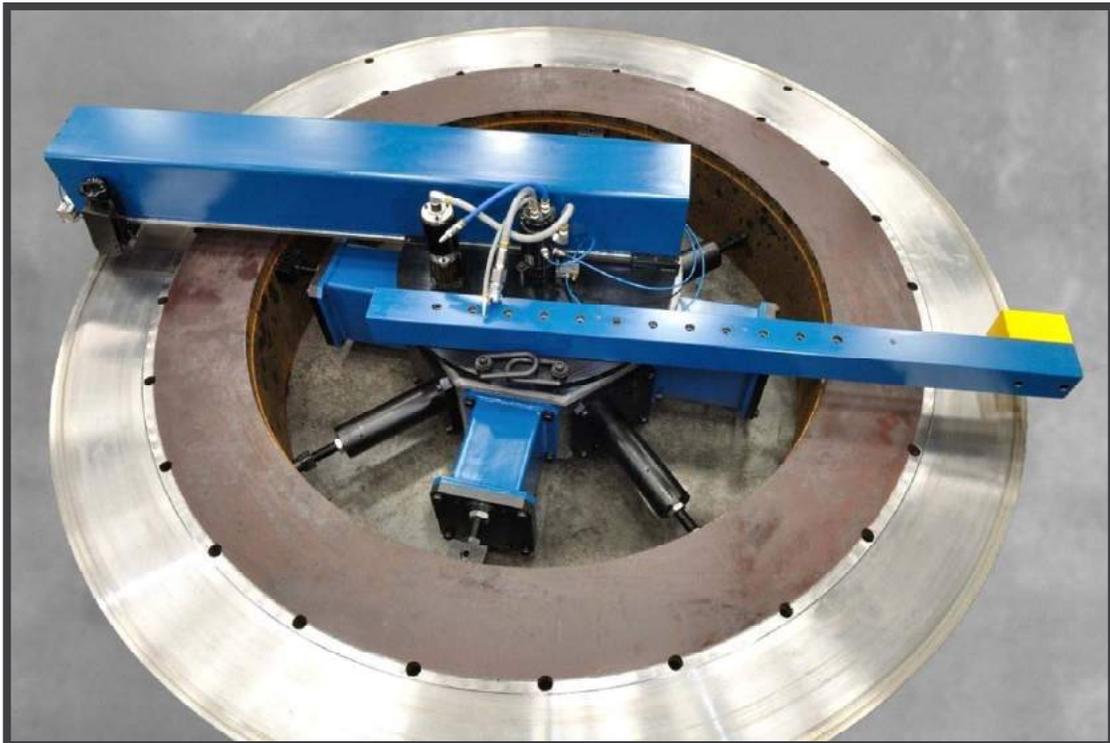


# CE

# FF8200

## SURFAÇEUSE DE BRIDES MANUEL DE FONCTIONNEMENT

NOTICE ORIGINALE



 **CLIMAX**  
Portable Machining & Welding Systems

P/N 59130-F  
Mars 2019  
Révision 9

 |   



©2019 CLIMAX ou ses filiales.  
Tous droits réservés.

Sauf disposition expresse dans les présentes, aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite, copiée, transmise, divulguée, téléchargée, ou stockée sur tout support de stockage sans l'accord écrit préalable explicite de CLIMAX. CLIMAX accorde par les présentes la permission de télécharger une copie unique de ce manuel et de toute révision des présentes sur un support de stockage électronique pour la visualiser, et d'imprimer une copie de ce manuel ou de toute révision de celui-ci, pourvu que cette copie électronique ou imprimée de ce manuel ou de cette révision contienne le texte complet de cet avis de droit d'auteur, et pourvu également que toute distribution commerciale non autorisée de ce manuel ou d'une révision de celui-ci soit interdite.

### **Pour CLIMAX, votre avis est précieux.**

Pour tout commentaire ou toute question à propos de ce manuel ou d'autres documents de Climax, veuillez envoyer un courriel à [documentation@cpmt.com](mailto:documentation@cpmt.com).

Pour tout commentaire ou toute question à propos des produits ou des services de Climax, veuillez appeler Climax ou envoyer un courriel à [info@cpmt.com](mailto:info@cpmt.com). Pour un service rapide et précis, veuillez transmettre les informations suivantes au représentant :

- Votre nom
- Adresse de livraison
- Numéro de téléphone
- Modèle de la machine
- Numéro de série (le cas échéant)
- Date d'achat

#### ***Siège mondial de CLIMAX***

2712 East 2nd Street  
Newberg, Oregon 97132 États-Unis  
  
Téléphone (monde) : +1-503-538-2815  
N° gratuit (Amérique du Nord) : 1-800-333-8311  
Fax : 503-538-7600

#### ***CLIMAX | H&S Tool (siège au Royaume-Uni)***

Unit 7 Castlehill Industrial Estate  
Bredbury Industrial Park Horsfield Way  
Stockport SK6 2SU, Royaume-Uni  
  
Téléphone : +44 (0) 161-406-1720

#### ***CLIMAX | H&S Tool (siège Asie-Pacifique)***

316 Tanglin Road 02-01  
247978 Singapour  
  
Téléphone : +65-9647-2289  
Fax: +65-6801-0699

#### ***Siège mondial de H&S Tool***

715 Weber Dr.  
Wadsworth, OH 44281 États-Unis  
  
Téléphone : +1-330-336-4550  
Fax : 1-330-336-9159  
[hstool.com](http://hstool.com)

#### ***CLIMAX | H&S Tool (siège Europe)***

Am Langen Graben 8 52353  
Düren, Allemagne  
  
Téléphone : +49 (0) 242-191-1770  
E-mail : [ClimaxEurope@cpmt.com](mailto:ClimaxEurope@cpmt.com)

#### ***CLIMAX | H&S Tool (siège Moyen-Orient)***

Warehouse #5, Plot : 369 272  
Um Sequim Road  
Al Quoz 4  
PO Box 414 084  
Dubai, ÉAU  
  
Téléphone : +971-04-321-0328

# IMPLANTATIONS MONDIALES DE CLIMAX



# DOCUMENTATION CE

Climax Portable Machine Tools, Inc.

Effective Date: April 1, 2011

## Declaration of Conformity



Manufacturer Address:  
 Climax Portable Machine Tools, Inc.  
 2712 E. Second St., P.O. Box 1210  
 Newberg, Oregon  
 USA 97132-8210  
 1-800-333-8311 - www.cpmc.com

EC Authorized Representative:  
 Climax GmbH  
 Am Langen Graben 8  
 52353 Düren / Germany  
 Tel.: (+49)(0) - 2421 / 9177 - 0

**Climax GmbH is authorized to compile a technical file for this product.**

### **We hereby declare that the machinery described:**

Make: Flange Facer  
 Models: FF3000, FF4000, FF5000, FF6000, FF6100, FF6200, FF7200,  
 FF8000, FF8200  
 Serial Numbers: 11016661 - 15128700

### **Is in compliance with the following directives:**

2006/42/EC - Machinery, 2004/108/EC - EMC

### **Compliance with the relevant EHSR of the above directives is by application of the following referenced harmonized standards:**

EN 349, EN 982 + A1, EN 983 + A1, EN 3744, EN 11201, EN 12100-1, EN 12100-2, EN 12840, EN 13732-1,  
 EN 13849-1, EN 14121-1

(Original Signed)

\_\_\_\_\_  
 VP - Engineering  
 Climax Portable Machine Tools, Inc.  
 2712 E. Second St., Newberg, Oregon  
 USA 97132-8210

Signed in Newberg, Oregon 97132-8210 USA on:

(Original Dated)

\_\_\_\_\_  
 DATE

---

# GARANTIE LIMITÉE

CLIMAX Portable Machine Tools, Inc. (appelée ci-dessous « CLIMAX ») garantit que toutes les nouvelles machines sont exemptes de défauts matériels et de fabrication. Cette garantie est valable pour l'acheteur initial pour une période de un an après livraison. Si l'acheteur initial découvre un défaut matériel ou de fabrication pendant la période de garantie, l'acheteur initial doit contacter son représentant de l'usine et renvoyer à l'usine l'ensemble de la machine, en port payé. À sa discrétion, CLIMAX pourra choisir de réparer ou de remplacer gratuitement la machine défectueuse et la retournera en port payé.

CLIMAX garantit que toutes les pièces sont exemptes de défauts matériels et de fabrication, et que la main d'œuvre a été réalisée correctement. Cette garantie est disponible pour le client qui achète des pièces ou de la main d'œuvre pour une durée de 90 jours après la livraison de la pièce ou de la machine réparée, ou de 180 jours pour les machines et les composants d'occasion. Si le client qui achète des pièces ou de la main d'œuvre découvre un défaut matériel ou de fabrication pendant la période de garantie, l'acheteur doit contacter son représentant de l'usine et renvoyer à l'usine la pièce ou la machine réparée, en port payé. À sa discrétion, CLIMAX pourra choisir de réparer ou de remplacer la pièce défectueuse et/ou de corriger un défaut du travail effectué, tout cela gratuitement, et retourner la pièce ou la machine réparée en port payé.

Ces garanties ne s'appliquent pas dans les cas suivants :

- Dommages après la date d'expédition non causés par des défauts matériels ou de fabrication
- Dommages causés par un entretien incorrect ou inadapté de la machine
- Dommages causés par une modification ou une réparation non autorisée de la machine
- Dommages causés par un mauvais traitement de la machine
- Dommages causés par une utilisation de la machine au-delà de sa capacité nominale

Toutes les autres garanties, explicites ou implicites, notamment, et sans limitation, les garanties de valeur marchande et d'adéquation à une utilisation particulière, sont rejetées et exclues.

## **Conditions de vente**

Veillez à examiner les conditions de vente imprimées au dos de votre facture. Ces conditions contrôlent et limitent vos droits relatifs aux produits achetés auprès de CLIMAX.

## **À propos de ce manuel**

CLIMAX fournit le contenu du présent manuel de bonne foi à titre d'aide pour l'opérateur. CLIMAX ne peut pas garantir que les informations contenues dans le présent manuel sont correctes pour des applications différentes de celles décrites dans le manuel. Les spécifications du produit sont sujettes à changement sans préavis.

# SOMMAIRE

CHAPITRE/SECTION	PAGE
<b>1 INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
1.1 COMMENT UTILISER CE MANUEL.....	1
1.2 ALERTES DE SECURITE.....	1
1.3 CONSIGNES DE SECURITE GENERALES.....	2
1.4 CONSIGNES DE SECURITE SPECIFIQUES A LA MACHINE.....	3
1.5 EVALUATION DES RISQUES ET ATTENUATION DES DANGERS.....	4
1.6 LISTE DE CONTROLE DE L'EVALUATION DU RISQUE.....	5
1.7 ÉTIQUETTES.....	6
<b>2 VUE D'ENSEMBLE</b> .....	<b>9</b>
2.1 CARACTERISTIQUES ET COMPOSANTS.....	9
2.2 COMMANDES.....	11
2.3 DIMENSIONS.....	11
2.4 CARACTÉRISTIQUES.....	14
<b>3 PARAMÉTRAGE</b> .....	<b>15</b>
3.1 RECEPTION ET INSPECTION.....	16
3.2 PRÉPARATION DE LA MACHINE POUR UTILISATION.....	16
3.2.1 Vérifications préalables au paramétrage.....	16
3.2.2 Évaluation de la zone de travail.....	16
3.3 LEVAGE ET ARRIMAGE.....	17
3.4 RISQUES INHÉRENTS À L'INSTALLATION.....	18
3.5 INSTRUCTIONS D'INSTALLATION EN HUIT ÉTAPES.....	21
3.6 VUE D'ENSEMBLE DE LA CONFIGURATION.....	22
3.7 ENSEMBLE DE JAMBES POUR MONTAGE EN DI.....	24
3.8 AJUSTEMENT DES VIS DU LARDON DE GUIDAGE DE LA TÊTE D'OUTIL.....	27
3.9 ROTATION DE LA TÊTE D'OUTIL.....	28
3.10 AJUSTEMENT DE L'ÉCROU DE RATTRAPAGE DE JEU RADIAL.....	28
3.11 POSITIONNEMENT DU BRAS D'USINAGE.....	29
3.12 POSITIONNEMENT DU CONTREPOIDS.....	31
3.13 PLAQUE ADAPTATRICE DU CONTREPOIDS.....	34
3.14 MONTAGE DU MANDRIN.....	35
3.15 MONTAGE ET ALIGNEMENT DE LA MACHINE.....	37
3.16 SYSTÈME ET BOÎTIER D'AVANCE.....	39
3.17 TOURNAGE À POINT UNIQUE AVEC LES BRAS DE FRAISAGE EN OPTION.....	41
3.18 MONTAGE EN SURFACE (ÉQUIPEMENT OPTIONNEL).....	41
3.18.1 Configuration du kit de montage en surface.....	44
3.18.2 Centrage et mise à niveau de la machine.....	46
3.19 CONFIGURATION DE LA FIXATION DE LA FACE ARRIÈRE (ÉQUIPEMENT OPTIONNEL).....	47

# SOMMAIRE (SUITE)

<b>CHAPITRE/SECTION</b>	<b>PAGE</b>
3.19.1 Ensemble de fixation de la face arrière.....	47
3.19.2 Ensemble de tête d'outil.....	49
3.19.3 Ensemble de contrepoids.....	49
3.20 MONTAGE SUR DE (ÉQUIPEMENT OPTIONNEL).....	50
3.20.1 Préparation.....	50
3.20.2 Configuration de montage sur DE recommandée pour FF8200 .....	51
3.21 TÊTE DE FRAISAGE (ÉQUIPEMENT OPTIONNEL).....	55
3.21.1 Configuration rapide.....	56
3.21.2 Installation de l'outil de découpe de la tête de fraisage .....	57
3.22 PLAQUE ADAPTATRICE POUR LA TÊTE PIVOTANTE ET LE CONTREPOIDS (ÉQUIPEMENT OPTIONNEL) .....	63
3.23 TÊTE DE MEULAGE (ÉQUIPEMENT OPTIONNEL) .....	65
<b>4 FONCTIONNEMENT.....</b>	<b>67</b>
4.1 CONTROLES AVANT UTILISATION.....	67
4.2 PLAGES DE FONCTIONNEMENT SÛRES.....	68
4.3 UNITÉ DE CONDITIONNEMENT PNEUMATIQUE.....	70
4.3.1 Commandes.....	71
4.3.2 Usinage.....	72
4.4 UNITÉ HYDRAULIQUE.....	73
4.4.1 Commandes.....	73
4.4.2 Usinage.....	74
4.5 REGLAGE DE LA MACHINE UNE FOIS LA COUPE EXÉCUTÉE.....	75
4.6 DÉMONTAGE.....	75
<b>5 MAINTENANCE.....</b>	<b>77</b>
5.1 LISTE DE CONTROLE DE MAINTENANCE.....	77
5.2 LUBRIFIANTS APPROUVÉS.....	77
5.3 TACHES DE MAINTENANCE.....	78
5.3.1 Lubrification de la machine .....	78
5.3.2 Entretien de la vis mère .....	78
5.3.3 Tête de fraisage .....	78
<b>6 STOCKAGE ET EXPEDITION.....</b>	<b>79</b>
6.1 STOCKAGE.....	79
6.1.1 Stockage à court terme .....	79
6.1.2 Stockage à long terme .....	79
6.2 EXPEDITION.....	80
6.3 MISE HORS SERVICE.....	80
<b>ANNEXE A SCHEMAS DE MONTAGE.....</b>	<b>81</b>

# SOMMAIRE (SUITE)

CHAPITRE/SECTION	PAGE
ANNEXE B SDS .....	125

---

Page laissée délibérément vierge

# LISTE DES FIGURES

FIGURE	PAGE
2-1 Composants .....	10
2-2 Dimensions du mandrin pour DI .....	12
2-3 Dimensions du mandrin pour DE .....	13
3-1 Etiquette d'identification du point de levage.....	17
3-2 Ensemble adaptateur de contrepoids de levage .....	18
3-3 Plaques de soudure de sécurité .....	19
3-4 Risque d'une installation verticale .....	19
3-5 Mesurer la pièce à travailler .....	22
3-6 Points de levage de la machine assemblés.....	23
3-7 Doigt de réglage .....	23
3-8 Écrou de blocage et mâchoire de nivellement.....	24
3-9 Symboles de verrouillage sur l'embout.....	24
3-10 Endroits où appliquer de l'anti-grippant .....	25
3-11 Boulon de levage.....	25
3-12 Rainure de vis de levage.....	26
3-13 Six vis M6 .....	27
3-14 Boulon d'amarrage.....	28
3-15 Emplacement des vis de réglage M4.....	28
3-16 Emplacement des vis et de la goupille d'arrêt de sécurité .....	29
3-17 Encoches de retenue de la goupille d'arrêt de sécurité .....	29
3-18 Contrepoids et bras d'usinage à équidistance .....	30
3-19 Règle du bras d'usinage .....	30
3-20 Goupille d'arrêt.....	31
3-21 Attaches du contrepoids .....	31
3-22 Bras du contrepoids.....	32
3-23 Tableau des composants du contrepoids .....	33
3-24 Plaque adaptatrice du contrepoids à utiliser avec la tête pivotante .....	34
3-25 Plages de surfacage pour la sélection des composants du contrepoids avec adaptateur pour plaque pivotante....	35
3-26 Endroits où appliquer de l'anti-grippant.....	37
3-27 Pied de nivellement et doigt de réglage.....	38
3-28 Emplacement de l'indicateur à cadran .....	38
3-29 Contrôle de flux.....	39
3-30 Conduites d'alimentation en air du boîtier d'avance .....	39
3-31 Détail des boulons de l'arbre d'avance.....	40
3-32 Détail de la direction d'avance.....	40
3-33 Positions du boîtier d'avance .....	40
3-34 Déconnexion des tuyaux d'alimentation.....	41
3-35 Dimensions pour montage en surface à point unique.....	43
3-36 Retrait des boulons du mandrin.....	44
3-37 Fixation des plaques d'extension .....	45
3-38 Fixation de la plaque de soudure par points .....	45
3-39 Assemblage de l'ensemble de montage en surface .....	46
3-40 Emplacement des vis de réglage de nivellement et de centrage.....	46
3-41 Fixation de la face arrière.....	47

# LISTE DES FIGURES (SUITE)

<b>FIGURE</b>	<b>PAGE</b>
3-42 Détail de l'assemblage de la fixation arrière .....	48
3-43 Fixation arrière sur la bride.....	48
3-44 Ensemble de tête d'outil .....	49
3-45 Position du contrepoids.....	49
3-46 machine DE.....	50
3-47 Réglages du montage sur DE .....	51
3-48 Ensemble de table et bras rotatifs à montage sur DE .....	52
3-49 Ensemble bloc élévateur et jambe.....	53
3-50 Dimensions des plaques à souder par points.....	53
3-51 Fixation et montage vertical.....	54
3-52 FF8200 avec montage sur DI .....	55
3-53 FF8200 avec montage sur DE .....	55
3-54 Rotation de la boîte d'engrenages .....	56
3-55 Frein à trainée .....	57
3-56 Indicateur à cadran installé .....	58
3-57 Contact entre l'indicateur et la surface de la machine .....	58
3-58 Rotation de la broche .....	59
3-59 Diagramme de tramage .....	59
3-60 Réglage de la vis de l'axe Y .....	60
3-61 Emplacement de la vis de l'axe X .....	60
3-62 Résultats optimaux et non optimaux .....	61
3-63 Montage sur DI avec plaque adaptatrice de contrepoids de tête pivotante .....	63
3-64 Montage sur DE avec plaque adaptatrice de contrepoids de tête pivotante .....	64
3-65 Plaque adaptatrice pour la tête pivotante et le contrepoids .....	64
3-66 Surfaceuse de brides avec tête de meulage pour montage sur DI .....	65
3-67 Surfaceuse de brides avec tête de meulage pour montage sur DE .....	65
4-1 Exemple de tuyaux sécurisés.....	68
4-2 Configurations PCU (option 1 à gauche ; option 2 à droite) .....	70
4-3 Commandes PCU (P/N 59636) .....	71
4-4 Commandes PCU (P/N 59245) .....	71
4-5 Boutons d'usinage PCU .....	72
4-6 Commandes du groupe hydraulique.....	73
A-1 Ensemble de bras de fraisage (P/N 72698) .....	82
A-2 Liste des pièces de l'ensemble de bras de fraisage (P/N 72698).....	83
A-3 Ensembles de tête de fraisage .....	84
A-4 Ensemble de tête de fraisage (P/N 72277) .....	85
A-5 Liste 1 des pièces de l'ensemble de tête de fraisage (P/N 72277).....	86
A-6 Liste 2 des pièces de l'ensemble de tête de fraisage (P/N 72277).....	87
A-7 Ensemble de bras d'usinage (P/N 57872).....	88
A-8 Ensemble de bras d'usinage (P/N 57872).....	89
A-9 Ensemble de meulage (P/N 62948).....	90
A-10 Ensemble de l'outil de meulage (P/N 63063).....	91
A-11 Kit de conversion pour montage sur DE (P/N 61368) et ensemble de mandrin pour DE uniquement (P/N 61372) .....	92
A-12 Liste de pièces du kit de conversion pour montage sur DE (P/N 61368) et ensemble de mandrin pour DE uniquement (P/N 61372) .....	93
A-13 Mandrin de 45–120" pour DI/DE pour tournage avec ensemble de bras de fraisage (P/N 62666) .....	94

# LISTE DES FIGURES (SUITE)

<b>FIGURE</b>	<b>PAGE</b>
A-14 Liste de pièces de mandrin de 45–120" pour DI/DE pour tournage avec liste de pièces ensemble de bras de fraisage (P/N 62666) .....	95
A-15 Ensemble de boîtier d'avance (P/N 58671) .....	96
A-16 Entraînement du moteur pneumatique (P/N 58186) .....	97
A-17 Ensemble de plomberie de l'alimentation pneumatique (P/N 59244) .....	98
A-18 Ensemble de l'entraînement pneumatique (P/N 59632) .....	99
A-19 Ensemble de commande d'air pour l'alimentation pneumatique (P/N 59636) .....	100
A-20 Ensemble d'entraînement hydraulique (P/N 58180) .....	101
A-21 Ensemble d'entraînement par engrenage du système hydraulique (P/N 57819) .....	102
A-22 Ensemble de commande d'air pour l'alimentation pneumatique (P/N 59245) .....	103
A-23 Ensemble de mandrin pour DI (P/N 57881) .....	104
A-24 Liste de pièces de l'ensemble de mandrin pour DI (P/N 57881) .....	105
A-25 Ensemble de pied de mandrin réglable (P/N 90836) .....	106
A-26 Ensemble de pied non nivelant (P/N 91232) .....	107
A-27 Kit de conversion du moteur d'entraînement hydraulique (P/N 64336) .....	108
A-28 Ensemble de table rotative (P/N 58061) .....	109
A-29 Liste de pièces de l'ensemble de table rotative (P/N 58061) .....	110
A-30 Ensemble de tête d'outil (P/N 57781) .....	111
A-31 Ensemble de contrepoids (P/N 58066) .....	112
A-32 Ensemble d'entraînement par engrenage du système hydraulique (P/N 67328) .....	113
A-33 Ensemble bras de contrepoids (P/N 62415) .....	114
A-34 Ensemble de frein à trainée (P/N 62535) .....	115
A-35 Ensemble de montage en surface (P/N 79540) .....	116
A-36 Ensemble de face arrière (P/N 69711) .....	117
A-37 Ensemble de plaque pivotante et d'adaptateur de contrepoids (P/N 83125) .....	118
A-38 Ensemble de bras de fraisage (P/N 83125) .....	119
A-39 Ensemble de bras de fraisage avec tête d'outil à pointe unique (P/N 62578) .....	120

---

Page laissée délibérément vierge

# LISTE DES TABLEAUX

<b>TABLEAU</b>	<b>PAGE</b>
1-1 Liste de contrôle de l'évaluation du risque avant réglage .....	5
1-2 Liste de contrôle de l'évaluation du risque après réglage.....	5
1-3 Étiquettes FF8200.....	6
2-1 Identification du composant.....	10
3-1 Identification de l'écrou de blocage et mâchoire de nivellement .....	24
3-2 Identification de la plaque adaptatrice de contrepoids.....	34
3-3 Identification de la plage de contrepoids .....	35
3-4 Tableau de la jambe de serrage de nivellement .....	35
3-5 Tableau de la jambe de serrage sans nivellement .....	36
3-6 Identification du doigt de réglage et du pied de nivellement.....	38
3-7 Identification des dimensions du montage en surface .....	42
3-8 Identification des vis de réglage de nivellement et de centrage.....	46
3-9 Identification de l'ensemble de fixation arrière .....	48
3-10 Identification de l'ensemble de fixation arrière sur bride .....	48
3-11 Spécifications de la jambe de serrage.....	51
3-12 Identification de tramage.....	60
3-13 Identification de la plaque adaptatrice de contrepoids .....	64
4-1 Capacité de fraise SFPM maximale du moteur hydraulique à 20 gpm.....	69
4-2 Définition des couleurs de la plage de fonctionnement.....	69
4-3 Identification des commandes PCU.....	72
4-4 Identification des boutons PCU .....	72
4-5 Commandes du groupe hydraulique .....	74
5-1 Intervalles d'entretien et tâches.....	77
5-2 Lubrifiants approuvés .....	77
A-1 Kit de pièces détachées .....	121
A-2 Trousse à outils P/N 58188 .....	122

---

Page laissée délibérément vierge

# 1 INTRODUCTION

## DANS CE CHAPITRE :

1.1 COMMENT UTILISER CE MANUEL	1
1.2 ALERTES DE SECURITE	1
1.3 CONSIGNES DE SECURITE GENERALES	2
1.4 CONSIGNES DE SECURITE SPECIFIQUES A LA MACHINE	3
1.5 EVALUATION DES RISQUES ET ATTENUATION DES DANGERS	4
1.6 LISTE DE CONTROLE DE L'EVALUATION DU RISQUE	5
1.7 ÉTIQUETTES	6

## 1.1 COMMENT UTILISER CE MANUEL

Ce manuel décrit les informations nécessaires pour le paramétrage, le fonctionnement, l'entretien, le stockage, l'expédition, et la mise hors service du FF8200.

La première page de chaque chapitre comprend un résumé du contenu du chapitre pour vous aider à retrouver des informations spécifiques. Les annexes contiennent des informations supplémentaires sur le produit pour aider aux tâches de paramétrage, d'utilisation et d'entretien.

Veuillez lire l'ensemble de ce manuel pour vous familiariser avec le FF8200 avant d'essayer de le paramétrer ou de l'utiliser.

## 1.2 ALERTES DE SECURITE

Faites attention aux alertes de sécurité imprimées dans ce manuel. Les alertes de sécurité appellent votre attention sur des situations dangereuses spécifiques que vous pourriez rencontrer en utilisant cette machine.

Des exemples d'alertes de sécurité utilisées dans ce manuel sont donnés ici <sup>1</sup>:

### DANGER

Indique une situation de danger qui, si elle n'est pas évitée, **PEUT** provoquer la mort ou de graves blessures.

### AVERTISSEMENT

Indique une situation de danger qui, si elle n'est pas évitée, **POURRAIT** provoquer la mort ou de graves blessures.

1. Pour plus d'informations sur les alertes de sécurité, consultez ANSI/NEMA Z535.6-2011, *Informations sur la sécurité des produits dans les Manuels de produit, les Instructions, et autres Documents accessoires.*

---

## MISE EN GARDE

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures légères ou modérées.

## AVIS

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des dommages matériels, des pannes d'équipements, ou des résultats indésirables.

---

### 1.3 CONSIGNES DE SECURITE GENERALES

CLIMAX est à la pointe de la promotion d'une utilisation sûre de machines-outils et de testeurs de vannes portatifs. La sécurité est importante pour nous tous. En tant qu'utilisateur final, vous devez faire votre part en ayant conscience de votre environnement de travail et en respectant scrupuleusement les procédures d'utilisation et les mesures de sécurité contenues dans ce manuel, ainsi que les consignes de sécurité de votre employeur.

Observez les instructions de sécurité suivantes quand vous utilisez ou travaillez autour de la machine.

**Formation** – avant d'utiliser cette machine-outil ou une autre, vous devriez suivre une formation auprès d'un formateur qualifié. Contactez CLIMAX pour une formation spécifique à la machine.

**Évaluation des risques** – Travailler avec et autour de cette machine présente des risques pour votre sécurité. Vous, utilisateur final, êtes responsable de l'évaluation des risques de chaque chantier avant d'installer et d'utiliser cette machine.

**Utilisation prévue** – Utilisez cette machine conformément aux instructions et aux précautions contenues dans ce manuel. N'utilisez pas cette machine de manière non conforme à l'utilisation prévue décrite dans ce manuel.

**Équipement de protection individuelle** - Portez toujours les équipements de protection individuelle adaptés quand vous utilisez cette machine-outil ou une autre. Il est recommandé d'utiliser des vêtements résistant aux flammes avec des manches et des jambes longues lors de l'utilisation de la machine. Des copeaux chauds provenant de la pièce travaillée peuvent brûler ou couper la peau nue.

**Espace de travail** – Maintenez la zone de travail autour de la machine libre de tout désordre. Attachez les câbles et les flexibles raccordés à la machine. Eloignez tous les autres câbles et flexibles de la zone de travail.

**Levage** - De nombreux composants des machines CLIMAX sont très lourds. Dans la mesure du possible, soulevez la machine ou ses composants à l'aide d'un équipement de levage et d'un dispositif d'arrimage appropriés. Utilisez toujours les points de levage désignés sur la machine. Suivez les instructions de levage définies dans les procédures de configuration de ce manuel.

**Verrouillage/étiquetage** - Verrouillez et étiquetez la machine avant de procéder à sa maintenance.

**Pièces mobiles** - Les machines CLIMAX comportent de nombreuses pièces mobiles exposées

et des interfaces pouvant provoquer des chocs, des pincements, des coupures et autres blessures graves. À l'exception des commandes fixes, évitez tout contact avec les mains ou des outils avec des pièces en mouvement lors du fonctionnement de la machine. Enlevez les gants et attachez bien les cheveux, les vêtements, les bijoux et placez ces objets dans une poche pour éviter qu'ils puissent se prendre dans les pièces en mouvement.

**Arêtes vives** - Les outils de coupe et les pièces à usiner ont des arêtes vives qui peuvent facilement couper la peau. Portez des gants de protection et faites preuve de prudence lorsque vous manipulez un outil de coupe ou une pièce.

**Surfaces chaudes** - Pendant le fonctionnement, les moteurs, les pompes, les groupes hydrauliques (HPU) et les outils de coupe peuvent générer suffisamment de chaleur pour causer des brûlures graves. Faites attention aux étiquettes d'avertissement de surfaces chaudes et évitez tout contact avec la peau nue jusqu'à ce que la machine ait refroidi.

---

## 1.4 CONSIGNES DE SECURITE SPECIFIQUES A LA MACHINE

**Danger pour les yeux** - Cette machine produit des copeaux de métal pendant son fonctionnement. Portez toujours des lunettes de protection lorsque vous utilisez la machine.

**Niveau sonore** – Cette machine produit des niveaux sonores potentiellement nocifs. Une protection auditive est requise lorsque vous utilisez cette machine ou travaillez autour de celle-ci.

**Environnements dangereux** – N'utilisez pas la machine dans des environnements dans lesquels des matières explosives, des produits chimiques toxiques, ou des rayonnements peuvent être présents.

**Montage de la machine** - N'utilisez pas la machine si elle n'est pas montée sur une pièce à travailler conformément aux indications définies dans ce manuel. Si vous montez la machine en position verticale ou en surplomb, ne retirez pas le dispositif d'arrimage avant que la machine ne soit montée sur la pièce à travailler conformément aux indications définies dans ce manuel.

---

## 1.5 EVALUATION DES RISQUES ET ATTENUATION DES DANGERS

Les machines-outils sont spécialement conçues pour effectuer des opérations précises d'enlèvement de matière.

Les machines-outils fixes comprennent des tours et des fraiseuses et se trouvent généralement dans un atelier d'usinage. Elles sont placées à un endroit fixe pendant leur fonctionnement et sont considérées comme une machine complète et autonome. Les machines-outils fixes offrent la rigidité nécessaire pour effectuer des opérations d'enlèvement de matière de la structure qui fait partie intégrante de la machine-outil.

En revanche, les machines-outils portatives sont conçues pour des applications d'usinage sur site. Elles sont généralement fixées directement à la pièce elle-même ou à une structure adjacente et obtiennent leur rigidité grâce à la structure à laquelle elles sont fixées. L'intention de la conception est que la machine-outil portable et la structure à laquelle elle est fixée deviennent une seule machine pendant le processus d'enlèvement de matière.

Pour atteindre les résultats désirés et assurer la sécurité, l'opérateur doit comprendre et respecter l'intention de la conception, le paramétrage, et les pratiques d'utilisation propres à la machine-outil portable.

L'opérateur doit réaliser un examen complet et une évaluation des risques sur site de l'application désirée. En raison de la nature unique des applications d'usinage portables, il est normal d'identifier un ou plusieurs risques à prendre en compte.

Lors de l'évaluation des risques sur site, il est important de tenir compte de la machine-outil portable et de la pièce à usiner comme un ensemble.

## 1.6 LISTE DE CONTROLE DE L'EVALUATION DU RISQUE

La liste de contrôle suivante n'est pas conçue pour être une liste exhaustive des choses à suivre lors du paramétrage et de l'utilisation de cette machine-outil portable. Cependant, ces listes de contrôles sont typiques des types de risques dont le monteur et l'opérateur doivent tenir compte. Utilisez ces listes de contrôles dans le cadre de votre évaluation des risques :

**TABLEAU 1-1. LISTE DE CONTROLE DE L'EVALUATION DU RISQUE AVANT LE REGLAGE**

Avant le réglage	
<input type="checkbox"/>	J'ai pris note de toutes les étiquettes d'avertissement sur la machine.
<input type="checkbox"/>	J'ai éliminé ou atténué tous les risques identifiés (tels que le trébuchement, la coupure, l'écrasement, l'emmêlement, le cisaillement, ou la chute d'objets).
<input type="checkbox"/>	J'ai envisagé les besoins en matière de sécurité du personnel et installé toutes les protections nécessaires.
<input type="checkbox"/>	J'ai lu les instructions de montage de la machine (Section 3).
<input type="checkbox"/>	J'ai créé un plan de levage, comprenant l'identification de l'équipement d'arrimage approprié, pour chacune des opérations de levage requises lors de l'installation de la structure de support et de la machine.
<input type="checkbox"/>	J'ai localisé les potentielles trajectoires de chute impliquées dans les opérations de levage et d'arrimage. J'ai pris des précautions pour maintenir les travailleurs à l'écart des trajectoires de chute identifiées.
<input type="checkbox"/>	J'ai pris en compte le mode d'utilisation de la machine et identifié le meilleur positionnement pour les commandes, le câblage, et l'opérateur.
<input type="checkbox"/>	J'ai évalué et atténué tout autre risque potentiel spécifique à ma zone de travail.

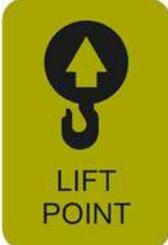
**TABLEAU 1-2. LISTE DE CONTROLE DE L'EVALUATION DU RISQUE APRES LE REGLAGE**

Après le réglage	
<input type="checkbox"/>	J'ai vérifié que la machine est installée en toute sécurité (selon la Section 3) et que le trajet de chute potentielle est dégagé. Si la machine est installée en hauteur, j'ai vérifié que la machine est protégée contre la chute.
<input type="checkbox"/>	J'ai identifié tous les points de pincement possibles, tels que ceux provoqués par les pièces en rotation, et j'en ai informé le personnel concerné.
<input type="checkbox"/>	J'ai prévu le confinement des copeaux produits par la machine.
<input type="checkbox"/>	J'ai suivi la liste de contrôle de maintenance requise (Chapitre 5) avec les lubrifiants recommandés (Chapitre 5.2).
<input type="checkbox"/>	J'ai vérifié que tout le personnel concerné dispose des équipements de protection individuelle recommandés, ainsi que de tous les équipements requis par les réglementations, qu'elles soient du site ou autres.
<input type="checkbox"/>	J'ai vérifié que l'ensemble du personnel concerné comprenait et se trouvait à l'écart de la zone de danger.
<input type="checkbox"/>	J'ai évalué et atténué tout autre risque potentiel spécifique à ma zone de travail.

## 1.7 ÉTIQUETTES

Les étiquettes d'avertissement et d'identification suivantes doivent être apposées sur votre machine. Si certaines manquent ou sont abimées, contactez immédiatement CLIMAX pour obtenir un remplacement.

TABLEAU 1-3. Étiquettes FF8200

	<p>P/N 27462 Avertissement de dangers</p>		<p>P/N 29154 Plaque de série CE</p>
	<p>P/N 41425 Identification du point de levage</p>		<p>P/N 46902 Étiquette d'avertissement : Risque de chaleur</p>
	<p>P/N 59037 Étiquette d'avertissement : Protection auditive requise</p>		<p>P/N 59039 Étiquette d'avertissement : Point de levage</p>
	<p>P/N 59039 Étiquette d'avertissement : Danger pour les mains/pièces mobiles</p>		<p>P/N 60537 Étiquette d'avertissement : Spécification de la vis dynamométrique</p>
	<p>P/N 61457 Étiquette d'avertissement : Montage sur DE</p>		

**TABLEAU 1-3. Étiquettes FF8200**

		P/N 61540 Étiquette de position du contrepois	
	P/N 62883 Étiquette d'avertissement : Risque d'écrasement		P/N 62884 Étiquette d'avertissement : Risque de choc
	P/N 62888 Étiquette d'avertissement : Point de levage uniquement		P/N 66070 Étiquette d'avertissement : Ne pas utiliser sans protections
	P/N 70229 Étiquette CLIMAX		P/N 91217 Plaque de masse

Pour identifier les emplacements des étiquettes, voir les vues éclatées en Annexe A.

---

Page laissée délibérément vierge

## 2 VUE D'ENSEMBLE

DANS CE CHAPITRE :

2.1 CARACTERISTIQUES ET COMPOSANTS--	- 9
2.2 COMMANDES -----	-11
2.3 DIMENSIONS -----	-11
2.4 SPÉCIFICATIONS -----	-14

### 2.1 CARACTERISTIQUES ET COMPOSANTS

Le FF8200 est une surfaceuse à brides avec une vitesse d'avance extrêmement variable, allant de 0,002 à 0,035 pouce/tour (0,051 à 0,889 mm/tour), offrant une souplesse opérationnelle et la possibilité de fournir des finitions phonographiques avec des capacités on/off.

L'utilisation de gros roulements robustes de qualité construction offre des performances puissantes et une rigidité sur l'ensemble de la plage de traitement de la machine, même lors de besoins d'usinage sur des motifs de trous de boulons.

Les principaux composants comprennent :

**La tête d'outil** - Cet élément peut pivoter à 360°, permettant ainsi de créer une grande variété de chanfreins, de rainures pour joints toriques, de bagues de lentille et autres surfaces angulaires, selon les besoins.

**Couronne surdimensionnée** - Cet élément permet une rotation régulière pour les situations d'usinage difficiles.

**Système de serrage unique** - Cette fonction minimise le nombre de pièces nécessaires et simplifie grandement la configuration et le démontage de la machine. Il peut être retiré pour permettre aux clients de monter la surfaceuse de brides en surface pour des applications telles que l'usinage de brides d'échangeurs thermiques.

**Bras d'usinage** - Également appelé bras de tournage, de fraisage ou bras-outil, cet élément peut être positionné avec une précision extrême pour réduire le jeu de rotation, pour les applications dans des espacements rapprochés.

**Boîtier d'avance** - Cet élément peut être monté pour fournir une avance radiale ou axiale.

**Réglage à distance de la vitesse d'avance** – Cette fonction permet à l'opérateur d'ajuster la vitesse d'avance en toute sécurité sans toucher à la machine en rotation. Cela permet également d'ajuster l'avance pendant l'usinage.

La figure 2-1 montre les composants.

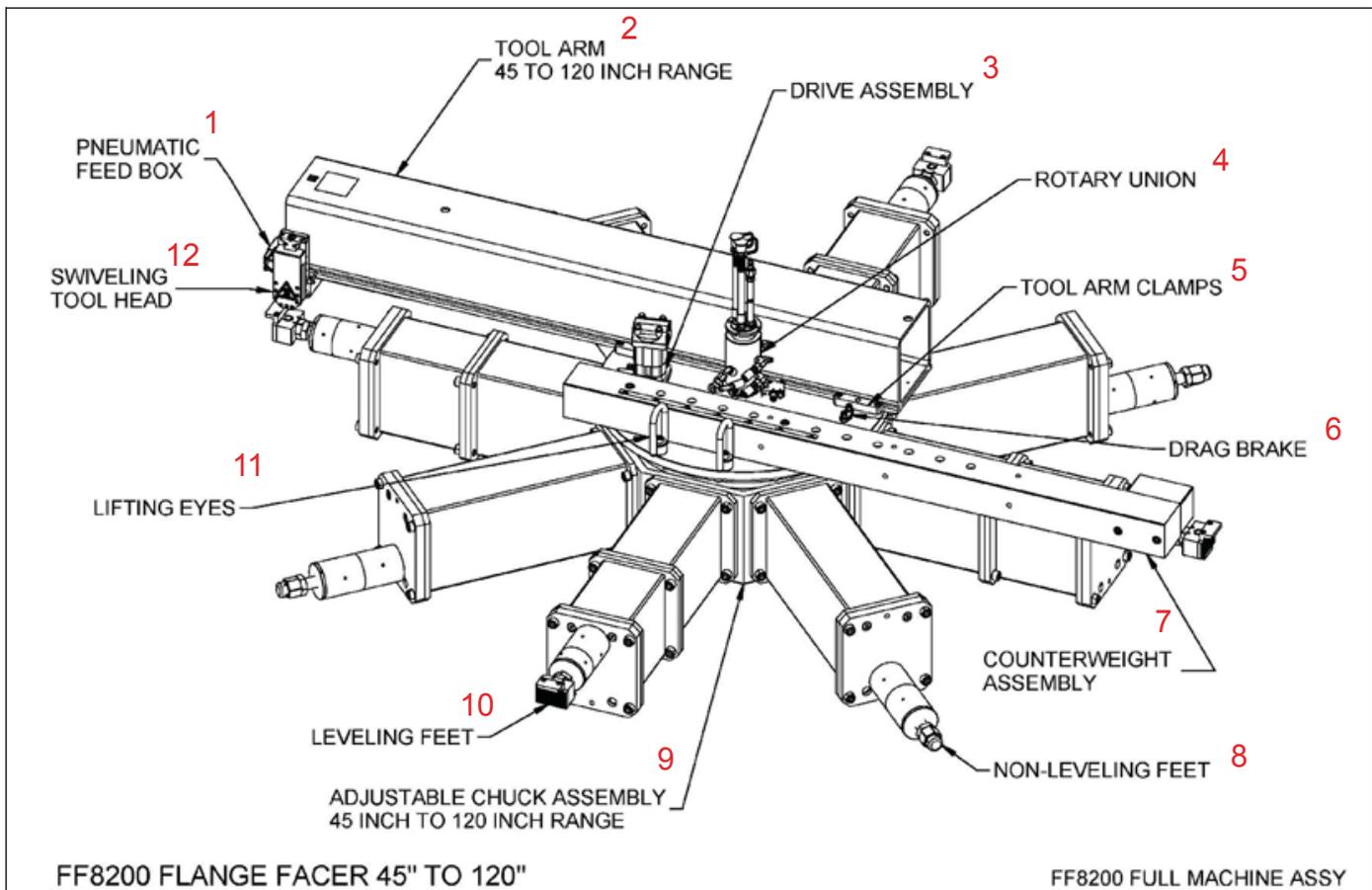


FIGURE 2-1. COMPOSANTS

TABLEAU 2-1. IDENTIFICATION DES COMPOSANTS

Numéro	Composant
1	Boîte d'alimentation pneumatique
2	Bras-outils, plage de 1 016 à 3 048 mm (40 à 120 po)
3	Ensemble d'entraînement
4	Raccord rotatif
5	Pinces de bras-outil
6	Frein à trainée
7	Ensemble de contrepoids
8	Pieds non nivelants
9	Ensemble de mandrin réglable avec plage de 1 143 à 3 048 mm (45 à 120 po)
10	Pieds de nivellement
11	Anneaux de levage
12	Tête d'outil pivotante

---

## 2.2 COMMANDES

Les commandes de l'unité de conditionnement pneumatique (PCU) sont décrites à la Section 4.3, à la page 70, et les commandes du groupe hydraulique (HPU), à la Section 4.4, à la page 73.

### AVERTISSEMENT

Veillez à toujours arrêter la machine et verrouiller/étiqueter la PCU ou la HPU avant d'effectuer des réglages aux commandes ou aux composants de la machine. Le non-respect de cette précaution de sécurité peut entraîner des blessures graves.

#### ***Arrêt d'urgence***

Pour arrêter immédiatement le fonctionnement de la machine, appuyez sur le bouton ARRÊT D'URGENCE sur la PCU.

Avant de redémarrer la FF8200, vérifiez les points suivants :

1. Fermez la vanne de réglage de vitesse.
2. Tirez le bouton ARRÊT D'URGENCE vers le haut.
3. Appuyez sur le bouton DÉMARRAGE (répétez l'étape 1 si nécessaire).

