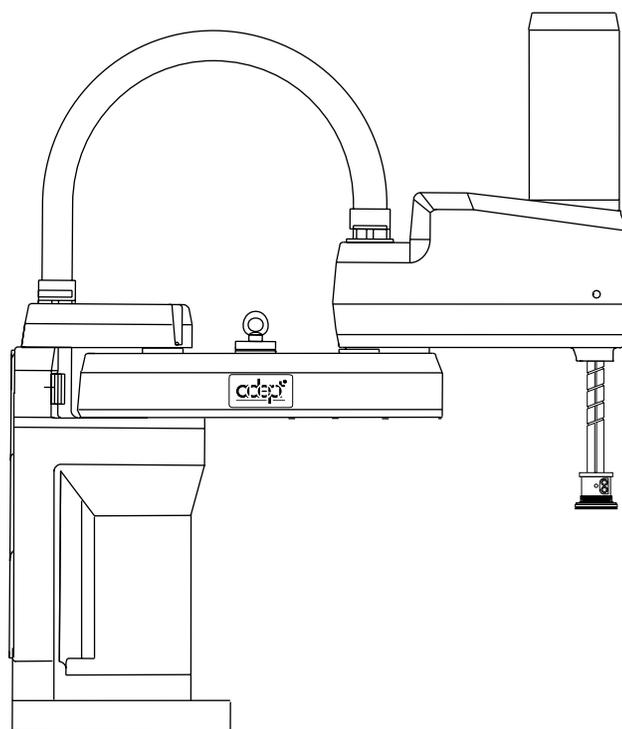


# Robot Adept Cobra 600

## Manuel d'instruction

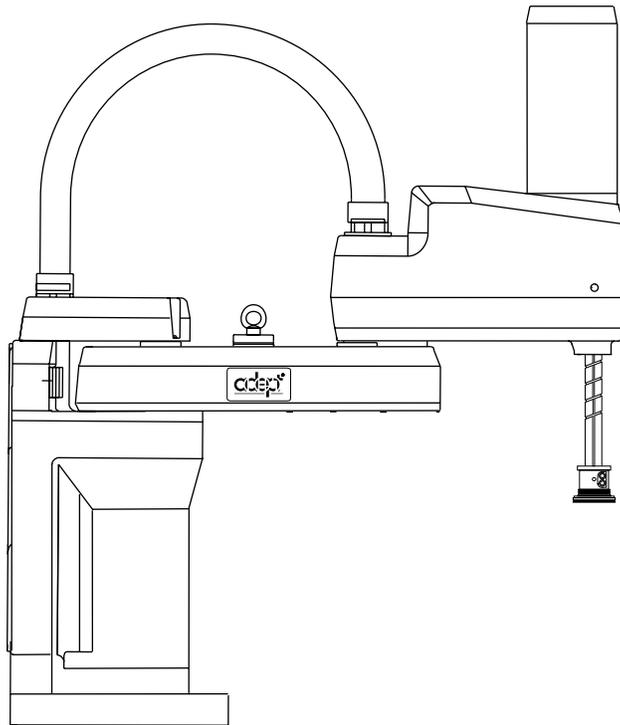


**adept**



# Robot Adept Cobra 600

## Manuel d'instruction



00560-00102, Rév. A.  
Mai 1998



adept  
technology, inc.

150 Rose Orchard Way • San Jose, CA 95134 • USA • Phone (408) 432-0888 • Fax (408) 432-8707

Otto-Hahn-Strasse 23 • 44227 Dortmund • Germany • Phone (49) 231.75.89.40 • Fax(49) 231.75.89.450

41, rue du Saule Trapu • 91300 • Massy • France • Phone (33) 1.69.19.16.16 • Fax (33) 1.69.32.04.62

L'information contenue ici est la propriété de Adept Technology, Inc. et ne doit pas être reproduite, en tout ou en partie, sans l'autorisation écrite préalable de Adept Technology, Inc. L'information contenue ici peut changer sans préavis et ne doit pas être considérée comme un engagement de la part de Adept Technology, Inc. Le présent manuel est examiné et révisé périodiquement.

