l'amortisseur coussin.
4. Retirer les axes et les rondelles plates dans la partie supérieure et inférieure de l'amortisseur et les mettre de côté.
5. Suivre la procédure indiquée ci-dessus en sens inverse pour installer l'amortisseur coussin.
6. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.



E.1.21. Changement du groupe coussin

Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade

Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Clés à douille de ½"
- Clé de ½"

Position : zone d'accès réservée aux opérateurs (derrière la machine), zone d'impact de la boule.

Temps estimé : 20 min.



Note :

- Le temps estimé suppose l'utilisation d'une visseuse.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Retirer les protections postérieures de la zone d'impact de la boule (les deux zones) et la protection de la division double.
3. Décrocher la vis de blocage de type papillon de la partie inférieure de l'amortisseur et retirer l'axe de fixation de l'amortisseur au coussin. Mettre les éléments de côté.
4. Retirer le boulon et l'écrou de fixation du bloc du coussin latéral de la porte de boules apposée.
5. Faire coulisser vers l'avant le bloc du coussin et le coussin.
6. Mettre le bloc du coussin et la plaque bouclier de côté.
7. Tourner le coussin pour extraire l'autre bloc du coussin.
8. Retirer le groupe coussin de la zone d'impact de la boule.
9. Suivre la procédure indiquée ci-dessus en sens inverse pour installer le groupe coussin. S'assurer que la plaque bouclier est installée dans chaque bloc du coussin.
10. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.



E.1.22. Changement des rivets du coussin de la zone d'impact



Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade

Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Clés à douille de ½"
- Cutter diagonal
- Blocs canal

Position : zone d'accès réservée aux opérateurs (derrière la machine), zone d'impact de la boule.

Temps estimé : 5 min.

Note :

- Repositionner toutes les colliers serre-câble retirés avant d'amener la machine en assistance.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Retirer la protection postérieure de la zone d'impact de la boule.
3. Utiliser les blocs canal pour tirer l'extrémité du rivet. Couper le rivet par-dessous le surplomb.
4. Retirer les parties du rivet et installer un rivet neuf.
5. Utiliser les blocs canal pour tirer la partie dépassant à travers l'axe pour coussin.
6. Couper la partie terminale du rivet à environ 50 mm [2"] de la partie dépassant.
7. Réinstaller la protection postérieure de la zone d'impact de la boule et la protection de la division double.
8. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.



E.1.23. Changement du heurtoir quille

Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade

Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Clé à douille de 7/16"
- Clé de 7/16"

Position : zone d'accès réservée aux opérateurs (derrière la machine), zone d'impact de la boule.

Temps estimé : 15 min.



Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Ouvrir le capot supérieur de la zone d'impact de la boule avec charnière.
3. Desserrer et retirer les écrous qui fixent le heurtoir quille et la barre de fixation au support.
4. Retirer le heurtoir quille et la barre de fixation.
5. Suivre la procédure indiquée ci-dessus en sens inverse pour installer le heurtoir quille et la barre de fixation.
6. Pendant l'installation du heurtoir, aplatir les surfaces latérales vers la piste et les surfaces latérales rugueuses vers le coussin.
7. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.



E.1.24. Changement du sol de la zone d'impact boule



Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade

Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Palans plats
- Clés à douille de ½"

Position : zone d'accès réservée aux opérateurs (derrière la machine), zone d'impact de la boule.

Temps estimé : 20 min.

Note :

- Le temps estimé suppose l'utilisation d'une visseuse.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Retirer les protections postérieures de la zone d'impact de la boule (les deux zones) et la protection de la division double.
3. Retirer le groupe coussin (voir page E-21).
4. Retirer le groupe de la zone d'impact de la boule en soulevant le groupe des traverses en métal. Il pourrait s'avérer nécessaire d'utiliser les palans plats pour faire levier.
5. Contrôler les conditions des traverses métalliques alors que le sol de la zone d'impact de la boule n'est pas en place. Contrôler et serrer les pièces. Contrôler la fixation en Velcro sur les traverses.
6. Suivre la procédure indiquée ci-dessus en sens inverse pour installer le sol de la zone d'impact de la boule.
7. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.



E.1.25. Changement des couvertures du rail dans la division double



Précautions : LOTO, barrières de piste

Instruments :

- Lubrifiant à base de silicone
- Tampon en peau de chamois
- Entretoise en PVC de 3,8 cm
- Cutter
- Graisseur/chiffon de garage
- Clé à cliquet ou visseuse
- Clés à douille de ½”
- Clé de ½”

Position : zone d'accès réservée aux opérateurs (derrière la machine)

Temps estimé : 20 min.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Retirer les protections postérieures de la zone d'impact de la boule (les deux zones) et la protection de la division double.
3. Desserrer et retirer l'écrou et le boulon qui fixent le rail des boules à la bride de soutien.
4. Retirer le rail des boules du rail d'arrêt de l'élèveur.
5. En utilisant un cutter, retirer les tubes en vinyle du rail des boules.
6. Suivre la procédure décrite dans le document 400-051-223 pour installer un nouveau tube pour le rail de rampe.
7. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.