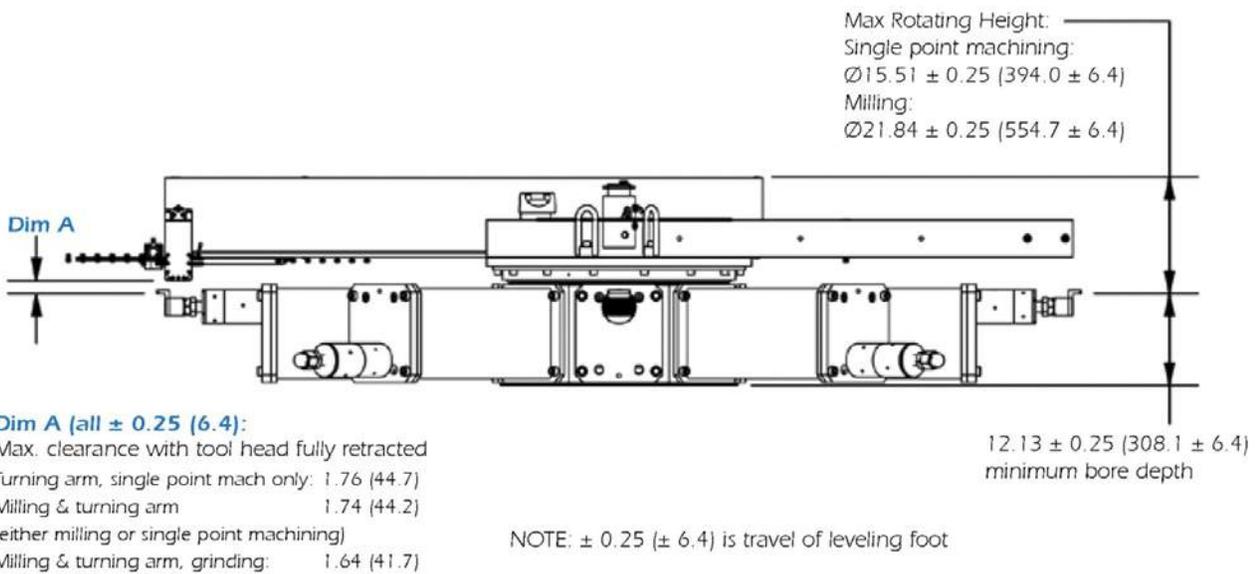
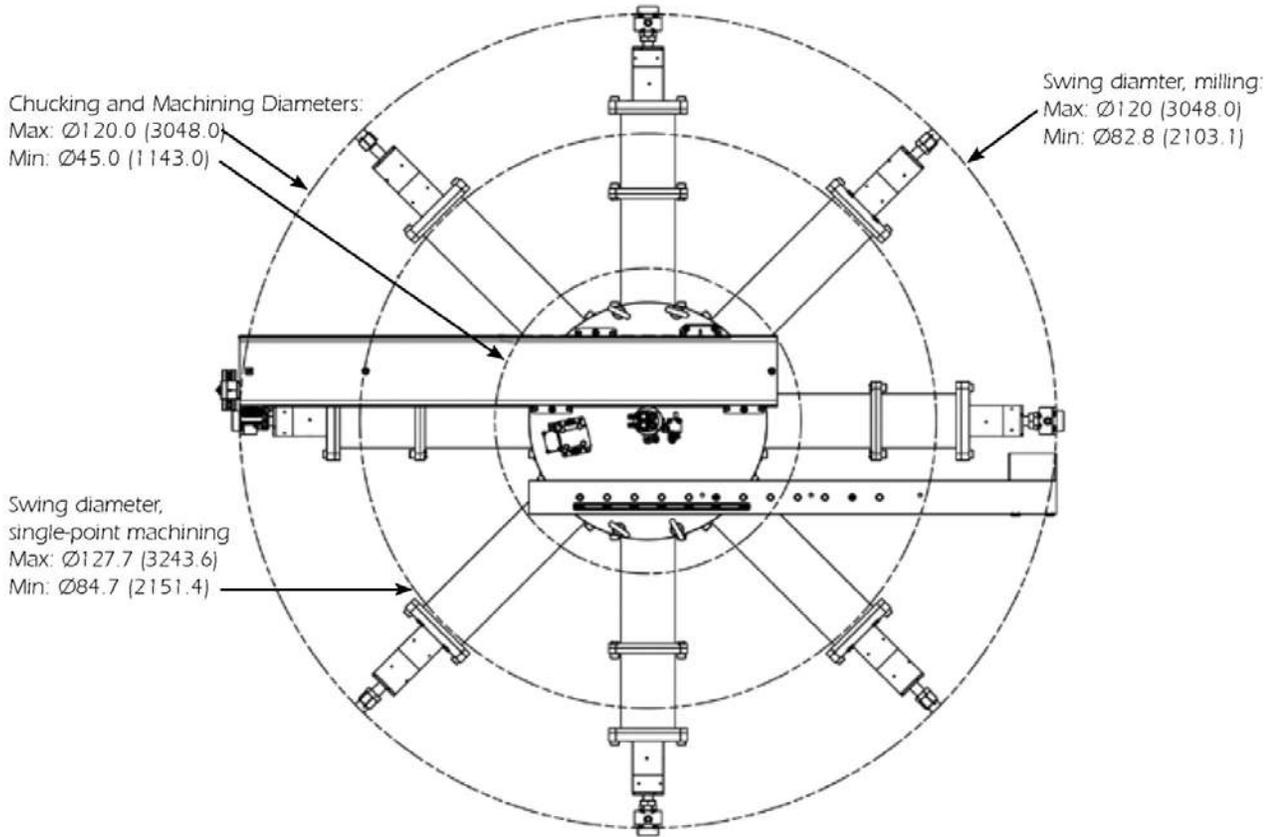
---

## 2.3 DIMENSIONS

La Figure 2-2 en page 12 et la Figure 2-3 en page 13 présentent la machine et ses dimensions en fonctionnement.

**Dimensions in Inch (mm)**

**ID Chuck Assembly**



**Dim A (all  $\pm 0.25$  (6.4):**  
Max. clearance with tool head fully retracted  
Turning arm, single point mach only: 1.76 (44.7)  
Milling & turning arm 1.74 (44.2)  
(either milling or single point machining)  
Milling & turning arm, grinding: 1.64 (41.7)

**FIGURE 2-2. DIMENSIONS DU MANDRIN POUR DI**

Dimensions in Inch (mm)

OD Chuck Assembly

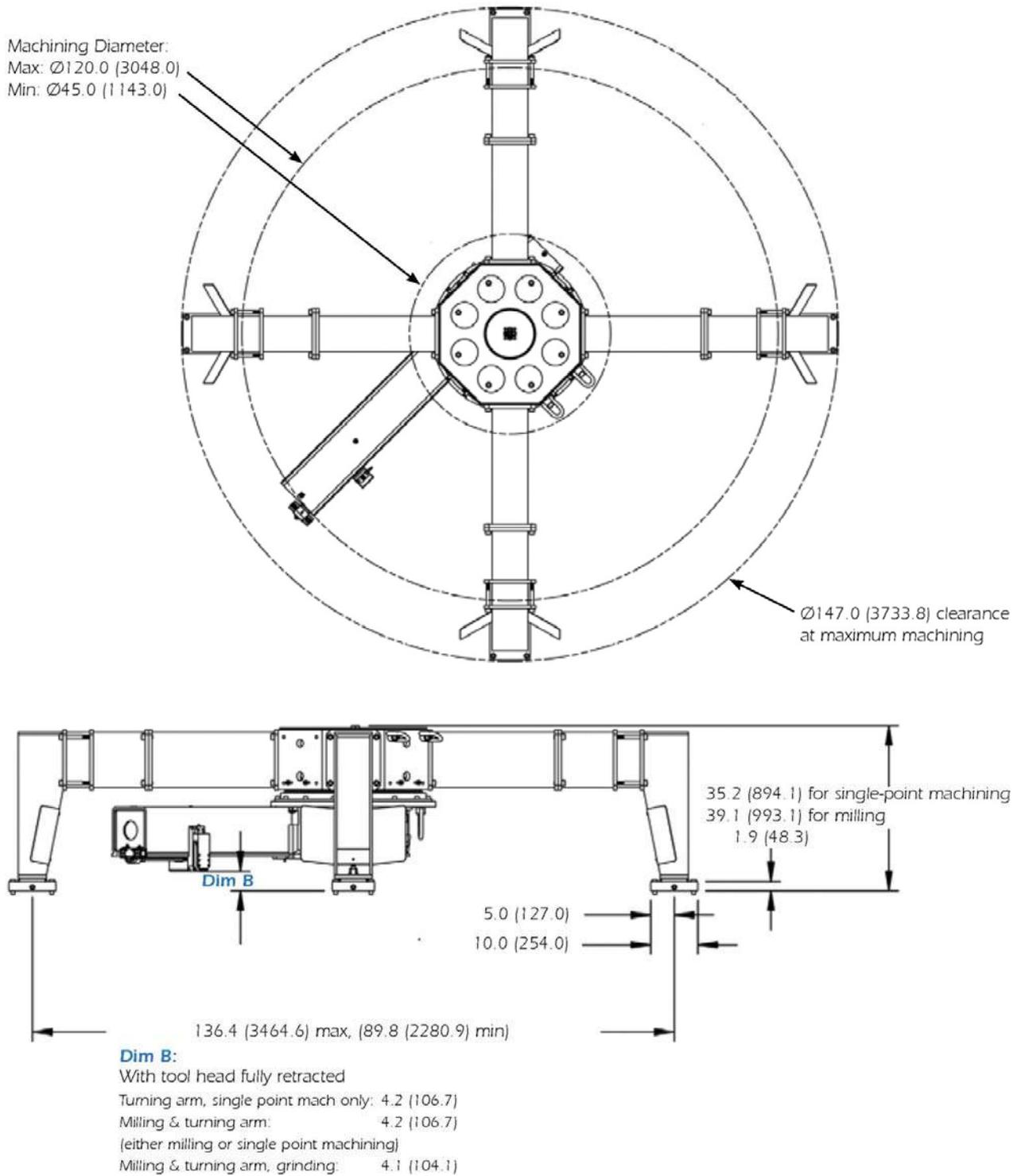


FIGURE 2-3. DIMENSIONS DU MANDRIN POUR DE

## 2.4 SPECIFICATIONS

### Specifications

	<b>US</b>	<b>Metric</b>
<b>Machine Performance Ranges</b>		
ID: Mounting range	45 - 120 inches	1143.0 - 3048.0 mm
Facing diameter range	45 - 120 inches	1143.0 - 3048.0 mm
Milling diameter range	45 - 120 inches	1143.0 - 3048.0 mm
Grinding diameter range	45 - 120 inches	1143.0 - 3048.0 mm
Swing diameter @ minimum with feedbox on end of arm	84.7 inches	2151.4 mm
Radial tool slide travel	12 inches	304.8 mm
Axial tool head travel	4 inches	101.6 mm
Depth required inside bore for ID chuck (± 0.25 inches (± 6.4 mm) is travel of leveling foot)	12.13 ± 0.25 inches	308.1 ± 6.4 mm
Feed Rate	0.002 - 0.040 in/rev	0.051 - 1.016 mm/rev
OD: Mounting range *	89.8 - 136.4 inches	2280.9 - 3464.6 mm
Facing diameter range	45 - 120 inches	1143.0 - 3048.0 mm
Milling diameter range	45 - 113.5 inches	1143.0 - 2882.9 mm
Grinding diameter range (w/ feed box)	45 - 118 inches	1143.0 - 2997.2 mm
Grinding diameter range (w/o feed box)	45 - 120 inches	1143.0 - 3048.0 mm
Depth required inside bore for chuck	0 inches	0 mm
Refer to ID for specifications not listed		
Milling Option: Vertical Stroke, milling head	8 inches	203.2 mm
<b>Rotational Drive System</b>		
Drive type	Pneumatic or hydraulic drive with pinion and internal ring gear	
Pinion gear to ring gear reduction	7.429:1	
Single point turning speed range:		
Pneumatic	5 - 29 RPM	
Hydraulic (based on motor choice)	1.8 - 18 RPM	
Milling & grinding speed ranges (with reducer):		
Pneumatic	0.004 - 0.173 RPM	
(rapid only, not in cut)	(58 ipm @ 72 inch dia.) (1473.2 mm/min @ 1828.8 mm dia.)	
Hydraulic (based on motor choice)	0.002 - 0.374 RPM	
Power input requirements		
Pneumatic - 3.5 Hp (2.6 kW)	50 ft <sup>3</sup> /min @ 90 psi	1.42 m <sup>3</sup> /min @ 620 kPa
Hydraulic	10 gpm @ 1200 psi	37.9 L/min @ 8273 kPa
<b>Measures</b>		
For machine dimensions, please refer to dimensional drawings		
ID machine weight, approximate	4000 lb	1814.4 kg
ID machine weight with mill, approximate	4150 lbs	1882.4 kg
OD machine weight, approximate	3775 lb	1712.3 kg
ID machine weight with mill, approximate	3925 lbs	1780.4 kg
Chuck crate dimensions, (for ID and OD machines) (WxDxH)		
Wood, approx.	93 x 40.5 x 40 in	2362 x 1029 x 1016 mm
Metal, approx.	90.2 x 40.2 x 36.2 in	2291 x 1021 x 920 mm
Leg crate dimensions (for ID and OD machines) (WxDxH)		
Wood, approx.	94 x 43.5 x 19 in	2388 x 1105 x 483 mm
Metal, approx.	94.2 x 42.7 x 19.2 in	2393 x 1085 x 488 mm
OD mount hardware crate dimensions (for OD machine only) (WxDxH)		
Wood, approx.	94 x 43.5 x 19 in	2388 x 1105 x 483 mm
Metal, approx.	94.2 x 42.7 x 19.2 in	2393 x 1085 x 488 mm

\* OD mount minimum arm swing is 84.7 inches (2151.4 mm) diameter. An additional customer supplied structure will be required to chuck below the minimum swing diameter

All dimensions should be considered reference. Contact your Cimlar Representative for precise dimensions. Specifications are subject to change without notice. There are no systems or components on this machine that are capable of producing hazardous EMC, UV or other radiation hazards. The machine does not use lasers nor does it create hazardous materials such as gases or dust.

# 3 PARAMÉTRAGE

DANS CE CHAPITRE :

3.1 RECEPTION ET INSPECTION	-----	-----	16
3.2 PRÉPARATION DE LA MACHINE POUR UTILISATION	-	-----	16
3.2.1 VÉRIFICATIONS PRÉALABLES À L'INSTALLATION	-----	-----	16
3.2.2 ÉVALUATION DE LA ZONE DE TRAVAIL	-	-----	16
3.3 LEVAGE ET ARRIMAGE	-----	-----	17
3.4 RISQUES INHÉRENTS À L'INSTALLATION	-----	-----	18
3.5 INSTRUCTIONS D'INSTALLATION EN HUIT ÉTAPES	-----	-----	21
3.6 VUE D'ENSEMBLE DE LA CONFIGURATION	-----	-----	22
3.7 ENSEMBLE DE JAMBES POUR MONTAGE EN DI	-----	-----	24
3.8 AJUSTEMENT DES VIS DU LARDON DE LA TÊTE D'OUTIL	-----	-----	27
3.9 ROTATION DE LA TÊTE D'OUTIL	-----	-----	28
3.10 AJUSTEMENT DE L'ÉCROU DE RATTRAPAGE DE JEU RADIAL	-----	-----	28
3.11 POSITIONNEMENT DU BRAS D'USINAGE	-----	-----	29
3.12 POSITIONNEMENT DU CONTREPOIDS	-----	-----	31
3.13 PLAQUE ADAPTATRICE DU CONTREPOIDS	-----	-----	34
3.14 MONTAGE DU MANDRIN	-----	-----	35
3.15 MONTAGE ET ALIGNEMENT DE LA MACHINE	-----	-----	37
3.16 SYSTÈME ET BOÎTIER D'AVANCE	-----	-----	39
3.17 TOURNAGE À POINT UNIQUE AVEC L'OPTION DE BRAS DE FRAISAGE	-----	-----	41
3.18 MONTAGE EN SURFACE (ÉQUIPEMENT OPTIONNEL)	-----	-----	41
3.18.1 CONFIGURATION DU KIT DE MONTAGE EN SURFACE	-----	-----	44
3.18.2 CENTRAGE ET NIVELLEMENT DE LA MACHINE	-----	-----	46
3.19 CONFIGURATION DE LA FIXATION DE LA FACE ARRIÈRE (ÉQUIPEMENT OPTIONNEL)	-----	-----	47
3.19.1 ESEMBLE DE FIXATION DE LA FACE ARRIÈRE	-----	-----	47
3.19.2 ENSEMBLE DE TÊTE D'OUTIL	-----	-----	49
3.19.3 ESEMBLE DE CONTREPOIDS	-----	-----	49
3.20 MONTAGE SUR DE (ÉQUIPEMENT OPTIONNEL)	-----	-----	50
3.20.1 PRÉPARATION	-----	-----	50
3.20.2 CONFIGURATION RECOMMANDÉE POUR MONTAGE SUR DE DE LA FF8200	-----	-----	51
3.21 TÊTE DE FRAISAGE (ÉQUIPEMENT OPTIONNEL)	-----	-----	55
3.21.1 CONFIGURATION RAPIDE	-----	-----	56
3.21.1.1 CONFIGURATION DE L'OUTIL DE FRAISAGE	-----	-----	56
3.21.1.2 DE SERVICE	-----	-----	57
3.21.2 INSTALLATION DE L'OUTIL DE COUPE DE LA TÊTE DE FRAISAGE	-----	-----	57
3.21.2.1 CONFIGURATION DE L'OUTIL	-----	-----	57
3.21.2.2 USINAGE	-----	-----	61
3.21.2.3 AJUSTEMENT DE LA MACHINE UNE FOIS LA COUPE EXÉCUTÉE	-----	-----	62
3.22 PLAQUE ADAPTATRICE DE LA TÊTE PIVOTANTE ET DU CONTREPOIDS (ÉQUIPEMENT OPTIONNEL)	-----	-----	63
3.23 TÊTE DE MEULAGE (ÉQUIPEMENT OPTIONNEL)	-----	-----	65

Cette section décrit les procédures d'assemblage et de configuration de la surfaceuse de brides FF8200.

---

## 3.1 RECEPTION ET INSPECTION

Votre produit CLIMAX a été inspecté et testé avant son expédition, et emballé pour des conditions d'expédition normales. CLIMAX ne garantit pas l'état de votre machine à la livraison.

Quand vous recevez votre produit CLIMAX, effectuez les contrôles suivants :

1. Inspectez les conteneurs d'expédition pour déceler tout dommage.
2. Lors du déballage de la machine, placez la machine sur des blocs de 102 mm (4 po) de hauteur afin d'éviter d'endommager les composants.
3. Vérifiez le contenu des conteneurs d'expédition par rapport à la facture incluse pour vous assurer que tous les composants ont été expédiés.
4. Inspectez tous les composants pour déceler tout dommage.

Contactez CLIMAX immédiatement pour rendre compte de composants endommagés ou manquants.

### AVIS

Conservez le conteneur d'expédition et tous les matériaux d'emballage pour le stockage et l'expédition futurs de la machine.

La machine est expédiée de CLIMAX avec un liner épais de LPS 3. L'agent de nettoyage recommandé est LPS PreSolve Orange Degreaser. Toutes les pièces doivent être nettoyées avant d'être utilisées.

---

## 3.2 PRÉPARATION DE LA MACHINE POUR UTILISATION

### 3.2.1 Vérifications préalables à l'installation

La FF8200 peut être montée et configurée de plusieurs manières. Avant de procéder à l'installation de la surfaceuse de brides, vérifiez les points suivants :

- Les ensembles de la machine sont correctement positionnés.
- Il y a assez de place pour positionner la machine entière sur ou à proximité de la pièce à travailler.
- Toutes les connexions sont correctement branchées.

### 3.2.2 Évaluation de la zone de travail

La FF8200 est souvent utilisée dans des endroits dangereux (en position surélevée, à proximité d'un autre équipement en fonctionnement, en surplomb, etc.). CLIMAX ne peut prédire où cette machine sera utilisée. Il est par conséquent important qu'une évaluation des risques spécifique au site soit effectuée (voir le Tableau 1-1 à la page 5) pour chaque travail avant de commencer les travaux.

La FF8200 est doté de fonctionnalités d'opération à distance qui vous permettent de choisir l'emplacement optimal à partir duquel travailler. Voir les commandes de l'unité de conditionnement pneumatique (PCU)

décrites à la Section 4.3 à la page 70 et les commandes du groupe hydraulique décrites à la Section 4.4 à la page 73.

## AVERTISSEMENT

Suivez toujours les pratiques de travail sécuritaires, y compris les exigences en matière de sécurité spécifiques au site. Il est de votre responsabilité de procéder à une évaluation des risques avant d'installer la machine et préalablement à chaque utilisation de celle-ci.

### 3.3 LEVAGE ET ARRIMAGE

#### DANGER

La FF8200 peut peser 2 250 Kg (4 970 lb) lorsqu'elle est entièrement assemblée dans la configuration de diamètre intérieur (DI) et 2 360 Kg (5 190 lb) dans la configuration de diamètre extérieur (DE).

Faites preuve de prudence et suivez toutes les procédures d'arrimage en vigueur sur le site, telles qu'un plan de levage et n'autorisez personne à se placer sous la charge. Une chute ou un balancement incontrôlé de la machine peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.

La FF8200 dispose de points de levage pour les sous-ensembles individuels et pour la machine entièrement assemblée. Les points de levage sont étiquetés avec l'étiquette illustrée en Figure 3-1.

#### MISE EN GARDE

Soulevez la machine uniquement à l'aide des anneaux de levage marqués par l'étiquette illustrée en Figure 3-1.

Les sous-ensembles peuvent être désassemblés et levés individuellement à l'aide des anneaux de levage étiquetés présents sur chaque sous-ensemble.



FIGURE 3-1. POINT DE LEVAGE ÉTIQUETTE D'IDENTIFICATION

#### DANGER

Ne soulevez pas la machine assemblée par les anneaux de levage du contrepoids ou du bras d'usinage.

Ne soulevez la machine assemblée que par les quatre anneaux de levage prévus à cet effet. Le fait de soulever la machine assemblée par d'autres points de levage peut provoquer sa chute.

Il y a quatre anneaux de levage positionnés sur le dessus de la table rotative. En fonction de l'orientation de l'application, fixez les anneaux de levage fournis aux emplacements nécessaires et serrez au couple indiqué sur les anneaux de levage. Lorsque vous soulevez la machine, prêtez

---

une attention particulière à l'emplacement du centre de gravité. Vérifiez toujours que toutes les pièces de la machine sont bien serrées afin d'éviter tous dangers.

### **Levage du contrepoids**

Lors de l'utilisation de la plaque pivotante pour tête de fraisage, le bras de contrepoids doit être retiré pour certains diamètres de surfacage. Reportez-vous à la Section Configuration pour plus d'informations sur quand la plaque adaptatrice est nécessaire. Pour soulever le contrepoids et l'adaptateur de contrepoids :

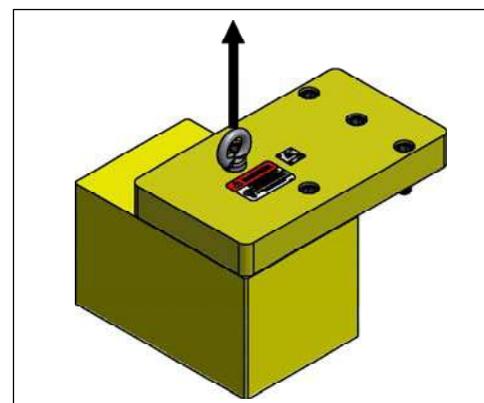
1. Fixez d'abord le contrepoids à la plaque adaptatrice.
2. Soulevez l'ensemble du contrepoids par l'anneau de levage situé sur la plaque adaptatrice.

## **DANGER**

L'anneau de levage situé sur la plaque adaptatrice est conçu pour supporter la charge de la plaque adaptatrice et du contrepoids.

Utilisez-le uniquement pour lever l'ensemble de contrepoids. Ne soulevez pas l'ensemble de la machine en utilisant l'anneau de levage de la plaque adaptatrice du contrepoids.

L'utilisation de l'anneau de levage pour soulever la machine peut provoquer la chute de la machine et causer des blessures graves ou être fatale pour l'opérateur et les personnes présentes.



**FIGURE 3-2. LEVAGE DE LA PLAQUE ADAPTATRICE DU CONTREPOIDS ASSEMBLAGE**

---

## **3.4 RISQUES INHÉRENTS À L'INSTALLATION**

La phase d'installation peut s'avérer dangereuse car elle dépend du respect par l'opérateur et les autres personnes des précautions de sécurité recommandées. Tenez compte des avertissements suivants avant de commencer le processus d'assemblage.

## **AVERTISSEMENT**

Le pivotement ou la chute d'une machine peut causer des blessures graves, voire mortelles, au personnel. Sécurisez tous les composants sur la machine avant de les soulever. Utilisez un équipement d'arrimage supplémentaire lors de la configuration.

Nous recommandons l'installation de plaques de soudure de sécurité immédiatement après avoir soulevé et mis la machine en place, avant de retirer l'équipement d'arrimage et avant de procéder à la mise à niveau ou au centrage de la machine. Cela permettra de prévenir les chutes accidentelles de la machine.



**Figure 3-3. Plaques de soudure de sécurité**

Deux de ces plaques de soudure de sécurité sont incluses avec votre machine. Si vous souhaitez en commander d'autres, veuillez contacter CLIMAX.

Les méthodes de sécurité suivantes sont également recommandées :

**Plaques de soudure de sécurité :** Ces deux plaques doivent être parfaitement soudées sur la pièce à travailler (avec un cordon de soudure sur la longueur de chaque extrémité et quelques cordons plus courts sur l'avant) avec la machine en place et boulonnée sur le boulon de nivellement réglable.

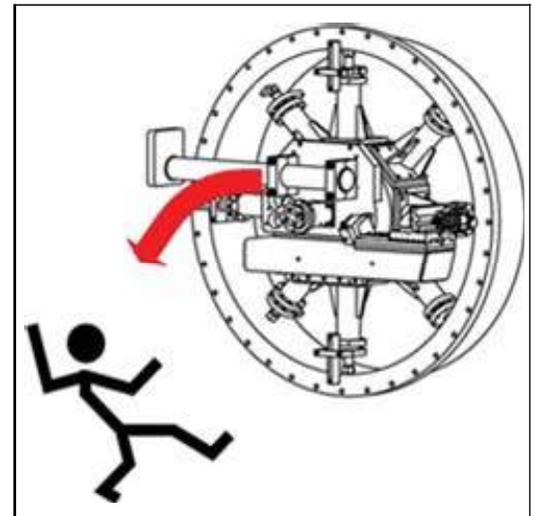
**Doigts de réglage :** Voir les instructions à la Section 3.15 à la page 37.

## AVERTISSEMENT

En cas de fixation incorrecte, cette machine peut tomber et causer des blessures mortelles au personnel. Prêtez une attention particulière aux installations à brides verticales.

- Les pieds de serrage doivent être fixés à la pièce à travailler.
- Les doigts de réglage et les colliers doivent, dès que possible, être utilisés.

Pour éviter tout risque de chute de la machine, fixez-la à l'aide des colliers boulonnés sous les pieds de nivellement (inclus avec la machine).



**FIGURE 3-4. RISQUE D'UNE INSTALLATION VERTICALE**

## AVERTISSEMENT



Ne retirez pas la grue tant qu'au minimum une des méthodes de fixation soit en place et que les boulons de levage aient été serrés aux couples spécifiés suivants : pour le fraisage, 237 Nm (175 pi-lb) ; pour point unique, 115 Nm (85 pi-lb).

## AVIS

Si la valeur de couple ne peut être atteinte sans déformation acceptable de la pièce, l'opérateur doit appliquer ses propres dispositifs secondaires de support et de retenue.

---

## AVERTISSEMENT

Assurez-vous de ne pas étendre les pieds d'alésage au-delà de la rainure d'extension maximale dans la vis filetée. Si nécessaire, ajoutez des sections de jambe supplémentaires afin de minimiser la longueur de la vis de levage filetée exposée.

## 3.5 INSTRUCTIONS D'INSTALLATION EN HUIT ÉTAPES

### A Fast Eight-Step Process

This model is so fast and easy to set up that an experienced operator can usually mount the machine into the flange bore, align it, and start cutting in less than an hour.

**1** Measure the bore diameter. This will be used to determine the leg length.



**5** Set machine onto flange using setup fingers. Lightly tighten leveling



**2** Select the appropriate leg length and foot.



**6** Extend feet into flange. Indicate, level and tighten leveling feet and stationary feet.



**3** Install setup fingers.



**7** Install tool bit, and connect to power.



**4** Tighten Legs



**8** You are ready to begin machining!



---

## 3.6 VUE D'ENSEMBLE DE LA CONFIGURATION

Inspectez et effectuez les travaux de maintenance nécessaires sur la machine avant de la monter sur une pièce à travailler. Les étapes suivantes donnent un aperçu des processus liés à la configuration de la FF8200 pour un montage sur DI. La configuration d'un montage sur DE est décrite à la Section 3.20 à la page 50.

Procédez comme suit pour monter la machine sur la pièce à travailler :

1. Vérifiez que les sources d'alimentation sont débranchées.
2. Mesurez la surface sur laquelle effectuer le montage et sélectionnez les pièces appropriées pour l'usinage, en fixant des plaques de jonction (fournies par le client) ou autres surfaces de montage, si nécessaire (Figure 3-5).
3. Avant d'insérer la surfaceuse de brides dans la pièce à travailler, assurez-vous que les pieds sont bien fixés à la machine.



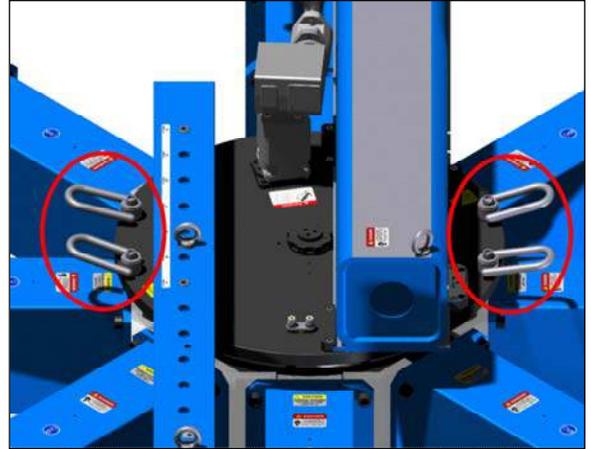
**FIGURE 3-5. MESUREZ LA PIÈCE À TRAVAILLER**

- Pour un montage sur DI : Confirmez que les pieds de montage pour DI sont réglés à un diamètre inférieur au diamètre de montage interne.
- Pour un montage sur DE : Confirmez que les pieds de montage pour DE sont réglés à un diamètre supérieur au diamètre de la bride. Reportez-vous à la Section 3.14 à la page 35 pour la procédure complète de configuration de la jambe de mandrin.

### AVIS

Si vous procédez au montage de la FF8200 en position verticale, le bras d'usinage et le contrepois doivent être fixés à la table rotative (étape 5) avant de monter la machine sur la pièce à travailler (étape 8). Cela réduira la possibilité d'un changement de rotation involontaire au cours du processus d'installation.

4. Positionnez le contrepoids et le bras d'usinage dans des fentes positionnées à égale distance du centre de la machine, affichant le même numéro d'emplacement, afin d'équilibrer la machine.
5. Fixez le bras d'usinage et le contrepoids à la table rotative. Serrez les boulons de fixation du bras d'usinage au couple de 61 Nm (45 lb-pi) et serrez les boulons de fixation du bras du contrepoids à 75 Nm (55 pi-lb).



**FIGURE 3-6. POINTS DE LEVAGE DE LA MACHINE ASSEMBLÉE**

6. Fixez les élingues de la grue aux anneaux de levage de la table rotative de la FF8200, selon l'orientation de la machine, verticale ou horizontale.

## AVERTISSEMENT

Utilisez uniquement des élingues individuelles pour chaque anneau de levage et assurez-vous qu'elles sont de longueur appropriée et égale, et qu'elles sont adaptées au poids de la machine et à l'angle de l'élingue.

7. Soulevez la machine lentement et avec précaution. Si elle n'est pas équilibrée, descendez la machine au sol. Appliquez les ajustements nécessaires avant de tenter à nouveau la manœuvre de levage et de déplacement.
8. Montez la machine sur la pièce à travailler à l'aide des doigts de réglage (Figure 3-7).
9. Connectez les câbles des commandes éventuellement nécessaires (selon la configuration).
10. Vérifiez que la machine est bien centrée et de niveau avant de procéder à des opérations d'usinage.



**FIGURE 3-7. DOIGT DE RÉGLAGE**

Les anneaux de levage du contrepoids peuvent être positionnés à plusieurs endroits en fonction de la configuration et de l'orientation de la machine. Utilisez ces anneaux de levage uniquement pour lever le contrepoids.

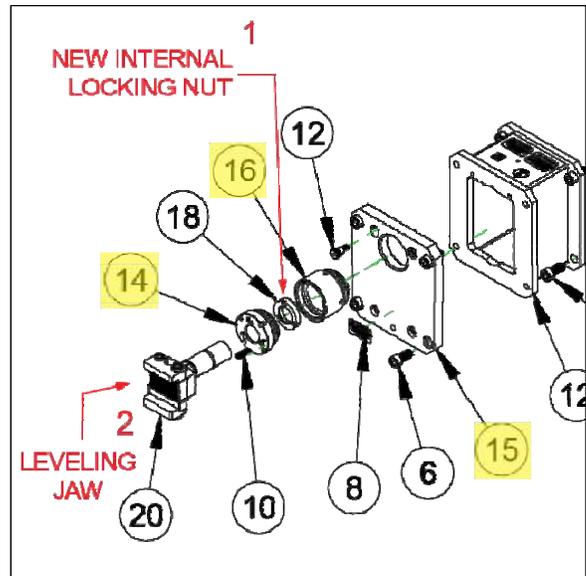
## 3.7 Ensemble de jambes pour montage sur di

Les éléments présentés en surbrillance dans la Figure 3-8 sont filetés à triple fil 4"-4UN.

Les mâchoires de nivellement comprennent des pinces pour brides internes jusqu'à 210 mm (8").

**TABLEAU 3-1. IDENTIFICATION DE L'ÉCROU DE BLOCAGE ET DE LA MÂCHOIRE DE NIVELLEMENT**

Numéro	Composant
1	Nouvel écrou de blocage interne
2	Mâchoire de nivellement

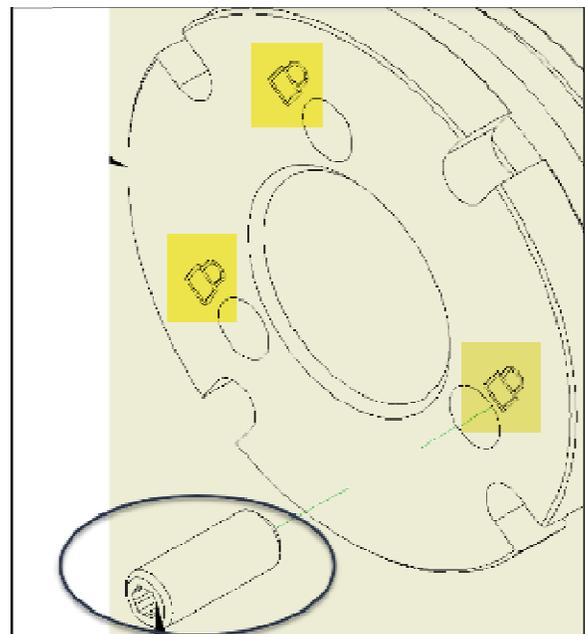


**FIGURE 3-8. ÉCROU DE BLOCAGE ET MÂCHOIRE DE NIVELLEMENT**

Sur le capuchon d'extrémité, les symboles de verrouillage en surbrillance correspondent au système de verrouillage de la vis de levage (voir Figure 3-9).

### AVIS

Une fois les derniers réglages terminés sur les pieds de levage, serrez l'une des trois vis de réglage à tête creuse (P/N 74499) M12 x 40 mm de long à un couple de 40 Nm (29 pi-lb) (illustrée entourée dans la Figure 3-9) pour verrouiller la position de la vis de levage. Desserrez cette vis avant d'effectuer des réglages de levage supplémentaires ou de retirer la machine de la bride.



**FIGURE 3-9. SYMBOLES DE VERROUILLAGE SUR L'EMBOUT**

### AVERTISSEMENT

Utilisez un équipement d'arrimage supplémentaire, tel que des doigts de réglage, lors du montage de la machine.

## CONSEIL :

Le montage de la FF8200 sur DI peut être configuré en mode double plan (c'est-à-dire avec les pieds de nivellement décalés par rapport aux pieds sans nivellement) ou en mode plan unique (c'est-à-dire avec les pieds de nivellement sur le même plan que les pieds sans nivellement).

Le montage en mode double plan est généralement plus rigide que le montage en mode plan unique. La plupart des tours d'éoliennes nécessitent un montage en mode plan unique en raison de l'épaisseur étroite des rebords internes.

Procédez comme suit pour installer les pieds de montage de la table rotative :

1. Mesurez l'alésage de la pièce.
2. Sélectionnez les pièces appropriées pour l'assemblage.
3. Appliquez un anti-grippant (fourni dans la trousse à outils) aux endroits suivants :
  - Les filets et les faces en contact de chaque section de rallonge de la jambe du mandrin, comme indiqué en Annexe 3-10.

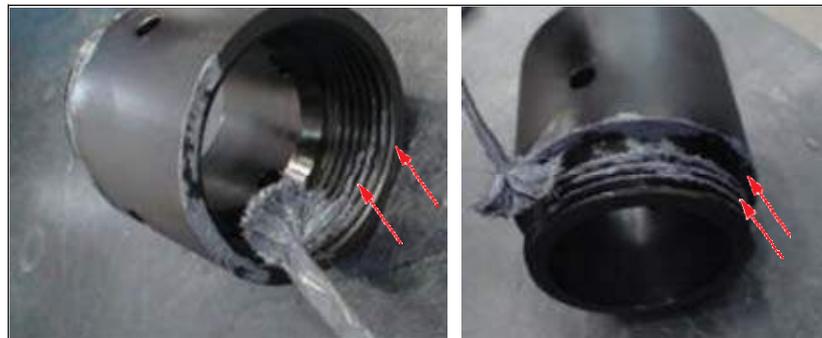


FIGURE 3-10. ENDRITS OÙ APPLIQUER DE L'ANTI-GRIPPANT

- Le filetage des boulons de levage afin d'éviter les grippages (Figure 3-11.)
4. Reportez-vous à la Figure A-10 à la page 94 et au Tableau 3-4 lors de l'assemblage des jambes du mandrin.
  5. Fixez les bras du mandrin au moyeu avec les boulons fournis.
  6. Après avoir fixé l'embout à l'extension de la jambe du mandrin, installez les ensembles de pieds de nivellement et sans nivellement du mandrin de façon alternée.



FIGURE 3-11. BOULON DE LEVAGE

## AVERTISSEMENT

Assurez-vous de ne pas étendre les pieds de serrage au-delà de la rainure d'extension maximale dans la vis filetée. Si nécessaire, ajoutez des sections de jambe supplémentaires afin de minimiser la longueur de la vis de levage filetée exposée.

7. Ajustez les vis de levage de manière égale jusqu'à ce qu'elles soient d'environ 10 mm (3/8 po) inférieures au diamètre intérieur de la pièce.
8. Installez les doigts de réglage sur les blocs de nivellement. Ajustez les doigts afin qu'ils reposent sur la bride de la pièce.



FIGURE 3-12. RAINURE DE VIS DE LEVAGE

## MISE EN GARDE

Avant de placer le mandrin sur la pièce, vérifiez que les vis de levage sont rétractées de façon à peu près égale et équipées des doigts de réglage.

Avant d'installer la FF8200 sur la pièce, vérifiez les points suivants :

- La surface de la pièce qui entrera en contact avec les pieds de nivellement et sans nivellement du mandrin de la FF8200 doit être sèche et totalement exempte d'huile, de graisse ou de tout autre lubrifiant.

## AVERTISSEMENT

La présence d'humidité, d'huile ou de lubrifiants sur les surfaces de contact de la pièce à travailler avec le pied de serrage peuvent entraîner une force de friction de levage insuffisante et permettre à la machine de se déplacer ou de se détacher de la pièce.

- Les filets des pieds du mandrin sont enduits d'un lubrifiant anti-grippant.

## AVERTISSEMENT

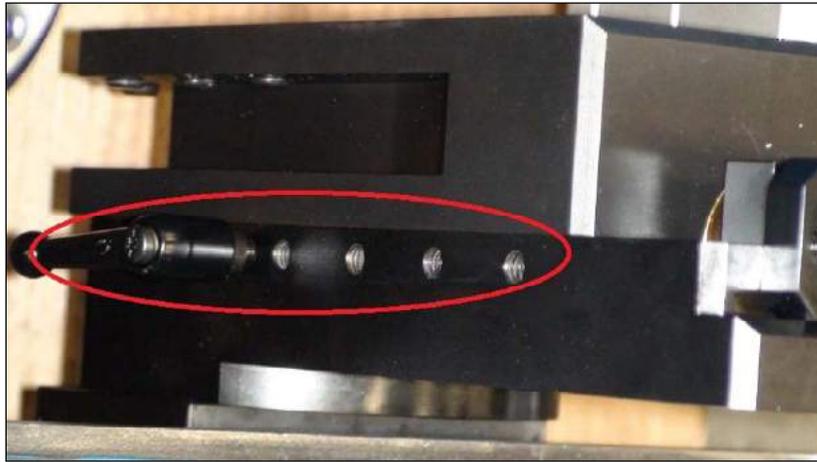
La non-application de lubrifiant anti-grippant sur les filets des pieds du mandrin peut entraîner une force de serrage des pieds du mandrin plus faible que prévu, ce qui peut permettre à la machine de se déplacer ou de se détacher de la pièce.

**AVIS**

Si une application ne permet pas l'utilisation d'une des méthodes de sécurisation énumérées ci-dessus lors de la configuration et de l'usinage, contactez CLIMAX pour déterminer une solution personnalisée.

### 3.8 AJUSTEMENT DES VIS DU LARDON DE LA TÊTE D'OUTIL

Les six vis M6 (voir Figure 3-13) permettent de régler le lardon de la tête de l'outil. Un réglage ne devrait être nécessaire qu'après de nombreuses heures d'utilisation et ne devrait être effectué que si la machine n'offre plus une bonne finition.



**FIGURE 3-13. SIX VIS M6**

Si une lame est visiblement desserrée et que vous rencontrez des problèmes d'usinage, serrez les six vis par petits incréments jusqu'à ce que vous sentiez une légère traînée lors du déplacement de l'outil.

### 3.9 ROTATION DE LA TÊTE D'OUTIL

La tête de l'outil peut être tournée en desserrant le boulon d'amarrage provenant de l'arrière de la tête d'outil, en positionnant la tête d'outil et en serrant le boulon d'amarrage.

#### MISE EN GARDE

Ne desserrez pas la tête d'outil rapidement. Gardez votre main sur la tête d'outil pour plus de stabilité. Un dégagement rapide de la tête d'outil peut provoquer un basculement imprévu et causer des blessures corporelles ou des dommages matériels.

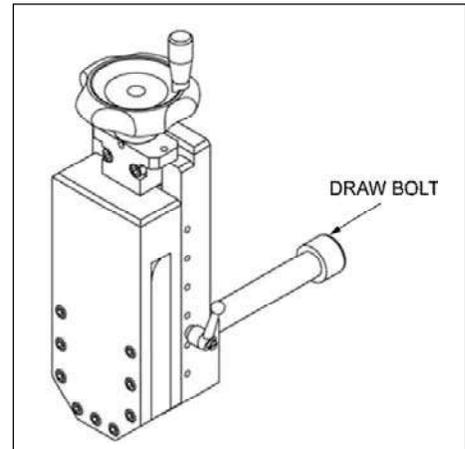


FIGURE 3-14. BOULON D'AMARRAGE

#### AVIS

La FF8200 est conçue pour traîner l'outil de coupe derrière le bras d'usinage. Le bras d'usinage se déplace dans le sens horaire. Gardez ces caractéristiques à l'esprit lors de l'installation d'un nouvel outil dans la machine.

### 3.10 AJUSTEMENT DE L'ÉCROU DE RATTRAPAGE DE JEU RADIAL

L'écrou principal de jeu radial est réglable pour permettre un jeu quasi nul. L'écrou principal est ajusté à l'aide d'une vis de réglage M4 sur chacun des deux écrous principaux (voir la Figure 3-15).

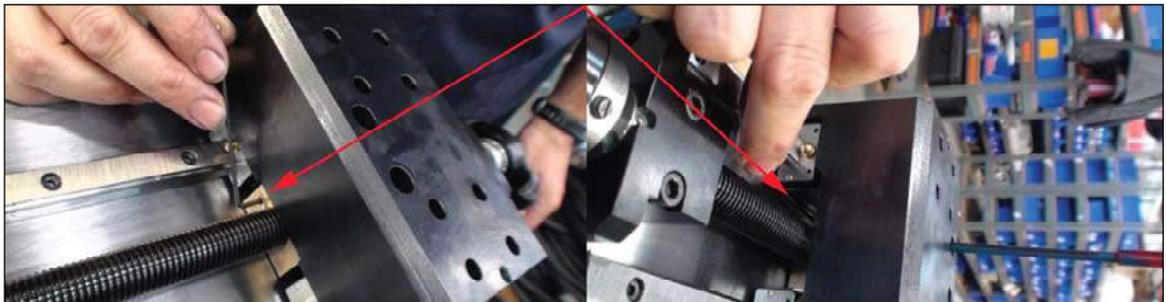


FIGURE 3-15. EMBLACEMENT DES VIS DE RÉGLAGE M4

Un réglage ne devrait être nécessaire qu'après de nombreuses heures d'utilisation et ne devrait être effectué que si la machine n'offre plus une bonne finition.

Si la lame est visiblement desserrée et génère des problèmes d'usinage, serrez les six vis par petits incréments jusqu'à ce que vous puissiez mesurer moins de 0,025 mm (0,001") de jeu.

Une fois le réglage effectué, vérifiez que la course sur la totalité de la longueur de la vis-mère ne présente pas de défauts.

## 3.11 POSITIONNEMENT DU BRAS D'USINAGE

Le bras d'usinage est réglable de façon extrêmement précise pour permettre un positionnement polyvalent et éliminer les obstructions.

Procédez comme suit pour repositionner le bras :

1. Desserrez les vis qui retiennent les quatre colliers.
2. Maintenez la goupille d'arrêt de sécurité ouverte.
3. Faites glisser le bras dans la position souhaitée.
4. Relâchez la goupille d'arrêt de sécurité.
5. Resserrez les colliers et le contrepois.

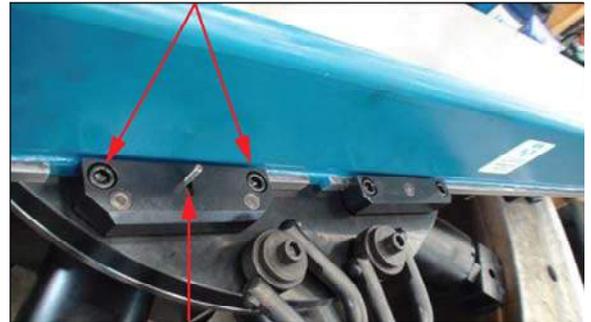


FIGURE 3-16. EMPLACEMENT DES VIS ET DE LA GOUPILLE D'ARRÊT DE SÉCURITÉ

### AVERTISSEMENT

Serrez les boulons de fixation à 61 Nm (45 pi-lb) pour éviter tout mouvement inattendu pouvant causer des blessures graves, voire mortelles.

### AVERTISSEMENT

Positionnez le bras d'usinage de sorte que la goupille d'arrêt de sécurité s'engage dans l'encoche de retenue du bras d'usinage.

Ne désactivez pas la goupille d'arrêt de sécurité. La goupille d'arrêt de sécurité est conçue pour éviter tout déplacement indésirable du bras d'usinage, qui pourrait entraîner des blessures graves, voire mortelles.