Adept Technology, Inc. n'assume aucune responsabilité pour les erreurs ou omissions dans le présent document. Une évaluation critique du présent manuel par l'utilisateur sera la bienvenue. Vos commentaires sont utiles à la préparation des documents à venir. Veuillez soumettre vos commentaires sur le formulaire fourni à la fin du manuel.

Copyright © 1998 par Adept Technology, Inc. Tous droits réservés.

Le logo Adept est une marque de commerce déposée de Adept Technology, Inc.

Adept, AdeptOne, AdeptOne-MV, AdeptThree, AdeptThree-MV, AdeptThree-XL, PackOne, PackOne-MV, HyperDrive, Adept 550, Adept 550 CleanRoom, Adept Cobra 600, Adept Cobra 600 Clean Room, Adept 1850, Adept 1850XP, A-Series, S-Series, Adept MC, Adept CC, Adept IC, Adept OC, Adept MV, Adept PA-4, AdeptVision, AIM, VisionWare, AdeptMotion, MotionWare, PalletWare, FlexFeedWare, AdeptNet, AdeptFTP, AdeptNFS, AdeptTCP/IP, AdeptForce, AdeptModules, AdeptWindows, AdeptWindows PC, AdeptWindows DDE, AdeptWindows Offline Editor et V<sup>+</sup> sont des marques de commerce de Adept Technology, Inc.

Toute marque de commerce d'une autre entreprise utilisée dans la présente publication est la propriété de cette entreprise.

Imprimé aux États-Unis

## Declaration of Conformity/Konformitätserklärung/Déclaration de Conformité

We/Wir/Nous, **Adept Technology, Inc., 150 Rose Orchard Way, San Jose, California 95134, USA**, declare under our sole responsibility that the product / erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt / déclarons sous notre seule responsabilité que le produit :

Robot/Roboter:	Adept Cobra 600	30560-10100
Pendant/Handbediengerät/ Unità portatile :	MCP III	90332-48050
Control system/Steuerung/ Système de commande/ Sistema di comando:	Adept MV-5	30340-10000, -30000
	Adept MV-10	30340-20000, -40000
	Adept PA-4	30336-31000
	C Amp	10338-53005
	VFP-1	90332-00380

to which this declaration relates is in conformity with the following standards.

/ auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen.

/ auquel se réfère cette déclaration est conforme aux normes.

We declare that the machine in the form delivered by us, subject to the usage conditions specified below, complies with the relevant and fundamental safety and health requirements defined in EU Directive 89/336/EEC, Annex I, and the following standards. The machine must not be put into operation until all of the machinery into which it is incorporated has been declared in compliance with the provisions of the effective versions of the directives. This includes all supplementary equipment and protective devices.

EU/EEA:		IEC/ISO:
EN 55011:1991, Class A	(EMC: Emissions)	CISPR 11: 1990
EN 50082-2: 1995	(EMC: Immunity)	—
EN 292-1: 1991 & EN292-2 +A1: 1995	(Safety of machinery)	—
EN 60204-1: 1992, IP20	(Electrical safety)	IEC 204-1: 1992
EN 775: 1992	(Robot safety)	ISO 10218:1992
EN 954-1:1996	(Safety related parts of control systems)	—
EN 1050: 1996	(Risk assessment)	—

### EU Directives / EG-Richtlinien / Directives Communautaires / Direttiva CE:

89/336, 91/263, 92/31, 93/68(Machinery)

89/392, 91/368, 93/44, 93/68(EMC)

73/23, 93/68(Electrical Equipment)

### Usage and installation conditions

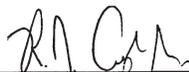
The product must be installed and used strictly in accordance with the *AdeptThree-XL Robot Instruction Handbook* (document p/n 00862-00100). In particular, the robot system must be installed with user-supplied perimeter barrier interlocks. The design of the barrier interlocks must provide a Category 3 level of control per EN 954.