E.1.26. Lubrifier les chaînes de la barre d'entraînement



Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade, danger de chute

Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Clés à douille de $\frac{3}{8}$ " et $\frac{1}{2}$ "
- Tournevis cruciforme n°2
- Graisse ordinaire pour roulements (NLGI 1) et brosse
- Chiffon d'atelier ou serviette en papier

Position : Plan quilles, partie antérieure de la machine

Temps estimé : 30 min.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Retirer les vis de branchement à la masse (2) et les boulons de montage (4) du panneau antérieur de la machine de bowling.
3. Retirer le panneau antérieur de la machine de bowling et le mettre de côté.
4. Retirer les protections de la roue dentée (2) à l'extrémité supérieure de la machine de bowling.
 - a. Les vis de montage de la protection de la roue dentée sont retirées par la partie externe de la machine de bowling.
5. Utiliser la brosse pour appliquer la graisse sur les deux chaînes de la barre d'entraînement. Éliminer tout l'excédent de graisse.
6. Repositionner la barre d'entraînement pour accéder et graisser toute la chaîne.
7. Réinstaller les protections de la roue dentée et le panneau terminal.
8. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.



E.1.27. Lubrifier les groupes du dispositif d'élévation boule et de la chaîne de l'élévateur



Précautions : LOTO, barrières de piste, danger de glissade

Instruments :

- Clé à cliquet ou visseuse
- Clés à douille de ½"
- Graisse ordinaire pour roulements (NLGI 1) et brosse
- Chiffon d'atelier ou serviette en papier

Position : zone d'impact de la boule

Temps estimé : 30 min.

Procédure :

1. Appliquer la procédure LOTO et utiliser les barrières de piste.
2. Retirer le motoréducteur de l'élévateur (voir page E-19).
3. Retirer le panneau latéral de protection de l'élévateur.
4. Utiliser la brosse pour appliquer la graisse aux branchements de la chaîne et aux charnières du dispositif d'élévation. Éliminer tout l'excédent de graisse.
5. Déplacer la chaîne manuellement pour lubrifier toute la chaîne et les deux charnières du dispositif d'élévation.
6. Réinstaller la protection et le motoréducteur.
7. Retirer le LOTO et les barrières de piste. Placer la machine en assistance.



E 2. Tableaux de référence

E.2.1. Tableau des couples de serrage pour les boulons

Dans le Tableau E-1 figurent les valeurs types de serrage des boulons à utiliser comme référence en pouces-livres, pieds-livres et Newton-mètres. Dans le cas où dans le présent manuel ou dans un autre manuel serait indiquée une valeur de couple différente, suivre cette valeur.

Tableau E-1, Couples de serrage des boulons

| Dimensions | livres-pouces | livres-pieds | Nm |
|------------|---------------|--------------|-----------|
| 10 | 20 – 30 | 1,6 – 2,5 | 2,2 – 3,4 |
| 1/4" | 144 – 180 | 12 – 15 | 16 – 20 |
| 5/16" | 216 – 240 | 18 – 20 | 24 – 27 |
| 3/8" | 276 – 300 | 23 – 25 | 31 – 34 |
| 1/2" | 336 – 360 | 28 – 30 | 38 – 41 |



Page laissée vierge intentionnellement.

Appendix F. Matrice des produits EDGE String



Page laissée vierge intentionnellement.

Matrice des produits EDGE String

Présentation de la section

La matrice des produits ci-après définit tous les modèles de produit EDGE String conjointement aux descriptions et aux certifications associées. Les informations contenues dans le manuel d'installation sont incluses pour chaque modèle de produit.

Tableau F-1, Matrice des produits EDGE String

| Modèle produit | | | Manuel de l'opérateur | | Manuel d'installation | |
|----------------|-----------------------------|---------------|-----------------------|--------------|-----------------------|------|
| Code article | Description | Certification | Code article | Rév. | Code article | Rév. |
| 051-200-002 | 10 quilles, couple | CE/UKCA | 400-051-202-01 | A ou suivant | 400-051-204 | D |
| 051-202-001 | 10 quilles, simple, impaire | CE, UKCA | 400-051-202-01 | A ou suivant | 400-051-204 | D |
| 051-202-002 | 10 quilles, simple, paire | CE, UKCA | 400-051-202-01 | A ou suivant | 400-051-204 | D |