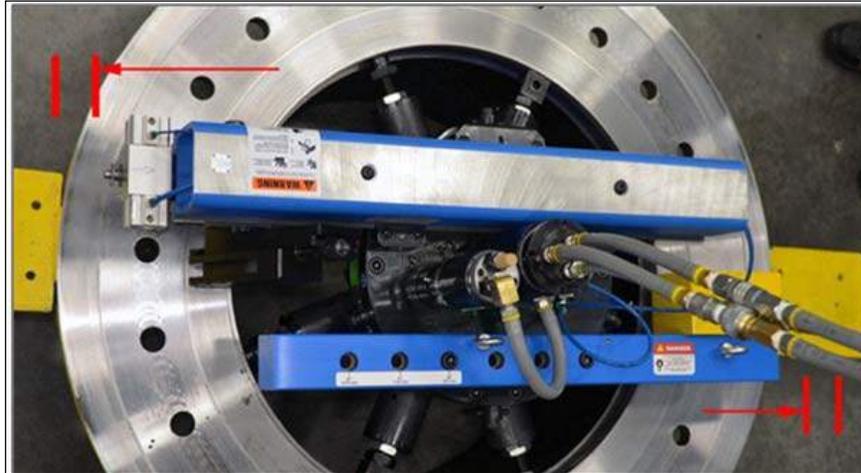
FIGURE 3-17. ENCOCHES DE RETENUE DE LA GOUPILLE D'ARRÊT DE SÉCURITÉ

---

## MISE EN GARDE

Après avoir ajusté le bras d'usinage, vérifiez que le contrepooids est réglé sur l'emplacement de boulon correspondant.

Pour un usinage précis et pour ne pas endommager la machine, le contrepooids et le bras d'usinage doivent toujours être à égale distance du centre de la machine.



**FIGURE 3-18. CONTREPOIDS ET BRAS D'USINAGE À ÉQUIDISTANCE**

Le bras d'usinage est équipé d'une demi-règle avec des marquages en pouces et en centimètres afin de faciliter le réglage du contrepooids pour équilibrer la machine.



**FIGURE 3-19. RÈGLE DU BRAS D'USINAGE**

Du fait que le bras est déplacé radialement à partir du centre, la demi-règle indique les pouces et les centimètres par demi-incréments et la mesure est effectuée à partir de la goupille d'arrêt de sécurité, comme illustré en Figure 3-20.

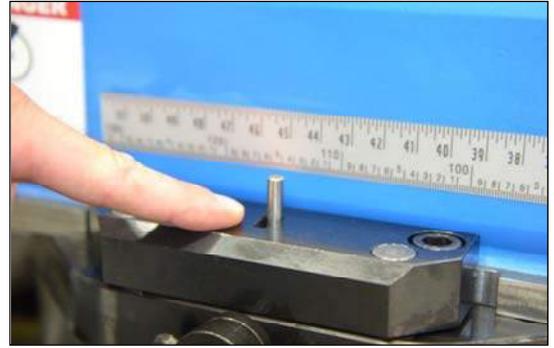


FIGURE 3-20. GOUPILLE D'ARRÊT

Après avoir repositionné le bras, ajustez le contrepoids pour correspondre à la mesure de la demi-règle sur la goupille d'arrêt de sécurité de la machine. Les fixations du contrepoids, illustrées en Figure 3-21, sont marquées avec les plages correspondant au réglage approximatif défini sur le bras d'usinage.



FIGURE 3-21. FIXATIONS DU CONTREPOIDS

## 3.12 POSITIONNEMENT DU CONTREPOIDS

### AVIS

Le contrepoids doit être installé lorsque la machine est utilisée dans une application d'usinage vertical. CLIMAX vous recommande de toujours utiliser le contrepoids, car il améliore les performances de la machine et permet de produire une surface plus plane.

Le bras de contrepoids peut être positionné à différentes distances du centre de la machine pour équilibrer la machine. Le bras de contrepoids a été conçu pour être proche du poids du bras d'usinage et le contrepoids pèse à peu près le même poids que la tête d'outil.

### AVERTISSEMENT

Serrez les boulons de fixation du bras du contrepoids à 75 Nm (55 pi-lb) pour éviter tout mouvement inattendu qui pourrait causer des blessures graves, voire mortelles.

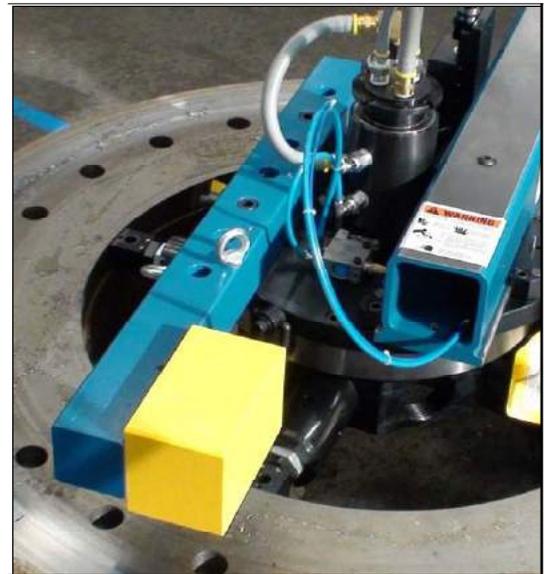


FIGURE 3-22. BRAS DU CONTREPOIDS

Vérifiez que tout le matériel servant au montage est sécurisé. Un contrepoids lâche peut tomber pendant le fonctionnement, blessant gravement l'opérateur ou des personnes présentes.

### MISE EN GARDE

Pour un usinage précis et pour ne pas endommager la machine, le contrepoids et le bras d'usinage doivent toujours être à égale distance du centre de la machine. Les numéros d'emplacement devraient être les mêmes.

La machine peut être configurée avec différentes masses de contrepoids, différentes têtes d'outils et différentes options de bras de contrepoids. Reportez-vous à la Figure 3-23 à la page 33 pour sélectionner la combinaison adaptée en fonction des spécifications de fonctionnement.

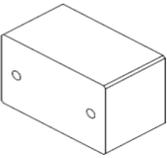
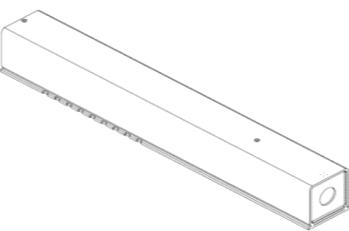
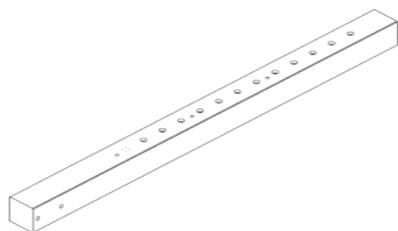
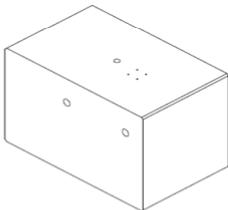
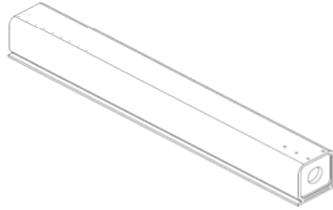
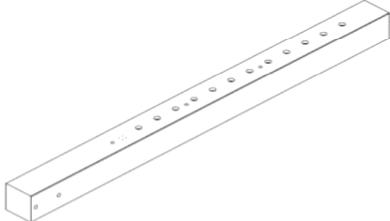
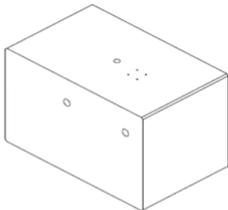
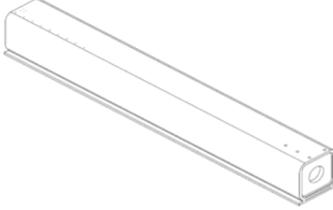
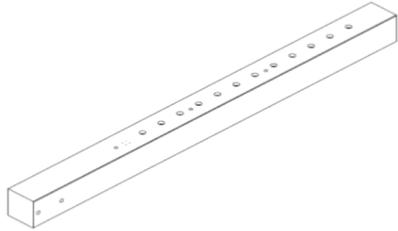
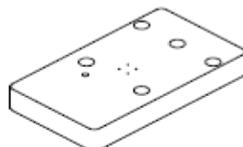
Single Point Flange Facing or Grinding No Swivel Plate	Counterweight, Single Point 36 lbm [16 kg]	Tool Arm, Single Point 1/2" Wall Tube	Counterweight Arm, Single Point Dimensions: 5" x 5" x 77.5"	
	  P/N 58056	  P/N 58097	  P/N 58065	
Milling No Swivel Plate	Counterweight, Milling 190 lbm [86 kg]	Tool Arm, Milling or Single Point 5/8" Wall Tube	Counterweight Arm, Milling or Single Point Dimensions: 5.5" x 5.5" x 77.5"	
	  P/N 62394	  P/N 60818	  P/N 62403	
Milling With Swivel Plate	Counterweight, Milling 190 lbm [86 kg]	Tool Arm, Milling or Single Point 5/8" Wall Tube	Counterweight Arm, Milling Dimensions: 5.5" x 5.5" x 77.5"	77-120" Dia.
			  P/N 62403 Counterweight Adapter, Swivel Plate	67-77" Dia.
				15-67" Dia.

FIGURE 3-23. TABLEAU DES COMPOSANTS DU CONTREPOIDS

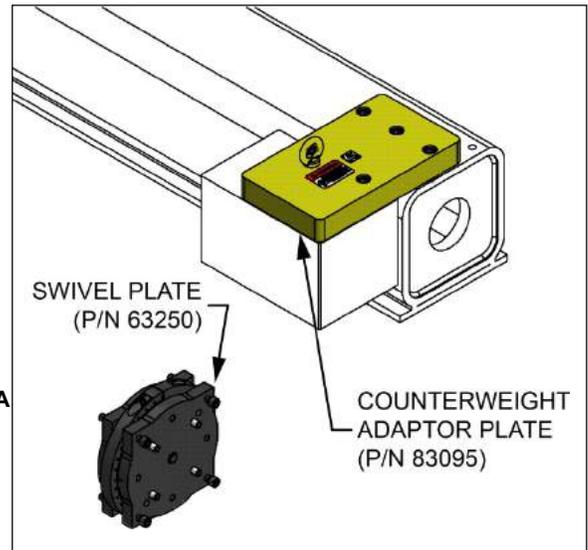
## 3.13 PLAQUE ADAPTATRICE DU CONTREPOIDS

Lors de l'utilisation de la plaque pivotante de la tête de fraisage et de l'usinage à certains diamètres, la machine peut être équilibrée avec le contrepoids fixé au bras de contrepoids, comme décrit à la

Section 3.12 à la page 31 ou sur le bras d'usinage.

**TABLEAU 3-2. PLAQUE ADAPTATRICE DU CONTREPOIDS IDENTIFICATION DE LA PLAQUE**

Composant
Plaque pivotante (P/N 63250)
Plaque adaptatrice du contrepoids (P/N 83095)



**FIGURE 3-24. PLAQUE ADAPTATRICE DU CONTREPOIDS À UTILISER AVEC LA TÊTE PIVOTANTE**

L'emplacement du contrepoids dépend de la plage de diamètres d'usinage, car les plages plus petites provoqueront des interférences entre la tête de fraisage et le bras de contrepoids.

Reportez-vous à la Figure 3-23 à la page 33 et à la Figure 3-25 à la page 35 pour sélectionner la bonne disposition des composants en fonction de l'opération d'usinage et de la plage. La Figure 3-25 à la page 35 concerne uniquement les opérations d'usinage avec la plaque adaptatrice pivotante.

Pour les opérations sans plaque pivotante, le contrepoids doit être fixé au bras du contrepoids.

Pour fixer l'ensemble de contrepoids au bras d'usinage, trois trous taraudés doivent être présents sur le bras d'usinage à l'extrémité opposée à la tête d'outil. Les bras d'usinage qui n'ont pas été configurés pour la plaque adaptatrice du contrepoids peuvent être équipés ultérieurement (contactez CLIMAX pour le document P/N 83143).

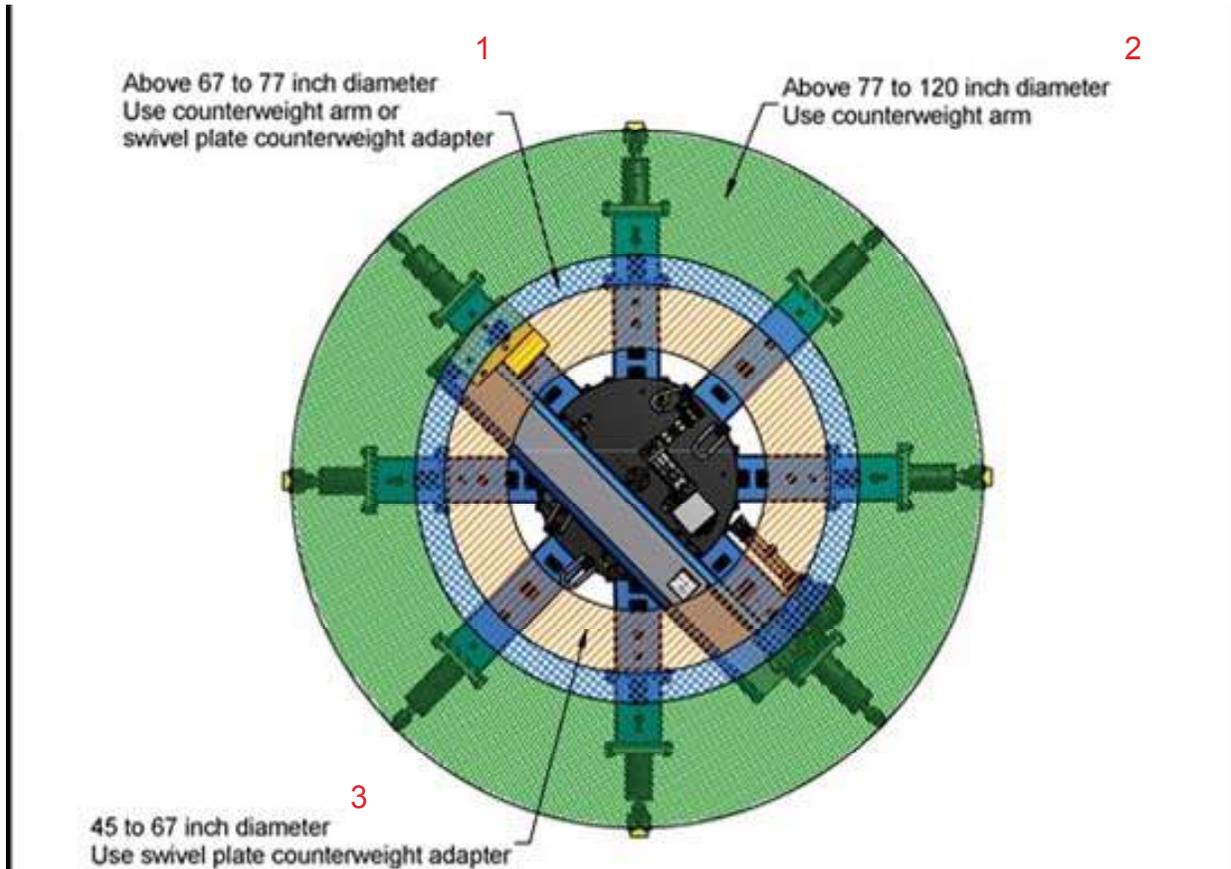


FIGURE 3-25. PLAGES DE SURFAÇAGE POUR LA SÉLECTION DES COMPOSANTS DU CONTREPOIDS AVEC PLAQUE ADAPTATRICE PIVOTANTE

TABLEAU 3-3. IDENTIFICATION DE LA PLAGE DE CONTREPOIDS

Numéro	Composant
1	Diamètre supérieur à 1 702 à 1 956 mm (67 à 77 po) : utilisez le bras de contrepoids ou la plaque adaptatrice pivotante pour contrepoids
2	Diamètre supérieur à 1 956 à 3 048 mm (77 à 120 po) : utilisez le bras de contrepoids
3	Diamètre de 1 143 à 1 702 mm (45 à 67 po) : utilisez la plaque adaptatrice pivotante pour contrepoids

### 3.14 MONTAGE DU MANDRIN

Le Tableau 3-4 et le Tableau 3-5 illustrent la configuration recommandée pour les montages sur DI.

TABLEAU 3-4. TABLEAU DE LA JAMBE DE SERRAGE DE NIVELLEMENT

Diamètres	12,5" écartement	17,5" écartement	27,5" écartement	Jambe de 2,5"	Jambe de 5"	Plaque d'extrémité
45-50" (1 143-1 270 mm)	0	0	0	0	0	1
50-55" (1 270-1 397 mm)	0	0	0	1	0	1

**TABLEAU 3-4. TABLEAU DE LA JAMBE DE SERRAGE DE NIVELLEMENT**

Diamètres	12,5" écartement	17,5" écartement	27,5" écartement	Jambe de 2,5"	Jambe de 5"	Plaque d'extrémité
55–60" (1,397– 1,524 mm)	0	0	0	0	1	1
60–65" (1 524–1 651 mm)	0	0	0	1	1	1
65–70" (1 651–1 778 mm)	0	0	0	0	2	1
70–75" (1,778–1,905 mm)	1	0	0	0	0	1
75–80" (1,905–2,032 mm)	1	0	0	1	0	1
80–85" (2 032–2 159 mm)	0	1	0	0	0	1
85–90" (2 159–2 286 mm)	0	1	0	1	0	1
90–95" (2 286–2 413 mm)	0	1	0	0	1	1
95–100" (2 413–2 540 mm)	0	1	0	1	1	1
100–105" (2 540–2 667 mm)	0	0	1	0	0	1
105–110" (2 667–2 794 mm)	1	1	0	0	0	1
110–115" (2 794–2 921 mm)	1	1	0	1	0	1
115–120" (2 921–3 048 mm)	1	1	0	0	1	1

**TABLEAU 3-5. TABLEAU DE LA JAMBE DE SERRAGE SANS NIVELLEMENT**

Diamètres	12,5" écartement	17,5" écartement	27,5" écartement	Jambe de 2,5"	Jambe de 5"	Plaque d'extrémité
45–50" (1 143–1 270 mm)	0	0	0	0	0	1
50–55" (1 270–1 397 mm)	0	0	0	1	0	1
55–60" (1,397– 1,524 mm)	0	0	0	0	1	1
60–65" (1 524–1 651 mm)	0	0	0	1	1	1
65–70" (1 651–1 778 mm)	0	0	0	2	1	1
70–75" (1,778–1,905 mm)	0	0	0	1	2	1
75–80" (1,905–2,032 mm)	0	0	0	0	3	1
80–85" (2 032–2 159 mm)	1	0	0	0	1	1
85–90" (2 159–2 286 mm)	1	0	0	1	1	1
90–95" (2 286–2 413 mm)	1	0	0	0	2	1
95–100" (2 413–2 540 mm)	1	0	0	1	2	1
100–105" (2 540–2 667 mm)	0	1	0	0	2	1
105–110" (2 667–2 794 mm)	0	0	1	1	0	1
110–115" (2 794–2 921 mm)	0	0	1	0	1	1
115–120" (2 921–3 048 mm)	0	0	1	1	1	1

La machine est expédiée avec le corps principal monté sur le mandrin.

## 3.15 MONTAGE ET ALIGNEMENT DE LA MACHINE

Voir la Section 3.4 à la page 18 pour une liste complète des dangers inhérents à l'installation.

### AVERTISSEMENT

Utilisez un équipement d'arrimage supplémentaire lors du montage de la machine, en cas de chute à l'extérieur ou au travers du diamètre de serrage.

Procédez comme suit pour monter et aligner le mandrin :

1. Mesurez le diamètre d'alésage de la pièce.
2. Sélectionnez les extensions de jambe et les actionneurs à vis appropriés.
  - a) Appliquez du Never-Seez (fourni dans la boîte à outils) ou tout autre composé anti-grippage sur les filetages et sur les faces en contact de chaque section de jambe avant de les visser ensemble (voir Figure 3-26).

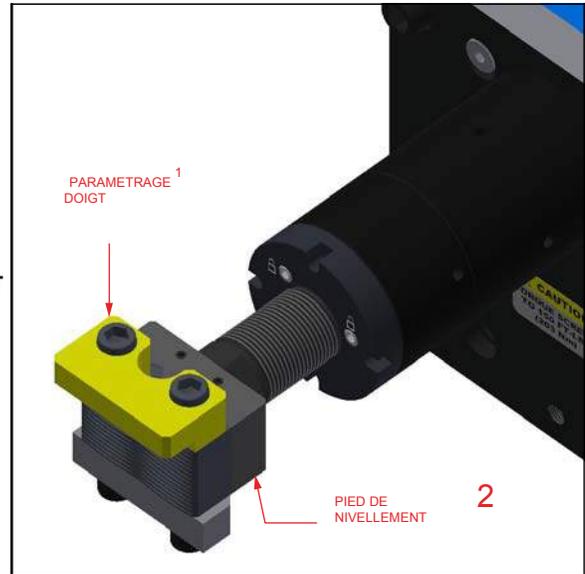


FIGURE 3-26. ENDROITS OÙ APPLIQUER DE L'ANTI-GRIPPANT

- Avant de placer le mandrin sur la pièce à travailler, vérifiez que les vis de levage sont rétractées de façon à peu près égale et équipées des doigts de réglage.

**TABEAU 3-6. IDENTIFICATION DU DOIGT DE RÉGLAGE ET DU PIED DE NIVELLEMENT**

Numéro	Composant
1	Doigt de réglage
2	Pied de nivellement



**FIGURE 3-27. PIED DE NIVELLEMENT ET DOIGT DE RÉGLAGE**

- Utilisez une échelle simple pour centrer les vis de levage. Un dégagement de 2,54 mm (0,1 po) est nécessaire pour permettre une insertion aisée du mandrin.
- Placez le mandrin de montage dans l'alésage de la bride et serrez les pieds de nivellement avec la clé fournie dans la boîte à outils. Assurez-vous que les doigts de réglage sont positionnés de façon uniforme.
- Ajustez les vis de levage pour centrer la machine. Installez un indicateur à cadran ou un autre outil sur l'alésage si un centrage exact est requis.
- Après avoir **solidement fixé** la machine à la bride, montez un indicateur à cadran sur le bras d'usinage et définissez la surface de la bride en effectuant une rotation manuelle de la machine.
- Procédez au nivellement de la machine en tournant les vis de levage de chaque pied de nivellement.
- Serrez les pieds de nivellement et les pieds fixes en appliquant les couples suivants : pour le fraisage, 237 Nm (175 pi-lb) ; pour le point unique, 115 Nm (85 pi-lb).
- Vérifiez à nouveau le nivellement de la machine.
- Répétez cette procédure jusqu'à ce que la machine soit de niveau.
- Fixez le mandrin en serrant les trois vis de blocage à tête creuse.
- Vérifiez à nouveau le nivellement de la machine.
- Répétez cette procédure jusqu'à ce que la machine soit de niveau.
- Assurez-vous que la machine est bien fixée.



**FIGURE 3-28. EMPLACEMENT DE L'INDICATEUR À CADRAN**

16. Retirez les doigts de réglage.

## MISE EN GARDE

Utilisez uniquement la petite clé sur les contre-écrous. N'appliquez pas une force excessive en utilisant une plus grosse clé, car cela pourrait endommager la machine.

### 3.16 SYSTÈME ET BOÎTIER D'ALIMENTATION

Le système d'avance comprend une commande du débit au niveau de la vanne de régulation à 3 voies dont le réglage d'usine est fixé à 5 scfm.

#### AVIS

CLIMAX vous recommande de ne pas modifier le réglage de cette vanne.



FIGURE 3-29. COMMANDE DE DÉBIT

Les machines sont équipées d'un dispositif de réglage à distance du boîtier d'avance au niveau de la vanne d'arrêt d'air. Tous les ajustements de la vitesse d'avance sont effectués à partir de ce point. Les conduites d'alimentation en air vers le boîtier d'avance sont fournies en deux tailles : 6,35 mm (1/4 po) et 3,2 mm (1/8 po). Cela permet d'éviter une permutation accidentelle des tuyaux.

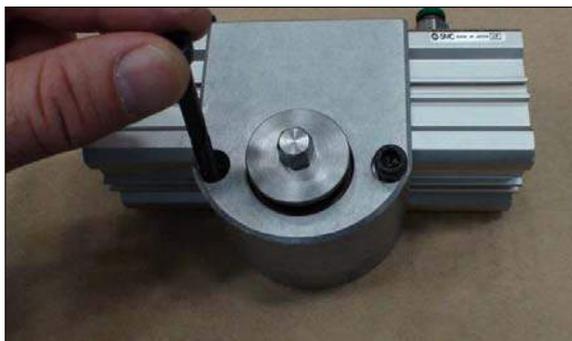
Le boîtier d'avance n'avance que dans un sens, sans modification de la configuration.



FIGURE 3-30. CONDUITES D'ALIMENTATION EN AIR DU BOÎTIER D'AVANCE

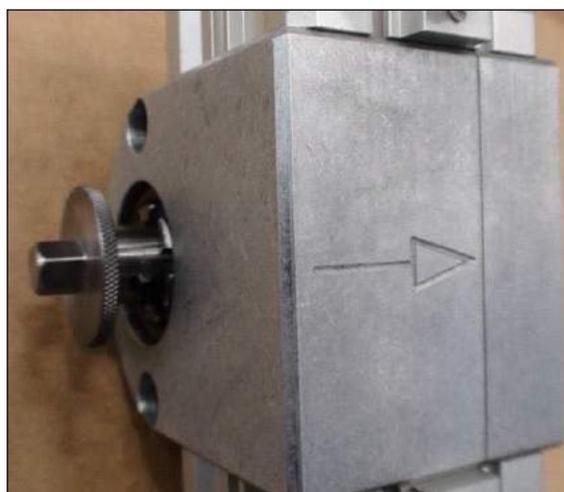
Pour inverser le sens, il n'est pas nécessaire de débrancher les tuyaux. Procédez comme suit :

1. Retirez l'arbre d'avance et les deux boulons le reliant au bras.



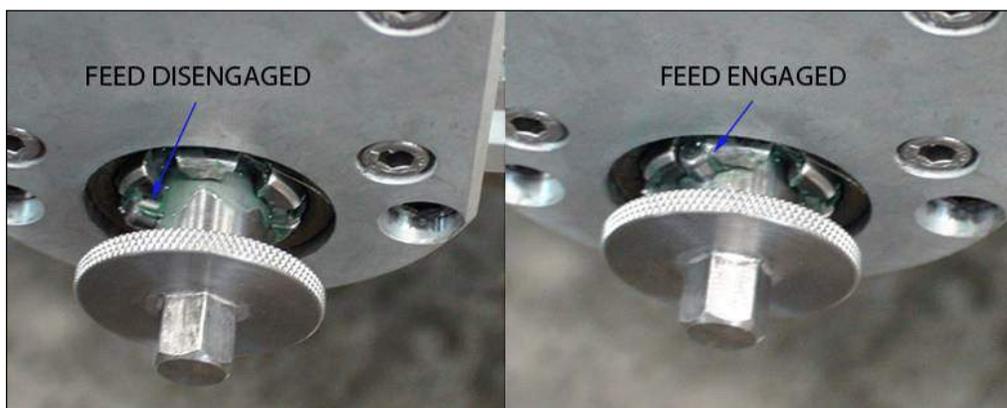
**FIGURE 3-31. DÉTAIL DES BOULONS DE L'ARBRE D'AVANCE**

2. Faites tourner le boîtier d'avance jusqu'à ce que la flèche pointe dans le sens d'avance souhaité.
3. Réinstallez les boulons et l'arbre d'avance.



**FIGURE 3-32. DÉTAIL DU SENS D'AVANCE**

Ce boîtier d'avance a deux positions : activé (Figure 3-33 à droite) et désactivé/neutre (Figure 3-33 à gauche).



**FIGURE 3-33. POSITIONS DU BOÎTIER D'AVANCE**

En position neutre, l'outil peut être alimenté manuellement dans les deux sens. Les tuyaux connectés au boîtier d'avance doivent avoir une longueur supplémentaire d'environ 305 mm (12 po) enroulée à l'intérieur du bras pour permettre au bras de bouger sans risque de provoquer un pincement des tuyaux. Pour débrancher les tuyaux d'alimentation, appuyez sur le collier autour du tuyau et tirez pour extraire le tuyau.

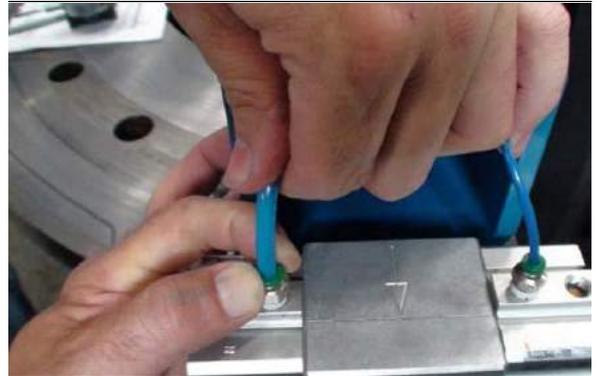


FIGURE 3-34. DÉBRANCHEMENT DES TUYAUX D'ALIMENTATION

### 3.17 TOURNAGE À POINT UNIQUE AVEC L'OPTION DE BRAS DE FRAISAGE

Utilisez la clé à cliquet fournie (P/N 48854 3/8 po / 7/16 po) pour actionner le boîtier d'avance dans cette configuration.

#### MISE EN GARDE

Lors d'un tournage en point unique avec le bras de fraisage, utilisez la clé à cliquet fournie pour le boîtier d'avance et non la manivelle. Cela empêchera la création d'un point de pincement.

### 3.18 MONTAGE EN SURFACE (ÉQUIPEMENT OPTIONNEL)

Le kit de montage en surface offre la possibilité d'utiliser la FF8200 dans les situations où le montage générique sur diamètre intérieur ne peut pas être utilisé, ou dans lesquelles le mandrin de diamètre extérieur serait trop encombrant et moins rigide qu'avec un montage en surface. Le kit de montage en surface peut également être utilisé dans les applications inversées ou lorsqu'il est nécessaire d'usiner jusqu'à la dimension extérieure ou au-delà de celle-ci, sans possibilité de monter la FF8200.

Le kit de montage en surface (P/N 79540) ne modifie pas le fonctionnement de la FF8200.

La machine FF8200 est très lourde. Utilisez un équipement de levage approprié pour soulever la machine. Le levage de la machine ne doit se faire qu'en utilisant l'ensemble de ses points de levage pour plus de stabilité. La machine peut être décomposée en sections plus petites pour faciliter les opérations de levage. Ne soulevez pas la machine par les moteurs d'entraînement, les conduites pneumatiques, les commandes, le bras d'usinage, la fixation de la face arrière, le bras d'usinage ou les points de levage du contrepoids.

---

## AVERTISSEMENT

Une chute ou un balancement incontrôlé de la machine peut provoquer des blessures graves, voire mortelles pour l'opérateur ou les personnes présentes. Soulevez la machine par les anneaux de levage.

Pour un montage frontal de la machine lors d'un usinage en point unique, il est important d'utiliser le bras de contrepoids pour équilibrer la charge de la machine.

Ne retirez aucune pièce de la machine lorsque celle-ci est en position verticale, sauf si vous êtes sûr que les pièces et la machine sont bien fixées.

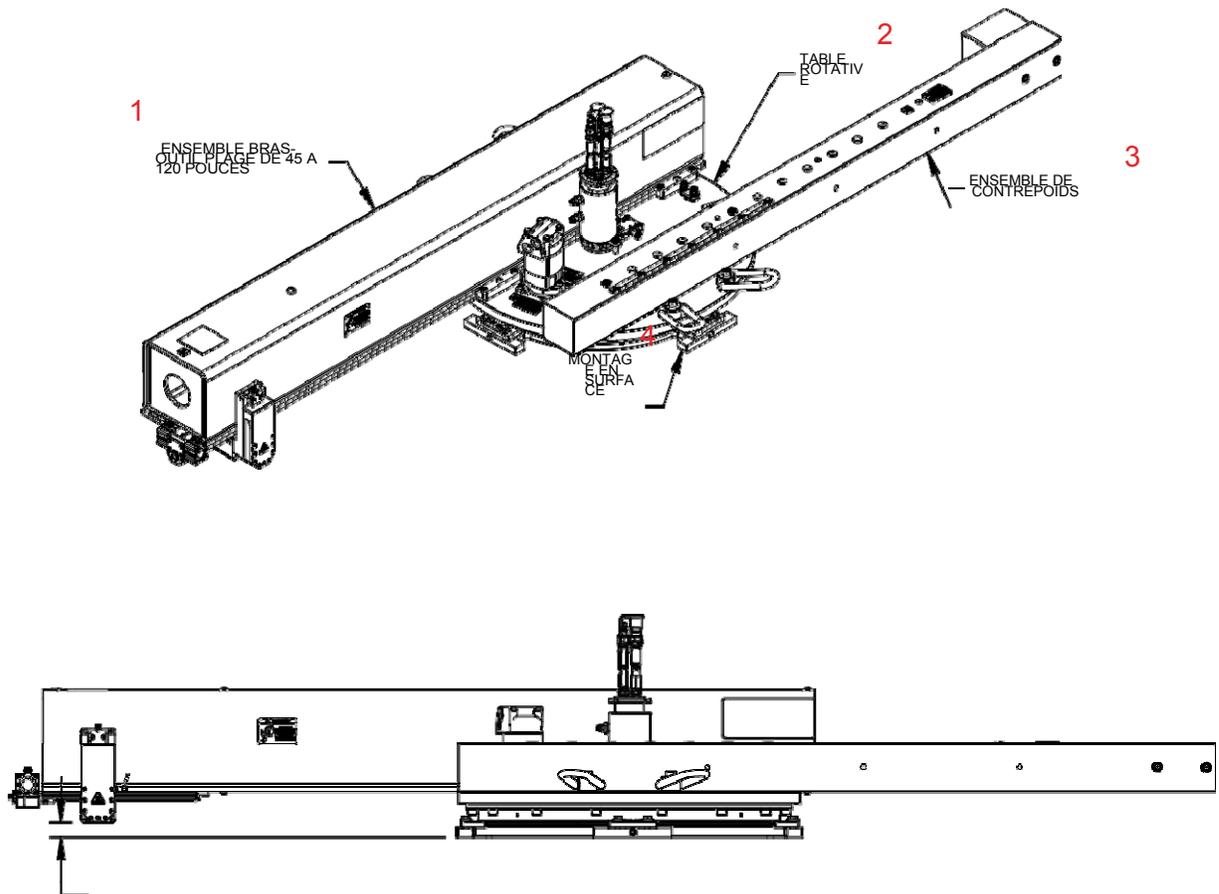
## AVERTISSEMENT

Ne retirez pas le moteur d'entraînement lorsque la machine est en position verticale. Cela aurait pour effet de libérer la machine et celle-ci se poserait rapidement sur son point de gravité le plus lourd. Une rotation incontrôlée de la machine peut endommager la machine ou causer des blessures graves, voire mortelles.

Le Tableau 3-7 identifie le texte de la Figure 3-35 à la page 43.

**TABLEAU 3-7. IDENTIFICATION DES DIMENSIONS DU MONTAGE EN SURFACE**

Numéro	Composant
1	Ensemble bras-outil, plage de 1 143 à 3 048 mm (45 à 120 po)
2	Table rotative
3	Ensemble de contrepoids
4	Montage en surface
5	Dégagement avec la tête d'outil complètement rétractée 35,05 mm (1,38 po) avec bras de tournage, point unique seulement 34,54 mm (1,36 po) avec bras de fraisage et tête de fraisage ou tête point unique 31,75 mm (1,25 po) avec bras de fraisage ou bras de tournage et meuleuse
6	Diamètre de montage minimum de 914 mm (36,0 po)



Dégagement avec la tête d'outil totalement rétractée 1,38 po avec bras de tournage, point unique seulement

- 5 1,36 po avec bras de fraisage et tête de fraisage ou tête point unique 1,26 po avec bras de fraisage ou bras de tournage et meuleuse

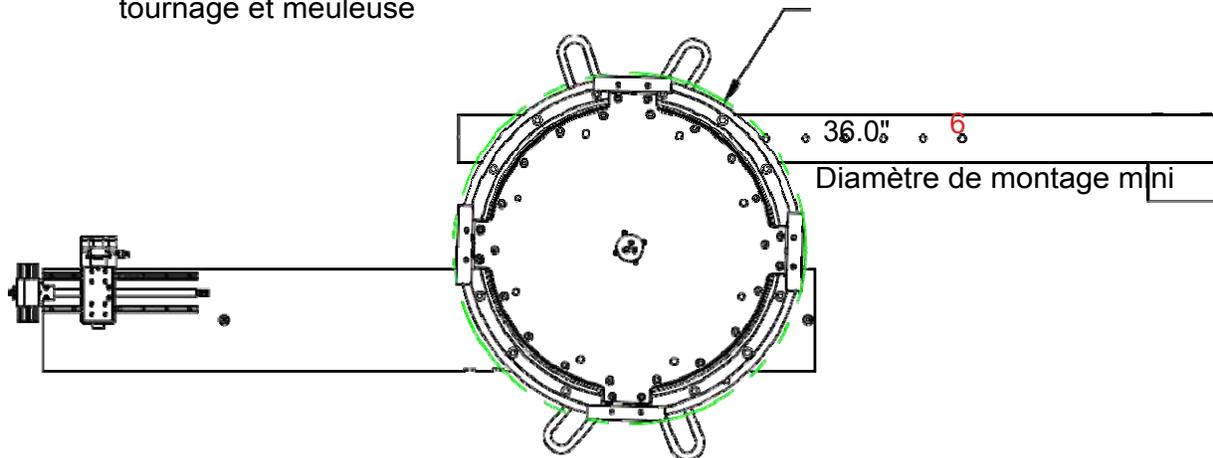


FIGURE 3-35. DIMENSIONS POUR MONTAGE EN SURFACE EN POINT UNIQUE

### 3.18.1 Configuration du kit de montage en surface

Procédez comme suit pour assembler la machine pour un surfaçage avec montage en surface :

1. Retirez les jambes et les pieds de montage du mandrin.
2. Soulevez la machine à l'aide de deux anneaux de levage et inversez-la afin que les boulons reliant le mandrin à la table rotative soient accessibles.
3. Placez la table rotative inversée sur des blocs de sorte que le bras de contrepoids et le bras d'usinage soient sous la table rotative.

## DANGER

Respectez toutes les procédures de levage de l'entreprise et faites preuve de prudence lorsque vous soulevez et inversez la machine afin d'éviter tout dommage ou chute potentielle des composants de la machine.

Vérifiez que le raccord rotatif ne sera pas endommagé lorsque la machine sera placée sur des supports. Une chute de la machine peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

4. Retirez les huit attaches qui fixent le mandrin à la table rotative (voir Figure 3-36). Des boulons M16 sont utilisés pour la FF7200 et des boulons M20 pour la FF8200.
5. Retirez le mandrin du bas de la FF8200.

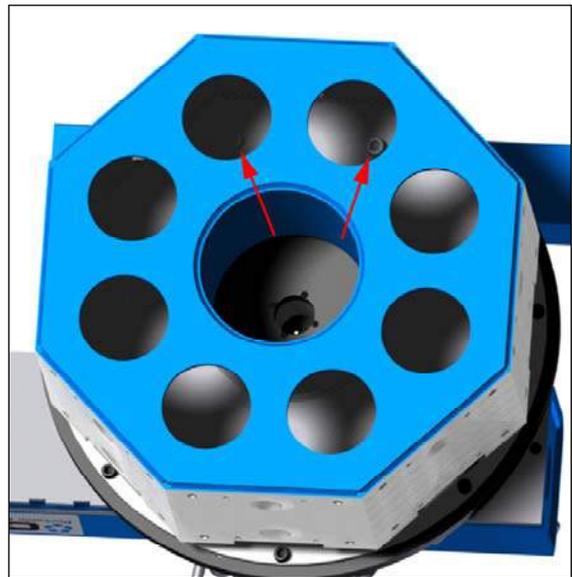


FIGURE 3-36. RETRAIT DES BOULONS DU MANDRIN

- Fixez les extensions de la plaque sur la plaque inférieure, comme indiqué en Figure 3-37.

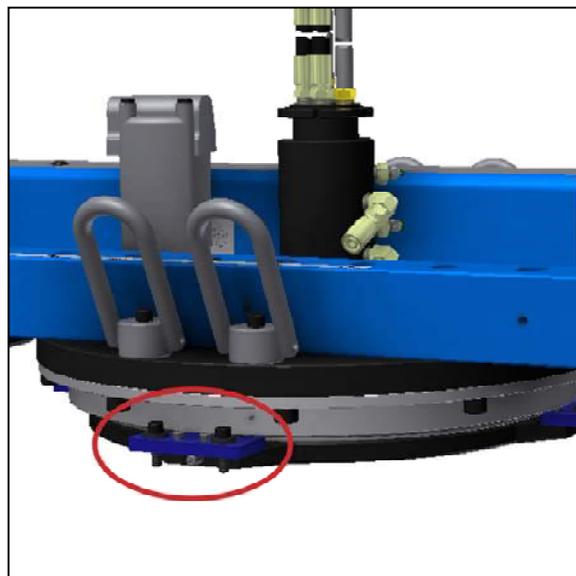


FIGURE 3-37. FIXATION DES PLAQUES D'EXTENSION

- Fixez les plaques de soudure par points aux extensions de plaque à l'aide des boulons fournis, comme illustré en Figure 3-38 et en Figure 3-39 à la page 46.
- Centrez la machine sur la pièce à travailler de sorte qu'elle soit à  $\pm 5$  mm (0,200 po).
- Fixez les plaques de soudure par points à la pièce à travailler. Cette opération est effectuée par soudage par points, par serrage ou par boulonnage.

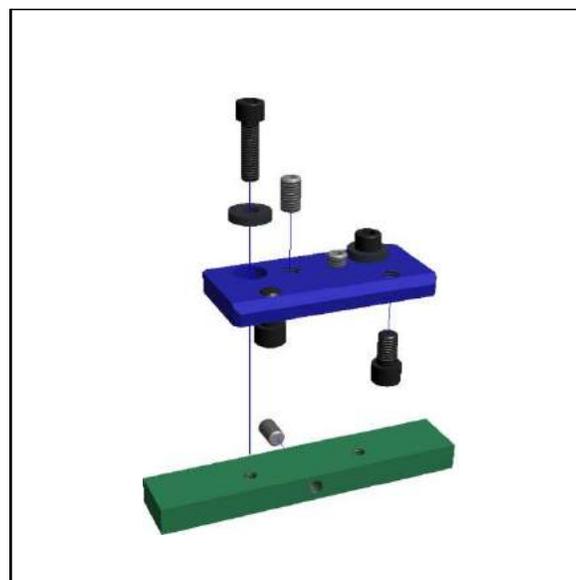


FIGURE 3-38. FIXATION DE LA PLAQUE DE SOUDURE PAR POINTS

Les plaques de soudure par points peuvent être modifiées si nécessaire pour fixer la machine à la surface de la pièce à travailler.

## AVERTISSEMENT

Effectuez une soudure au minimum de 50 mm (2 po) ou 6 mm (1/4 po) sur chaque plaque de soudure par points.

Assurez-vous que la soudure fixe correctement la table rotative à la pièce avant de retirer la machine de l'équipement d'arrimage.

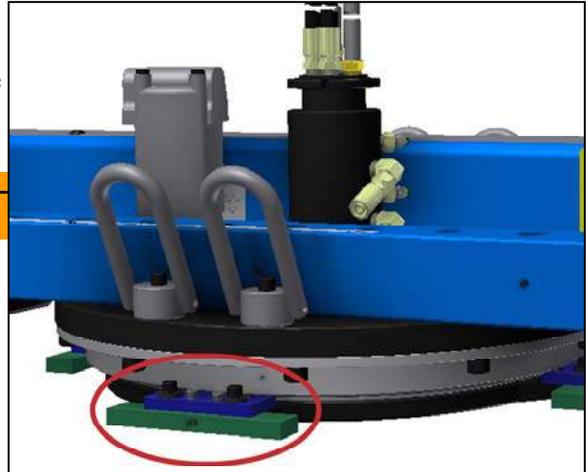


FIGURE 3-39. ASSEMBLAGE DU KIT DE MONTAGE EN SURFACE

Ne soudez pas sur le trou de la vis de centrage de la plaque de soudure par points.

### 3.18.2 Centrage et mise à niveau de la machine

Le kit de montage en surface (P/N 79540) comprend deux vis de réglage de nivellement et une vis de réglage de centrage par combinaison extension de plaque/plaque de soudure par points, comme illustré en Figure 3-40.

**TABLEAU 3-8. IDENTIFICATION DES VIS DE RÉGLAGE DE NIVELLEMENT ET DE CENTRAGE**

Numéro	Composant
1	Vis de réglage de nivellement
2	Vis de réglage de centrage

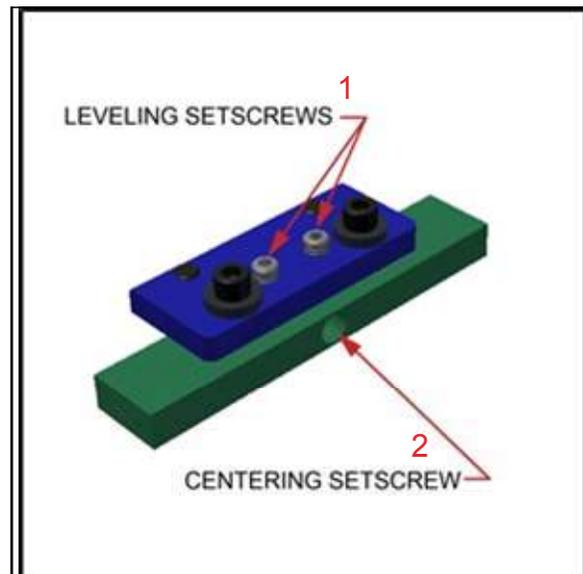


FIGURE 3-40. EMPLACEMENT DES VIS DE RÉGLAGE DE NIVELLEMENT ET DE CENTRAGE

Procédez comme suit :

1. Utilisez les vis de réglage pour effectuer les derniers réglages de nivellement.
2. Procédez au nivellement de la machine à l'aide des huit vis de réglage de nivellement.

## 3.19 CONFIGURATION DE LA FIXATION DE LA FACE ARRIÈRE (ÉQUIPEMENT OPTIONNEL)

La fixation de la face arrière comprend la fixation de la face arrière et des vis permettant de la fixer au bras d'usinage.



FIGURE 3-41. FIXATION DE LA FACE ARRIÈRE

### MISE EN GARDE

Assurez-vous de toujours utiliser le bras de contrepoids avec la fixation de la face arrière. La lourde fixation de la face arrière à elle seule déséquilibrera la machine et pourrait impacter la qualité de la surface usinée.

#### 3.19.1 Ensemble de fixation de la face arrière

Procédez comme suit pour assembler la fixation de la face arrière.

1. Retirez les cinq goupilles de la plaque du bras de fraisage avant d'installer la fixation de la face arrière.

2. Fixez la fixation de la face arrière au bras de fraisage à l'aide des quatre vis à tête creuse M10, comme illustré en Figure 3-42. Serrez les vis à tête creuse à 58 Nm (42 pi-lb). La hauteur de la fixation de la face arrière peut être ajustée à l'aide des trous de montage fournis. Positionnez la fixation de la face arrière en fonction de l'épaisseur de la bride.