*If the system has the EN 954 Category 1 Control System option:* The barrier interlocks must interrupt the AC supply to the PA-4 Power Chassis in the event of personnel attempting to enter the workcell. You must teach the robot from outside the barrier, or with arm power off.

The system must incorporate only those plug-in modules and accessories listed in Table 1 or Table 2. If modules or accessories listed in Table 2 are installed, the user must verify conformance to the EMC Directive after installation.

This Declaration applies only to those Adept product part numbers specifically listed in this declaration. The following changes may result in the system not complying with the applicable Directives, and would void this declaration unless additional testing and/or evaluation is performed by the user:

- unauthorized user modifications;
- substitution or addition of Adept parts not listed on this declaration;
- addition of user-supplied parts and accessories.



Richard J. Casler, Jr. (Vice President, Engineering)

San Jose, California, USA

12 Dec 1997

DEUTSCH: Hiermit erklären wir, daß die nachstehende Maschine in der von uns gelieferten Ausführung, den einschlägigen, grundlegenden Sicherheits und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinie 89/336/EWG Anhang I, und den unten aufgeführten Standards entspricht. Dies gilt nur wenn das Gerät unter den unten genannten Bedingungen verwendet wird. Wir weisen daraufhin, daß die Inbetriebnahme der Maschine solange untersagt ist, bis festgestellt ist, daß die Maschine, in die diese Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie in der jeweils gültigen Fassung entspricht. Dies schließt die anwenderseitig in die Maschine zu installierenden Ergänzungen und Schutzeinrichtungen ein.

FRANÇAIS : Par la présente, nous déclarons que la machine décrite ci-dessous, livrée en l'état, est conforme à la directive communautaire 89/336/CEE, Annexe I, sur les impératifs fondamentaux en matière de santé et de sécurité. La machine ne pourra être mise en service avant que la machine dans laquelle elle sera incorporée ne soit déclarée complètement conforme aux dispositions des directives en cours de validité. Ceci comprend tout équipement complémentaire et dispositif de protection.

ITALIANO: Si dichiara che la macchina, come da noi fornita, soddisfa i requisiti fondamentali definiti nella direttiva CE 89/336/EEC, Appendice I, in fatto di sicurezza e sanità. La messa in funzione della macchina resta vietata fintanto che l'intero sistema nel quale questa è incorporata sia stato dichiarato conforme alla versione vigente della suddetta normativa. Il sistema intende comprensivo di tutte le parti accessorie e dispositivi di sicurezza.

## Conditions d'utilisation et d'installation

L'équipement doit être installé et utilisé en respectant scrupuleusement les instructions du manuel «Manuel d'utilisation du robot AdeptThree-XL» (numéro de pièce 00862-00100). En particulier, les barrières de sécurité doivent être conçues et installées pour fournir un niveau de sécurité de catégorie 3 conforme à la norme EN 954.

*Si le système fourni par Adept confère, selon la norme EN954, un niveau de sécurité de catégorie 1 :*  
L'ensemble robotisé doit comporter une enceinte de sécurité, non fournie par Adept, sectionnant l'alimentation 380 V du châssis d'alimentation des variateurs (PA-4) lors de l'intrusion d'une personne alors que le robot est asservi. L'apprentissage des positions doit se faire de l'extérieur de cette enceinte de sécurité ou lorsque le robot est hors asservissement.

L'ensemble ne doit comporter que les modules enfichables ou accessoires listés dans les tableaux 1 ou 2. Si des modules ou accessoires listés dans le tableau 2 sont installés, l'utilisateur devra, après installation, vérifier la conformité avec les directives EMC.