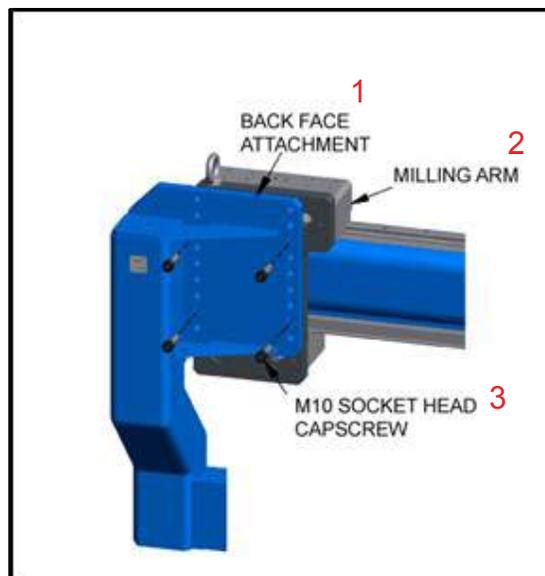


FIGURE 3-42. DÉTAIL DE L'ASSEMBLAGE DE LA FIXATION ARRIÈRE

TABLEAU 3-9. IDENTIFICATION DE L'ENSEMBLE DE FIXATION ARRIÈRE

Numéro	Composant
1	Fixation de la face arrière
2	Bras de fraisage
3	Vis à tête hexagonale M10

3. Positionnez le bras d'usinage en fonction du diamètre de la bride de la pièce à travailler (voir Figure 3-43).

TABLEAU 3-10. IDENTIFICATION DE L'ENSEMBLE DE FIXATION ARRIÈRE SUR BRIDES

Numéro	Composant
1	Point de levage
2	Gabarit de perçage pour l'ajustement de la position en fonction des différentes épaisseurs de bride
3	Machine
4	Quatre vis de fixation
5	Bride
6	Tête d'outil

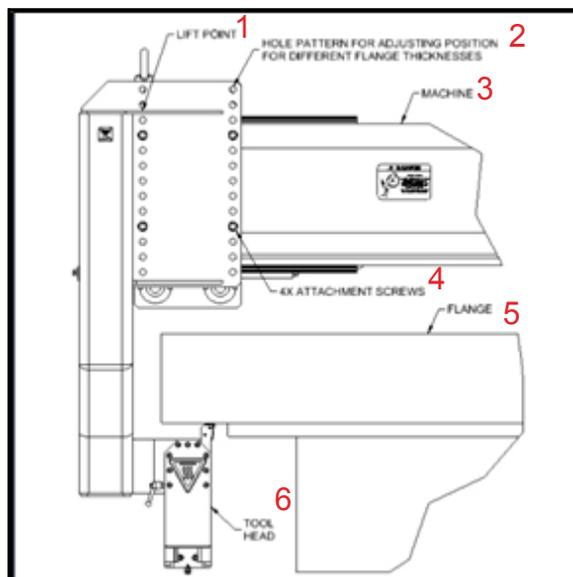


FIGURE 3-43. FIXATION ARRIÈRE SUR BRIDES

4. Positionnez le bras de contrepois en fonction de l'emplacement du bras d'usinage.

### 3.19.2 Ensemble tête d'outil

Fixez la tête d'outil à la fixation de la face arrière à l'aide de la vis à tête hexagonale M20 et de la rondelle plate utilisées pour fixer la tête d'outil au bras radial (voir Figure 3-44). Serrez les vis à tête à 185 Nm (135 pi-lb).

Placez l'outil de coupe dans la tête d'outil.

#### AVIS

La FF8200 est conçue pour traîner l'outil de coupe derrière le bras d'usinage. Le bras d'usinage se déplace dans le sens horaire. Gardez ces caractéristiques à l'esprit lors de l'installation d'un nouvel outil dans la machine.



FIGURE 3-44. ENSEMBLE DE TÊTE D'OUTIL

### 3.19.3 Ensemble de contrepoids

Le contrepoids doit être déplacé de la même distance que le bras d'usinage, comme décrit à la Section Contrepoids. La Figure 3-45 montre la disposition lors de l'utilisation de l'accessoire de surfacage.

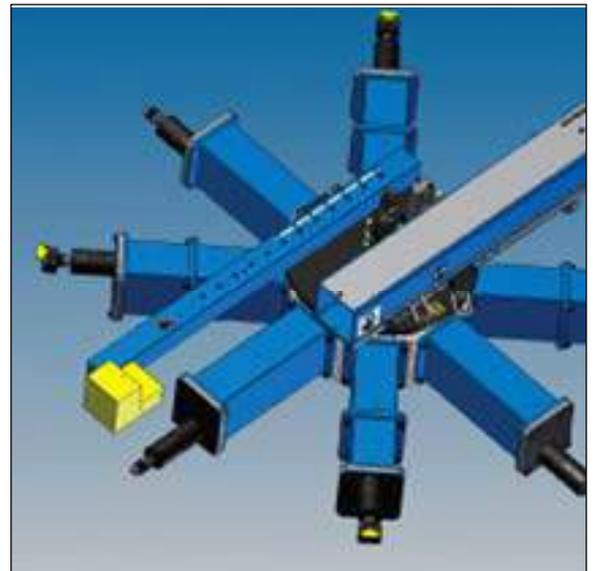


FIGURE 3-45. POSITION DU CONTREPOIDS

## 3.20 MONTAGE SUR DE (ÉQUIPEMENT OPTIONNEL)

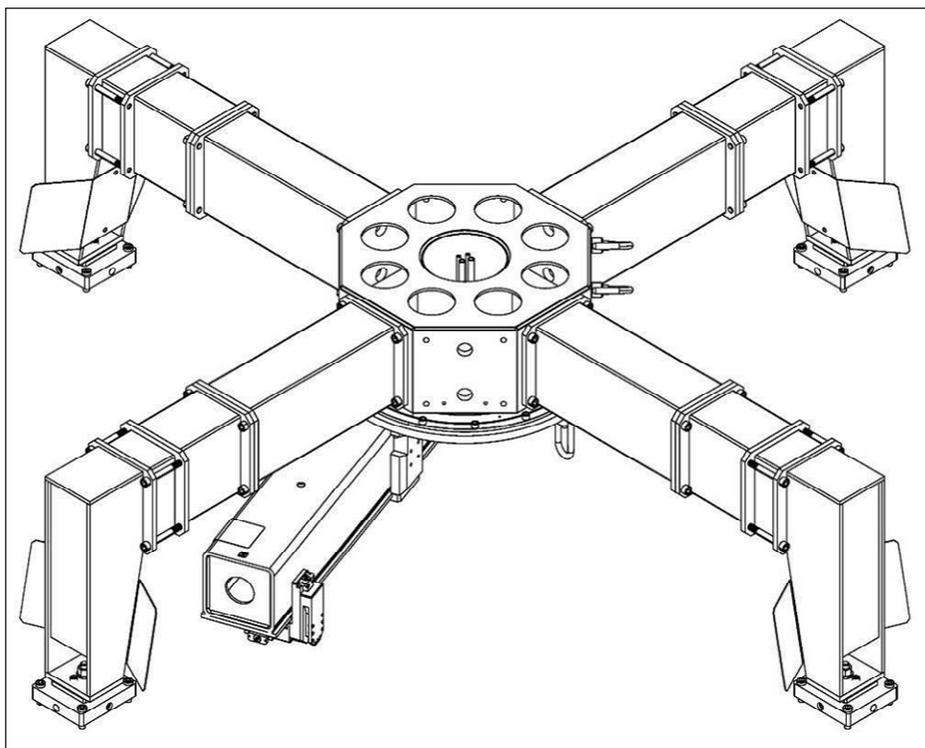


FIGURE 3-46. MACHINE DE

### 3.20.1 Préparation

Si la machine n'est pas configurée pour l'usinage du diamètre extérieur, le corps principal ou le mandrin de la surfaceuse de brides doit être tourné afin d'utiliser un montage sur diamètre extérieur.

Avant d'effectuer la rotation, les pieds doivent être retirés et le raccord rotatif doit être fixé dans le bon sens à l'aide des accessoires du kit.

### AVERTISSEMENT

Ne placez pas vos mains ou des outils dans la machine pendant l'opération de rotation. Le risque important d'écrasement et de happement peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Retirez le bras-outils et fixez-le à nouveau à l'aide des supports pour montage sur DE.

Voir la Figure A-11 à la page 92 et la Figure A-12 à la page 93 pour plus de détails.

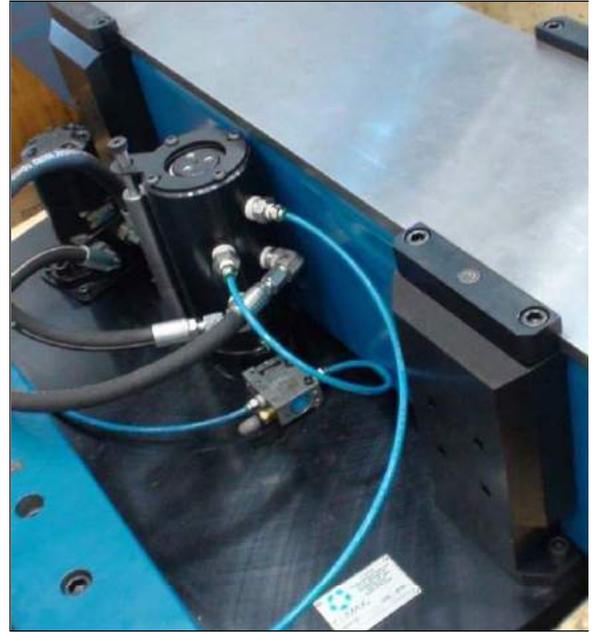


FIGURE 3-47. CONFIGURATION DU MONTAGE SUR DE

### 3.20.2 Configuration recommandée pour montage sur DE de la FF8200

TABLEAU 3-11. SPÉCIFICATIONS DE LA JAMBE DE SERRAGE

Diamètre maximum de point unique	Diamètre de fraisage maximal <sup>a</sup>	Diamètre de montage <sup>b</sup>	12,5" (318 mm) écartement	17,5" (445 mm) écartement	27,5" (699 mm) écartement	5" (127 mm) entretoise
85" (2,159 mm)	78.5" (1,994 mm)	101.4" (2,576 mm)			1	
90" (2,286 mm)	83.5" (2,121 mm)	111.4" (2,830 mm)			1	1
100" (2,540 mm)	93.5" (2,375 mm)	116.4" (2,957 mm)	1	1		1
110" (2,794 mm)	103.5" (2,629 mm)	126.4" (3,211 mm)	1		1	
120" (3,048 mm)	113.5" (2,883 mm)	136.4" (3,465 mm)	1		1	1

a. Indique le diamètre jusqu'au centre de la broche de fraisage. Ajoutez le diamètre de la fraise pour obtenir la portée de fraisage complète.

b. Le diamètre indique l'emplacement du centre du trou de dégagement dans le pied de réglage. Peut être ajusté légèrement pour répondre aux besoins. Les plaques de jonction doivent être montées sur des diamètres inférieurs à ceux indiqués, afin de permettre un jeu minimal. Les tailles de ces plaques de jonction sont propres à chaque application et ne sont pas fournies par CLIMAX.

Procédez comme suit tout en vous reportant à la Figure 3-48 :

1. Retirez les quatre colliers de bras de la table rotative.
2. Retirez le raccord rotatif.
3. Installez les éleveurs des colliers de serrage sur la plaque supérieure en prenant soin de noter l'emplacement des éleveurs des colliers de serrage de sécurité.
4. Installez le système d'avance de la came pour montage sur DE sur le raccord rotatif.
5. Installez un coupleur 1/2 NPT sur chaque tuyau.
6. Installez les tuyaux sur chaque coupleur.
7. Installez les 2 tubes de 51 x 305 mm (2 po) dans le raccord rotatif de sorte qu'ils ne soient pas dans des trous adjacents mais en face les uns des autres.
8. Installez le tube de 51 x 356 mm (2 x 14 po) dans le raccord rotatif en utilisant les deux trous restants.
9. Passez les tuyaux et le tube à travers le centre de la table rotative et installez le raccord rotatif sur la table rotative.
10. Installez le poteau circulaire.
11. Retournez le bras.
12. Remontez les colliers sur les éleveurs, fixez la tôle de retenue de couple et installez la vis à épaulement.



**FIGURE 3-48. ENSEMBLE DE TABLE ET BRAS ROTATIFS À MONTAGE SUR DE**

Procédez comme suit tout en vous reportant à la Figure 3-26 en page 37 :

1. Déterminez le diamètre de la pièce à travailler.
2. Assemblez les sections longues du mandrin pour DI et les composants du pied vertical à l'aide des vis M20.
3. Appliquez du Never-Seez (fourni dans la boîte à outils) ou tout autre composé anti-grippage sur les filetages et sur les faces en contact de chaque section de jambe avant de les visser ensemble (voir Figure 3-26 à la page 37).
4. Vérifiez que la zone est dégagée et faites pivoter la machine avec précaution sur la face opposée à l'aide d'une sangle placée autour d'une jambe du mandrin.

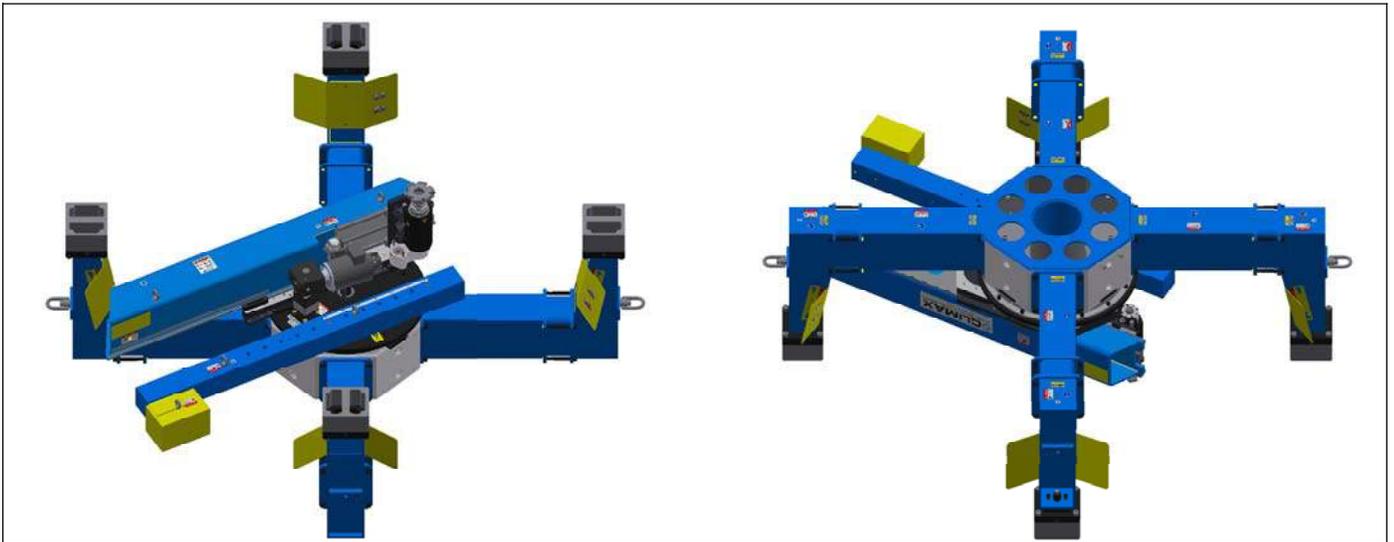


FIGURE 3-49. ENSEMBLE BLOC ÉLÉVATEUR ET JAMBE

5. Soudez les plaques à souder par points aux quadrants de la fixation sur la face inférieure ou au ras de la surface supérieure (dimensions minimales 2 x 9 x 18).

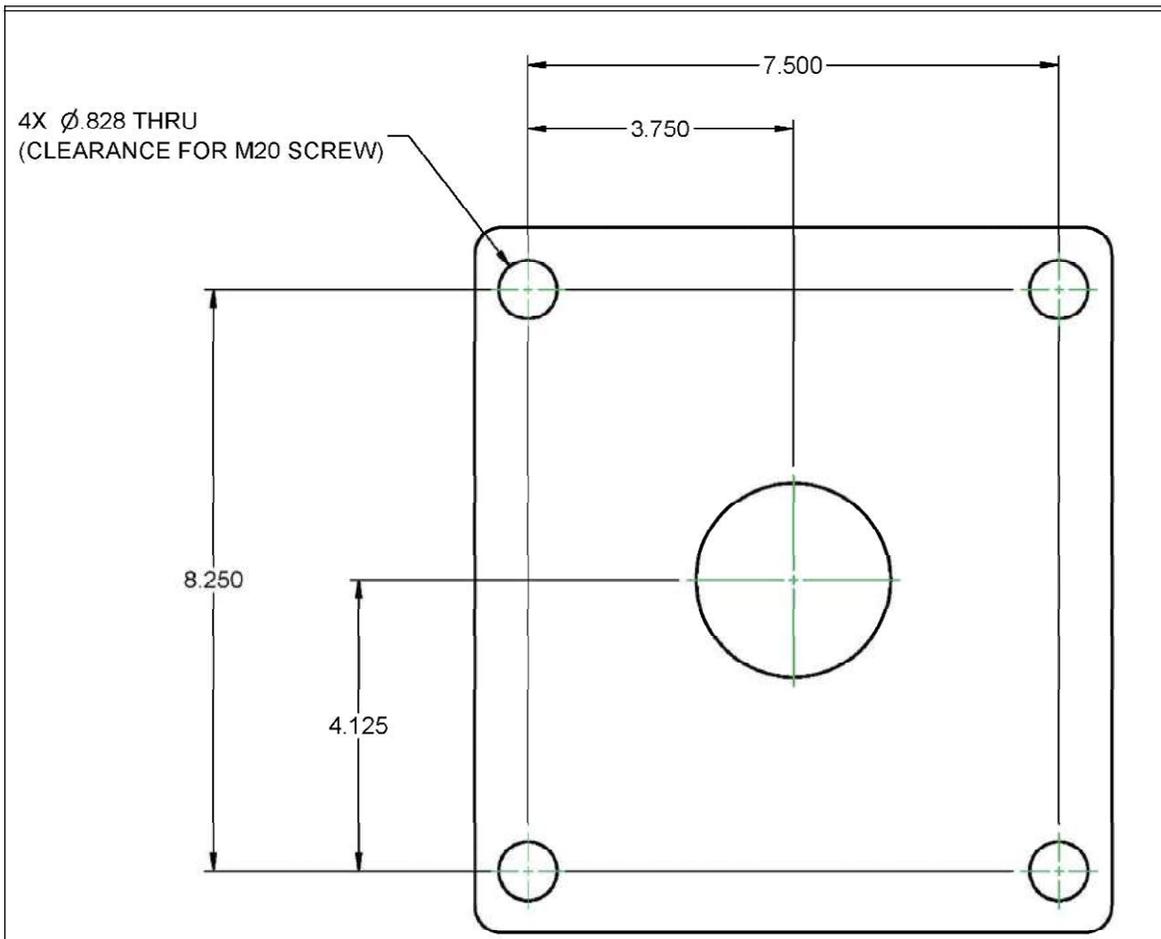


FIGURE 3-50. DIMENSIONS DES PLAQUES À SOUDER PAR POINTS

- Faites correspondre le foret et le gabarit des trous de montage M20 x 2,5. (La dimension intérieure du trou est de 93,5 po).

## AVERTISSEMENT

Ne retirez pas l'équipement d'arrimage tant que la machine n'est pas complètement sécurisée à l'aide de l'ensemble des jambes fixes et réglables.

- Installez les sections de pied appropriées.
- Laissez les fixations de centrage et de nivellement lâches pour les étapes de configuration ultérieures.
- Soulevez l'ensemble en utilisant les pieds ou les trous dans le moyeu du mandrin.
- Abaissez délicatement la machine sur les goujons.
- Ajustez les pieds si nécessaire.
- Ajustez la machine de sorte à ce qu'elle soit parallèle à la pièce à travailler. Effectuez une mesure depuis la tête d'outil jusqu'à la pièce à l'aide d'un indicateur à cadran.
- Mettez les indicateurs à zéro sur un jeu de jambes, puis faites-les pivoter à 180°. Tout en surveillant les indicateurs, vous pouvez régler la machine à l'aide des jambes de nivellement. Vérifiez qu'ils se déplacent tous les deux uniformément dans la bonne direction. Tournez jusqu'à la jambe située à 90° de la première jambe.
- Répétez cette procédure jusqu'à ce que vous ayez atteint l'alignement souhaité.
- Une fois que toutes les jambes de la machine ont été serrés, vérifiez l'alignement avant de faire fonctionner la machine. Vérifiez régulièrement l'alignement pendant le fonctionnement de la machine.

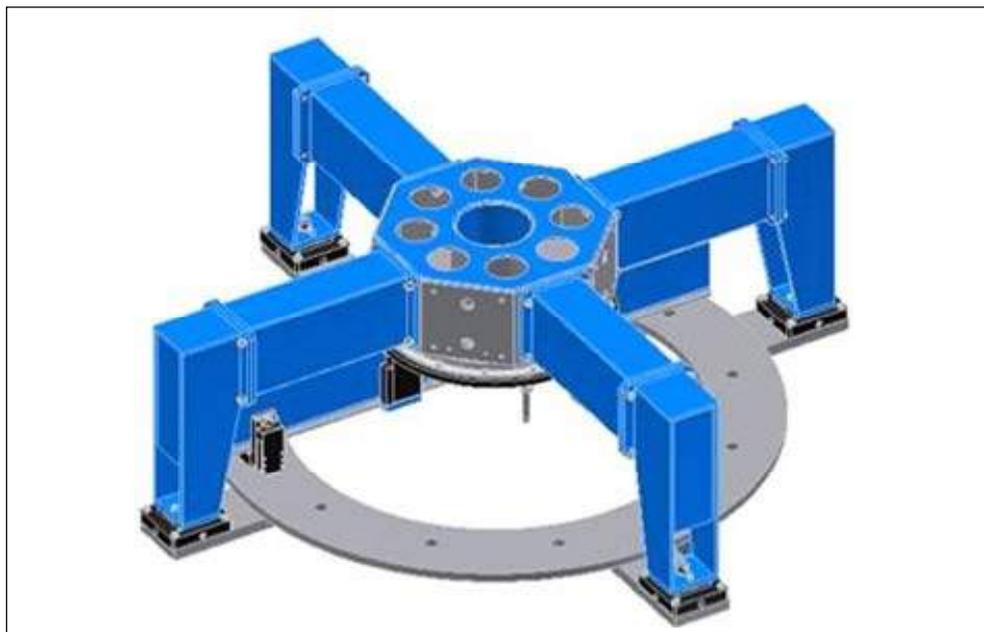


FIGURE 3-51. FIXATION ET MONTAGE VERTICAL

- Vérifiez que toutes les attaches sont bien serrées.

### 3.21 TÊTE DE FRAISAGE (ÉQUIPEMENT OPTIONNEL)

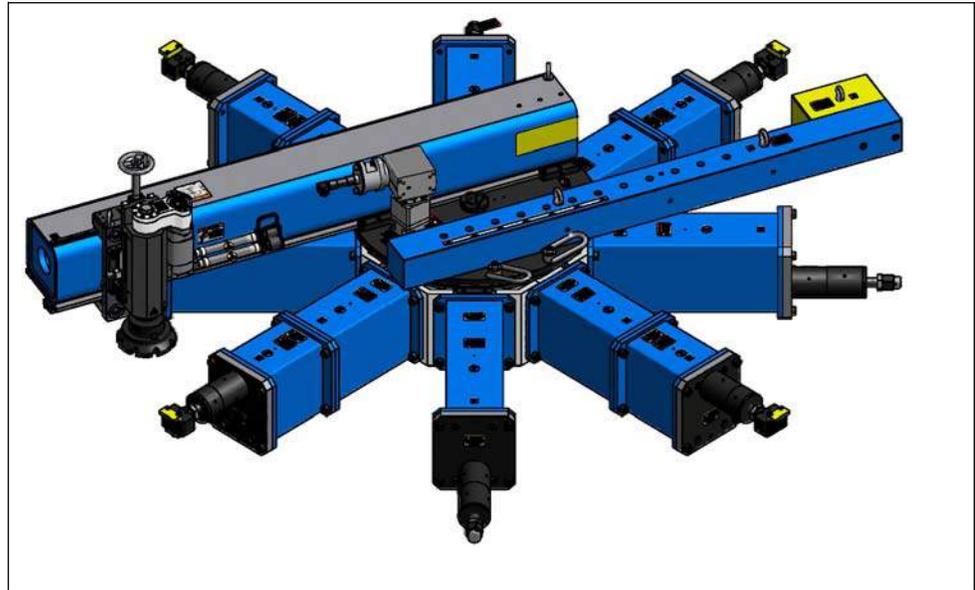


FIGURE 3-52. FF8200 AVEC MONTAGE SUR DI

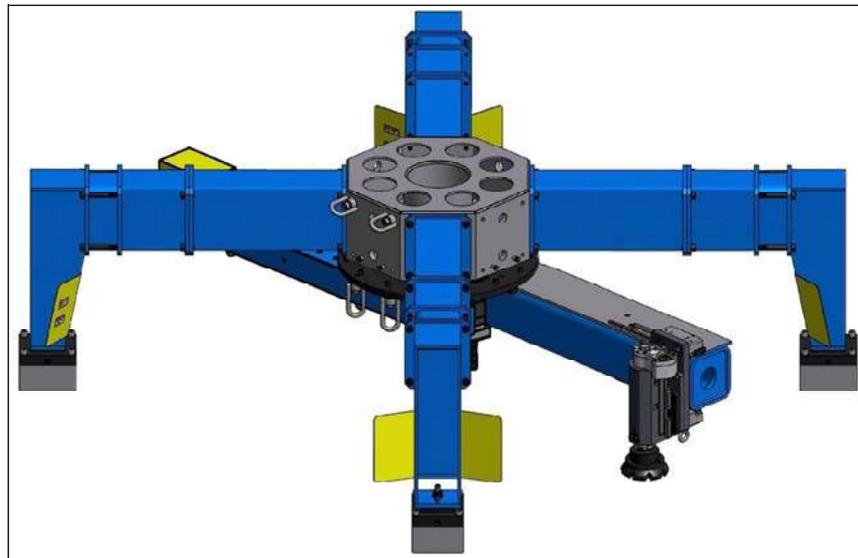
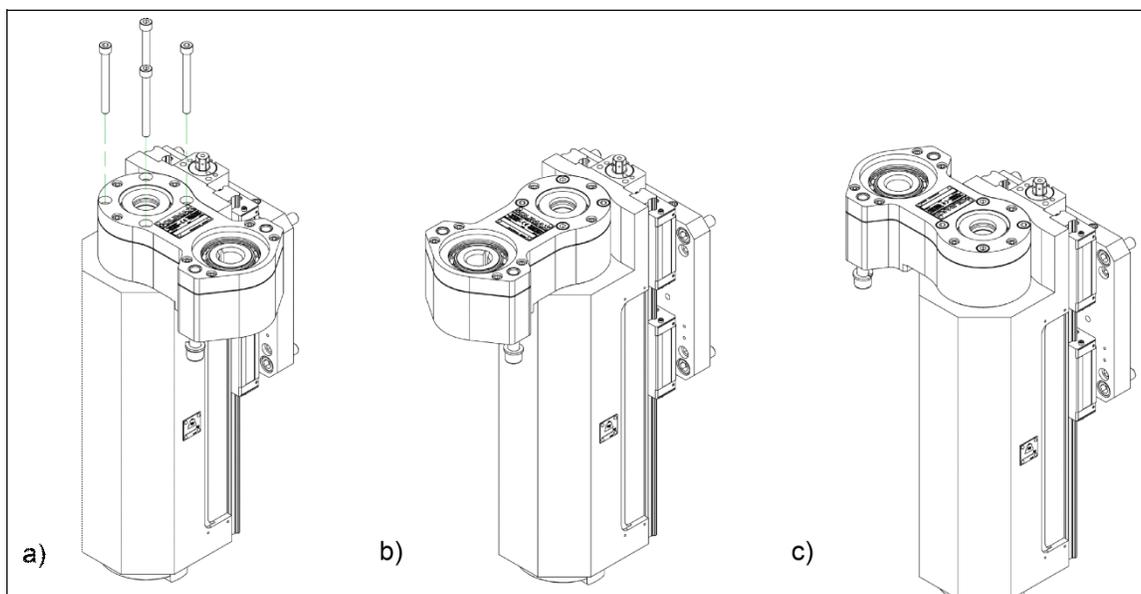


FIGURE 3-53. FF8200 AVEC MONTAGE SUR DE

Lors de certaines applications de fraisage du FF8200, la boîte d'engrenages peut interférer avec d'autres composants. La boîte d'engrenages peut être tournée dans les positions illustrées en Figure 3-54 pour prévenir les éventuelles collisions entre composants.



**FIGURE 3-54. ROTATION DE LA BOÎTE D'ENGRENAGES**

Procédez comme suit pour tourner la boîte d'engrenages :

1. Nettoyez les éventuels copeaux ou débris présents autour de la boîte d'engrenages.
2. Retirez les quatre vis des emplacements illustrés en Figure 3-54-a.
3. Faites tourner la boîte d'engrenages de 90 ou 180 degrés jusqu'à la position requise, comme illustré en Figure 3-54 b ou c.

## AVIS

Ne retirez pas la boîte d'engrenages de la tête de fraisage pendant la rotation. Cela permettra d'empêcher la possible entrée de contaminants dans la boîte d'engrenages et dans la tête de fraisage. Ceux-ci pourraient endommager les composants internes.

4. Réinstallez les quatre vis.

### 3.21.1 Configuration rapide

#### 3.21.1.1 Configuration de la pièce de fraisage

Procédez comme suit pour configurer la pièce de fraisage :

1. Installez l'ensemble de tête de fraisage sur la machine.
2. Installez la machine dans la pièce à travailler (les systèmes et machines hydrauliques doivent être activées à l'aide d'une pompe à double HPU de 25 CV).
3. Branchez tous les tuyaux.

- Ajustez le frein à trainée.

## AVIS

Le frein de trainée doit être réglé de manière à ce que la machine ne tourne pas lorsqu'elle est sous charge. Il faut pour cela serrer les deux boulons qui appuient sur le cylindre.

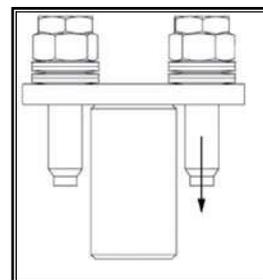


FIGURE 3-55. FREIN À TRAINÉE

## MISE EN GARDE

Avant toute utilisation, assurez-vous que toutes les protections sont en place et que toutes les attaches sont serrées.

### 3.21.1.2 Fonctionnement

Procédez comme suit pour utiliser l'outil de fraisage :

- Étendez la broche jusqu'à ce qu'elle touche la surface.
- Effectuez une coupe mince pour tester les paramètres.
- Vérifiez la finition.
- Ajustez si nécessaire.

### 3.21.2 Installation de l'outil de coupe de la tête de fraisage

Procédez comme suit pour installer l'outil de coupe de la tête de fraisage :

- Vérifiez que l'outil de coupe est aiguisé et sans entailles.
- Vérifiez que la broche est complètement arrêtée et que la machine est verrouillée.
- Nettoyez la saleté et les copeaux présents sur la surface de la broche.
- Insérez l'outil de coupe dans la broche. Assurez-vous que l'outil de coupe est bien engagé.
- Fixez solidement.

#### 3.21.2.1 Configuration de l'outil

La tête de fraisage comporte quatre vis de tramage adjacentes aux vis de montage du boîtier. Cela permet d'éloigner la tête de fraisage de la plaque adaptatrice pour tramer l'orientation verticale de la broche. Deux vis supplémentaires situées au-dessus de la plaque permettent de régler l'inclinaison de la tête de fraisage.

La tête de fraisage étant montée sur un pivot central, l'angle de la tête de fraisage doit être aligné avant de pouvoir commencer l'usinage. Ce réglage est effectué à l'aide des vis de réglage situées dans les blocs montés au-dessus ou au-dessous du boîtier. Les vis de réglage en rotation permettent de faire légèrement tourner le boîtier afin d'obtenir une orientation verticale ou horizontale relative au bras d'usinage.

## Réglage de la tête de fraisage et de la broche

Pour procéder au réglage de la tête de fraisage et de la broche, procédez comme suit :

1. Desserrez le verrou.
2. Ajustez la tête de fraisage et la broche.
3. Utilisez le DRO pour positionner la tête de fraisage.
4. Serrez le verrou avant commencer une opération d'usinage.

## Tramage de la broche à la table

Le tramage de la broche est le processus utilisé pour orienter la broche.

### AVIS

La broche doit être orientée perpendiculairement à la machine-outil elle-même plutôt qu'à la pièce à travailler. La pièce n'est pas un point de référence fiable.

Procédez comme suit pour tramer la broche :

1. Si le moteur d'entraînement de la broche est installé, retirez-le de la boîte d'engrenages de la broche afin de permettre la rotation manuelle de la broche.
2. Installez un indicateur à cadran à base magnétique sur le corps de l'outil de coupe de la fraise.

### CONSEIL :

Une fixation à angle droit orientée à partir de la glissière linéaire peut servir de point de référence perpendiculaire au bras de fraisage.



FIGURE 3-56. INDICATEUR À CADRAN INSTALLÉ

3. Étendez l'indicateur pour établir un contact avec le bas de la surface du piston de la machine.
4. Avec le stylet de l'indicateur touchant la surface du piston, réglez le cadran de l'indicateur sur zéro.



FIGURE 3-57. CONTACT ENTRE L'INDICATEUR ET LA SURFACE DU PISTON DE LA MACHINE

5. Tournez la broche de 180 ° sur la surface du piston de la machine.

### CONSEIL :

Avec la broche standard, l'angle est limité à  $\pm 1^\circ$ . Si un angle plus important est nécessaire, un adaptateur pour tête pivotante sera nécessaire. Pour plus d'informations, contactez CLIMAX.

6. Effectuez une lecture du cadran. Si la lecture dépasse de 0,03 mm (0.001 po) le seuil de tolérance de tramage, procédez comme suit :

- a) Desserrez les quatre vis à tête afin qu'elles soient juste légèrement serrées (de 1 à 4 Nm [1 à 3 pi-lb]), comme illustré en Figure 3-40 à la page 46, de sorte que les vis de réglage de tramage puissent ajuster la plaque.



FIGURE 3-58. ROTATION DE LA BROCHE

### AVIS

Il y a deux vis à tête de chaque côté de la tête de fraisage, montée au centre de la plaque de tramage illustrée en Figure 3-59.

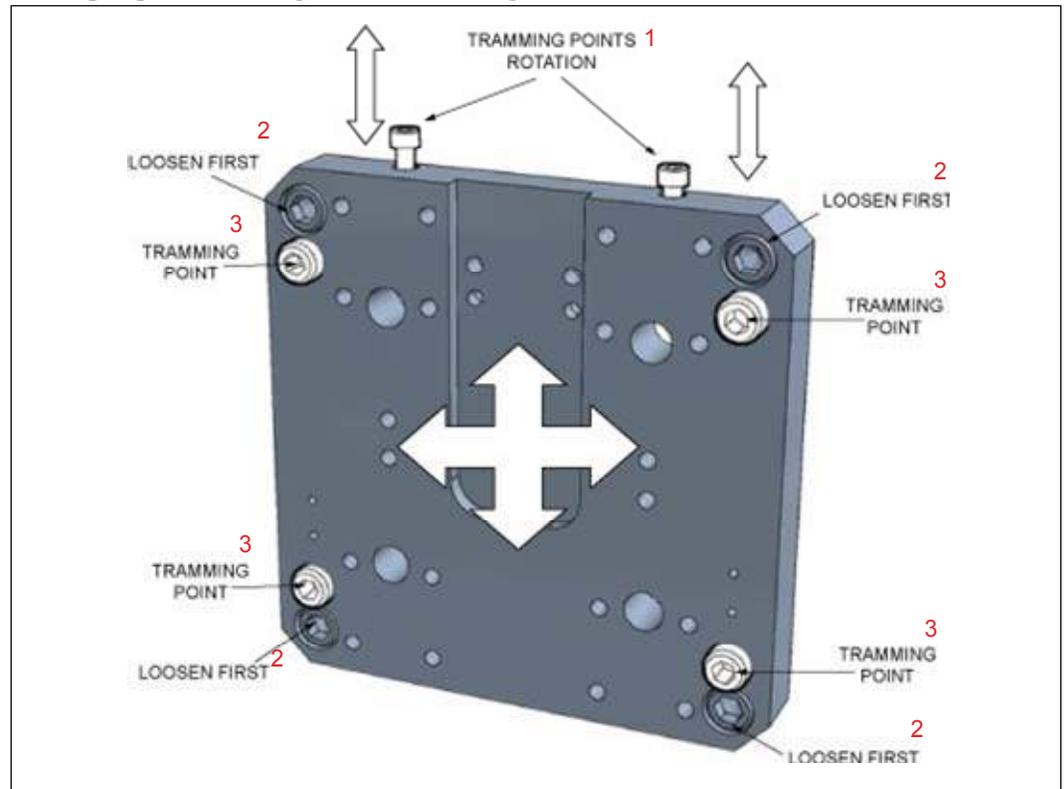
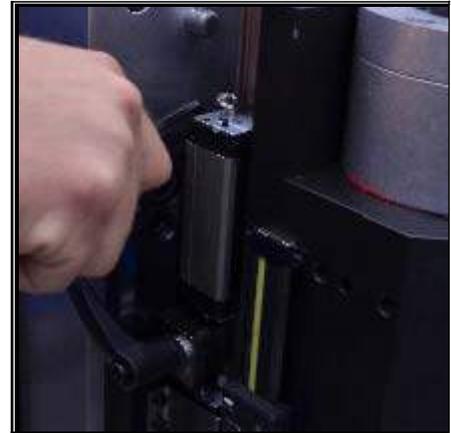


FIGURE 3-59. DIAGRAMME DE TRAMAGE

**TABLEAU 3-12. IDENTIFICATION DE TRAMAGE**

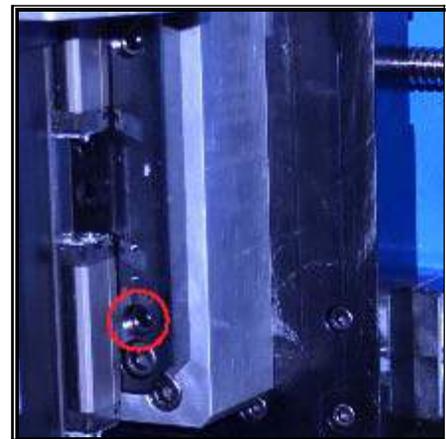
Numéro	Composant
1	Rotation des points de tramage
2	Desserrer d'abord
3	Point de tramage

- b) Ajustez les vis de l'axe Y jusqu'à ce que l'indicateur affiche une valeur de 0,03 mm (0,001 po). Voir Figure 3-60.



**FIGURE 3-60. RÉGLAGE DE LA VIS DE L'AXE Y**

- c) Ajustez les vis de l'axe X (comme illustré en Figure 3-61) jusqu'à ce que l'indicateur affiche une valeur de 0,03 mm (0,001 po).
7. Répétez la procédure de balayage de l'indicateur aux emplacements 0° et 180° et en ajustant l'orientation de la broche jusqu'à obtenir la même lecture aux deux emplacements.
8. Une fois que les deux axes sont dans les limites de tolérance, serrez les boulons de fixation à 61 Nm (45 pi-lb).



**FIGURE 3-61. EMPLACEMENT DE LA VIS DE L'AXE X**

### CONSEIL :

Laissez l'indicateur à cadran installé pendant le serrage final des vis de montage afin de pouvoir vérifier que le boîtier ne bouge pas pendant la mise en tension.

9. Réinstallez le moteur d'entraînement de la broche (si nécessaire).

Lorsque vous êtes prêt à utiliser la machine, notez la surface usinée après le premier passage.

Un motif hachuré est le résultat optimal, comme illustré en Figure 3-62 à droite.

Si le résultat est tranchant, comme illustré en Figure 3-62 à gauche, ajustez les vis de l'axe X conformément à l'étape c.

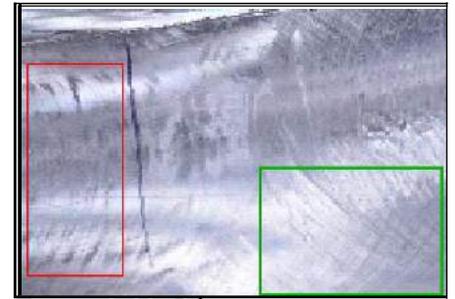


FIGURE 3-62. RÉSULTATS OPTIMAUX ET NON OPTIMAUX

### 3.21.2.2 Usinage

Pour les applications verticales, installez le bras de contrepoids et équilibrez la machine avant de la soulever en position verticale.

1. Effectuez la liste de contrôle d'évaluation des risques dans le Tableau 1-2 en page 5.
2. Branchez l'alimentation électrique au groupe hydraulique.
3. Vérifiez que le bouton de réinitialisation du système n'est pas actionné.
4. Mettez l'alimentation principale sous tension.
5. Réglez l'avance au minimum.
6. Avant de placer l'outil de coupe près de la pièce à travailler, testez le sens de déplacement de tous les axes afin de garantir que les réglages correspondent à la direction dans laquelle vous souhaitez usiner.
7. Allumez la broche et vérifiez le sens de rotation de l'outil de coupe. Si le sens de rotation est incorrect, procédez comme suit :
  - a) Placez la broche hors tension.
  - b) Appuyez sur le bouton Arrêt d'urgence.
  - c) Verrouillez le groupe hydraulique.
  - d) Commutez les flexibles hydrauliques soit du côté moteur, soit du côté HPU pour corriger le sens de rotation.
  - e) Redémarrez la broche et vérifiez le bon sens de rotation de l'outil de coupe.
8. Déplacez les axes de la machine à l'emplacement de départ souhaité.
9. Avancez l'outil de coupe de la tête de fraise jusqu'à la profondeur de coupe désirée. Verrouillez l'outil en place en place.
10. Allumez la broche et réglez la vitesse à la vitesse de coupe souhaitée.
11. Réglez l'avance au minimum.
12. Engagez le système d'avance et ajustez la vitesse d'avance pour la coupe souhaitée.
13. Ajustement de la machine une fois la coupe exécutée.

**AVIS**

Pendant les opérations de fraisage, veillez à ce que les copeaux n'entrent pas dans les pièces mobiles.

Ne marchez pas sur les tuyaux ou les câbles. Des copeaux métalliques peuvent être forcés à travers la gaine du câble et endommager le câblage, entraînant un dysfonctionnement de la machine et des temps d'arrêt.

Une fois la coupe terminée, procédez comme suit :

1. Réduisez la vitesse d'avance au minimum et arrêtez l'alimentation.
2. Ajustez la direction de la machine ou la profondeur de coupe si nécessaire.
3. Redémarrez l'avance et reprenez la coupe jusqu'à ce que le fraisage de la zone souhaitée soit terminé.

Une fois le fraisage terminé, procédez comme suit :

1. Arrêtez l'avance.
2. Rétractez la tête de fraisage de la pièce.
3. Arrêtez la broche
4. Appuyez sur le bouton Arrêt d'urgence.

**MISE EN GARDE**

Verrouillez le groupe hydraulique avant de retirer l'outil de coupe ou de remplacer les plaquettes. L'arrêt de la broche pendant que le système d'avance est en cours d'exécution peut provoquer la rupture des plaquettes.

### 3.22 PLAQUE ADAPTATRICE POUR LA TÊTE PIVOTANTE ET LE CONTREPOIDS (ÉQUIPEMENT EN OPTION)

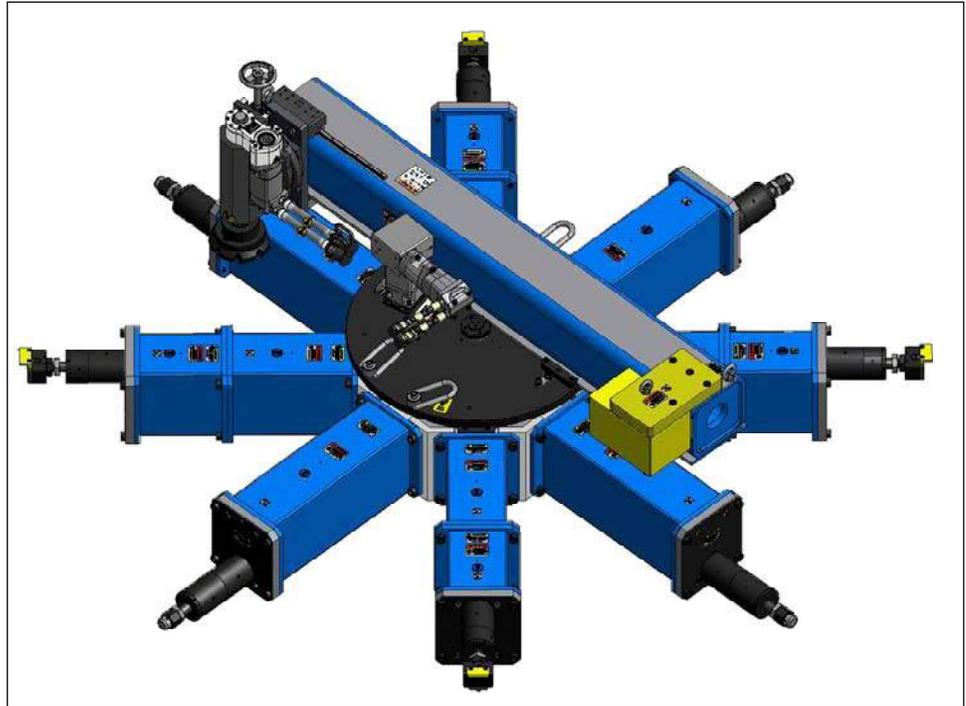


FIGURE 3-63. MONTAGE SUR DI AVEC PLAQUE ADAPTATRICE DE CONTREPOIDS DE TÊTE PIVOTANTE

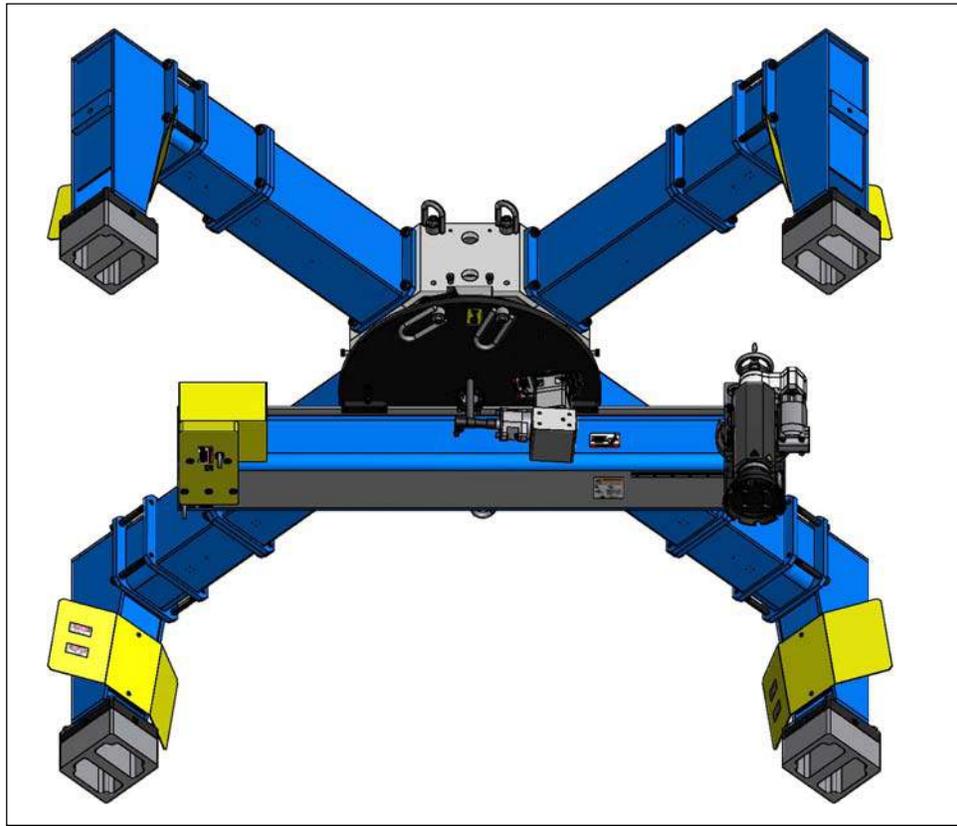


FIGURE 3-64. MONTAGE SUR DE AVEC PLAQUE ADAPTATRICE DE CONTREPOIDS DE TÊTE PIVOTANTE

### ***Tête pivotante en option***

P/N 83125 est un kit de tête pivotant en option à utiliser avec la tête d'outil (voir Figure 3-65). Une plaque adaptatrice de contrepooids est incluse pour déplacer le contrepooids vers le bras de fraisage lors de l'usinage de certains diamètres.

**TABLEAU 3-13. IDENTIFICATION DE LA PLAQUE ADAPTATRICE DE CONTREPOIDS**

Composant
Plaque pivotante (P/N 63250)
Plaque adaptatrice de contrepooids (P/N 83095)

Voir la Section 3.11 à la page 29 pour plus d'informations.

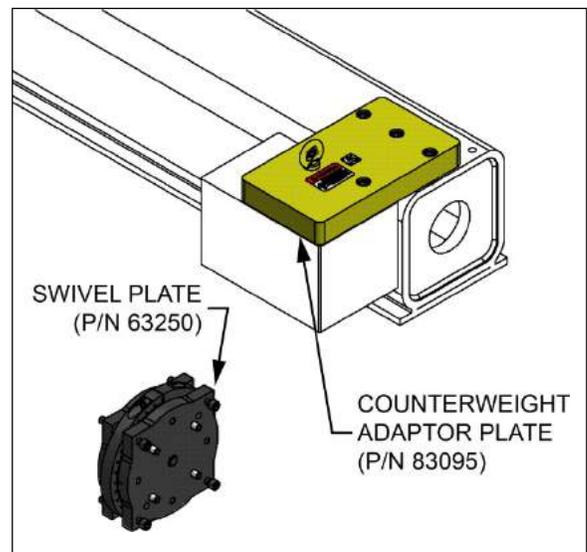


FIGURE 3-65. PLAQUE ADAPTATRICE POUR LA TÊTE PIVOTANTE ET LE CONTREPOIDS

### 3.23 TÊTE DE MEULAGE (ÉQUIPEMENT OPTIONNEL)

La tête de meulage est fixée à la tête d'outil à point unique. La tête d'outil à point unique peut être montée sur le bras de l'outil de fraisage ainsi que sur le bras de l'outil à point unique. Reportez-vous à la Figure A-9 à la page 90, à la Figure A-10 à la page 91 et à la Figure 3-35 à la page 43 pour plus de détails sur la fixation de la tête d'outil à point unique et de la meuleuse.

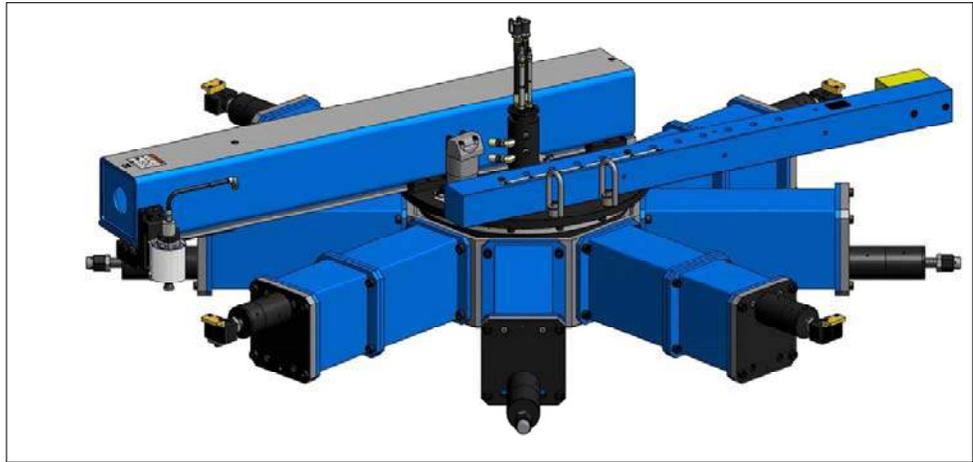


FIGURE 3-66. SURFACEUSE DE BRIDES AVEC TÊTE DE MEULAGE POUR MONTAGE SUR DI

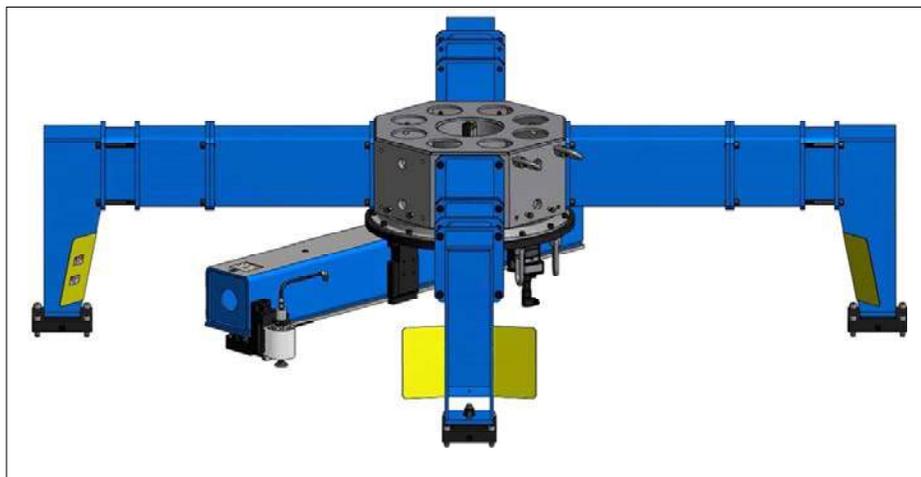


FIGURE 3-67. SURFACEUSE DE BRIDES AVEC TÊTE DE MEULAGE POUR MONTAGE SUR DE

## MISE EN GARDE

Maintenez une distance de sécurité par rapport à la meuleuse et portez une protection respiratoire adéquate pendant son fonctionnement afin d'éviter de respirer des résidus de meulage.

---

Page laissée délibérément vierge

## 4 FONCTIONNEMENT

### DANS CE CHAPITRE :

4.1	CONTROLES AVANT UTILISATION	67
4.2	PLAGES DE FONCTIONNEMENT SÛRES	68
4.3	UNITÉ DE CONDITIONNEMENT PNEUMATIQUE	70
4.3.1	COMMANDES	71
4.3.1.1	OPTION 1	71
4.3.1.2	OPTION 2	71
4.3.2	USINAGE	72
4.3.2.1	OPTION 1	72
4.3.2.2	OPTION 2	72
4.4	GROUPE HYDRAULIQUE	73
4.4.1	COMMANDES	73
4.4.2	USINAGE	74
4.5	AJUSTEMENT DE LA MACHINE UNE FOIS LA COUPE EXÉCUTÉE	75
4.6	DÉMONTAGE	75

Assurez-vous de ne pas utiliser cette machine sans avoir suivi une formation adéquate pour bien comprendre les procédures de configuration, d'utilisation et de maintenance en toute sécurité.

### AVERTISSEMENT

Pour éviter des blessures graves, ne vous approchez pas des machines en mouvement pendant qu'elles sont en fonctionnement. Soyez toujours conscient de la position des différentes personnes situées à proximité de la machine.

## 4.1 CONTROLES AVANT UTILISATION

### AVERTISSEMENT

Les machines en rotation peuvent causer des blessures graves à l'opérateur. Eteignez et verrouillez la machine avant d'effectuer les contrôles avant le démarrage.

Avant d'utiliser la machine, complétez la liste de contrôle d'évaluation des risques au Tableau 1-2 à la page 5 et vérifiez toujours les éléments suivants :

- Toutes les sources d'énergie sont éteintes et le bouton de réinitialisation du système n'est pas actionné.
- La zone de commande/d'observation de la machine ne se trouve pas dans l'axe de projection des copeaux brûlants générés par le fonctionnement de la machine.
- Les conduites sont correctement connectées.
- La machine est solidement fixée à la pièce à travailler et est nivelée ou alignée conformément aux exigences du travail.
- La tête de fraisage est correctement installée, conformément aux instructions de la Section 3.21 à la page 55.

- L'outil de coupe de la tête de fraisage est correctement installé, conformément aux instructions de la Section 3.21.2 à la page 57.
- L'ensemble des pièces de la machine, y compris la tête d'outil, le porte-outil, le foret, les mandrins et les colliers de serrage, sont sécurisés.
- La tête d'outil est réglée à l'angle souhaité.
- L'état et le tranchant de l'outil sont adéquats.
- Le sens et la vitesse d'avance sont définis correctement.
- Le bras d'usinage et le bras de contrepoids sont fixés au plateau tournant.

## MISE EN GARDE

Assurez-vous que la machine (y compris la broche et toutes les pièces mobiles) peut tourner librement sans collision.

- Les boulons de fixation du bras de tournage et du contrepoids sont bien serrés.
- Toutes les vis de levage sont bien serrées (237 Nm (175 pi-lb) pour le fraisage et 115 Nm (85 pi-lb) pour un point unique).
- Les boulons de fixation du bras de tournage et du contrepoids sont bien serrés. Serrez les boulons de fixation du bras d'usinage à un couple de 61 Nm (45 pi-lb) et serrez les boulons de fixation du bras de contrepoids à 75 Nm (55 pi-lb).
- L'équipement d'arrimage a été retiré de la machine. Ne retirez pas les anneaux de levage.
- Toutes les poignées et tous les outils ont été retirés de la machine.
- La machine est exempte de copeaux de métal et autres débris, qui pourraient l'endommager et dégrader ses performances.
- Aucun personnel et équipements non-essentiels ne se trouvent dans la zone de travail.
- Les câbles et les tuyaux sont sécurisés à l'écart du passage des pièces en mouvement de la machine.



FIGURE 4-1. EXEMPLE DE TUYAUX SÉCURISÉS

## MISE EN GARDE

Les copeaux de métal et autres débris peuvent endommager la machine et dégrader ses performances. Vérifiez que tous les copeaux de métal et autres débris ont été retirés de la machine avant et après chaque utilisation.

## 4.2 PLAGES DE FONCTIONNEMENT SÛRES

Le Tableau 4-1 indique la surface en pieds par minute et en mètres standard par minute de la fraise pour un diamètre donné de l'outil ou de la fraise et une taille de moteur hydraulique de 20 gallons par minute (gpm) ou 75,7 litres par minute (lpm).

## MISE EN GARDE

Ne choisissez pas une combinaison moteur/outil qui soit inférieure à 150 sfpm à 20 gpm (75,7 lpm). La force maximale résultante sur la fraise pourrait endommager la machine. Il est acceptable de faire fonctionner un outil à moins de 150 sfpm, à condition qu'à 20 gpm (75,7 lpm), il soit supérieur à 150 sfpm.

Si l'opérateur choisit de faire fonctionner la machine au-delà des limites de conception, il le fait à ses propres risques et périls.

**TABLEAU 4-1. CAPACITÉ DE FRAISE SFPM MAXIMALE DU MOTEUR HYDRAULIQUE À 20 GPM**

Diamètre d'outillage	Tailles de moteur hydraulique en option							
	101,6 cm <sup>3</sup> (6,2 po <sup>3</sup> )	131 cm <sup>3</sup> (8,0 po <sup>3</sup> )	157,3 cm <sup>3</sup> (9,6 po <sup>3</sup> )	195,0 cm <sup>3</sup> (11,9 po <sup>3</sup> )	244,17 cm <sup>3</sup> (14,9 po <sup>3</sup> )	244,2 cm <sup>3</sup> (18,7 po <sup>3</sup> )	393,3 cm <sup>3</sup> (24,0 po <sup>3</sup> )	488,3 cm <sup>3</sup> (29,8 po <sup>3</sup> )
1" (25 mm)	194 sfpm (59,13 smpm)	151 sfpm (46,02 smpm)	125 sfpm (38,10 smpm)	101 sfpm (30,78 smpm)	81 sfpm (24,69 smpm)	64 sfpm (24,69 smpm)	50 sfpm (15,24 smpm)	40 sfpm (12,19 smpm)
2" (51 mm)	389 sfpm (118,57 smpm)	302 sfpm (92,05 smpm)	250 sfpm (76,20 smpm)	202 sfpm (61,57 smpm)	161 sfpm (49,07 smpm)	129 sfpm (39,32 smpm)	100 sfpm (30,48 smpm)	80 sfpm (24,38 smpm)
4" (102 mm)	777 sfpm (236,83 smpm)	603 sfpm (183,79 smpm)	500 sfpm (152,40 smpm)	403 sfpm (122,83 smpm)	323 sfpm (98,45 smpm)	258 sfpm (78,64 smpm)	200 sfpm (60,96 smpm)	160 sfpm (48,77 smpm)
5" (127 mm)	971 sfpm (295,96 smpm)	754 sfpm (229,82 smpm)	624 sfpm (190,20 smpm)	504 sfpm (153,62)	403 sfpm (122,83 smpm)	322 sfpm (98,15 smpm)	250 sfpm (76,20 smpm)	200 sfpm (60,96 smpm)
6" (152 mm)	1 166 sfpm (355,40 smpm)	905 sfpm (275,84 smpm)	749 sfpm (228,30 smpm)	605 sfpm (184,40 smpm)	484 sfpm (147,52 smpm)	386 sfpm (117,65 smpm)	300 sfpm (91,44 smpm)	240 sfpm (73,15 smpm)
8" (203 mm)	1 554 sfpm (473,66 smpm)	1 206 sfpm (367,59 smpm)	905 sfpm (275,84 smpm)	806 sfpm (245,67 smpm)	645 sfpm (196,60 smpm)	515 sfpm (156,97 smpm)	400 sfpm (121,92 smpm)	320 sfpm (97,54 smpm)
10" (254 mm)	1 943 sfpm (592,23 smpm)	1 508 sfpm (459,64 smpm)	1 206 sfpm (367,59 smpm)	1 008 sfpm (307,24 smpm)	806 sfpm (245,67 smpm)	644 sfpm (196,29 smpm)	500 sfpm (152,40 smpm)	401 sfpm (122,22 smpm)

Les couleurs indiquées sont définies au Tableau 4-2.

**TABLEAU 4-2. DÉFINITION DES COULEURS DE LA PLAGE DE FONCTIONNEMENT**

SFPM	Définition
< 150 sfpm (45,72 smpm)	Ne pas faire fonctionner
150 à 250 sfpm (45,72 à 76,20 smpm)	Apte au fonctionnement

**TABLEAU 4-2. DÉFINITION DES COULEURS DE LA PLAGE DE FONCTIONNEMENT**

SFPM	Définition
250 à 500 sfpm (76,20 à 152,40 smpm)	Plage de fonctionnement optimale
> 500 sfpm (152,40 smpm)	Apte au fonctionnement

## 4.3 UNITÉ DE CONDITIONNEMENT PNEUMATIQUE

### AVERTISSEMENT

Pour les machines dotées de moteurs pneumatiques, si la machine arrête soudainement de bouger, verrouillez la vanne de sécurité pneumatique située sur l'ensemble lubrificateur de filtre avant de réaliser un dépannage.

Cette section explique les commandes et les instructions d'usage de l'unité de conditionnement pneumatique (PCU). La Figure 4-2 illustre différentes configurations pneumatiques, en fonction du type de machine.



**FIGURE 4-2. CONFIGURATIONS PCU (OPTION 1 À GAUCHE ; OPTION 2 À DROITE)**

## 4.3.1 Commandes

### 4.3.1.1 Option 1

Les commandes de la PCU (P/N 59636, voir Figure 4-3 et Figure A-19 à la page 100) comprennent :

1. **Bouton DÉMARRER** (réinitialisation du système) : réinitialise le système en cas de perte de pression.
2. **Bouton Arrêt d'urgence** : isole l'alimentation en air et évacue l'air en aval. Appuyez dessus pour arrêter la machine ; relevez pour la réinitialiser.
3. **Vanne de verrouillage/étiquetage** : isole la pression d'air de la machine et permet de verrouiller la vanne en position fermée afin que vous puissiez effectuer la maintenance.
4. **Bouton de réglage de l'huile** : permet de régler le taux d'égouttement du lubrificateur. Voir la Section 5 à la page 77 pour plus d'informations.

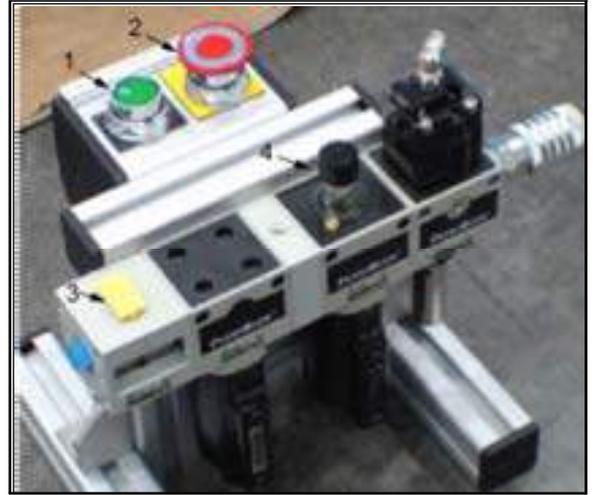


FIGURE 4-3. COMMANDES PCU (P/N 59636)

### 4.3.1.2 Option 2

La Figure 4-4 illustre les commandes de la PCU (P/N 59245, également illustré en Figure A-22 à la page 103).

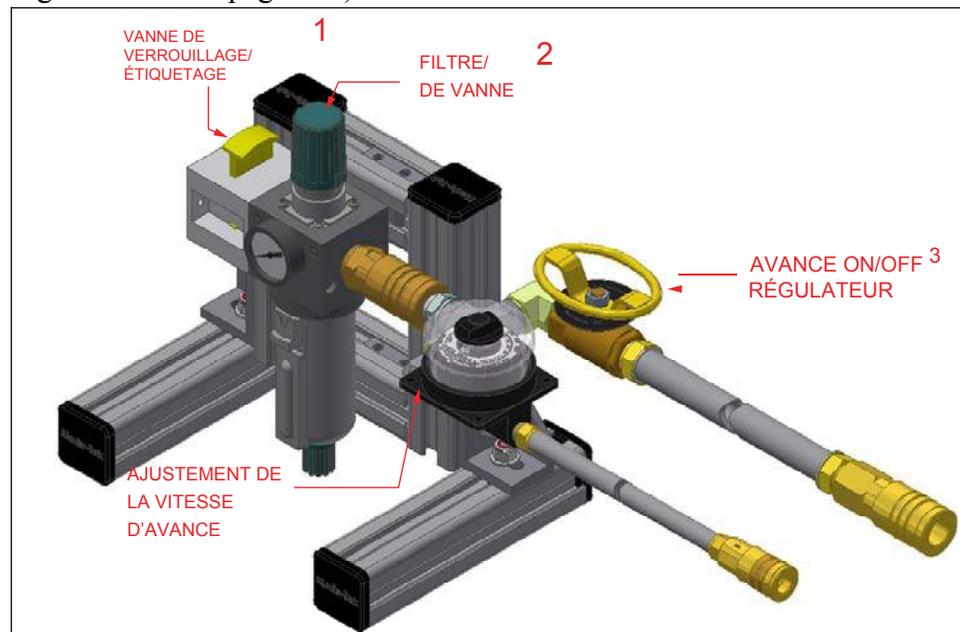


FIGURE 4-4. COMMANDES PCU (P/N 59245)

**TABLEAU 4-3. IDENTIFICATION DES COMMANDES PCU**

Numéro	Composant
1	Vanne de verrouillage/étiquetage
2	Filtre/régulateur
3	Vanne on/off d'alimentation
4	Ajustement de la vitesse d'avance

La vanne de verrouillage/étiquetage isole la pression d'air de la machine et offre la possibilité de verrouiller la vanne pour pouvoir effectuer une maintenance.

## 4.3.2 Usinage

### 4.3.2.1 Option 1

Procédez comme suit pour utiliser la PCU :

1. Branchez les sources d'énergie.
2. Réglez le cadran de réglage de la vitesse d'avance sur l'avance minimale ou sur le réglage souhaité, si celui-ci est connu.
3. Activez le système d'avance et ajustez la vitesse d'avance pour la coupe souhaitée.
4. Lorsque la coupe est terminée, arrêtez d'abord l'avance puis la rotation de la machine.

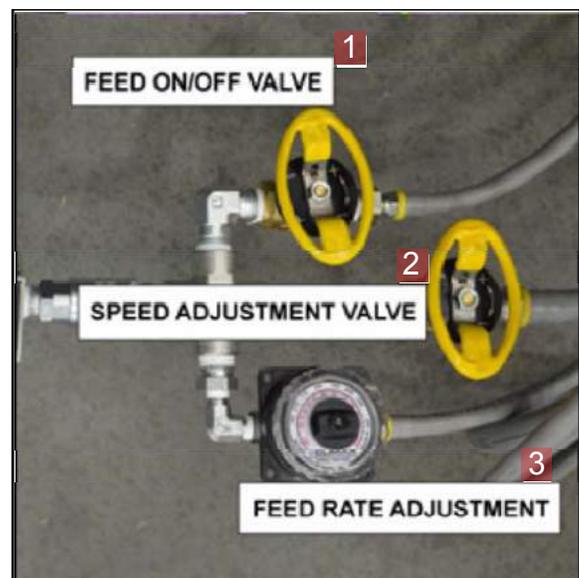
### 4.3.2.2 Option 2

Procédez comme suit pour utiliser la PCU :

1. Branchez les sources d'énergie.
2. Appuyez sur le bouton DEMARRER sur la PCU.

**TABLEAU 4-4. IDENTIFICATION DES BOUTONS DE LA PCU**

Numéro	Composant
1	Vanne on/off d'alimentation
2	Vanne de réglage de vitesse
3	Ajustement de la vitesse d'avance



**FIGURE 4-5. BOUTONS D'USINAGE DE LA PCU**

3. Utilisez la vanne de réglage de vitesse pour allumer le moteur d'entraînement.

4. Réglez le cadran de réglage de la vitesse d'avance sur l'avance minimale ou sur le réglage souhaité, si celui-ci est connu.
5. Activez le système d'avance et ajustez la vitesse d'avance pour la coupe souhaitée.
6. Utilisez la vanne de réglage de vitesse pour régler le moteur d'entraînement afin d'obtenir la coupe souhaitée.
7. Lorsque la coupe est terminée, arrêtez d'abord l'avance puis la rotation de la machine.

## 4.4 GROUPE HYDRAULIQUE

### 4.4.1 Commandes

La Figure 4-6 illustre les commandes du groupe hydraulique, définies dans le Tableau 4-5.

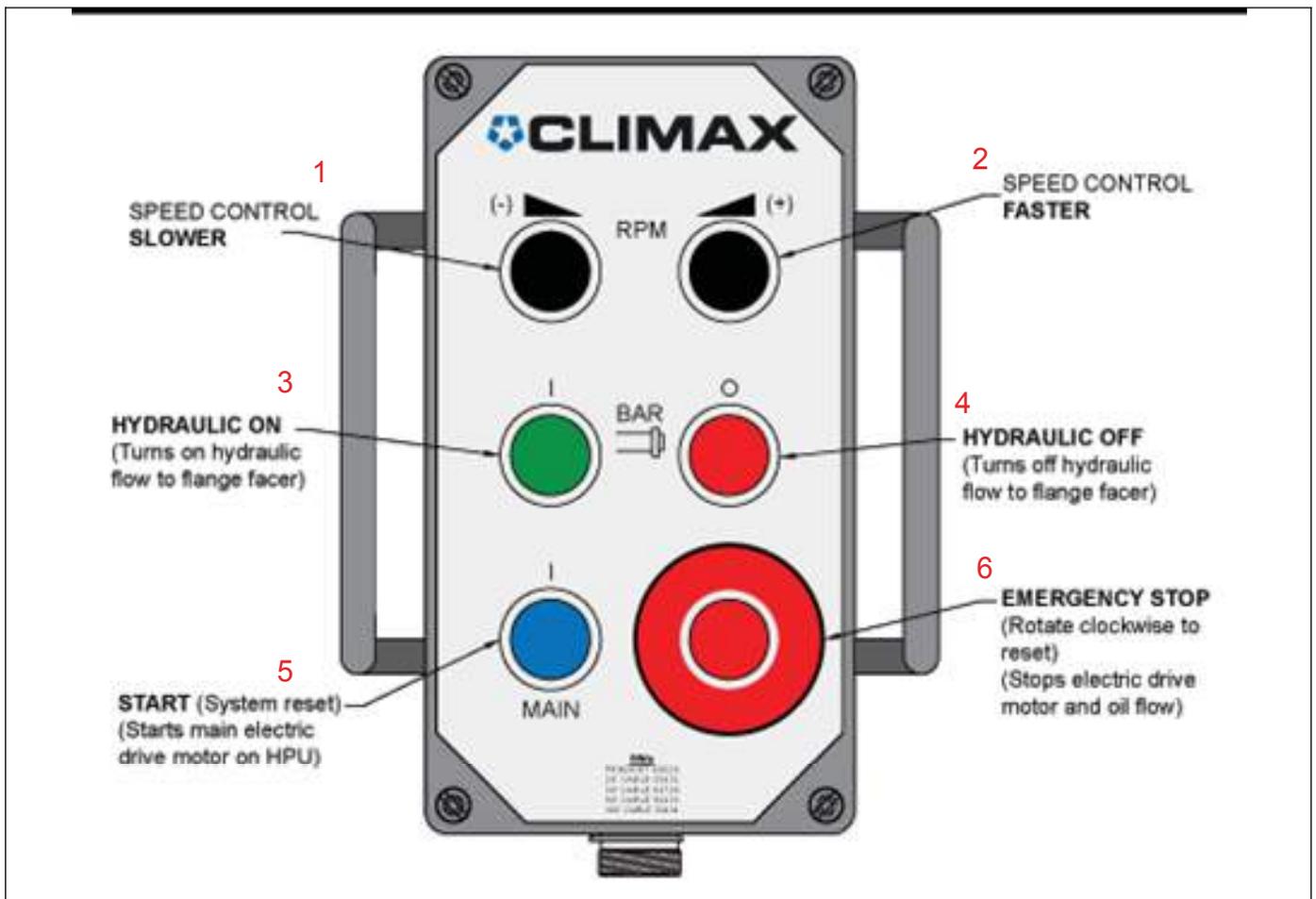


FIGURE 4-6. COMMANDES DU GROUPE HYDRAULIQUE

**TABLEAU 4-5. COMMANDES DU GROUPE HYDRAULIQUE**

Numéro	Bouton	Fonction
1	Commande de vitesse plus lente	Commande la vitesse de rotation de la machine. Appuyez dessus pour ralentir la vitesse de rotation de la machine.
2	Commande de vitesse plus rapide	Commande la vitesse de rotation de la machine. Appuyez dessus pour augmenter la vitesse de rotation de la machine.
3	Hydraulique on	Contrôle le débit hydraulique vers la surfaceuse de brides. Appuyez dessus pour démarrer la rotation de la machine.
4	Hydraulique off	Contrôle le débit hydraulique vers la surfaceuse de brides. Appuyez dessus pour arrêter la rotation de la machine.
5	Démarrer	Active le moteur électrique du groupe hydraulique. Appuyez pour démarrer le groupe hydraulique.
6	Arrêt d'urgence	Coupe l'alimentation électrique du groupe hydraulique. Appuyez pour arrêter la machine. Tourner dans le sens horaire pour réinitialiser.

#### 4.4.2 Usinage

### **DANGER**

Pour éviter de graves blessures aux mains ou aux bras, ne touchez pas le bras d'usinage pendant son utilisation.

Ce type de machine effectue une rotation par système hydraulique avec une alimentation pneumatique.

### **MISE EN GARDE**

L'utilisation d'un groupe hydraulique différent de celui spécifié dans ce manuel nécessitera une évaluation séparée.

Procédez comme suit pour utiliser le groupe hydraulique :

1. Branchez les sources d'énergie.
2. Sur le contrôleur de groupe hydraulique, tournez le bouton ARRÊT D'URGENCE dans le sens horaire pour le réinitialiser.
3. Appuyez sur le bouton DÉMARRER pour démarrer le moteur du groupe hydraulique.
4. Appuyez sur le bouton COMMANDE DE VITESSE PLUS LENTE jusqu'à ce qu'elle soit au minimum.
5. Appuyez sur le bouton HYDRAULIQUE ON.
6. Appuyez sur le bouton COMMANDE DE VITESSE PLUS RAPIDE pour atteindre la vitesse souhaitée.
7. Réglez le cadran de réglage de la vitesse d'avance sur l'avance minimale ou sur le réglage souhaité, si celui-ci est connu.

8. Activez le système d'avance et ajustez la vitesse d'avance pour la coupe souhaitée.
9. Utilisez les boutons de contrôle de vitesse pour régler le moteur d'entraînement afin d'obtenir la coupe souhaitée.
10. Lorsque la coupe est terminée, arrêtez d'abord l'avance puis la rotation de la machine.

## MISE EN GARDE

Vérifiez régulièrement le couple de serrage du mandrin, y compris après des changements environnementaux (comme entre la nuit et le jour) en cas d'augmentation thermique.

---

## 4.5 AJUSTEMENT DE LA MACHINE UNE FOIS LA COUPE EXÉCUTÉE

### MISE EN GARDE

Les outils de coupe peuvent devenir très chauds pendant l'usinage. Portez des gants ou tout autre équipement de protection individuelle et prenez garde aux surfaces brûlantes pour éviter les brûlures.

Lorsque la coupe est terminée, arrêtez l'avance et la machine ; et procédez comme suit :

1. Vérifiez que toutes les sources d'alimentation de l'entraînement de la machine sont isolées et verrouillées.
2. Ajustez la direction de la machine, la profondeur de coupe ou la position de l'outil selon vos besoins.
3. Démarrez la machine et l'avance à nouveau pour commencer une nouvelle coupe.
4. Répétez l'opération jusqu'à obtenir le surfaçage souhaité.

---

## 4.6 DÉMONTAGE

### AVERTISSEMENT

En cas de fixation incorrecte, cette machine peut tomber et causer des blessures mortelles au personnel. Prêtez une attention particulière aux installations à brides verticales.

La machine doit être correctement arrimée et fixée à une grue ou à un autre dispositif de levage approprié avant de commencer les opérations de démontage.

Procédez comme suit pour démonter la machine :

1. Rétractez l'outil de la pièce.
2. Retirez l'outil.
3. Enlevez les tuyaux.
4. Fixez l'équipement de levage à la machine en utilisant les anneaux de levage fournis.
5. Installez les doigts de réglage sur chaque pied de nivellement.

- 
6. Desserrez et rétractez les pieds de nivellement et les pieds fixes.
  7. Retirez la machine de la pièce à usiner.

## 5 MAINTENANCE

### 5.1 LISTE DE CONTROLE DE MAINTENANCE

Le Tableau 5-1 liste les intervalles et les tâches de maintenance.

**TABLEAU 5-1. INTERVALLES ET TACHES DE MAINTENANCE**

Intervalle	Tâche	Référence
Pendant l'utilisation	Nettoyez fréquemment les vis à billes et les vis sans fin ACME afin d'éviter d'endommager le filetage de l'écrou et de la vis sans fin.	Section 5.3.2 à la page 78
Avant et après chaque utilisation	Retirez les débris, l'huile, et l'humidité des surfaces de la machine.	--
Après chaque utilisation	Après avoir effectué un nettoyage, lubrifiez légèrement les vis-mères, les queues d'aronde et les rails linéaires avec de l'huile 10W30.	Section 5.3.1 à la page 78
Périodiquement	Ajoutez une petite quantité de graisse au pignon d'entraînement et au roulement toutes les 500 heures d'utilisation.	Section 5.3.1 à la page 78
	Huiler légèrement les vis-mères.	Section 5.3.2 à la page 78

### 5.2 LUBRIFIANTS APPROUVÉS

CLIMAX recommande l'utilisation des lubrifiants suivants aux endroits indiqués. Ne pas utiliser les lubrifiants appropriés peut entraîner des dommages et une usure prématurée de la machine.

#### MISE EN GARDE

Évitez les dommages, l'usure prématurée de la machine et protégez votre garantie en n'utilisant que des lubrifiants approuvés.

**TABLEAU 5-2. LUBRIFIANTS APPROUVÉS**

Points d'application	Lubrifiant
Outils, pièce travaillés	Guardol QLT Motor Oil
Voies carrées - vis sans fin Acme, queue d'aronde et rails linéaires	Way oil (huile moteur 10W30)
Unité de conditionnement pneumatique	Huile moteur 10W30

**TABLEAU 5-2. LUBRIFIANTS APPROUVÉS**

Points d'application	Lubrifiant
Surfaces non peintes	LPS1 ou LPS2
Boîtes d'engrenages	CONOCO PolyTac EP 2

## 5.3 TACHES DE MAINTENANCE

Les tâches de maintenance sont décrites aux sections suivantes.

### 5.3.1 Lubrification de la machine

Veillez suivre ces directives pour la lubrification :

- Après avoir effectué un nettoyage, lubrifiez légèrement les vis-mères, les queues d'aronde et les rails linéaires avec de l'huile 10W30. Cela devrait être effectué après chaque session de travail. Cela protégera la machine de l'oxydation.
- Ajoutez une petite quantité de graisse au pignon d'entraînement et au roulement toutes les 500 heures d'utilisation.

#### CONSEIL :

Plus il y a d'huile utilisée pour lubrifier la vis-mère et les écrous, plus ils dureront longtemps.

### 5.3.2 Entretien de la vis-mère

Pendant l'utilisation, nettoyez fréquemment les vis à billes et les vis-mère ACME afin d'éviter d'endommager le filetage de l'écrou et de la vis-mère.

Huilez légèrement et régulièrement les vis-mères.

**AVIS**

Ne graissez pas les vis à billes.

### 5.3.3 Tête de fraisage

Changer la graisse de la boîte d'engrenages après les 10 premières heures d'utilisation, puis toutes les 50 heures par la suite.

## 6 STOCKAGE ET EXPÉDITION

DANS CE CHAPITRE :

6.1 STOCKAGE -----	-----79
6.1.1 STOCKAGE À COURT TERME -----	-----79
6.1.2 STOCKAGE À LONG TERME-----	-----79
6.2 EXPÉDITION -----	-----80
6.3 MISE HORS SERVICE -----	-----80

### 6.1 STOCKAGE

Un stockage correct de la surfaceuse de brides permet d'étendre sa durée de vie utile et prévient tout dommage inutile.

Avant le stockage, procédez comme suit :

1. Nettoyez la machine avec un solvant pour retirer la graisse, les copeaux métalliques, et l'humidité.
2. Purgez tous les liquides de l'unité de conditionnement pneumatique (PCU).

Stockez la surfaceuse de brides dans son conteneur d'expédition d'origine. Conservez tous les articles d'emballage pour remballer la machine.

#### 6.1.1 Stockage à court terme

Procédez comme suit pour le stockage à court terme (trois mois au maximum) :

1. Rétractez la tête d'outil de la pièce à usiner.
2. Retirez l'outillage.
3. Retirez les flexibles.
4. Retirez la machine de la pièce à usiner.
5. Nettoyez la machine pour retirer la saleté, la graisse, les copeaux métalliques, et l'humidité.
6. Pulvérisez toutes les surfaces nues avec du LPS-2 pour prévenir la corrosion.
7. Stockez la surfaceuse de brides dans son conteneur d'expédition d'origine.

#### 6.1.2 Stockage à long terme

Procédez comme suit pour le stockage à long terme (supérieur à trois mois) :

1. Suivez les instructions de stockage à court terme, mais utilisez du LPS-3 au lieu de LPS- 2.
2. Ajoutez un sachet déshydratant dans le conteneur d'expédition. Remplacez-le selon les instructions du fabricant.
3. Stockez le conteneur d'expédition dans un environnement protégé de la lumière directe du soleil avec une température < 21 °C (70 °F) et une humidité < 50 %.

---

## **6.2 EXPEDITION**

La surfaceuse de brides peut être expédiée dans son emballage d'origine.

---

## **6.3 MISE HORS SERVICE**

Pour mettre la surfaceuse de brides hors service avant son élimination, retirez l'ensemble d'entraînement du RDU et éliminez l'ensemble d'entraînement séparément du reste des composants de la machine. Reportez-vous à l'Annexe A pour des informations relatives à l'assemblage des composants.

## ANNEXE A SCHEMAS DE MONTAGE

### Liste des schémas

FIGURE A-1. ENSEMBLE DE BRAS DE FRAISAGE (P/N 72698)	82
FIGURE A-2. LISTE DES PIÈCES DE L'ENSEMBLE DE BRAS DE FRAISAGE (P/N 72698)	83
FIGURE A-3. ENSEMBLES DE TÊTE DE FRAISAGE	84
FIGURE A-4. ENSEMBLE DE TÊTE DE FRAISAGE (P/N 72277)	85
FIGURE A-5. LISTE 1 DES PIÈCES DE L'ENSEMBLE DE TÊTE DE FRAISAGE (P/N 72277)	86
FIGURE A-6. LISTE 2 DES PIÈCES DE L'ENSEMBLE DE TÊTE DE FRAISAGE (P/N 72277)	87
FIGURE A-7. ENSEMBLE DE BRAS D'USINAGE (P/N 57872)	88
FIGURE A-8. ENSEMBLE DE BRAS D'USINAGE (P/N 57872)	89
FIGURE A-9. ENSEMBLE DE MEULAGE (P/N 62948)	90
FIGURE A-10. ENSEMBLE D'OUTIL DE MEULAGE (P/N 63063)	91
FIGURE A-11. KIT DE CONVERSION POUR MONTAGE SUR DE (P/N 61368) ET ENSEMBLE DE MANDRIN POUR DE UNIQUEMENT (P/N 61372)	92
FIGURE A-12. LISTE DE PIÈCES DU KIT DE CONVERSION POUR MONTAGE SUR DE (P/N 61368) ET ENSEMBLE DE MANDRIN POUR DE UNIQUEMENT (P/N 61372)	93
FIGURE A-13. MANDRIN DE 45-120" POUR DI/DE POUR TOURNAGE AVEC ENSEMBLE DE BRAS DE FRAISAGE (P/N 62666)	94
FIGURE A-14. MANDRIN DE 45-120" POUR DI/DE POUR TOURNAGE AVEC LISTE DE PIÈCES ENSEMBLE DE BRAS DE FRAISAGE (P/N 62666)	95
FIGURE A-15. ENSEMBLE DE BOÎTIER D'AVANCE (P/N 58671)	96
FIGURE A-16. ENTRAÎNEMENT DU MOTEUR PNEUMATIQUE (P/N 58186)	97
FIGURE A-17. ENSEMBLE PLOMBERIE DE L'ALIMENTATION PNEUMATIQUE (P/N 59244)	98
FIGURE A-18. ENSEMBLE ENTRAÎNEMENT PNEUMATIQUE (P/N 59632)	99
FIGURE A-19. ENSEMBLE DE COMMANDE D'AIR POUR L'ALIMENTATION PNEUMATIQUE (P/N 59636)	100
FIGURE A-20. ENSEMBLE D'ENTRAÎNEMENT HYDRAULIQUE (P/N 58180)	101
FIGURE A-21. ENSEMBLE D'ENTRAÎNEMENT PAR ENGRENAGE DU SYSTEME HYDRAULIQUE (P/N 57819)	102
FIGURE A-22. ENSEMBLE DE COMMANDE D'AIR POUR L'ALIMENTATION PNEUMATIQUE (P/N 59245)	103
FIGURE A-23. ENSEMBLE DE MANDRIN POUR DI (P/N 57881)	104
FIGURE A-24. LISTE DE PIÈCES DE L'ENSEMBLE DE MANDRIN POUR DI (P/N 57881)	105
FIGURE A-25. ENSEMBLE DE PIED DE MANDRIN RÉGLABLE (P/N 90836)	106
FIGURE A-26. ENSEMBLE DE PIED NON NIVELANT (P/N 91232)	107
FIGURE A-27. KIT DE CONVERSION MOTEUR D'ENTRAÎNEMENT HYDRAULIQUE (P/N 64336)	108
FIGURE A-28. ENSEMBLE DE TABLE ROTATIVE (P/N 58061)	109
FIGURE A-29. LISTE DE PIÈCES DE L'ENSEMBLE DE TABLE ROTATIVE (P/N 58061)	110
FIGURE A-30. ENSEMBLE DE TÊTE D'OUTIL (P/N 57781)	111
FIGURE A-31. ENSEMBLE DE CONTREPOIDS (P/N 58066)	112
FIGURE A-32. ENSEMBLE D'ENTRAÎNEMENT PAR ENGRENAGE DU SYSTEME HYDRAULIQUE (P/N 67328)	113
FIGURE A-33. ENSEMBLE BRAS DE CONTREPOIDS (P/N 62415)	114
FIGURE A-34. ENSEMBLE DE FREIN À TRAINÉE (P/N 62535)	115
FIGURE A-35. ENSEMBLE DE MONTAGE EN SURFACE (P/N 79540)	116
FIGURE A-36. ENSEMBLE DE FACE ARRIÈRE (P/N 69711)	117
FIGURE A-37. ENSEMBLE DE PLAQUE PIVOTANTE ET D'ADAPTATEUR DE CONTREPOIDS (P/N 83125)	118
FIGURE A-38. ENSEMBLE DE BRAS DE FRAISAGE (P/N 83125)	119
FIGURE A-39. ENSEMBLE DE BRAS DE FRAISAGE AVEC TÊTE D'OUTIL À POINTE UNIQUE (P/N 62578)	120
TABLEAU A-1. KIT DE PIÈCES DÉTACHÉES	121
TABLEAU A-2. TROUSSE A OUTILS P/N 58188	122

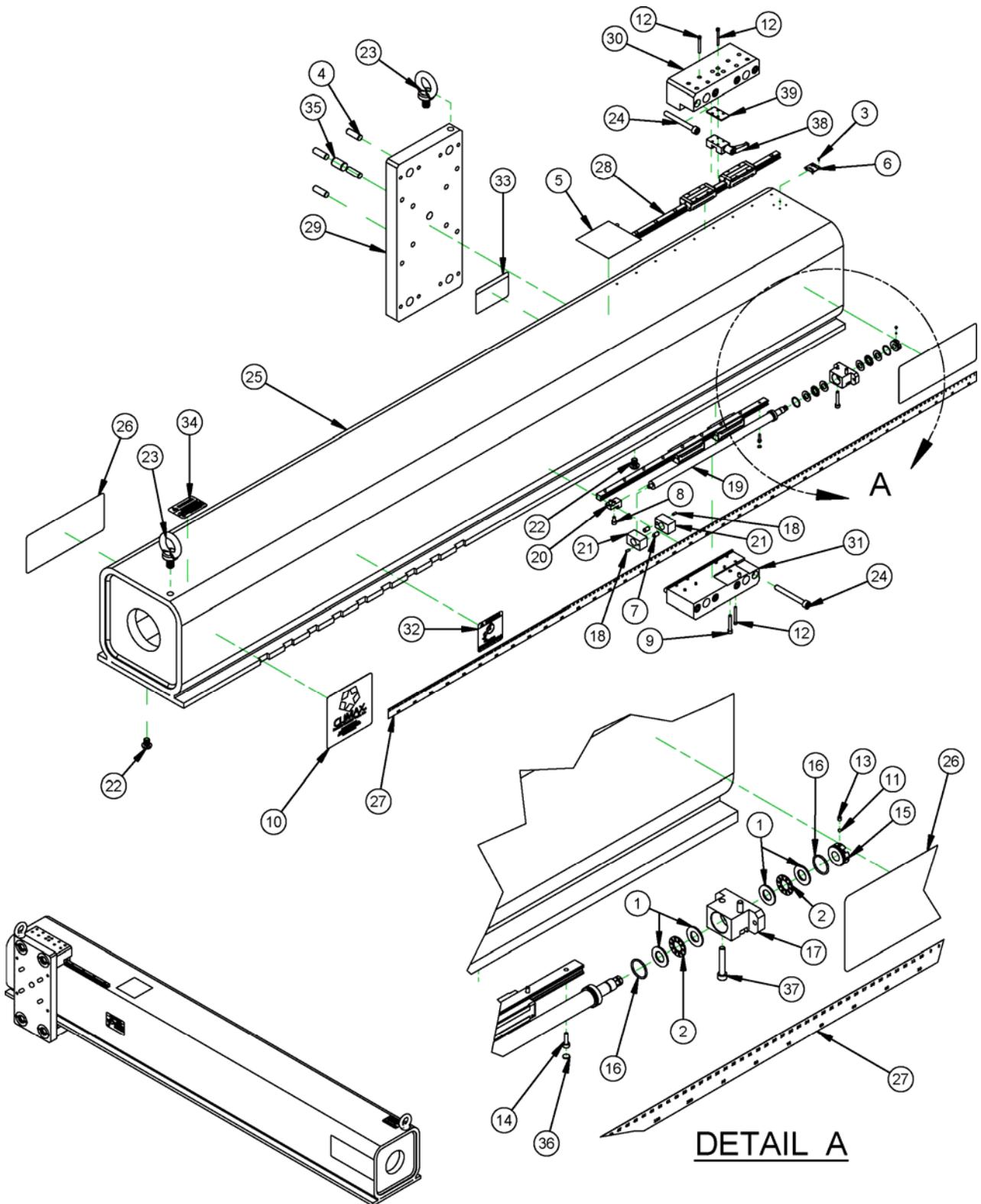
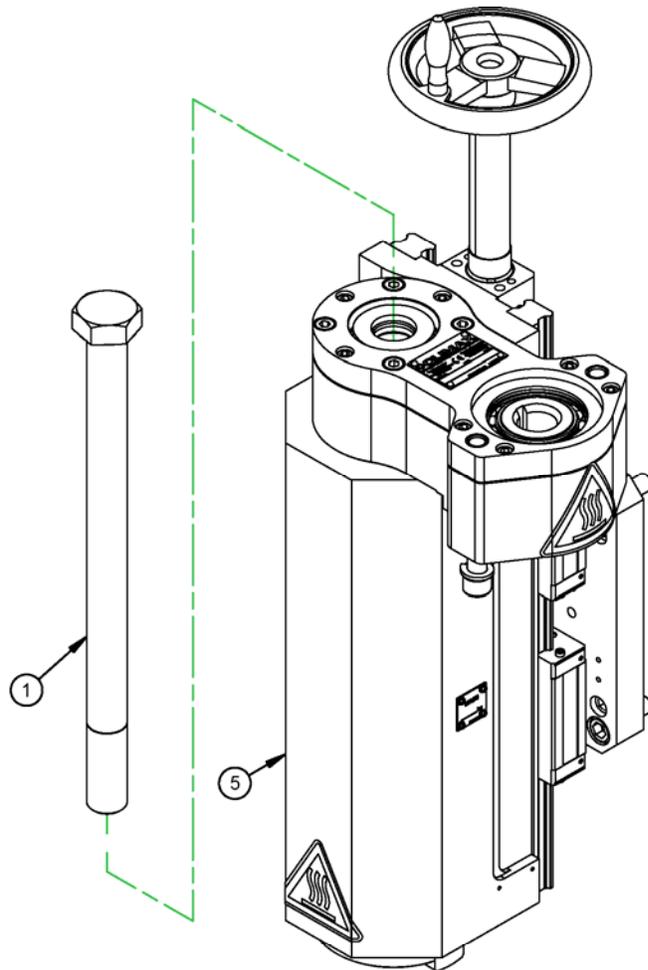