Cette déclaration ne s'applique que sur les produits Adept dont les numéros de référence sont spécifiquement listés dans cette déclaration. Les modifications suivantes sont susceptibles d'annuler la conformité des équipements avec les directives de sécurité à moins que de nouveaux tests ne soient effectués par l'utilisateur.

- Modifications non autorisées des équipements,
- Substitution ou ajout de composants Adept non listés dans cette déclaration,
- Ajout de composants ou accessoires par le client.

## Plug-in Modules and Accessories/Einschubmodule und Zubehör/ Modules enfichables et accessoires

**Table/Tabelle/Tableau 1: Plug-in Modules/Einschubmodule/Modules Enfichables**

Description/Beschreibung	Name/Namen/Nom	Part Number/Teilenummer/ Référence	Revision/ Révision
VME Digital I/O Module/ Digitales Ein-/Ausgabemodul/ Carte d'entrées/sorties VME	DIO	10332-00800	>= P2
VME Graphics Module/Graphik Module/Carte graphique VME	VGB	10332-10250	>= P3
VME Joint Interface Module/ Achsteuerkarte / Carte d'axe	VJI EJI	10332-00500 10332-00505	>= P2 >= A
VME Motion Interface Module/ Achsteuerkarte/Carte d'interface Mouvement VME	MI3 MI6	10332-11400 10332-12400	>= P4 >= P2
VME Processor Module/ VME Prozessormodul/ Carte processeur VME	030 030/IDE 040 040 040/IDE 060	10332-11150 10332-31150 10332-00710 10332-00714 10332-44710 10332-00716	>= P6 >= B >= P1 >= P1 >= B >= P1
VME Vision Module/Vision modul/ Module d'interface vision VME	VIS EVI	10332-00600 10332-00655	>= P2 >= P1
Camera/Kamera/Caméra	—	15600-00090	>= A
VME SIO Module/ VME SIO Modul/ Module VME SIO	SIO SIO SIO/IDE SIO/IDE	30332-12350 30332-12351 30332-22350 30332-22351	>= P2 >= P2 >= A >= A

**Table/Tabelle/Tableau 2: Accessories/Zubehör/Accessoires**

Description / Beschreibung	Name / Namen / Nom	Part Number / Teilenummer / Référence	Revision / Révision
Ethernet kit/Ethernet Ausrüstung/ Ethernet kit	NET	90332-02020	>= P1
VME Analog I/O Module/Analog Ein-Ausgabemodul/Carte d'entrées-sorties analogiques VME	AIO	10330-00970	>= B
Force-sensing kit/VFI Ausrüstung Capteur d'efforts	VFI	90211-00000, -08464, -00550	>= B
MP6 Kit / MP6 Ausrüstung/Kit MP6	MP6	90332-12400	>= A

**NOTE:** Products listed in Table 2 must be tested by the user in the final system configuration to assure full compliance with the European EMC Directive.

**NOTE :** Les produits listés dans le tableau 2 doivent être testés par l'utilisateur après l'assemblage et la configuration finale des équipements afin de s'assurer que l'ensemble réponde aux directives Européennes EMC.