FIGURE A-1. ENSEMBLE DE BRAS DE FRAISAGE (P/N 72698)

PARTS LIST		
ITEM	PART No.	DESCRIPTION
1	10436	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .060
2	10437	BRG THRUST .500 ID X .937 OD X .0781
3	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
4	11832	PIN DOWEL 1/2 DIA X 1-1/2
5	27462	LABEL WARNING STICKER SINGLE POINT MACHINES
6	29152	PLATE MASS CE
7	31592	PIN DOWEL 5/16 x 1/2
37	35504	SCREW M6 X 1.0 X 35mm SHCS
8	36051	SCREW M6 x 1 x 12 SHCS
9	36125	SCREW M6 X 1.0 X 40mm SHCS
10	37830	LABEL CLIMAX LOGO 5-1/2 X 5-1/2
11	43489	BALL NYLON 1/8 DIA
12	45209	SCREW M4 X 0.7 X 40mm SHCS
13	53365	SCREW M4 X 0.7 X 4 mm SSSFP
14	55050	SCREW M4 X 0.7 X 14MM SHCS
15	57214	BRG RETAINING NUT AXIAL FEED LEADSCREW
16	57320	RING O 1/16 X 13/16 ID X 15/16 OD
17	57793	BEARING BLOCK LEADSCREW
18	57854	SCREW M4 X 0.7 X 10 mm SSSFPPL
19	57895	LEAD SCREW AXIAL FEED FF LINE
20	57898	TAIL SUPPORT LEADSCREW RADIAL FEED FF LINE
21	57915	ACME NUT LEADSCREW FF LINE
22	58107	SCREW M12 X 1.75 X 16 BHSC
23	59627	BOLT EYE M16 X 2.0 X 27MM LG
24	60031	SCREW M10 X 1.5 X 90MM SHCS
25	60818	TOOL ARM FF8200 MILLING
26	61457	LABEL WARNING OD MOUNT FEDERAL SAFETY YELLOW
27	61560	RULE ADHESIVE BACKED 1 X 72 R-L HALF SCALE INCH AND MM GRAD
28	62454	SLIDE RAIL THK SHS15 520MM LG PRELOADED METAL SCRAPERS 2 BLOCKS
29	62539	PLATE MOUNTING MILL FF8200
31	62563	BLOCK RAIL LOWER FF7200 FF8200
32	62883	LABEL FLANGE FACERS CRUSH HAZARD
33	62884	LABEL FLANGE FACERS IMPACT HAZARD
34	62888	LABEL DANGER PART LIFT POINT ONLY 2 X 3
35	63557	PIN DOWEL 3/4 DIA X 1-1/4
36	68500	CAP RAIL 15MM METAL THK SHS
38	72636	ZIMMER BRAKE 15MM RAIL
39	72637	ZIMMER ADAPTER 15MM RAIL
30	72692	BLOCK RAIL UPPER

**FIGURE A-2. LISTE DES PIÈCES DE L'ENSEMBLE DE BRAS DE FRAISAGE (P/N 72698)**



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	62330	SCREW 1-8 X 14.5 HEX BOLT GRADE 5 (62282 ONLY)
2	1	62845	SCREW 1-8 X 15.5 HEX BOLT GRADE 5 (62734 ONLY)
3	1	62331	DRAWBOLT MILLING HEAD 2-29/32 BRG 50 TAPER METRIC NMTB (62644 ONLY)
4	1	62846	DRAWBOLT MILLING HEAD 2-29/32 BRG 50 TAPER METRIC V-FLANGE (62735 ONLY)
5	1	72277	MILLING HEAD 2-29/32 BRG 8 STROKE #50 TAPER

MILLING HEAD 2-29/32 BRG 8 STROKE #50 TAPER INCH NMTB	62282
MILLING HEAD 2-29/32 BRG 8 STROKE #50 TAPER INCH V-FLANGE	62734
MILLING HEAD 2-29/32 BRG 8 STROKE #50 TAPER METRIC NMTB	62644
MILLING HEAD 2-29/32 BRG 8 STROKE #50 TAPER METRIC V-FLANGE	62735

**FIGURE A-3. ENSEMBLES DE TÊTE DE FRAISAGE**

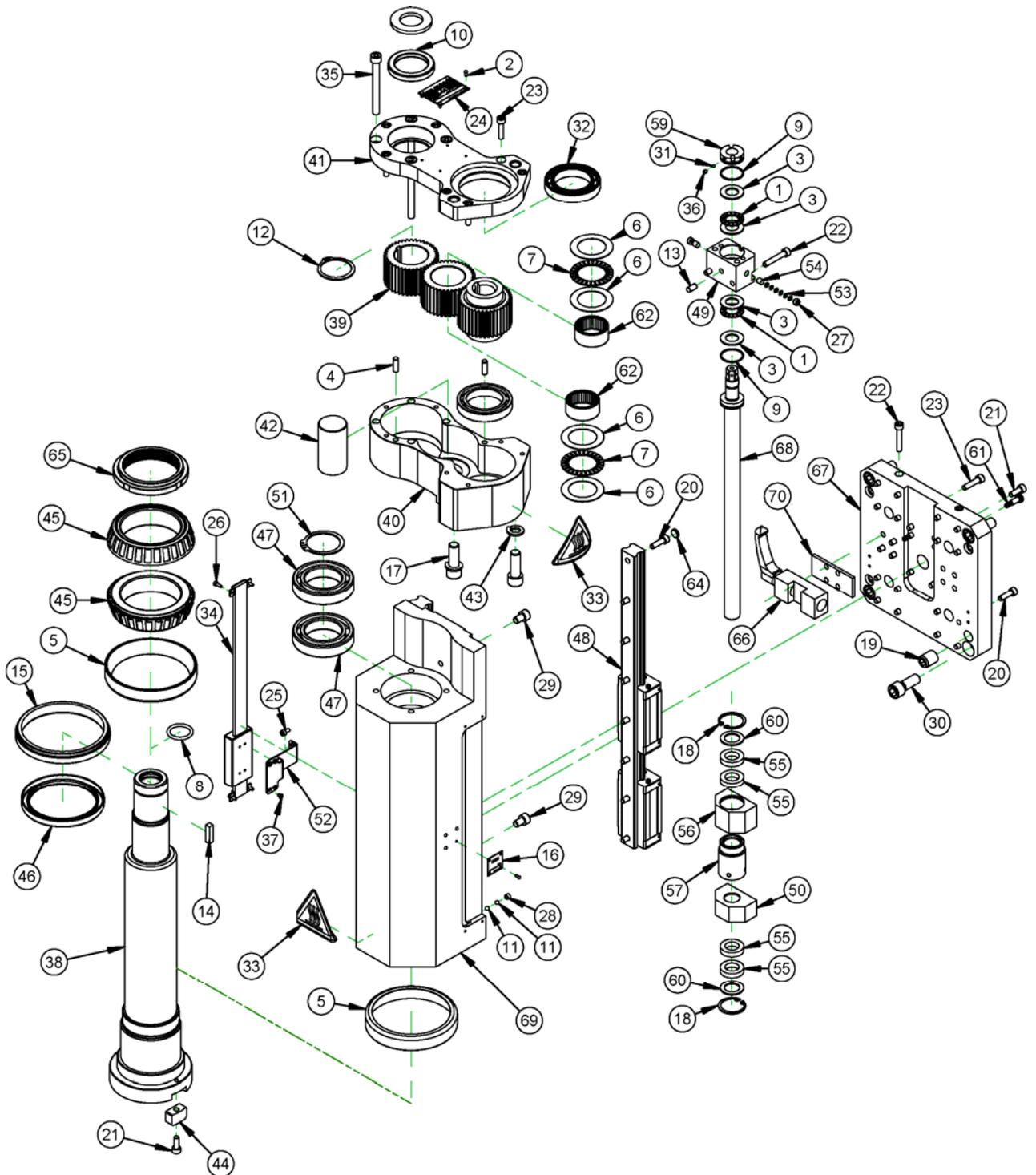


FIGURE A-4. ENSEMBLE DE TÊTE DE FRAISAGE (P/N 72277)

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	2	10538	BRG THRUST .625 ID X 1.125 OD X .0781
2	8	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
3	4	11165	WASHER THRUST .625 ID X 1.125 OD X .060
4	2	11729	PIN DOWEL 1/4 DIA X 3/4
5	2	11821	BRG CUP 4.4375 OD X .750 WIDE
6	4	15326	WASHER THRUST 1.375 ID X 2.062 OD X .030
7	2	15327	BRG THRUST 1-375 ID X 2.062 OD X .0781
8	1	15509	RING O 1/8 X 1 ID X 1-1/4 OD
9	2	15731	RING O 1/16 X 1 ID X 1-1/8 OD
10	1	15768	SEAL 1.625 ID X 2.250 OD X .313
11	4	16594	BALL NYLON 3/16 DIA
12	1	19505	RING SNAP 1-5/8 OD .062 WIDE
13	1	20166	PIN DOWEL 1/4 DIA X 1/2
14	1	20273	KEY 1/4 SQ X 1.00 SQ BOTH ENDS
15	1	28219	NUT MAIN BRG PRELOAD
16	1	29152	PLATE MASS CE
17	2	30207	SCREW M12 X 1.75 X 35mm SHCS
18	2	33777	RING SNAP 1-3/16 ID (30MM)
19	4	34643	SCREW M16 X 1.5 X 20mm SSSFP
20	32	35009	SCREW M6 X 1.0 X 20 SHCS
21	6	35014	SCREW M6 X 1.0 X 16mm SHCS
22	4	35504	SCREW M6 X 1.0 X 35mm SHCS
23	11	35652	SCREW M6 X 1.0 X 25 SHCS
24	1	35828	PLATE SERIAL YEAR MODEL CE 1.5 X 2.0
25	2	35910	SCREW M4 X 0.7 X 8MM SHCS
26	4	35994	SCREW M3 X 0.5 X 8mm SHCS
27	2	36087	SCREW M8 X 1.25 X 6MM SSSFP
28	2	36150	SCREW M6 X 1.0 X 6mm SSSCP
29	2	36545	SCREW M8 X 1.25 X 12mm
30	4	40697	SCREW M12 X 1.75 X 30mm SHCS
31	2	43489	BALL NYLON 1/8 DIA
32	2	46352	BRG BALL 1.7717 ID X 2.6772 OD X .4724 W/ 2 SEALS
33	2	46902	LABEL WARNING HOT SURFACE GRAPHIC 2.25 TRI
34	1	51859	SCALE DIGITAL 8 INCH VERTICAL MOUNT
35	4	52936	SCREW M8 X 1.25 X 80MM SHCS

**FIGURE A-5. LISTE 1 DES PIÈCES DE L'ENSEMBLE DE TÊTE DE FRAISAGE (P/N 72277)**

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
36	2	53365	SCREW M4 X 0.7 X 4 mm SSSFP
37	4	54024	SCREW M3 X 0.5 X 4MM BHSCS
38	1	60462	SPINDLE BLOCK 2.75 BRG 8 STROKE #50 TAPER
39	1	60467	GEAR SET 40T 16DP 2.5PD THREE GEARS BLOCK SPINDLE 2.75 BRG
40	1	60468	HOUSING GEARBOX BLOCK SPINDLE 2.75 BRG
41	1	60469	COVER GEARBOX BLOCK SPINDLE 2.75 BRG
42	1	60470	SHAFT GEAR BLOCK SPINDLE 2.75 BRG
43	2	60702	WASHER SPLIT LOCK M12
44	2	60704	LUG DRIVE #50 TAPER BLOCK SPINDLE
45	2	60705	BRG CONE 2.75 ID X 1.00 WIDE
46	1	60706	SEAL 3.25 ID X 4.000 OD X 375
47	2	60793	BRG BALL 1.7717 ID X 2.9528 OD X .6299
48	2	62255	SLIDE RAIL THK SHS25 442MM LG PRELOADED METAL SCRAPERS 2 BLOCKS
49	1	62281	BEARING BLOCK BALLSCREW 20MM
50	1	62321	HOLDER FELT WIPER MILLING HEAD
51	1	62322	RING SNAP 1.771 OD (45MM)
52	1	62324	BRACKET DRO BLOCK SPINDLE 2.75 BRG
53	12	62376	WASHER SPRING BELLEVILLE 1/8 ID X 1/4 OD X .013 THK
54	2	62378	ROD POLYURETHANE 1/4 DIA X 1/4 LENGTH 95 SHORE A
55	4	62379	SEAL FELT 16MM BALL SCREW 1.015 OD MILLING HEAD
56	1	62423	MOUNT BALL NUT MILLING HEAD
57	1	62426	BALL SCREW NUT 20MM X 5MM LEAD 33 MM OD EICHENBERGER ROUND
58	1	62696	WASHER 1 FLTW ASTM F436
59	1	62898	BRG RETAINING NUT 5/8-18 O-RING SEAL SETSCREW LOCK
60	2	62903	WASHER SHIM .75 ID 1.125 OD .062 THICK STEEL
61	2	62909	SCREW 6MM DIA X 12MM X M5 X 0.8 SHLDCS
62	2	63437	BRG NEEDLE 1-3/8 ID X 1-5/8 OD X .750 OPEN
63	1	63927	HANDWHEEL ASSY Z-AXIS (NOT SHOWN)
64	16	68501	CAP RAIL 25MM METAL THK SHS
65	1	68623	NUT LOCKING MODIFIED 2.751-18 FLEXIBLE INSERT LOCKING
66	1	72262	ZIMMER BRAKE 25mm RAIL
67	1	72279	PLATE MOUNTING BLOCK SPINDLE 2.75 BRG
68	1	72283	BALL SCREW MILLING HEAD 2.75 BRG 8" STROKE
69	1	72652	HOUSING SPINDLE 2 9062 BRG 8 STROKE
70	1	72869	ADAPTER BRAKE 25mm RAIL 4mm THICK

**FIGURE A-6. LISTE 2 DES PIÈCES DE L'ENSEMBLE DE TÊTE DE FRAISAGE (P/N 72277)**

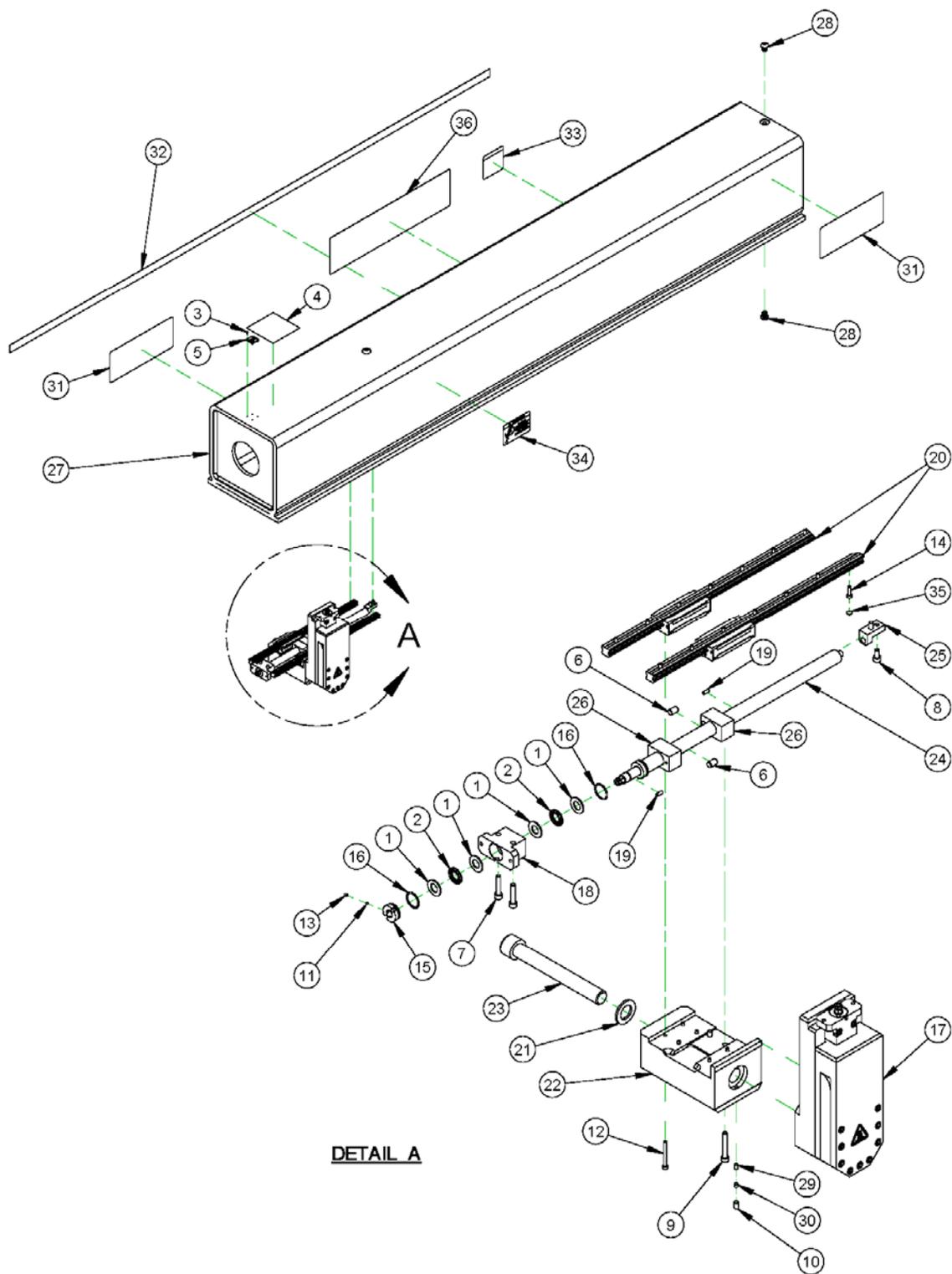
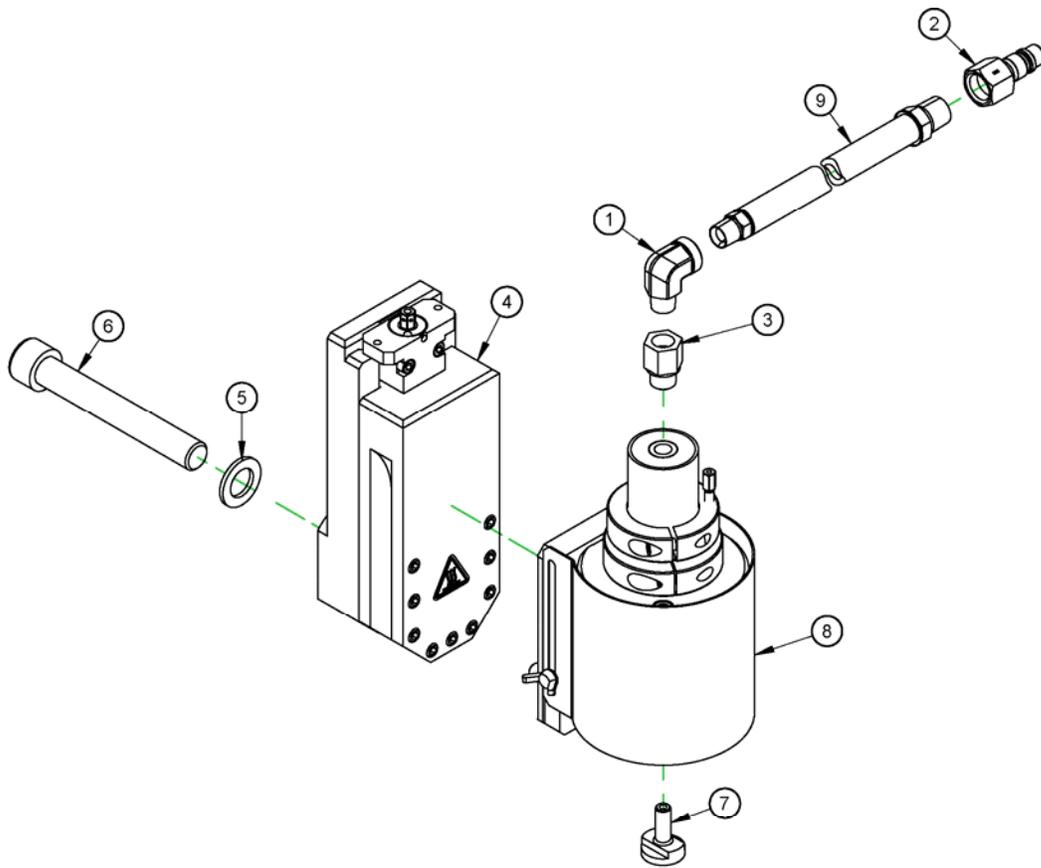


FIGURE A-7. ENSEMBLE DE BRAS D'USINAGE (P/N 57872)

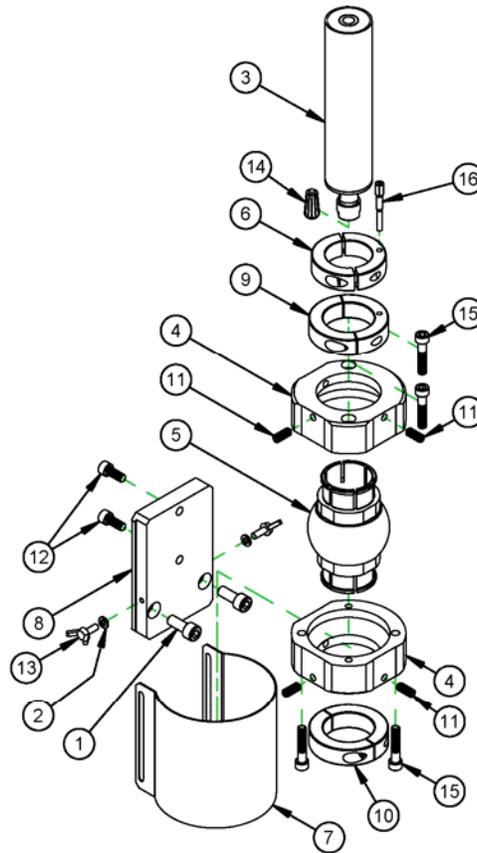
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	10436	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .060
2	2	10437	BRG THRUST .500 ID X .937 OD X .0781
3	4	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
4	1	27462	LABEL WARNING STICKER SINGLE POINT MACHINES
5	1	29152	PLATE MASS CE
6	2	31592	PIN DOWEL 5/16 x 1/2
7	2	35505	SCREW M6 X 1.0 X 30 SHCS
8	2	36051	SCREW M6 x 1 x 12 SHCS
9	2	36125	SCREW M6 X 1.0 X 40mm SHCS
10	1	43272	SCREW M6 X 1.0 X 10mm SSSFP
11	2	43489	BALL NYLON 1/8 DIA
12	8	45209	SCREW M4 X 0.7 X 40mm SHCS
13	2	53365	SCREW M4 X 0.7 X 4 mm SSSFP
14	14	55050	SCREW M4 X 0.7 X 14MM SHCS
15	1	57214	BRG RETAINING NUT AXIAL FEED LEADSCREW
16	2	57320	RING O 1/16 X 13/16 ID X 15/16 OD
17	1	57781	TOOL HEAD ASSY FF LINE
18	1	57793	BEARING BLOCK LEADSCREW
19	2	57854	SCREW M4 X 0.7 X 10 mm SSSFPPL
20	2	57886	SLIDE RAIL THK SHS15 400MM LG PRELOADED METAL SCRAPERS
21	1	57888	WASHER FIXTURING 21MM ID X 35MM OD X 3MM CASE HARDENED
22	1	57889	PLATE MOUNTING TOOLHEAD FFLINE
23	1	57891	SCREW M20 X 1.5 X 160 mm SHCS GRADE 12.9
24	1	57895	LEAD SCREW AXIAL FEED FF LINE
25	1	57898	TAIL SUPPORT LEADSCREW RADIAL FEED FF LINE
26	2	57915	ACME NUT LEADSCREW FF LINE
27	1	58097	TOOL ARM FF8200
28	4	58107	SCREW M12 X 1.75 X 16 BHSC
29	1	59637	INSERT BRASS TOOL HEAD DRAG
30	1	59638	INSERT SPRING ELASTOMER TOOL HEAD DRAG
31	2	61457	LABEL WARNING OD MOUNT FEDERAL SAFETY YELLOW
32	1	61560	RULE ADHESIVE BACKED 1 X 72 R-L HALF SCALE INCH AND MM GRAD
33	1	62883	LABEL FLANGE FACERS CRUSH HAZARD
34	1	62884	LABEL FLANGE FACERS IMPACT HAZARD
35	14	68500	CAP RAIL 15MM METAL THK SHS
36	1	70229	LABEL CLIMAX LOGO 4.75 X 18

**FIGURE A-8. ENSEMBLE DE BRAS D'USINAGE (P/N 57872)**



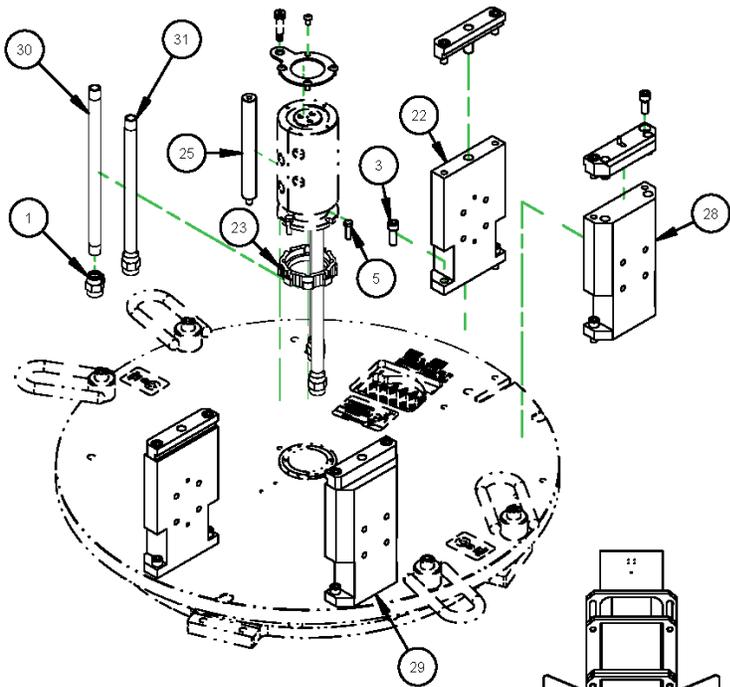
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	11132	FTG ELBOW 3/8 NPTM X 3/8 NPTF STREET 90 DEG
2	1	24851	FTG QUICK COUPLER 1/2B 1/2 NPTF MALE AIR
3	1	52734	FTG ADPTER 3/8 BSPP MALE X 3/8 NPTF
4	1	57781	TOOL HEAD ASSY FF LINE
5	1	57888	WASHER FIXTURING 21MM ID X 35MM OD X 3MM CASE HARDENED
6	1	60790	SCREW M20 X 1.5 X 140MM SHCS
7	1	62624	ARBOR GRINDING WHEEL CBN 10MM SHANK M8 THREAD
8	1	63063	ASSY GRINDING ATTACHMENT
9	1	63223	HOSE ASSY 801 1/2 X 3/8 NPTM X 1/2 NPTM X 60

**FIGURE A-9. ENSEMBLE DE MEULAGE (P/N 62948)**

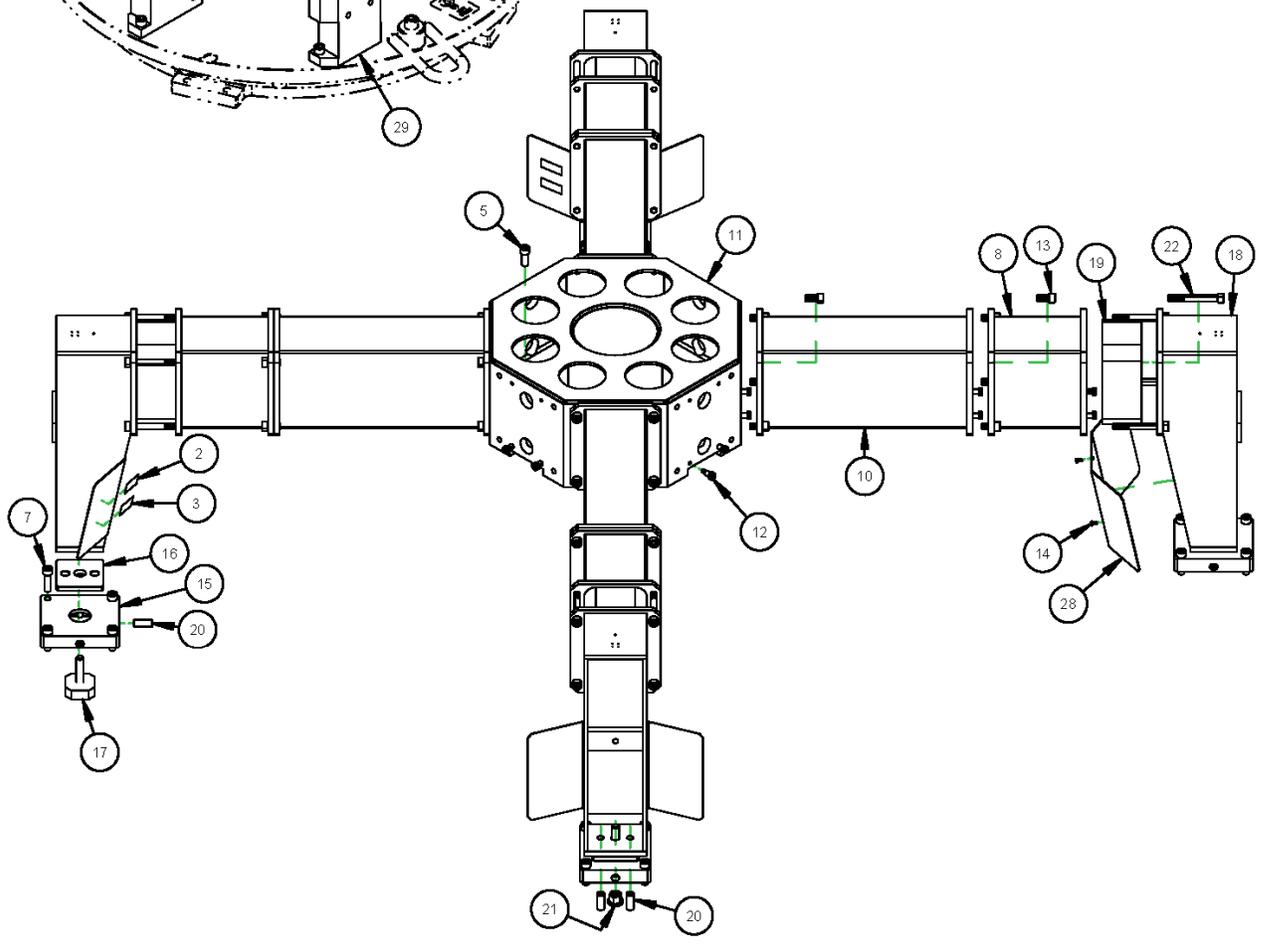


PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	2	35339	SCREW M10 X 1.5 X 25mm SHCS
2	2	35891	WASHER M6 FLTW DIN 12.5
3	1	57150	SPINDLE GRINDING ES 170 ER
4	2	60553	HOUSING GRINDING ATTACHMENT
5	1	60554	COLLET SPHERICAL GRINDING ATTACHMENT
6	1	60555	COLLAR CLAMP MOTOR GRINDING ATTACHMENT
7	1	60556	GUARD GRINDING ATTACHMENT
8	1	60558	PLATE MOUNTING GRINDING ATTACHMENT
9	1	60560	COLLAR CLAMP COLLET UPPER GRINDING ATTACHMENT
10	1	60566	COLLAR CLAMP 50MM ID
11	4	60940	SCREW M8 X 1.0 X 20MM SSSFP
12	2	60941	SCREW M8 X 1.0 X 20MM SHCS
13	2	60942	SCREW M6 X 1.0 X 16MM WING THUMB ZINC
14	1	61114	COLLET 10MM MANNESMANN ES170 GRINDING SPINDLE
15	4	61225	SCREW M8 X 1.25 X 40MM SHCS
16	1	61228	SCREW FINE ADJUST 1/4-28 AND M6 X 1.0

FIGURE A-10. ENSEMBLE D'OUTIL DE MEULAGE (P/N 63063)



ALL PARTS NOT NUMBERED  
ARE FROM DIFFERENT  
ASSEMBLIES AND ARE FOR  
REFERENCE ONLY



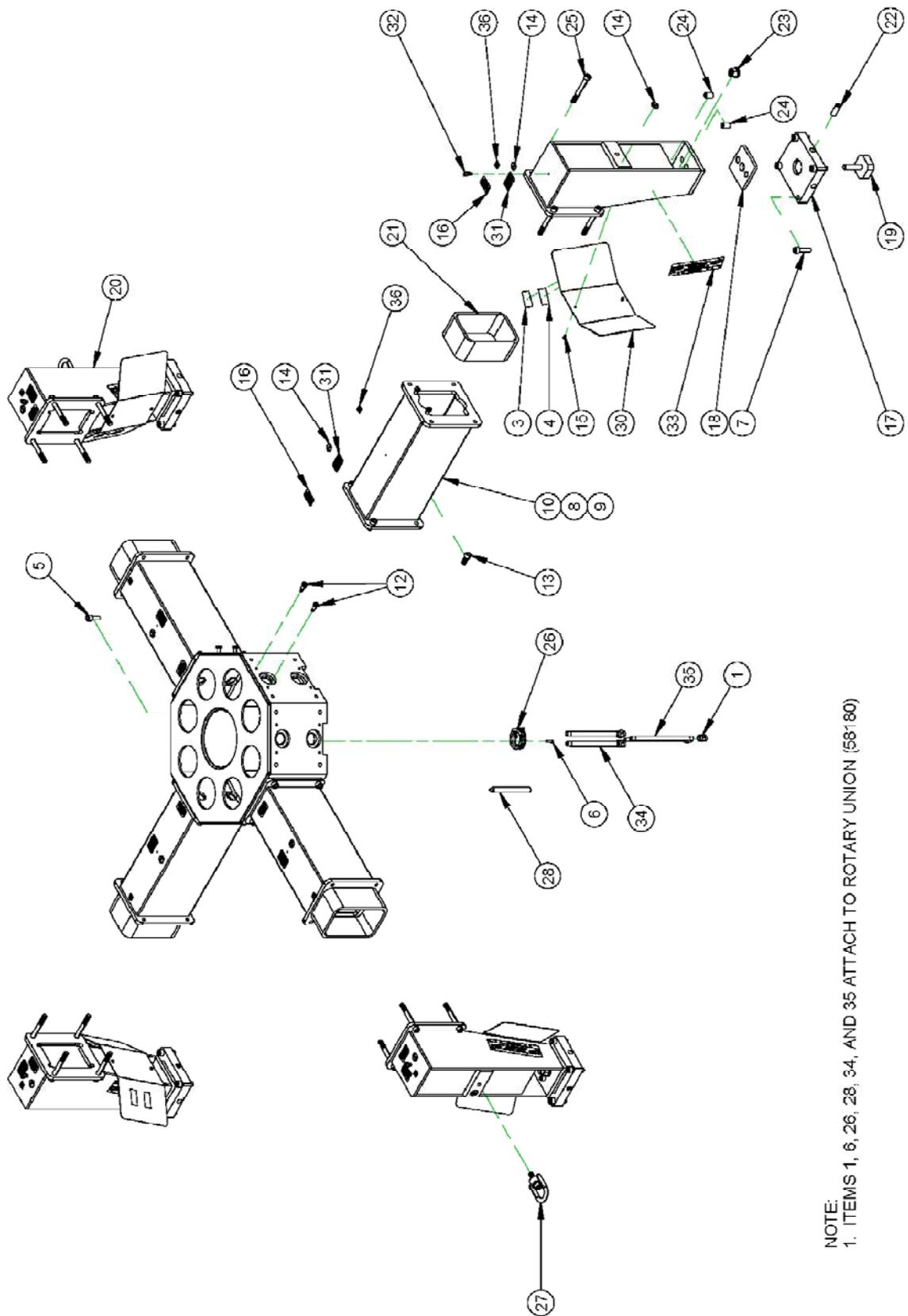
**KIT CONVERSION OD MOUNT FF8200  
ASSY CHUCK OD ONLY FF8200**

61368  
61372

**FIGURE A-11. KIT DE CONVERSION POUR MONTAGE SUR DE (P/N 61368) ET ENSEMBLE DE MANDRIN POUR DE UNIQUEMENT (P/N 61372)**

PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART No.	DESCRIPTION
1	4	10319	FTG COUPLING 1/2 NPTF STEEL ZINC PLATED
2	4	25979	LABEL WARNING PINCH POINT
3	4	26151	LABEL WARNING WATCH YOUR HANDS AND FINGERS
4	8	30207	SCREW M12 X 1.75 X 35mm SHCS
5	8	40459	SCREW M20 X 2.5 X 50 mm SHCS (61372 ONLY)
6	4	55799	SCREW M8 X 1.25 X 30MM HHCS
7	16	56192	SCREW M20 X 2.5 X 70 MM SHCS
8	4	57724	WELDMENT STANDOFF 12.5 FF8200 (61372 ONLY)
9	4	57851	WELDMENT STANDOFF 17.5 FF8200 (61372 ONLY)
10	4	57852	WELDMENT STANDOFF 27.5 FF8200 (61372 ONLY)
11	1	58101	HUB CHUCK MACHINED FF8200 (61372 ONLY)
12	16	58202	SCREW 16MM DIA X 20MM X M12 X 1.75 SHLDCS (61372 ONLY)
13	50	58203	SCREW M20 X 2.5 X 40MM SHCS (61372 ONLY)
14	8	59827	SCREW M8 X 1.25 X 16MM BHSCS
15	4	60751	PLATE CENTERING OD MOUNT FF8200
16	4	60752	PLATE WASHER OD MOUNT FF8200
17	4	60753	STUD HOLD DOWN M24 OD MOUNT FF8200
18	4	60754	LEG VERTICAL SUPPORT OD MOUNT FF8200
19	4	60755	STANDOFF 5 INCH OD MOUNT FF8200
20	24	60756	SCREW M24 X 3.0 X 60MM SSSFP
21	4	60757	NUT M24 X 3.0 FLANGED
22	16	60760	SCREW M20 X 2.5 X 160MM SHCS
23	2	60810	RISER CLAMP OD MOUNT FF8200
24	1	60831	CAM FEED OD MOUNT
25	2	61334	LIFTING EYE M20 X 2.5 2200KG LOAD (NOT SHOWN)
26	1	61395	POST CIRCULAR 212MM TALL X M10 MALE TO FEMALE
27	1	61431	KIT TOOL OD MOUNT FF8200 (NOT SHOWN)
28	4	61433	SHIELD OD MOUNT FF8200
29	1	72504	RISER CLAMP SAFETY OD MOUNT FF8200
30	1	72505	RISER CLAMP OD MOUNT FF8200
31	2	85242	FTG NIPPLE 1/2 NPTM X 12 SEAMLESS BLACK PIPE SCHED 80
32	2	85243	FTG NIPPLE 1/2 NPTM X 14 SEAMLESS BLACK PIPE SCHED 80

**FIGURE A-12. LISTE DE PIÈCES DU KIT DE CONVERSION POUR MONTAGE SUR DE (P/N 61368) ET ENSEMBLE DE MANDRIN POUR DE UNIQUEMENT (P/N 61372)**

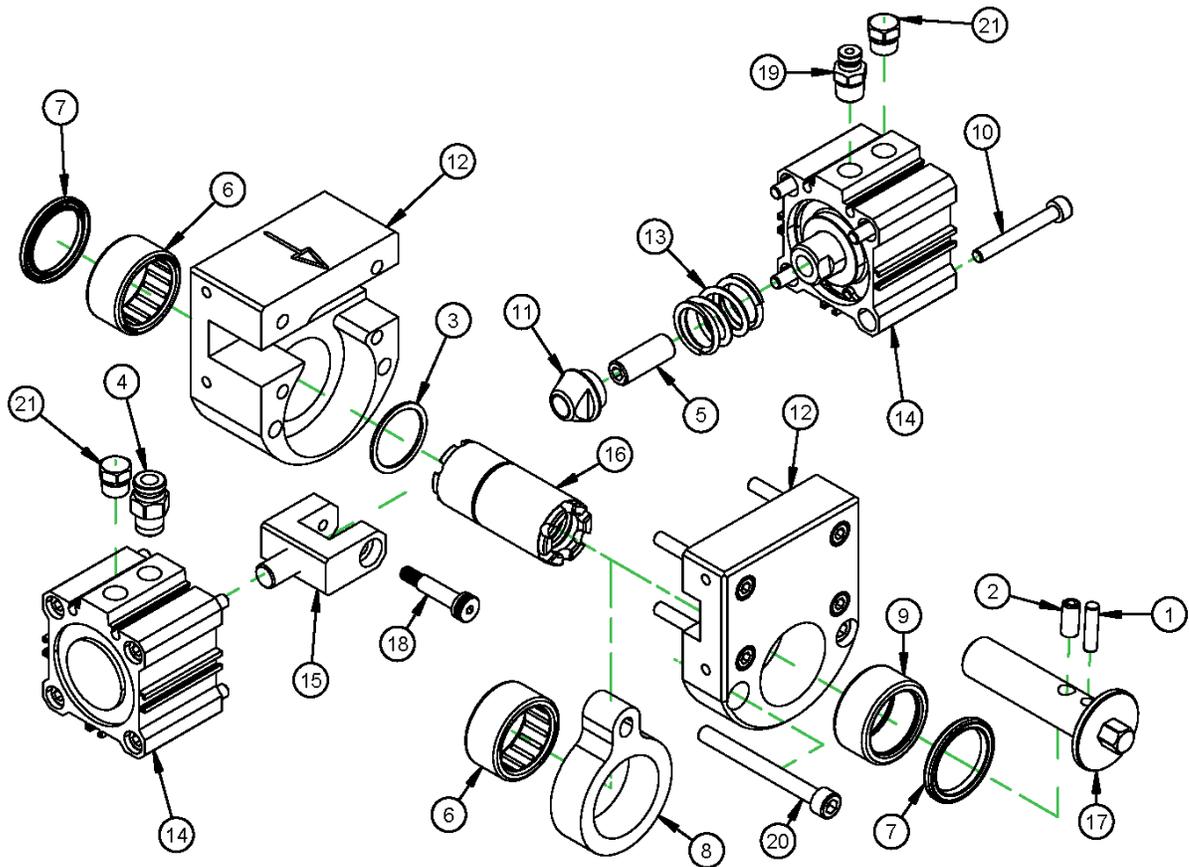


NOTE:  
 1, ITEMS 1, 6, 26, 28, 34, AND 35 ATTACH TO ROTARY UNION (58180)

FIGURE A-13. MANDRIN DE 45-120" POUR DI/DE POUR TOURNAGE AVEC ENSEMBLE DE BRAS DE FRAISAGE (P/N 62666)

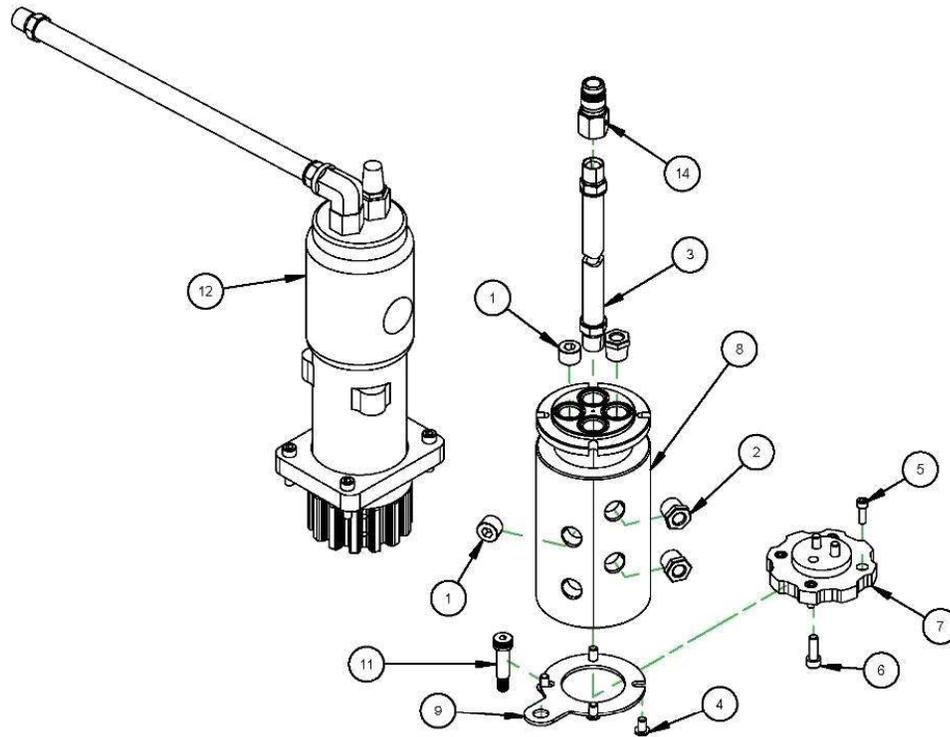
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	10319	FTG COUPLING 1/2 NPTF X 1/2 NPTF STEEL ZINC PLATED
2	1	19700	(NOT SHOWN) CONTAINER SHIPPING FLAT ROOF 20 X 8.75 X 10.5
3	4	25979	LABEL WARNING PINCH POINT
4	4	26151	LABEL WARNING WATCH YOUR HANDS AND FINGERS
5	8	40459	SCREW M20 X 2.5 X 50 mm SHCS
6	4	55799	SCREW M8 X 1.25 X 30MM HHCS
7	16	56192	SCREW M20 X 2.5 X 70 MM SHCS
8	4	57724	WELDMENT STANDOFF 12.5 FF8200
9	4	57851	WELDMENT STANDOFF 12.5 FF8200
10	4	57852	WELDMENT STANDOFF 27.5 FF8200
11	1	58101	HUB CHUCK MACHINED FF8200
12	16	58202	SCREW 16MM DIA X 20MM X M12 X 1.75 SHLDCS
13	50	58203	SCREW M20 X 2.5 X 40MM SHCS
14	20	59039	LABEL WARNING LIFT POINT ROUND 1.5"
15	8	59827	SCREW M8 X 1.25 X 16MM BHSCS
16	16	60537	LABEL TORQUE SCREWS 150 FT-LBS
17	4	60751	PLATE CENTERING OD MOUNT FF8200
18	4	60752	PLATE WASHER OD MOUNT FF8200
19	4	60753	STUD HOLD DOWN M24 OD MOUNT FF8200
20	4	60754	LEG VERTICAL SUPPORT OD MOUNT FF8200
21	4	60755	STANDOFF 5 INCH OD MOUNT FF8200
22	16	60756	SCREW M24 X 3.0 X 60MM SSSFP
23	4	60757	NUT M24 X 3.0 FLANGED
24	8	60758	SCREW M24 X 3.0 X 40MM SSSFP
25	16	60760	SCREW M20 X 2.5 X 160MM SHCS
26	1	60831	CAM FEED OD MOUNT
27	2	61334	HOIST RING M20 X 2.5 2200KG LOAD
28	1	61395	POST CIRCULAR 212MM TALL X M10 MALE TO FEMALE
29	1	61431	(NOT SHOWN) KIT TOOL OD MOUNT FF8200
30	4	61433	SHIELD OD MOUNT FF8200
31	16	62888	LABEL DANGER PART LIFT POINT ONLY 2 X 3
32	4	63954	LIFTING EYE M6 X 1 X 12 THREAD 19 ID 460 LBS 210 KG
33	8	66070	LABEL WARNING-DO NOT OPERATE WITHOUT GUARDS
34	2	85242	FTG NIPPLE 1/2 NPTM X 12 SEAMLESS BLACK PIPE SCHED 80
35	2	85243	FTG NIPPLE 1/2 NPTM X 14 SEAMLESS BLACK PIPE SCHED 80
36	16	91217	PLATE MASS CE 1.0 X 1.0 KG ADHESIVE BACKED

**FIGURE A-14. LISTE DE PIÈCES MANDRIN DE 45–120" POUR DI/DE POUR TOURNAGE AVEC LISTE DE PIÈCES ENSEMBLE DE BRAS DE FRAISAGE (P/N 62666)**



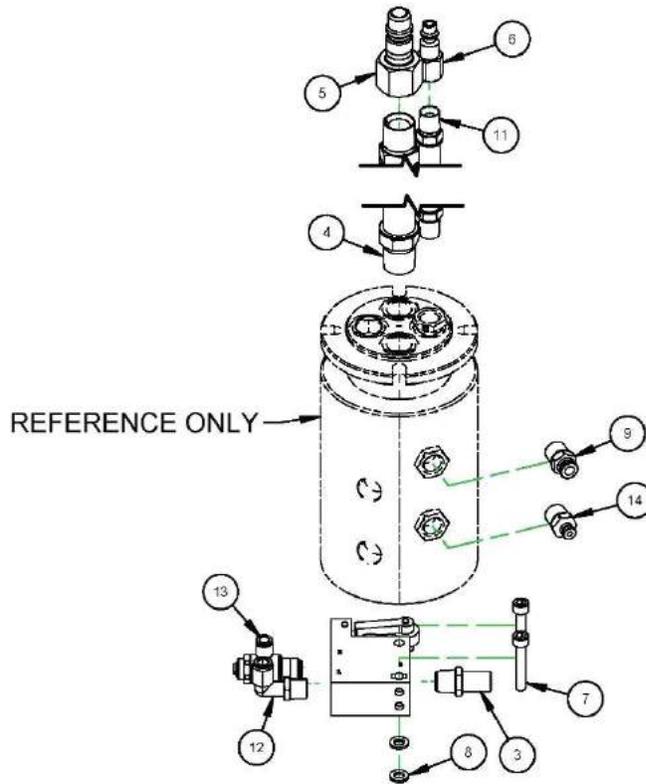
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	11763	PIN DOWEL 3/16 x 3/4
2	1	13061	DETENT PLUNGER BALL 1/4-20 X .531
3	1	14241	RING SNAP 1 OD SPIRAL HEAVY DUTY
4	1	18439	FTG ADAPTER 1/8 NPTM X 1/4 TUBE F PRESTOLOCK NICKEL PLATED
5	1	19630	SCREW 3/8-24 X 1 SSSFP
6	2	25957	BRG ROLLER CLUTCH 1 X 1.312 X .625
7	2	25959	SEAL 1.000 ID X 1.312 OD X .125 HM14 LIP
8	1	57491	ARM RATCHET
9	1	57530	BRG NEEDLE 1.0 X 1-5/16 X .625
10	8	57541	SCREW M5 X .8 X 40mm SHCS
11	1	58434	RETAINER SPRING PNEUMATIC FEEDBOX REMOTE ADJUST
12	1	58435	HOUSING PNEUMATIC FEED BOX REMOTE ADJUSTABLE
13	1	58440	SPRING COMP .845 OD X .100 WIRE X 1.00 LONG
14	2	58446	CYLINDER AIR 40MM DIA 10MM STROKE SINGLE ACTING SPRING EXTEND INCH
15	1	58450	CLEVIS DOUBLE 6MM PIN 3/8-24 SHAFT
16	1	58451	BUSHING DRIVE DOUBLE ENDED
17	1	58519	SHAFT FEED
18	1	58588	SCREW 6MM DIA X 20MM X M5 X 0.8 SHLDCS
19	1	59154	FTG ADAPTER 1/8 TUBE F PRESTOLOCK X 1/8 NPTM NICKEL PLATED
20	2	59156	SCREW M6 X 1.0 X 60mm SHCS
21	2	82880	FTG MUFFLER 1/8 NPTM BRONZE AND STEEL

**FIGURE A-15. ENSEMBLE DE BOÎTIER D'AVANCE (P/N 58671)**



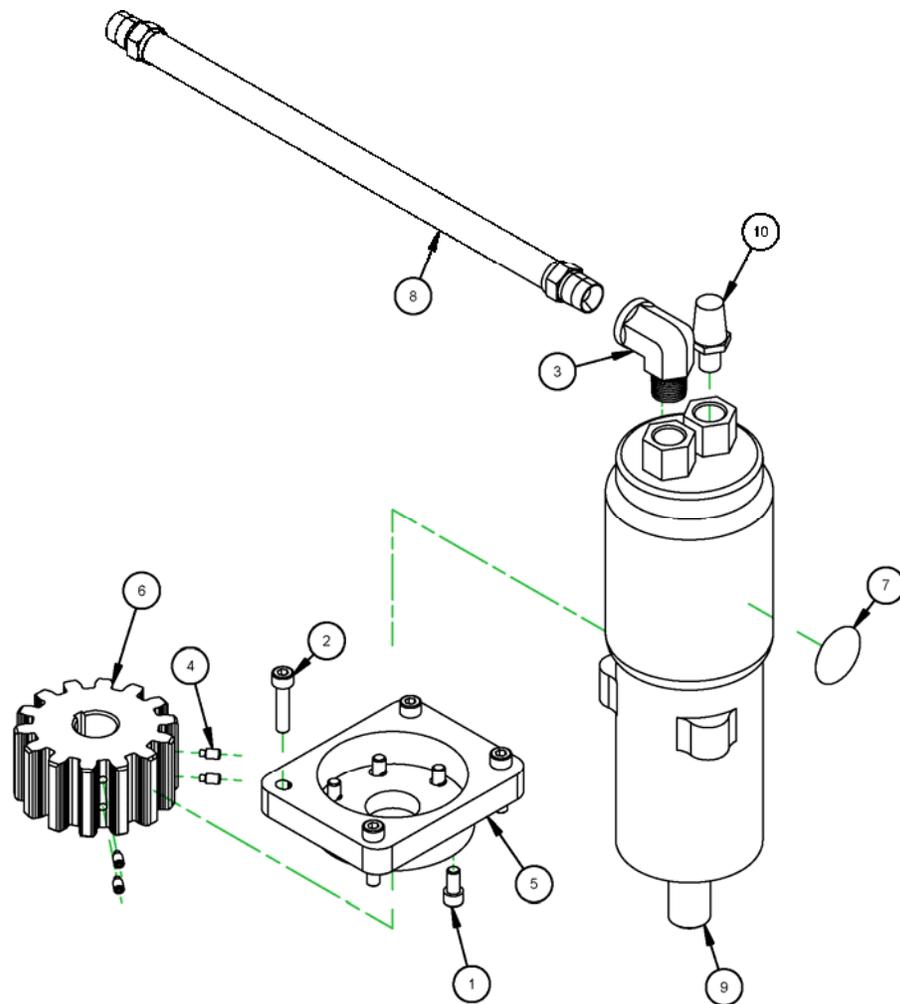
PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART No.	DESCRIPTION
1	2	12579	FTG PLUG 1/2 NPTM SOCKET
2	3	12920	FTG REDUCER BUSHING 1/2 NPTM X 1/4 NPTF
3	1	15625	HOSE ASSY 801 1/2 X 1/2 NPTMS ENDS X 12
4	4	21769	5/16-18 X 1/2 BHSCS
5	4	35009	SCREW M6 X 1.0 X 20 SHCS
6	3	42494	SCREW M8 X 1.25 X 25mm SHCS
7	1	58039	CAM FEED
8	1	58751	UNION ROTARY HYDRAULIC 4 CHANNEL 1/2 NPTF PORTS MOD
9	1	58902	PLATE TORQUE ROTARY UNION
10	1	59244	PLUMBING PNEUMATIC FEED ASSY (NOT SHOWN)
11	1	59328	SCREW 12MM DIA X 35MM X M10 X 1.5 SHLDCS
12	1	59632	ASSY DRIVE PNEUMATIC FF7200 AND FF8200
13	1	59636	AIR CONTROL ASSY FOR PNEUMATIC FEED AND 1" DRIVE SUPPLY (NOT SHOWN)
14	1	59692	FTG QUICK COUPLER 3/4B 1/2 NPTF MALE AIR

FIGURE A-16. ENTRAÎNEMENT DU MOTEUR PNEUMATIQUE (P/N 58186)



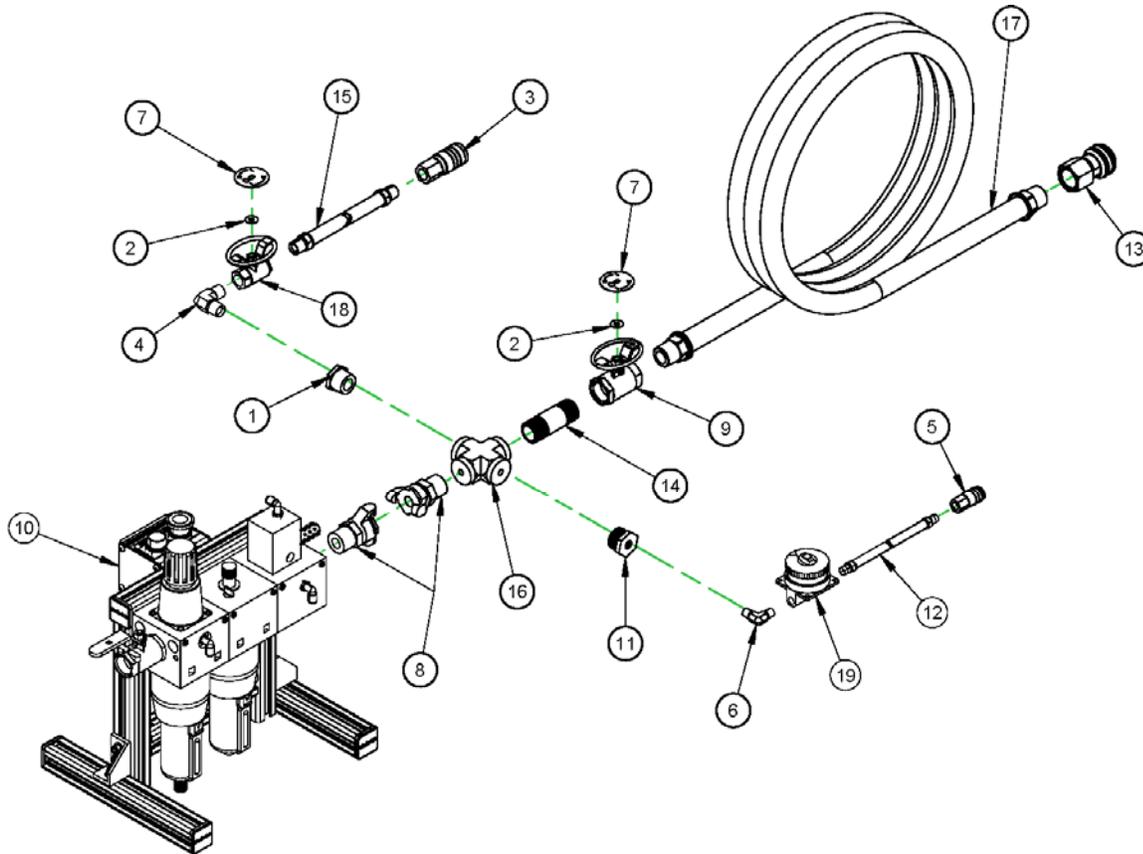
PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART No.	DESCRIPTION
1	130	50985	TUBING 1/4 OD X .040 WALL DOT 1200 PSI NYLON BLUE (NOT SHOWN)
2	130	59151	TUBING 1/8 OD X .023 WALL DOT 1000 PSI NYLON BLUE (NOT SHOWN)
3	1	13641	FTG MUFFLER 1/4 NPTM
4	1	15625	HOSE ASSY 801 1/2 X 1/2 NPTMS ENDS X 12
5	1	24851	FTG QUICK COUPLER 1/2B 1/2 NPTF MALE AIR
6	1	28493	QUICK COUPLER 1/4B MALE 1/4 NPTF
7	2	35504	SCREW M6 X 1.0 X 35mm SHCS
8	2	35891	WASHER M6 FLTW DIN 12.5
9	1	51263	FTG ADAPTER 1/4 NPTM X 1/4 TUBE F PRESTOLOCK NICKEL PLATED
10	1	59318	VALVE 2-POSITION 3-WAY NORMALLY OPEN
11	1	59341	HOSE ASSY 801 1/4 X 1/4 NPTM ENDS X 12
12	1	59342	FTG ELBOW 1/4 NPTMS X 1/4 TUBE F PRESTOLOCK NICKEL PLATED
13	1	60669	VALVE 1/4 NPTM X 1/4 TUBE F PRESTOLOCK FLOW CONTROL RIGHT ANGLE FLOW METERED OUT SET AT 5 SCFM
14	1	63083	FTG ADAPTER 1/8 TUBE F PRESTOLOCK X 1/4 NPTM STRAIGHT

**FIGURE A-17. ENSEMBLE PLOMBERIE DE L'ALIMENTATION PNEUMATIQUE (P/N 59244)**



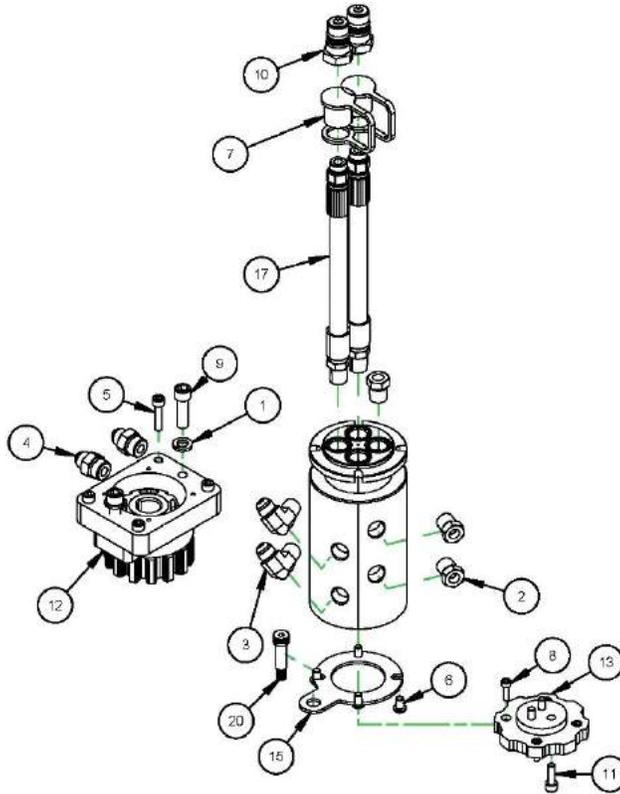
PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART No.	DESCRIPTION
1	6	12432	SCREW 5/16-18 X 5/8 SHCS
2	4	18215	SCREW M8 X 1.25 X 35 mm SHCS
3	1	35692	FTG ELBOW 1/2 NPTM X 1/2 NPTF ST 90 DEG BRASS
4	4	45034	SCREW M6 X 1.0 X 12MM SSSDPPL
5	1	58309	PLATE MOTOR PNEUMATIC FF7200 FF8200
6	1	58310	GEAR SPUR 4DP 14T 20PA STEEL MOD
7	1	59037	LABEL WARNING - WEAR EAR PROTECTION
8	1	59634	HOSE ASSY 801 1/2 X 1/2 NPTMS ENDS X 16
9	1	60887	MOTOR AIR 3.5HP 185 RPM FS 97 RPM MAX 265TQ REVERSE ROTATION
10	1	61033	MUFFLER 1/2 INCH SINTERED BRASS

FIGURE A-18. ENSEMBLE ENTRAÎNEMENT PNEUMATIQUE (P/N 59632)



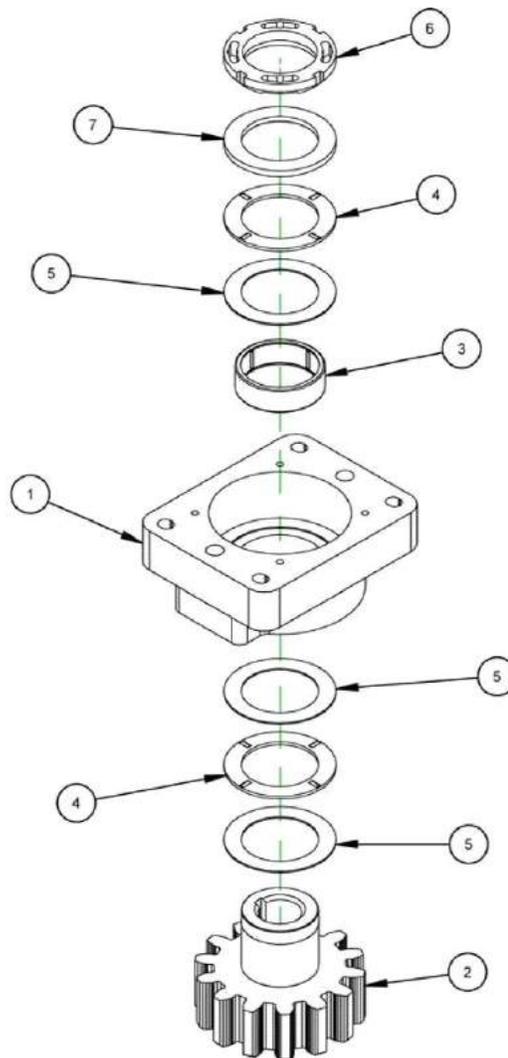
PARTS LIST				
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION	
1	1	10321	FTG REDUCER BUSHING 1 NPTM X 1/2NPTF	
2	2	10770	WASHER THRUST .75 OD X .312 ID X .03	
3	1	13208	FTG QUICK COUPLER 1/2B 1/2NPTF FEMALE AIR	
4	1	13828	FTG ELBOW 1/2 NPTM X 1/2 NPTM 90°	
5	1	28494	FTG QUICK COUPLER 1/4B 1/4 NPTF FEMALE AIR	
6	1	30502	FTG ELBOW 1/4 NPTM X 1/4 NPTM 90 DEG	
7	2	35772	LABEL DIRECTION OVAL HANDLE BALL VALVE	
8	2	58380	FTG QUICK COUPLER UNIVERSAL 1 NPTM	
9	1	58382	VALVE BALL 1 NPTF OVAL HANDLE	
10	1	59248	PNEUMATIC CONDITIONING UNIT 1 IN W/ L.P. DROP OUT AND E-STOP CE	
11	1	59286	FTG BUSHING 1 NPTM X 1/4 NPTF	
12	1	59330	HOSE ASSY 801 1/4 X 1/4 NPTMS ENDS X 180	
13	1	59369	FTG QUICK COUPLER 3/4B 1 NPTF FEMALE AIR	
14	1	59370	FTG NIPPLE 1 NPTM X 3" BRASS	
15	1	59376	HOSE ASSY 801 1/2 X 1/2 NPTMS ENDS X 180	
16	1	59380	FTG CROSS 1 NPTF	
17	1	59693	HOSE ASSY 801 1 X 1 NPTM ENDS X 180	
18	1	63175	VALVE BALL 1/2 NPTF X 1/2 NPTF VENTED OVAL HANDLE	
19	1	71317	REGULATOR PNUE. 2-40 PSI DIAL SET SEMI-PRECISION 1/4 NPTF X 1/4 NPTF	

**FIGURE A-19. ENSEMBLE DE COMMANDE D'AIR POUR L'ALIMENTATION PNEUMATIQUE (P/N 59636)**



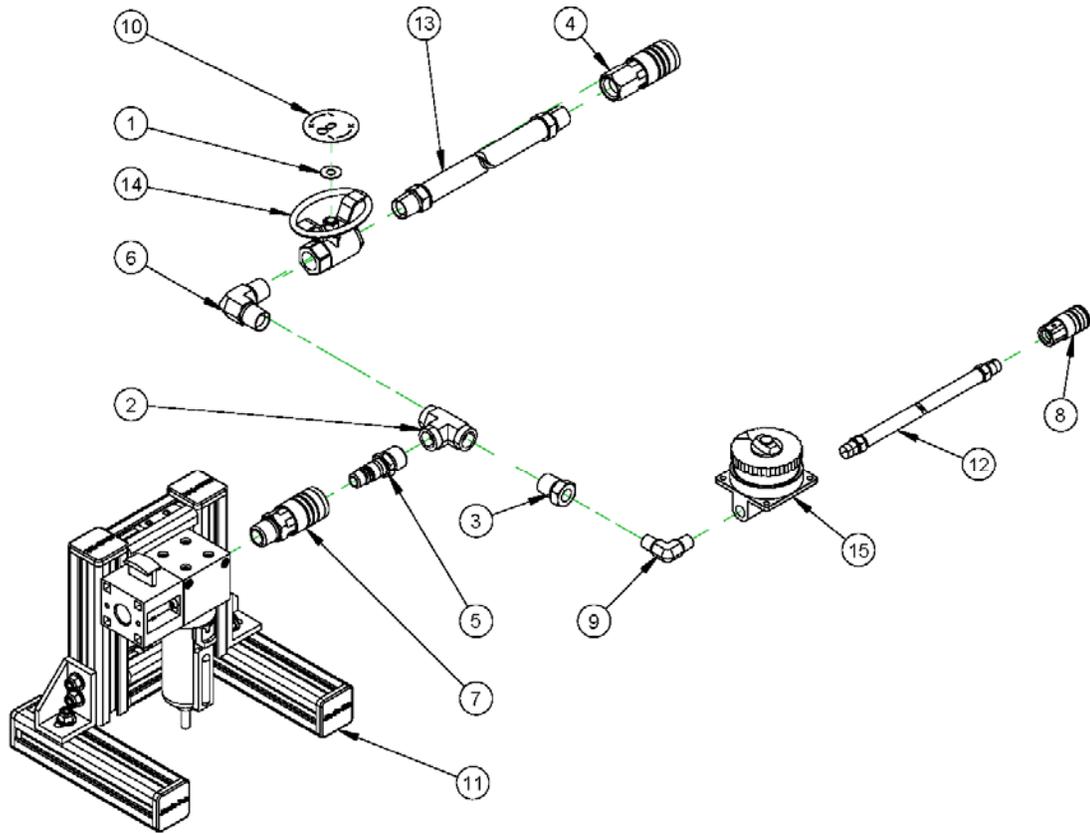
PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART No.	DESCRIPTION
1	2	11238	WASHER LOCK 1/2
2	3	12920	FTG REDUCER BUSHING 1/2 NPTM X 1/4 NPTF STEEL
3	2	12974	FTG ELBOW 1/2 NPTM X JIC-8 MALE 90 DEG
4	2	16047	FTG ADAPTER SAE-10M X JIC-8M STRAIGHT
5	4	18215	SCREW M8 X 1.25 X 35 mm SHCS
6	4	21769	5/16-18 X 1/2 BHSCS
7	2	27978	FTG DUST CAP 1/2 MALE QUICK COUPLING
8	4	35009	SCREW M6 X 1.0 X 20 SHCS
9	2	35215	SCREW M12 X 1.75 X 40mm SHCS
10	2	40614	FTG QUICK COUPLER 1/2 MB X SAE-10F
11	3	42494	SCREW M8 X 1.25 X 25mm SHCS
12	1	57819	ASSY DRIVE GEAR HYD FF7200 FF8200
13	1	58039	CAM FEED
14	1	58751	UNION ROTARY HYDRAULIC 4 CHANNEL 1/2 NPTF PORTS MOD
15	1	58902	PLATE TORQUE ROTARY UNION
16	2	59233	HOSE ASSY 451 1/2 X JIC-8 FEMALE ENDS X 23 STRAIGHT END AND 90° END (NOT SHOWN)
17	2	59240	HOSE ASSY 451 1/2 X SAE-10M TO 1/2 NPTM X 12 STRAIGHT FITTINGS
18	1	59244	PLUMBING PNEUMATIC FEED ASSY (NOT SHOWN)
21	1	59245	AIR CONTROL ASSY FOR PNEUMATIC FEED (NOT SHOWN)
20	1	59328	SCREW 12MM DIA X 35MM X M10 X 1.5 SHLDCS

FIGURE A-20. ENSEMBLE D'ENTRAÎNEMENT HYDRAULIQUE (P/N 58180)



PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART No.	DESCRIPTION
1	1	57816	PLATE MOTOR HYDRAULIC FF7200 FF8200
2	1	57817	GEAR PINION 4DP 14T MODIFIED
3	1	59407	BRG NEEDLE 45MM ID X 52MM OD X 16MM OPEN
4	2	59408	BRG THRUST 45MM ID X 65MM OD X 3MM
5	3	59409	WASHER THRUST 45MM ID X 65MM OD X 1MM
6	1	59411	NUT LOCKING TLNKM-09 FACE LOCKING PILOTED
7	1	59424	WASHER THRUST 45MM ID X 65MM OD X 4MM

**FIGURE A-21. ENSEMBLE D'ENTRAÎNEMENT PAR ENGRENAGE DU SYSTEME HYDRAULIQUE (P/N 57819)**



PARTS LIST				
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION	
1	1	10770	WASHER THRUST .75 OD X .312 ID X .03	
2	1	12917	FTG TEE 1/2 NPTF (3)	
3	1	12920	FTG REDUCER BUSHING 1/2 NPTM X 1/4 NPTF STEEL	
4	1	13208	FTG QD COUPLER 1/2B 1/2 NPTF PNEUMATIC	
5	1	13209	FTG QD NIPPLE 1/2B 1/2 NPTM PNEUMATIC	
6	1	13828	FTG ELBOW 1/2 NPTM X 1/2 NPTM 90°	
7	1	16610	FTG QUICK COUPLER 1/2B 1/2 NPTM FEMALE AIR	
8	1	28494	FTG QUICK COUPLER 1/4B 1/4 NPTF FEMALE AIR INDUSTRIAL STYLE	
9	1	30502	FTG ELBOW 1/4 NPTM X 1/4 NPTM 90 DEG	
10	1	35772	LABEL DIRECTION OVAL HANDLE BALL VALVE	
11	1	59329	ASSY PNEUMATIC FILTER & VALVE WITH STAND	
12	1	59330	HOSE ASSY 801 1/4 X 1/4 NPTMS ENDS X 180	
13	1	59376	HOSE ASSY 801 1/2 X 1/2 NPTMS ENDS X 180	
14	1	63175	VALVE BALL 1/2 NPTF X 1/2 NPTF VENTED OVAL HANDLE	
15	1	71317	REGULATOR PNUE. 2-40 PSI DIAL SET SEMI-PRECISION 1/4 NPTF X 1/4 NPTF	

FIGURE A-22. ENSEMBLE DE COMMANDE D'AIR POUR L'ALIMENTATION PNEUMATIQUE (P/N 59245)

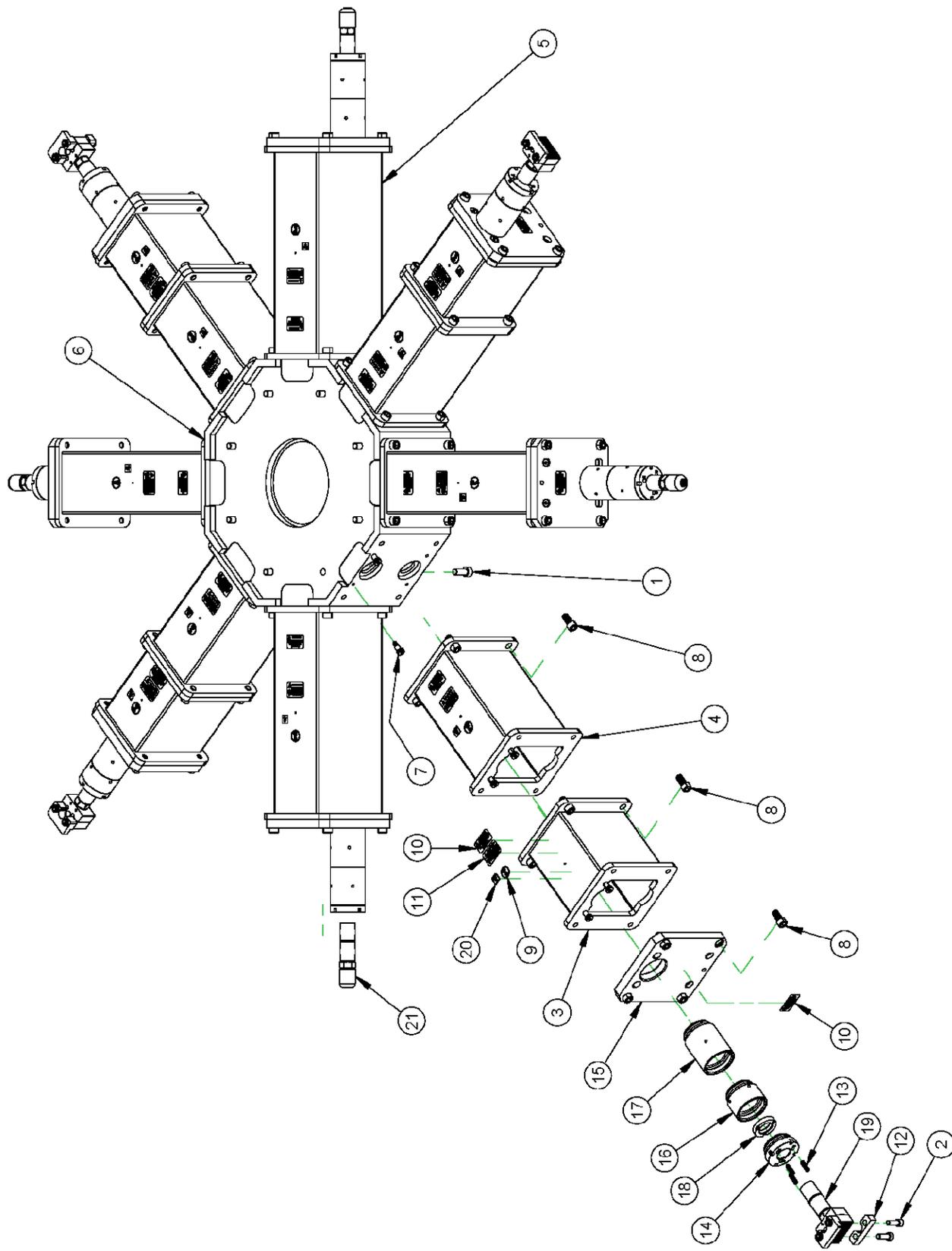
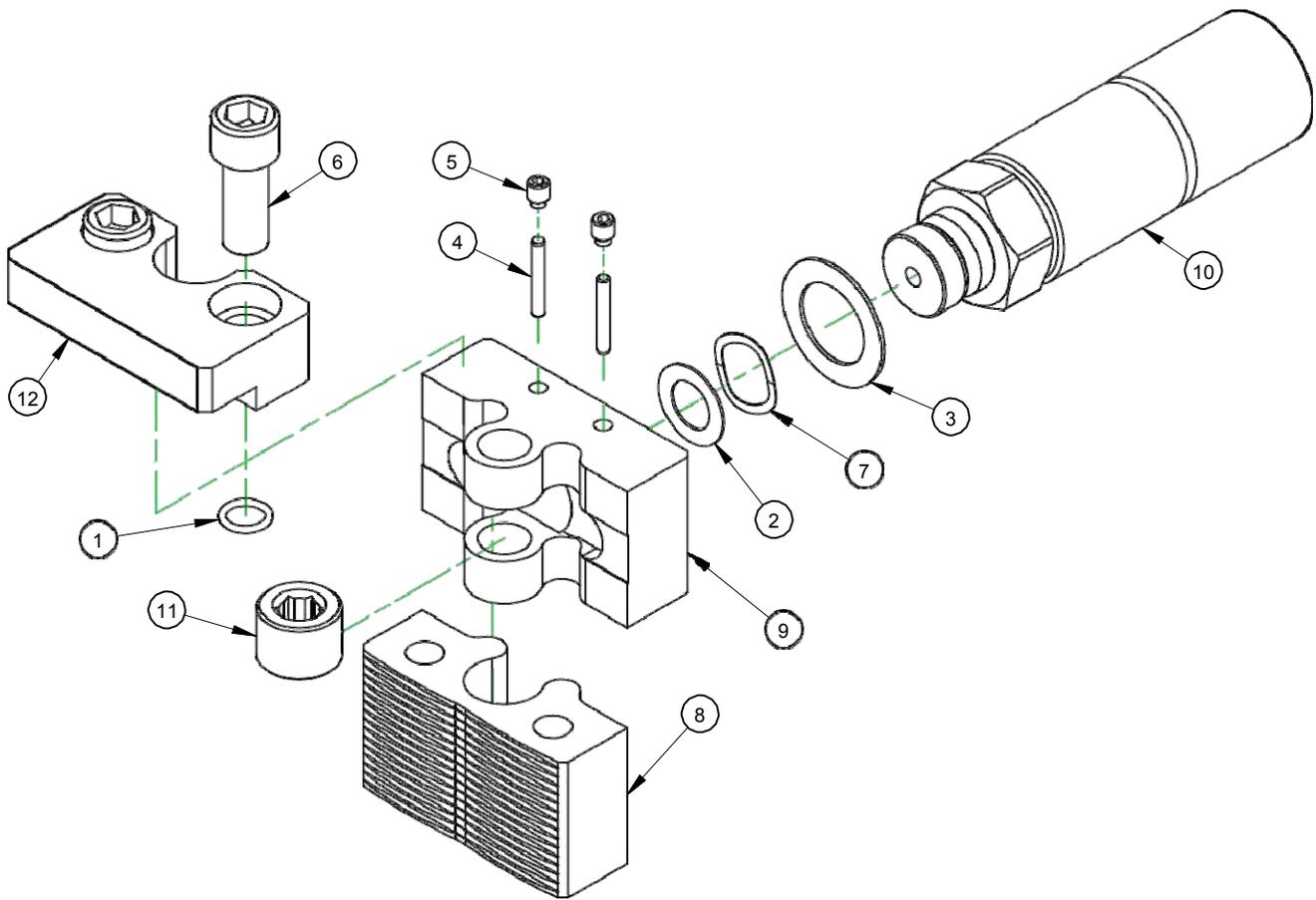


FIGURE A-23. ENSEMBLE DE MANDRIN POUR DI (P/N 57881)

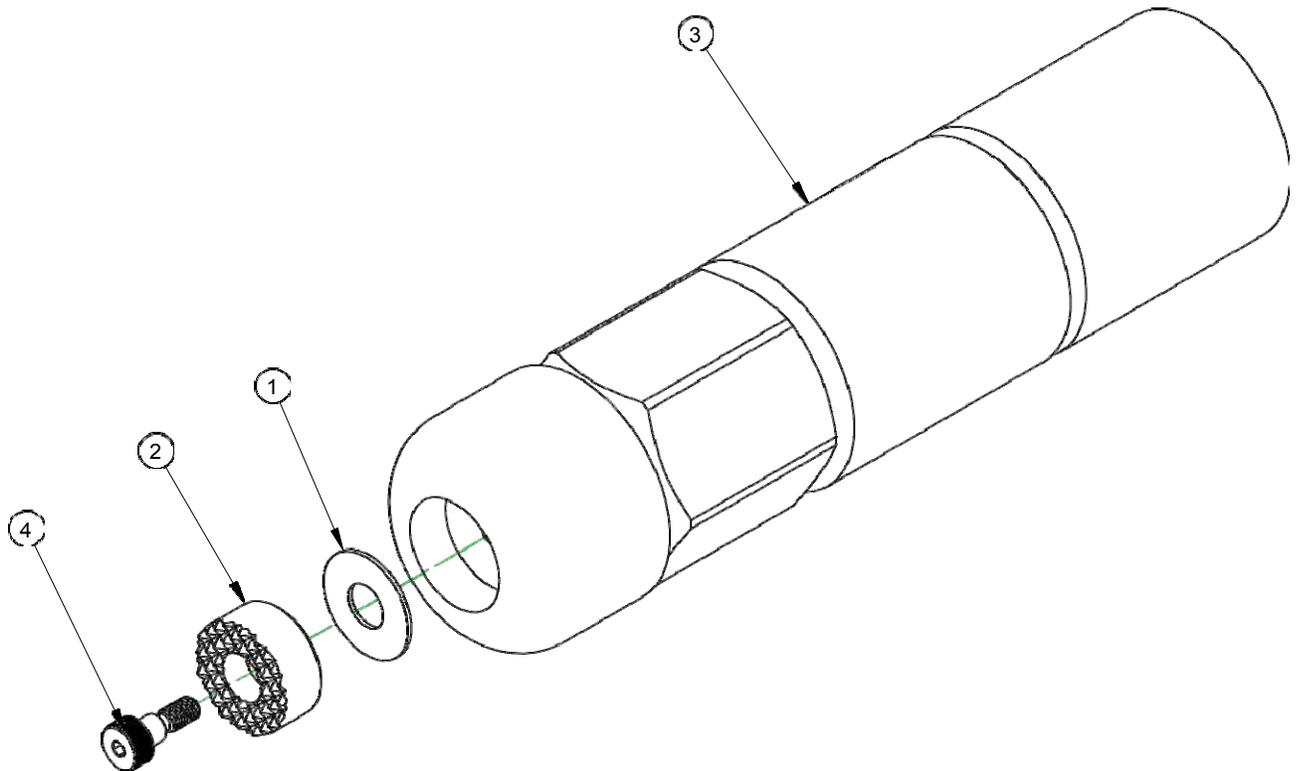
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	8	40459	SCREW M20 X 2.5 X 50 mm SHCS
2	4	46222	SCREW M16 X 2.0 X 55mm SHCS
3	4	57724	WELDMENT STANDOFF 12.5 FF8200
4	4	57851	WELDMENT STANDOFF 17.5 FF8200
5	4	57852	WELDMENT STANDOFF 27.5 FF8200
6	1	58101	HUB CHUCK MACHINED FF8200
7	16	58202	SCREW 16MM DIA X 20MM X M12 X 1.75 SHLDCS
8	80	58203	SCREW M20 X 2.5 X 40MM SHCS
9	12	59039	LABEL WARNING LIFT POINT ROUND 1.5"
10	20	60537	LABEL TORQUE SCREWS 150 FT-LBS
11	12	62888	LABEL DANGER PART LIFT POINT ONLY 2 X 3
12	2	63842	RESTRAINT SAFETY WELD PLATE CM6200
13	24	74499	SCREW M12 X 1.75 X 40mm SSSFP
14	8	89717	CAP END 4.50 DIA 4-4 OD THREAD 2-8 ID THREAD
15	8	89718	PLATE BASE CHUCK
16	8	89720	LEG CHUCK TUBE 4.5 OD X 2.5 THREADED
17	12	89721	LEG CHUCK TUBE 4.5 OD X 5.0 THREADED
18	8	89726	NUT JACKING LOCK 2-8
19	4	90836	ASSY FOOT CHUCK ADJUSTABLE
20	12	91217	PLATE MASS CE 1.0 X 1.0 KG ADHESIVE BACKED
21	4	91232	ASSY FOOT NON LEVELING GRIPPER LARGE FF LINE

**FIGURE A-24. LISTE DE PIÈCES DE L'ENSEMBLE DE MANDRIN POUR DI (P/N 57881)**



PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART No.	DESCRIPTION
1	2	10611	RING O 3/32 X 9/16 ID X 3/4 OD
2	1	11739	WASHER THRUST .750 ID X 1.250 OD X .0312
3	1	16666	WASHER THRUST 1.250 ID X 1.937 OD X .060
4	2	19735	PIN DOWEL 3/16 DIA X 1-1/4
5	2	44257	SCREW M8 X 1.25 X 10mm SSSDP
6	4	44905	SCREW M16 X 2.0 X 40mm SHCS
7	1	58244	WASHER SPRING WAVE 1.235 OD X .961 ID X .014
8	1	63582	JAW ADJUSTER CM6200
9	1	63583	BASE ADJUSTER CM6200
10	1	63584	JAW SCREW CM6200
11	1	63585	SCREW M30 X 1.5 X .875 HOLLOW LOCK MOD
12	1	63586	FINGER SETUP EXTENSION CM6200

**FIGURE A-25. ENSEMBLE DE PIED DE MANDRIN RÉGLABLE (P/N 90836)**

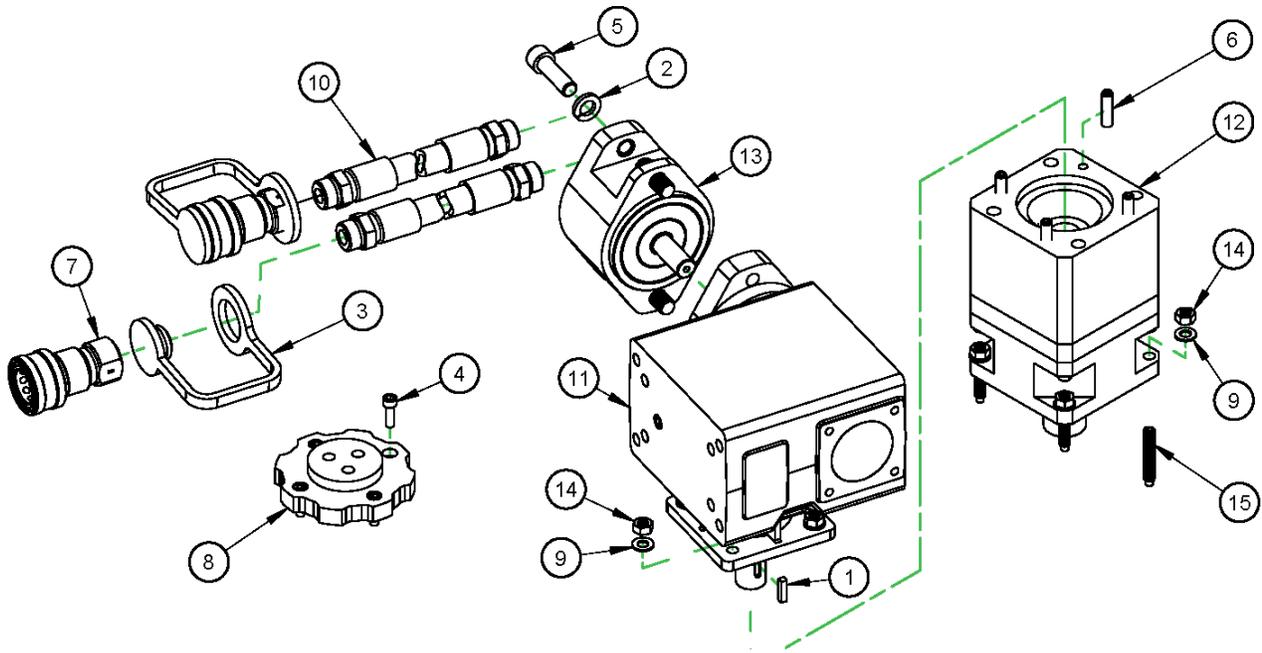


REMARQUE :

1. UN TAMPON ACCROCHEUR NON MARQUANT 91259 EST INCLUS DANS LA TROUSSE À OUTILS.

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	84463	WASHER THRUST 10mm ID X 24mm OD X 1mm
2	1	91228	GRIPPER SERRATED HSS 25MM DIAM X M6 CBORED
3	1	91230	FOOT NON LEVELING GRIPPER LARGE FF LINE
4	1	91263	SCREW 6MM DIA X 6MM X M5 X 0.8 SHLDCS

FIGURE A-26. ENSEMBLE DE PIED NON NIVELANT (P/N 91232)



PARTS LIST

ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	10217	KEY 3/16 SQ X .75 SQ BOTH ENDS
2	2	11238	WASHER LOCK 1/2
3	2	27977	FTG DUST PLUG 1/2 QD COUPLER
4	4	35009	SCREW M6 X 1.0 X 20 SHCS
5	2	35215	SCREW M12 X 1.75 X 40mm SHCS
6	4	36240	SCREW M8-1.25 X 30mm SSSFP
7	2	40615	FTG QUICK COUPLER FEMALE 60 SERIES 1/2B X SAE-10F
8	1	58039	CAM FEED
9	8	59432	WASHER M8 FLTW 16MM OD 1.6MM THICK
10	2	60117	ASSY HYD HOSE 100R17 1/2 X 12 SAE-10M BOTH ENDS
11	1	67219	GEARBOX 30:1 WORM .625 INPUT .875 OUTPUT
12	1	67258	GEARBOX 5:1 PLANETARY .875 INPUT 1.25 OUTPUT
13	1	67347	ASSY TORQUE LIMITER 2 BOLT SAE A 1.25 INPUT .625 OUTPUT
14	8	67546	NUT M8 X 1.25 STDN ZINC PLATED
15	4	67573	SCREW M8 X 1.25 X 50MM SSSHDP

FIGURE A-27. KIT DE CONVERSION MOTEUR D'ENTRAÎNEMENT HYDRAULIQUE (P/N 64336)