# Table des matières

---

---

<b>1 Sécurité</b> .....	<b>23</b>
<b>1.1 Introduction</b> .....	<b>25</b>
Définition d'un robot manipulateur industriel .....	26
Compatibilité de l'équipement Adept .....	26
<b>1.2 Nota, Attention et Avertissement.</b> .....	<b>27</b>
<b>1.3 Modes de fonctionnement des robots Adept</b> .....	<b>28</b>
Mode automatique .....	28
Mode manuel .....	28
<b>1.4 Évaluation des risques – Robots de table</b> .....	<b>28</b>
Exposition .....	29
Gravité des blessures .....	29
Évitement .....	29
<b>1.5 Fiches signalétiques de sécurité des produits (MSDS)</b> .....	<b>31</b>
<b>1.6 Précautions et dispositifs de sécurité obligatoires</b> .....	<b>31</b>
Forces et couples de serrage maximaux pour le robot .....	31
Barrières de sécurité .....	32
Collision et points de coincement .....	32
Dangers d'expulsion d'une pièce ou d'un outil attaché .....	33
Information supplémentaire sur la sécurité .....	33
<b>1.7 Utilisation prévue des robots</b> .....	<b>35</b>
<b>1.8 Modifications du robot</b> .....	<b>36</b>
Modifications acceptables .....	36
Modifications inacceptables .....	36
<b>1.9 Mesures de sécurité pour l'équipement supplémentaire</b> .....	<b>37</b>
<b>1.10 Émissions sonores</b> .....	<b>37</b>
<b>1.11 Danger thermique.</b> .....	<b>38</b>
<b>1.12 Restrictions dans la zone de travail.</b> .....	<b>38</b>
<b>1.13 Qualification du personnel</b> .....	<b>38</b>
<b>1.14 Transport.</b> .....	<b>39</b>
<b>1.15 Équipement de sécurité pour les programmeurs</b> .....	<b>39</b>
<b>1.16 Protection contre l'utilisation non autorisée</b> .....	<b>39</b>
<b>1.17 Sécurité pendant la maintenance</b> .....	<b>40</b>
<b>1.18 Risques inévitables</b> .....	<b>40</b>
<b>1.19 Que faire en situation d'urgence.</b> .....	<b>40</b>

<b>1.20 Comment obtenir de l'aide</b> .....	<b>41</b>
Sur le territoire continental des États-Unis .....	41
Appels de service .....	41
Questions relatives aux applications .....	41
Adresse de messagerie Internet du département Applications ..	41
Information sur la formation .....	42
En Europe .....	42
Allemagne .....	42
France .....	42
Italie .....	42
En dehors du territoire continental des États-Unis ou de l'Europe .....	42
Japon .....	42
Corée .....	42
Singapour .....	43
Demande de télécopie à Adept .....	43
Demande sur page Web Adept .....	43
<b>2 Installation</b> .....	<b>45</b>
<b>2.1 Caractéristiques de l'environnement et des installations pour le robot</b> .....	<b>48</b>
Qualité de l'air ambiant des installations pour les robots .....	48
Espace libre dans la cellule de travail du robot .....	48
<b>2.2 Caractéristiques de l'environnement et des installations pour le contrôleur</b> .....	<b>48</b>
<b>2.3 Caractéristiques de l'environnement et des installations pour le châssis d'alimentation</b> .....	<b>49</b>
<b>2.4 Avant le déballage de l'équipement Adept</b> .....	<b>49</b>
<b>2.5 Spécifications d'expédition Adept</b> .....	<b>50</b>
<b>2.6 Transport et entreposage</b> .....	<b>50</b>
<b>2.7 Déballage et inspection de l'équipement Adept</b> .....	<b>51</b>
<b>2.8 Remballage pour déménagement</b> .....	<b>52</b>
<b>2.9 Installation du robot</b> .....	<b>52</b>
Volume de travail du robot Adept Cobra 600 .....	52
Surface de montage .....	53
Outils et équipement nécessaires .....	54
Procédure de montage .....	54
<b>2.10 Installation du contrôleur Adept MV et du châssis d'alimentation Adept PA-4</b> .....	<b>55</b>
Raccordement d'un châssis d'alimentation Adept PA-4 à un contrôleur Adept MV .....	55
Raccordement par le sommet .....	55
Raccordement par le fond .....	55
Dégagement autour du châssis .....	57
Installation par montage en baie ou en panneau .....	58
Montage en panneau .....	58