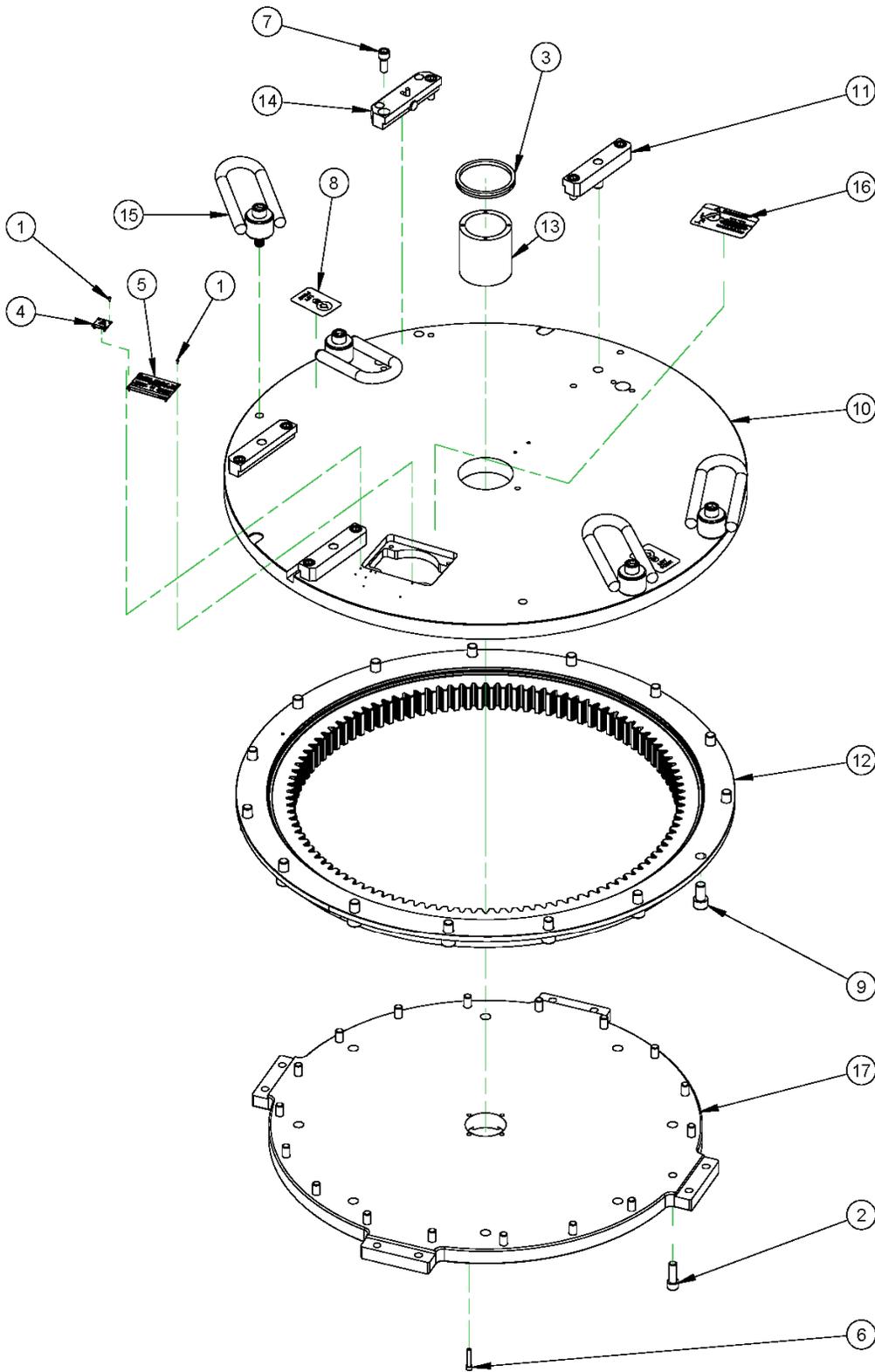
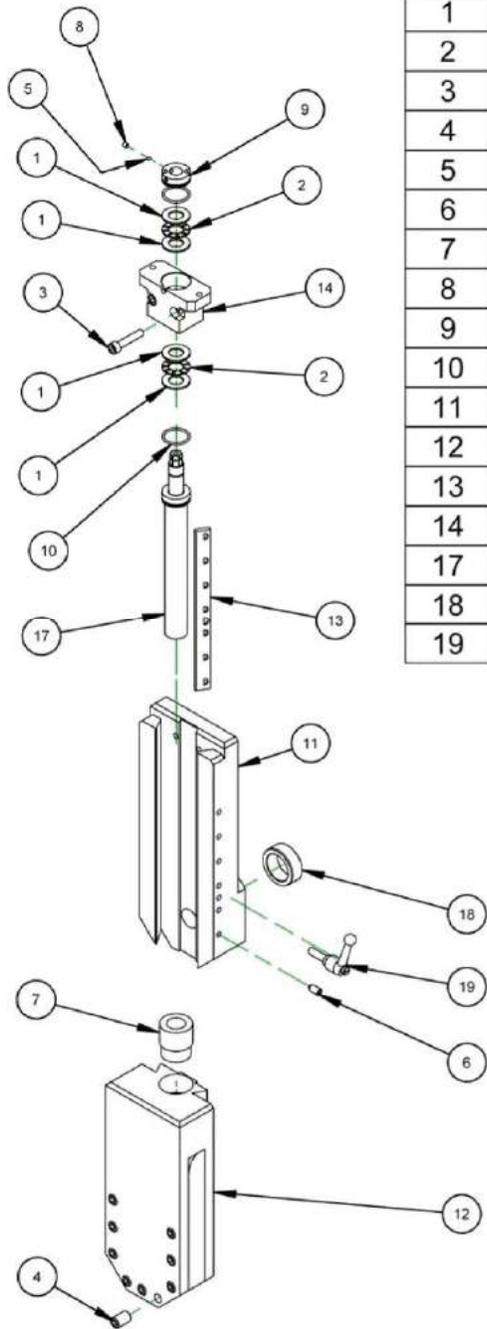


FIGURE A-28. ENSEMBLE DE TABLE ROTATIVE (P/N 58061)

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	8	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
2	18	11691	SCREW 1/2-13 X 1-1/2 SHCS
3	1	18136	SEAL 3.500 ID FORSHEDA V-RING
4	1	29152	PLATE MASS CE
5	1	29154	PLATE SERIAL YEAR MODEL CE 2.0 X 3.0
6	4	35504	SCREW M6 X 1.0 X 35mm SHCS
7	8	40697	SCREW M12 X 1.75 X 30mm SHCS
8	2	41425	LABEL LIFT POINT 2 X 3
9	15	41738	SCREW M16 X 2.0 X 30MM SHCS
10	1	57785	PLATE TOP FF8200
11	3	57815	CLAMP ARM PINNED
12	1	58046	ASSY BRG AND GEAR KAYDON 33.5 OD
13	1	58050	SHAFT CENTER FF7200 AND FF8200
14	1	58128	CLAMP SAFETY STOP ASSY
15	4	58154	RING HOIST M16 X 2.0 X 175MM 1900kg (4180lbs)
16	1	62884	LABEL FLANGE FACERS IMPACT HAZARD
17	1	79543	PLATE BOTTOM SURFACE MOUNT FF8200

**FIGURE A-29. LISTE DE PIÈCES DE L'ENSEMBLE DE TABLE ROTATIVE (P/N 58061)**



PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART No.	DESCRIPTION
1	4	10436	WASHER THRUST .500 ID X .937 OD X .060
2	2	10437	BRG THRUST .500 ID X .937 OD X .0781
3	2	35505	SCREW M6 X 1.0 X 30 SHCS
4	9	42969	SCREW M10 X 1.5 X 12MM SSSFP
5	2	43489	BALL NYLON 1/8 DIA
6	7	45034	SCREW M6 X 1.0 X 12MM SSSDPPL
7	1	48526	LEAD NUT3/4-10 BRONZE
8	2	53365	SCREW M4 X 0.7 X 4 mm SSSFP
9	1	57214	NUT BRG RETAINING AXIAL
10	2	57320	RING O 1/16 X 13/16 ID X 15/16 OD
11	1	57782	BOTTOM SLIDE TOOL HEAD FF LINE
12	1	57783	TOP SLIDE TOOL HEAD FF LINE
13	1	57784	GIB TOOL HEAD FF LINE
14	1	57793	BEARING BLOCK LEADSCREW
17	1	57912	LEAD SCREW AXIAL FEED FF LINE
18	1	57963	BUSHING DRILL 1-3/8 OD X 1 ID X 1/2 LG
19	1	58133	HANDLE ADJUSTABLE M6 X 1 X 20MM

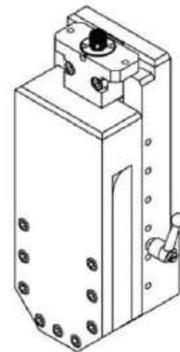
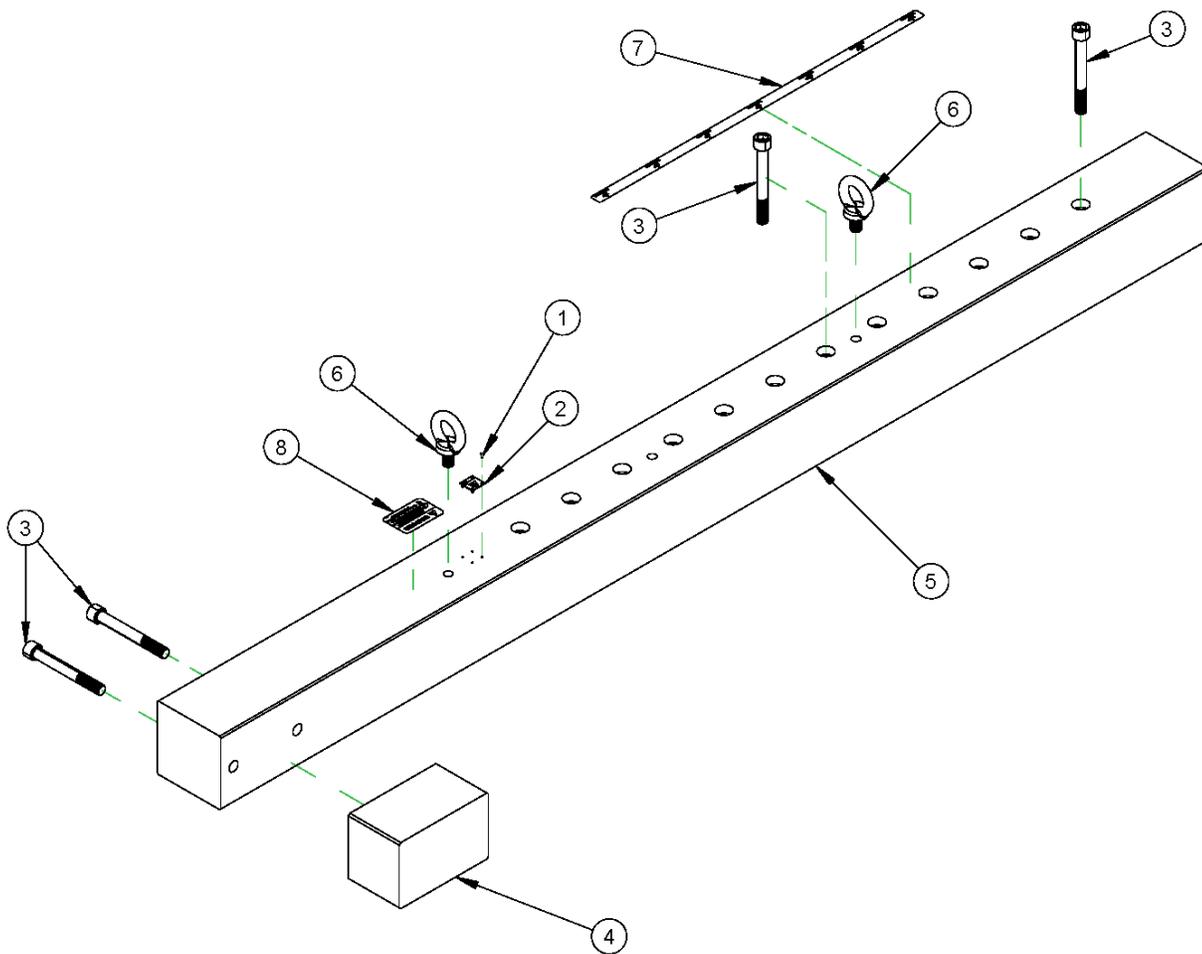
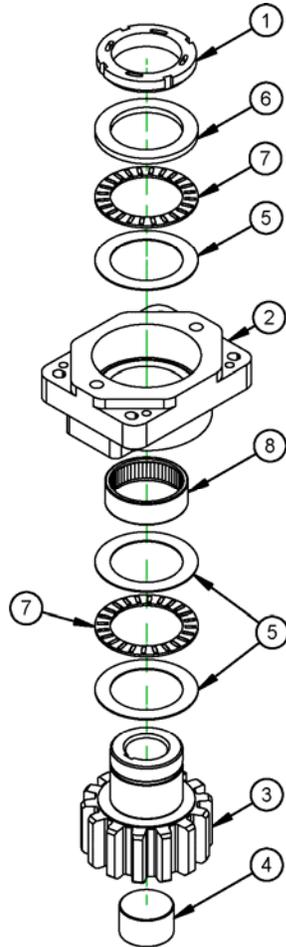


FIGURE A-30. ENSEMBLE DE TÊTE D'OUTIL (P/N 57781)

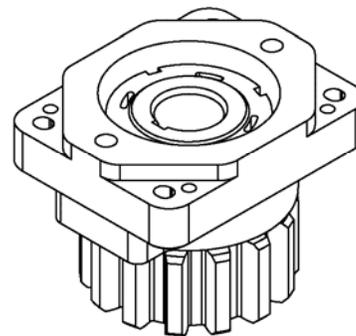


PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	4	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
2	1	29152	PLATE MASS CE
3	4	44229	SCREW M16 X 2.0 X 130mm SHCS
4	1	58056	COUNTERWEIGHT
5	1	58065	ARM COUNTERWEIGHT FF8200
6	2	59627	BOLT EYE M16 X 2.0 X 27MM LG
7	1	61540	LABEL COUNTERWEIGHT ARM FF8200
8	1	62888	LABEL DANGER PART LIFT POINT ONLY 2 X 3

**FIGURE A-31. ENSEMBLE DE CONTREPOIDS (P/N 58066)**



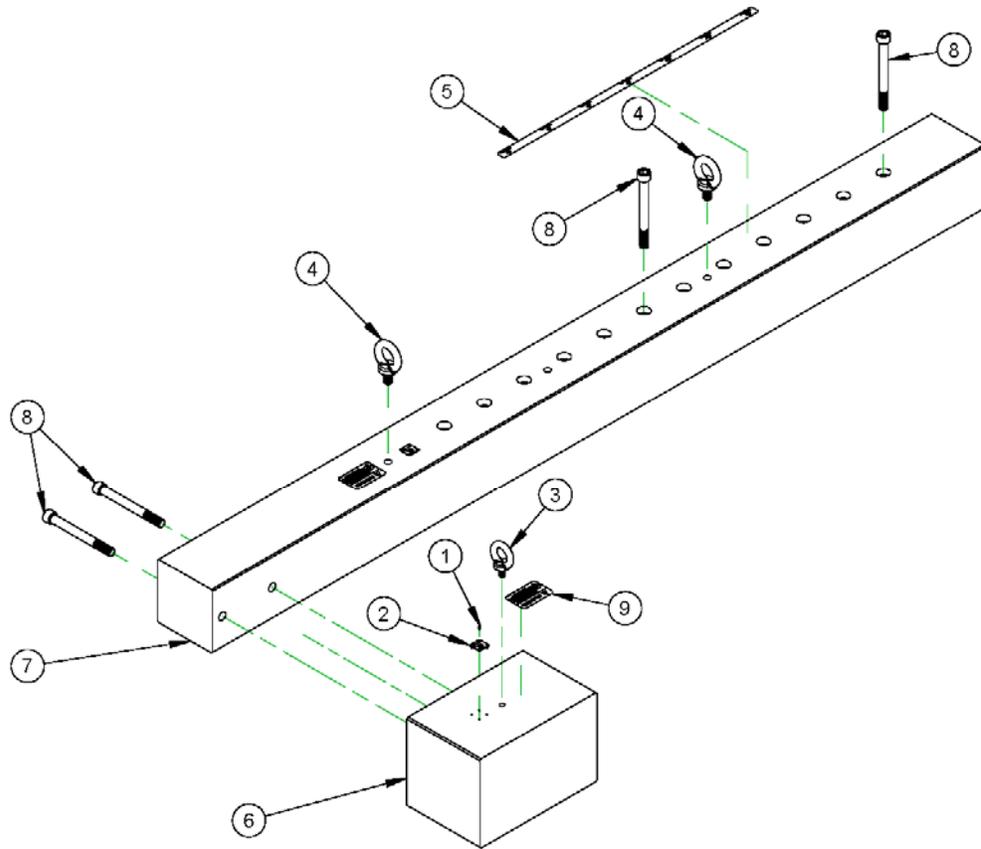
**EXPLODED**  
SCALE 1 : 5



**ASSEMBLED**  
SCALE 1 : 3

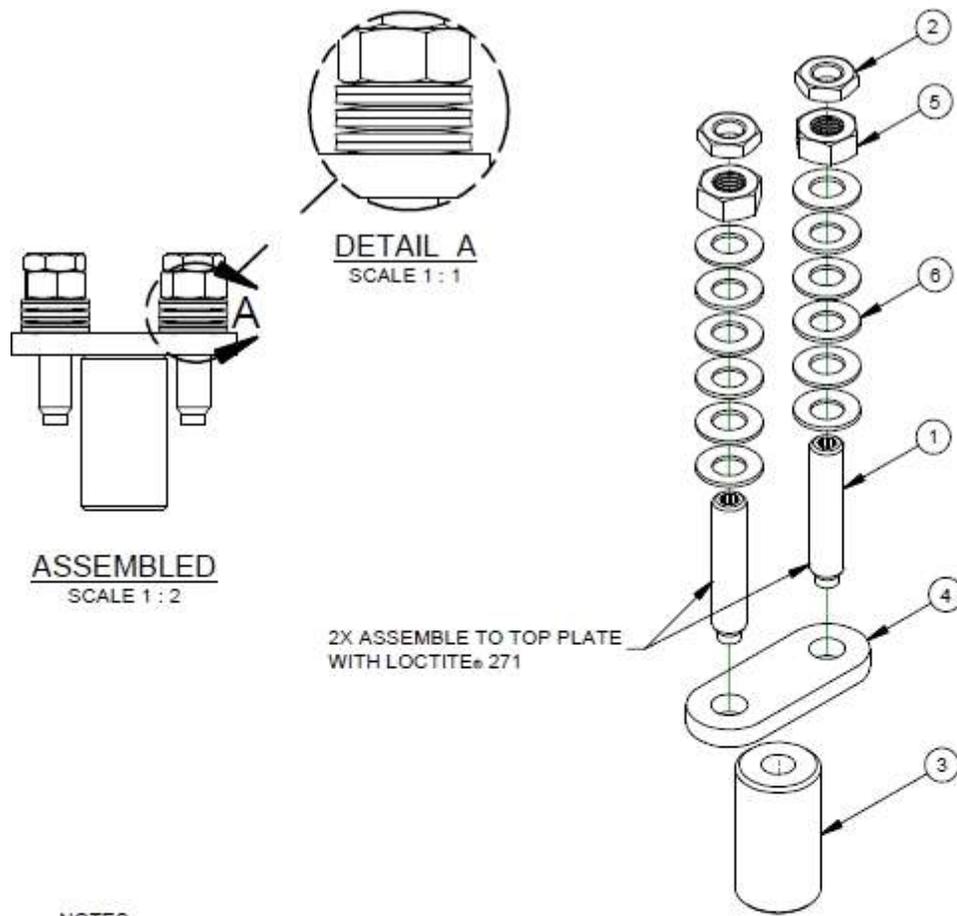
PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART No.	DESCRIPTION
1	1	57443	NUT LOCKING TLN-11 FACE LOCKING
2	1	67067	PLATE MÔTOR HYDRAULIC 1-1/4 DRIVE SHAFT FF7200 FF8200
3	1	67068	GEAR PINION 4DP 14T 20PA STEEL
4	1	67439	PLUG 1-5/8 DIA 1 LONG CLASS L
5	3	67515	WASHER THRUST 55MM ID X 78MM OD X 5MM
6	1	67526	WASHER THRUST 55MM ID X 78MM OD X 5MM
7	2	67528	BRG THRUST 55MM ID X 78MM OD X 3MM
8	1	67535	BRG NEEDLE 55MM ID X 63MM OD X 20MM OPEN

FIGURE A-32. ENSEMBLE D'ENTRAÎNEMENT PAR ENGRENAGE DU SYSTEME HYDRAULIQUE (P/N 67328)



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	8	10568	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
2	2	29152	PLATE MASS CE
3	1	59626	BOLT EYE M12 X 1.75 X 20.5MM LG
4	2	59627	BOLT EYE M16 X 2.0 X 27MM LG
5	1	61540	LABEL COUNTERWEIGHT ARM FF8200
6	1	62394	COUNTERWEIGHT MILL OPTION
7	1	62403	ARM COUNTERWEIGHT FF8200 MILLING
8	4	62412	SCREW M16 X 2.0 X 150 MM SHCS
9	2	62838	LABEL DANGER PART LIFT POINT ONLY 2 X 3

**FIGURE A-33. ENSEMBLE BRAS DE CONTREPOIDS (P/N 62415)**

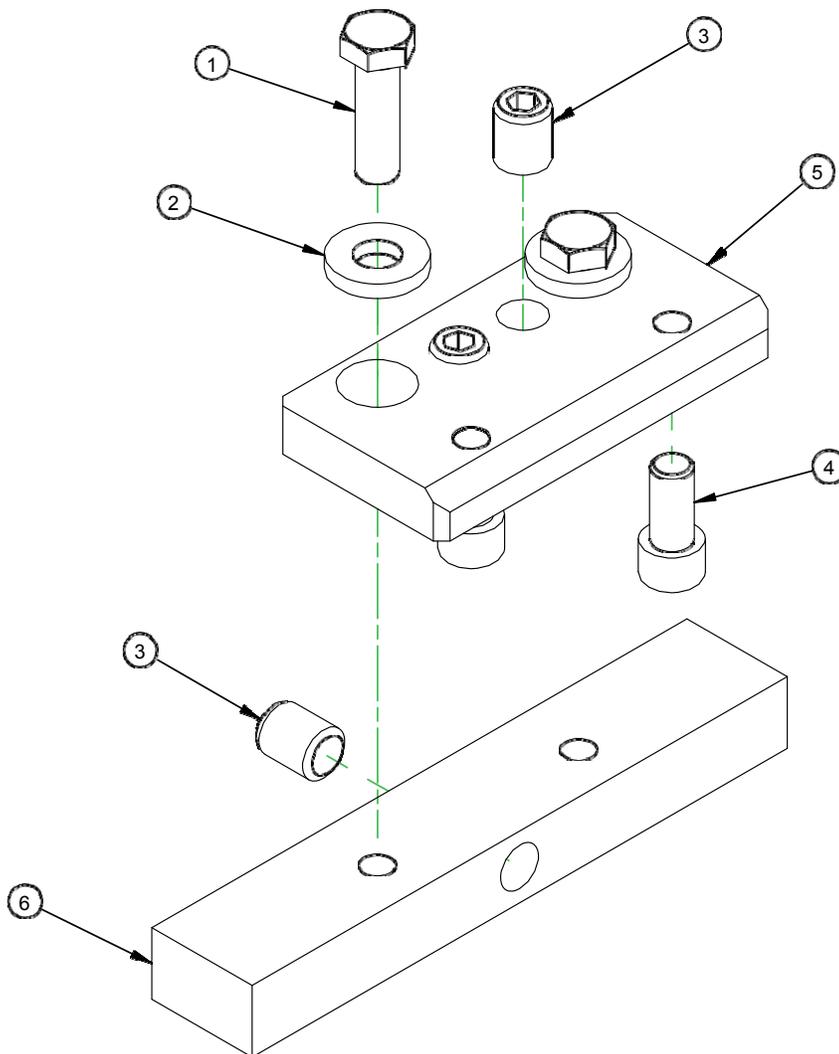


**NOTES:**

1. TO SET DRAG, TIGHTEN NUTS UNTIL BELLEVILLES ARE FLAT, THEN BACK OFF 1/2 TURN

PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	2	44406	SCREW M10 X 1.5 X 50mm SSSHDP
2	2	44407	NUT M10 X 1.50 JAMN ZINC PLATED
3	1	60885	SHOE DRAG BRAKE 1IN DIA BRONZE
4	1	60889	PLATE CLAMP DRAG BRAKE
5	2	60922	NUT M10 X 1.50 STDN ZINC PLATED
6	12	60923	WASHER SPRING BELLEVILLE 10MM X 20MM X 1.25MM

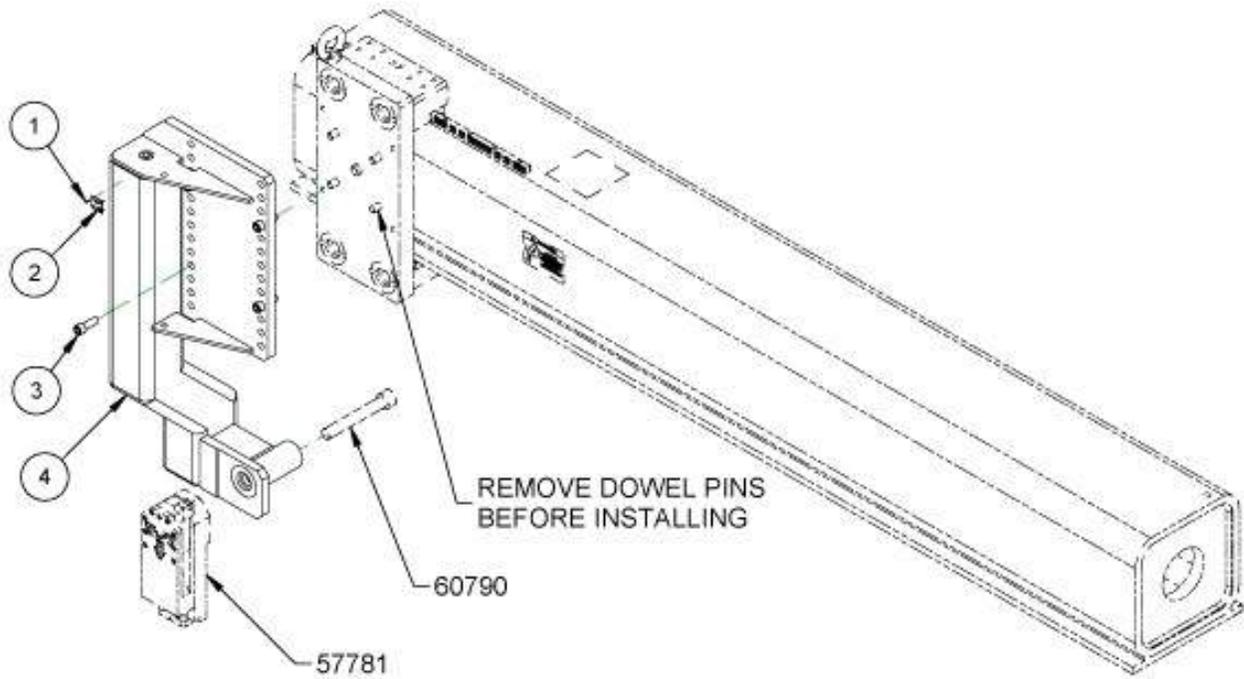
**FIGURE A-34. ENSEMBLE DE FREIN À TRAINÉE (P/N 62535)**



79540 COMPREND UN ENSEMBLE COMPLET. LES QTÉS INDICUÉES SUR LA LISTE DES PIÉCES ILLUSTRENT UNIQUEMENT UN ASSEMBLAGE POUR UN MONTAGE EN SURFACE, LES QTÉS DOIVENT ÊTRE MULTIPLIÉES PAR QUATRE.

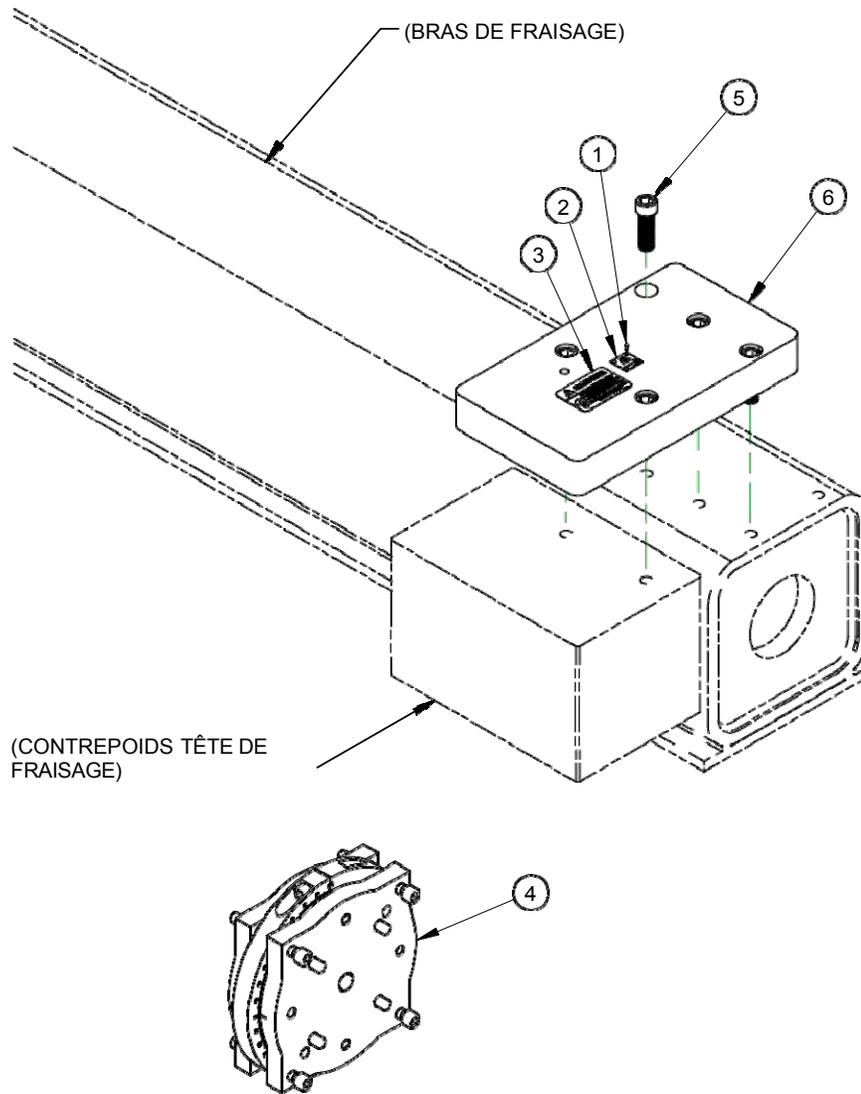
PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	2	13789	SCREW M12 X 1.75 X 40mm HHCS
2	2	17145	WASHER 1/2 FLTW HARDENED 1-1/8 OD X 3/16 THK
3	3	34643	SCREW M16 X 1.5 X 20mm SSSFP
4	2	42094	SCREW M12 X 1.75 X 25mm SHCS
5	1	79541	PLATE EXTENSION
6	1	79542	BLOCK TACK WELD

**FIGURE A-35. ENSEMBLE DE MONTAGE EN SURFACE (P/N 79540)**



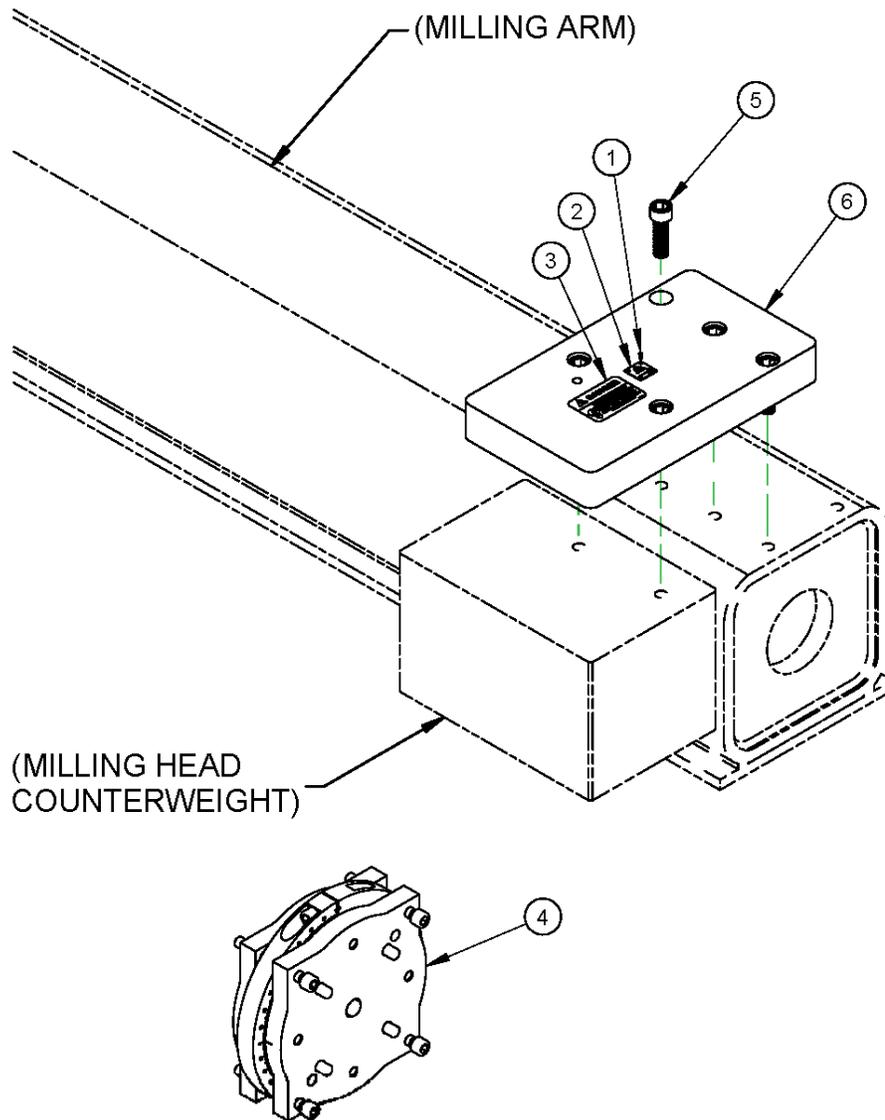
PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART No.	DESCRIPTION
1	4	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
2	1	29152	PLATE MASS CE
3	4	30207	SCREW M12 X 1.75 X 35mm SHCS
4	1	69673	BACK FACE ATTACHMENT FF7200 FF8200

FIGURE A-36. ENSEMBLE DE FACE ARRIÈRE (P/N 69711)



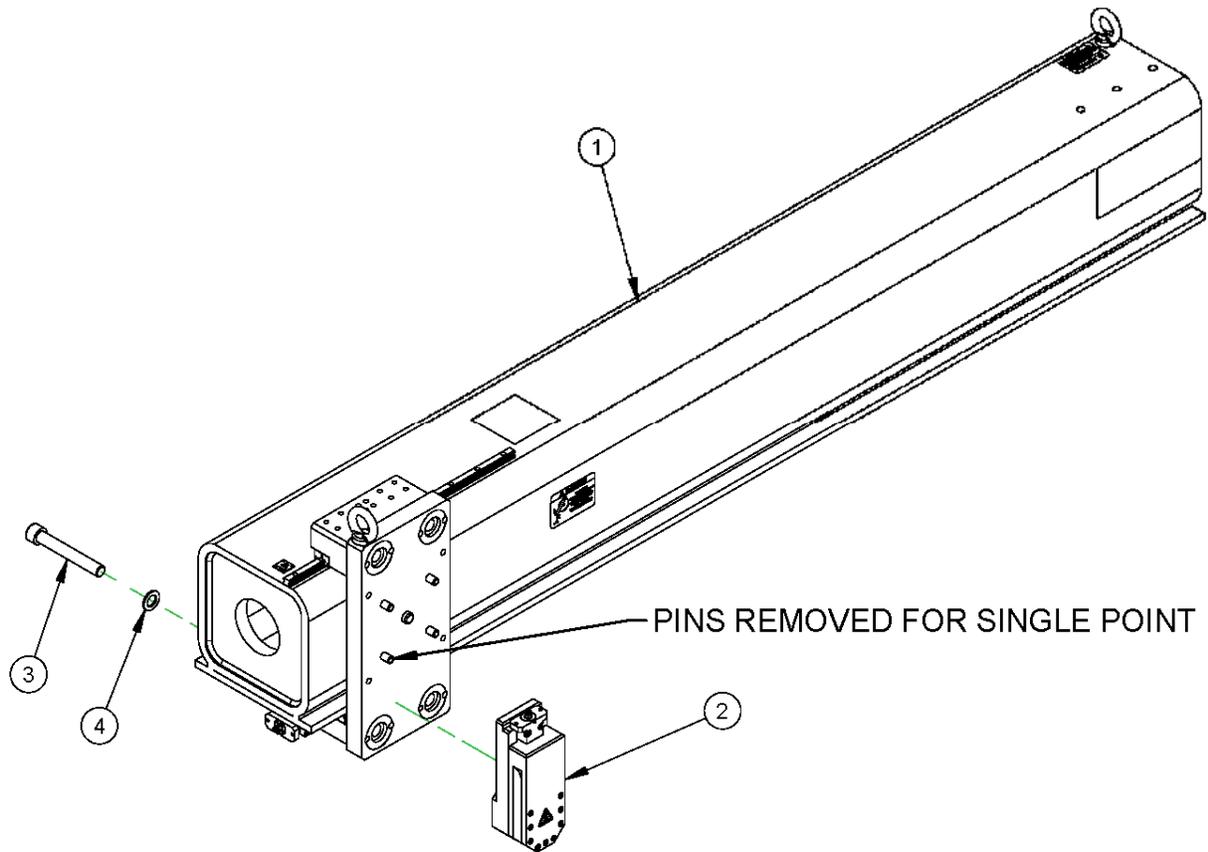
7	1	83143	(NOT SHOWN) INSTRUCTIONS RETROFIT SWIVEL PLATE COUNTERWEIGHT FF8200
6	1	83095	ADAPTER SWIVEL PLATE COUNTERWEIGHT
5	5	64518	SCREW M16 X 2.0 X 50MM SHCS
4	1	63250	ASSY SWIVEL PLATE MILLING HEAD METRIC
3	1	62888	LABEL DANGER PART LIFT POINT ONLY 2 X 3
2	1	29152	PLATE MASS CE
1	4	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
ITEM	QTY	PART No.	DESCRIPTION

**FIGURE A-37. ENSEMBLE DE PLAQUE PIVOTANTE ET D'ADAPTATEUR DE CONTREPOIDS (P/N 83125)**



7	1	83143	(NOT SHOWN) INSTRUCTIONS RETROFIT SWIVEL PLATE COUNTERWEIGHT FF8200
6	1	83095	ADAPTER SWIVEL PLATE COUNTERWEIGHT
5	5	64518	SCREW M16 X 2.0 X 50MM SHCS
4	1	63250	ASSY SWIVEL PLATE MILLING HEAD METRIC
3	1	62888	LABEL DANGER PART LIFT POINT ONLY 2 X 3
2	1	29152	PLATE MASS CE
1	4	10588	SCREW DRIVE #2 x 1/4 HOLE SIZE .089
ITEM	QTY	PART No.	DESCRIPTION
PARTS LIST			

FIGURE A-38. ENSEMBLE DE BRAS DE FRAISAGE (P/N 83125)



PARTS LIST			
ITEM	QTY	P/N:	DESCRIPTION
1	1	72698	ASSY ARM MILLING FF8200
2	1	57781	TOOL HEAD ASSY FF LINE
3	1	60790	SCREW M20 X 1.5 X 140MM SHCS
4	1	57888	WASHER FIXTURING 21MM ID X 35MM OD X 3MM CASE HARDENED

**FIGURE A-39. ENSEMBLE DE BRAS DE FRAISAGE AVEC TÊTE D'OUTIL À POINTE UNIQUE (P/N 62578)**

TABLE A-1. SPARE PARTS KIT

Component	Part number	Description	Quantity
Rotary table (P/N 58061)	58128	CLAMP ARM ASSY SAFETY STOP	1
	57815	CLAMP ARM LARGE FF7200 AND FF8200	3
	58154	HOIST RING LONGBAR M16 X 2 X 25MM 50 ID 88 OD 200 OAL 4180 LBS 1900 KG SWIVEL	4
	40697	SCREW M12 X 1.75 X 30MM SHCS	8
Arm system (P/N 90680, 57781, 62578, 57872)	57898	TAIL SUPPORT LEADSCREW RADIAL FEED FF LINE (KB)	1
	57895	LEADSCREW RADIAL FEED FF LINE	1
	57886	SLIDE RAIL THK SHS15 400MM LG PRELOADED METAL SCRAPERS (VMI)	2
	68500	CAP RAIL 15MM METAL THK SHS	14
	58133	HANDLE ADJUSTABLE M6 X 1 X 20MM	1
	42969	SCREW M10 X 1.5 X 12 SSSFP	9
Feed System (P/N 58671, 59244)	58671	FEED BOX PNEUMATIC REMOTE FEED ADJUST	1
	50985	TUBING 1/4 OD X .040 WALL DOT 1200 PSI NYLON BLUE	180
	59151	TUBING 1/8 OD X .023 WALL DOT 1000 PSI NYLON BLUE	180
	59318	VALVE 2-POSITION 3-WAY NORMALLY OPEN	1
	58519	SHAFT FEED REMOVABLE FEEDBOX SHAFT	1
	58446	CYLINDER AIR 40MM DIA 10MM STROKE SINGLE ACTING SPRING EXTEND INCH	2
	57530	BRG NEEDLE 1 ID X 1-5/16 OD X .625 OPEN	1
	25957	BRG ROLLER CLUTCH 1 ID X 1.312 OD X .625	2
	25959	SEAL 1.000 ID X 1.312 OD X .125	2
	59156	SCREW M6 X 1.0 X 60MM SHCS	2
Chuck system (P/N 57881)	63586	FINGER SETUP EXTENSION CM6200	4
	44905	SCREW M16 X 2.0 X 40MM SHCS	8
	90836	ASSY FOOT CHUCK ADJUSTABLE NON-CLAMP	4
	87901	PLATE SADDLE RADIAL AXIS	1
	89717	CAP END 4.50 DIA 4-4 OD 3 LEAD THREAD 2-8 ID	8
	89720	LEG CHUCK TUBE 4.5 OD X 2.5 THREADED	8
	89721	LEG CHUCK TUBE 4.5 OD X 5.0 THREADED	12

TABLE A-1. SPARE PARTS KIT

Component	Part number	Description	Quantity
Drive System (P/N 58180, 59245)	42494	SCREW M8 X 1.25 X 25MM SHCS	3
	71317	REGULATOR PNEUMATIC 2-40 PSI DIAL SET SEMI-PRECISION 1/4 NPTF X 1/4 NPTF	1
	59245	AIR CONTROL ASSY FOR PNEUMATIC FEED ONLY 15 FT HOSES	1
	60887	MOTOR AIR 3.5HP REVERSIBLE	1
	35215	SCREW M12 X 1.75 X 40MM SHCS	2
	11238	WASHER 1/2 LOCW	2
	18215	SCREW M8 X 1.25 X 35MM SHCS	4
	59329	PNEUMATIC CONDITIONING UNIT VALVE, FILTER, AND STAND ONLY	1
	69213	MOTOR HYD 4.9 CU IN 1-1/4 INCH KEYED SHAFT SAE O-RING 2000	1
	69217	MOTOR HYD 18.7 CU IN 1-1/4 INCH KEYED SHAFT SAE O-RING 2000	1
	69219	MOTOR HYD 29.8 CU IN 1-1/4 INCH KEYED SHAFT SAE O-RING 2000	1
	59240	HOSE ASSY 451 1/2 X SAE-10M TO 1/2 NPTM X 12 STRAIGHT FITTINGS	2
	59233	HOSE ASSY 451 1/2 X JIC-8 FEMALE ENDS X 23 STRAIGHT END AND 90° END	2

TABLE A-2. TOOL KIT P/N 58188

Part number	Description	Quantity
14735	WRENCH EXTENSION 1/2 DRIVE X 10	1
14818	WRENCH RATCHET 1/2 DRIVE	1
29066	BIT TOOL HSS 3/4 X 5.0 LH FINISH SINGLE SC	1
29067	BIT TOOL HSS 3/4 X 5.0 RH FINISH SINGLE SC	1
33999	SET HEX WRENCH .050 - 3/8 BONDHUS BALL END	1
34866	OIL AIRTOOL COMPLETE	1
35516	HAMMER DEAD BLOW 1-3/4 DIA HEAD	1
38678	WRENCH HEX SET 1.5 - 10MM BONDHUS BALL END	1
46249	WRENCH HEX BIT SOCKET 14MM X 1/2	1
46250	WRENCH HEX BIT SOCKET 10MM X 1/2	1
46252	WRENCH HEX BIT SOCKET 17MM X 1/2	1

TABLE A-2. TOOL KIT P/N 58188

Part number	Description	Quantity
48854	WRENCH RATCHET BOX 3/8 X 7/16	1
50985	TUBING 1/4 OD X .040 WALL DOT 150 PSI NYLON BLUE	180
58353	WRENCH END 55mm X 9-1/2 LONG TIGHT ACCESS	2
58368	INDICATOR ELECTRONIC .500 TRAVEL 2-1/4 DIA FACE .0005" INC	1
58375	WRENCH HEX BIT SOCKET 19MM X 1/2	1
59151	TUBING 1/8 OD X .023 WALL DOT 1000 PSI NYLON BLUE	180
60033	HOLDER INSERT 3/4 SQ SHANK LEFT HAND W/ 10 INSERTS SECO TRIGON	1
60034	HOLDER INSERT 3/4 SQ SHANK RIGHT HAND W/ 10 INSERTS SECO TRIGON	1
63678	HANDWHEEL 3.0 IN MODIFIED 3/8 HEX	1
64370	HOLDER INDICATOR ARTICULATED ARM W/ MAG BASE 282MM REACH NOGA	1
65183	LUBRICANT ANTI SEIZE MOLY GRAPHITE EXTREME PRESSURE 10 OZ CAN	1
65188	WRENCH SPANNER 110MM TO 115MM (4-1/2) DIA .300 DIA PIN	2
90684	TOOL BOX METAL 30 X 8 X 9H RED	2

---

Page laissée délibérément vierge

## ANNEXE B SDS

Contactez CLIMAX pour obtenir les fiches de données de sécurité actuelles.

---

Page laissée délibérément vierge



The logo for CLIMAX features a blue recycling symbol on the left, followed by the word "CLIMAX" in a large, bold, black sans-serif font. A solid blue horizontal line runs beneath the text.

# CLIMAX

The logo for BORTECH consists of a stylized silver metal spring icon on the left, followed by the word "BORTECH" in a bold, red, sans-serif font.

**BORTECH**

The logo for CALDER features a green circular icon with a black needle and hands, resembling a pressure gauge, on the left, followed by the word "CALDER" in a bold, green, sans-serif font.

**CALDER**

The logo for H&S TOOL features the letters "H" and "S" in a large, bold, red, sans-serif font, with a black ampersand between them, followed by the word "TOOL" in a bold, black, sans-serif font.

**H&S TOOL**