Montage en baie . . . . .	58
<b>2.11 Installation du moniteur Série A et du clavier . . . . .</b>	<b>61</b>
Procédure d'installation . . . . .	61
<b>2.12 Installation d'un terminal dans un système non graphique . . . . .</b>	<b>62</b>
Terminal recommandé pour système non graphique . . . . .	62
Procédure d'installation . . . . .	62
<b>2.13 Installation du panneau avant externe . . . . .</b>	<b>63</b>
Commandes et indicateurs . . . . .	63
Installation du panneau avant externe (VFP) . . . . .	64
<b>2.14 Installation des interconnexions de signal . . . . .</b>	<b>66</b>
Connexion des câbles du système . . . . .	66
Connexion du robot au châssis d'alimentation . . . . .	68
Installation des câbles signaux : du robot au contrôleur MV . . . . .	70
Installation des câbles signaux : du contrôleur MV au châssis d'alimentation . . . . .	70
Connexion du MCP au VFP . . . . .	73
Support du MCP . . . . .	74
<b>2.15 Information sur la mise à la masse . . . . .</b>	<b>74</b>
Mise à la masse du contrôleur Adept MV . . . . .	74
Mise à la masse du châssis d'alimentation Adept PA-4 . . . . .	74
Mise à la masse du robot Adept . . . . .	74
Mise à la masse de l'équipement monté sur le robot . . . . .	74
<b>2.16 Connexion à l'alimentation secteur . . . . .</b>	<b>75</b>
Connexion de l'alimentation secteur au contrôleur MV . . . . .	75
Caractéristiques de l'alimentation secteur . . . . .	76
Module d'entrée d'alimentation . . . . .	76
Connexion du câble d'alimentation secteur . . . . .	77
Connexion de l'alimentation secteur au châssis d'alimentation Adept PA-4 . . . . .	78
Caractéristiques de l'alimentation secteur pour le châssis d'alimentation . . . . .	79
Connexion du câble d'alimentation secteur du châssis d'alimentation . . . . .	79
Diagrammes d'installation de l'alimentation secteur type . . . . .	80
Modification du réglage de tension pour le châssis d'alimentation . . . . .	80
<b>2.17 Information supplémentaire sur le châssis d'alimentation . . . . .</b>	<b>83</b>
Vue d'ensemble du variateur C. . . . .	83
Connecteurs et indicateurs . . . . .	83
Information sur le disjoncteur et les fusibles du châssis d'alimentation . . . . .	84
Disjoncteur du châssis . . . . .	84
Fusibles du châssis . . . . .	84
Fusibles du variateur . . . . .	84
Remplacement des variateurs . . . . .	84
Enlèvement des variateurs . . . . .	85

Installation des variateurs .....	85
<b>2.18 Vérification de l'installation .....</b>	<b>86</b>
Connexions physiques .....	86
<b>2.19 Mise en marche du contrôleur et du châssis d'alimentation .....</b>	<b>86</b>
<b>2.20 Étalonnage du robot .....</b>	<b>86</b>
À propos de l'étalonnage .....	87
<b>2.21 Programme utilitaire CAL 600 .....</b>	<b>87</b>
<b>2.22 Apprentissage de l'utilisation et de la programmation du robot</b> <b>Adept Cobra 600 .....</b>	<b>87</b>
<b>2.23 Installation de préhenseurs sur un robot Adept Cobra 600 .....</b>	<b>88</b>
<b>2.24 Remplacement de la bride outil .....</b>	<b>88</b>
Enlèvement de la bride .....	88
Installation de la bride .....	89
<b>2.25 Connexions utilisateur sur le robot .....</b>	<b>89</b>
Conduites pneumatiques utilisateur .....	89
Lignes électriques utilisateur .....	90
Lignes DeviceNet .....	90
Fournisseurs recommandés pour la correspondance des câbles et connecteurs .....	90
<b>2.26 Passage externe des connexions utilisateur .....</b>	<b>92</b>
<b>2.27 Passage interne des connexions utilisateur .....</b>	<b>93</b>
<b>3 Préparation pour l'utilisation sécuritaire et efficace du</b> <b>robot Cobra 600 .....</b>	<b>95</b>
<b>3.1 Vue d'ensemble du système de sécurité .....</b>	<b>96</b>
Introduction .....	96
Fonctionnement en mode manuel .....	96
Boutons d'arrêt d'urgence fournis par l'utilisateur .....	96
Bornier sur le panneau avant externe .....	97
Entrée d'arrêt d'urgence externe .....	98
Sortie d'arrêt d'urgence à déclenchement passif .....	98
Alimentation utilisateur/circuits d'accès à l'arrêt d'urgence du lien avant-bras (coupure de la puissance) .....	99
Instructions pour accéder à l'alimentation utilisateur 12 V c.c. ....	99
Instructions pour établir l'accès à l'arrêt d'urgence du lien avant-bras .....	99
Entrées et sorties numériques du module d'entrée/sortie du système (SIO) .....	102
Signaux d'entrée .....	102
Signaux de sortie .....	103
Brochage du connecteur d'E/S numérique .....	104
Circuit d'arrêt d'urgence type .....	106

<b>4</b>	<b>Mise en service du système</b>	<b>109</b>
4.1	Introduction	111
4.2	Vérification des connexions physiques	111
	Connexions physiques	111
4.3	Procédure de mise en marche initiale	111
	Avant la mise sous tension, vérifier ce qui suit	112
	Après la mise sous tension, vérifier ce qui suit	112
4.4	Modes de fonctionnement du VFP	112
	Mode de fonctionnement manuel	112
	Mode de fonctionnement automatique	113
4.5	Utilisation de la touche de déblocage du frein	113
	Freins	113
	Touche de déblocage du frein	113
4.6	Description du boîtier de commande manuelle (MCP)	115
	Comment tenir le MCP	115
	Description des touches du MCP	116
	Touches de sélection de mode	116
	Touches de commande d'axe	116
	Bandes de vitesse	116
4.7	Comment arrêter le robot en mode manuel	117
4.8	Comment mettre le robot en marche	117
	Activation de la puissance depuis le MCP	117
	En mode automatique	117
	En mode manuel	118
	Étalonnage du robot depuis le MCP	118
4.9	Déplacement du robot depuis le MCP	119
	Touche MAN/HALT pour sélection de l'état JOINT (articulaire)	119
	Touches de commande d'axe	120
	Bandes de vitesse	120
	Sélection de l'état JOINT (articulaire) et déplacement du robot	121
	Sélection et déplacement de l'axe 1	122
	Sélection et déplacement de l'axe 2	122
	Sélection et déplacement de l'axe 3	122
	Sélection et déplacement de l'axe 4	122
4.10	Limites de course des axes et limites cartésiennes	123
	Butées logicielles	123
	Butées matérielles	124
	Butées des limites cartésiennes	124
<b>5</b>	<b>Maintenance</b>	<b>127</b>
5.1	Introduction	128

<b>5.2 Vérification des systèmes de sécurité</b> .....	<b>128</b>
Tous les mois .....	128
Tous les six mois .....	129
<b>5.3 Vérification des boulons de montage et de mise à niveau du robot</b> .....	<b>129</b>
<b>5.4 Lubrification de la vis à billes de l'axe 3</b> .....	<b>129</b>
Graisse requise pour le robot Adept Cobra 600 .....	129
Procédure .....	129
<b>5.5 Maintenance et inspection des filtres à air</b> .....	<b>132</b>
Inspection et nettoyage du filtre de ventilateur Adept PA-4 .....	132
<b>5.6 Inspection et nettoyage du filtre de ventilateur MV-5/MV-10</b> .....	<b>133</b>
<b>5.7 Inspection et nettoyage du filtre de ventilateur MV-19</b> .....	<b>134</b>
<b>5.8 Liste des pièces détachées MV-5/MV-10</b> .....	<b>135</b>
<b>5.9 Liste des pièces détachées MV-19</b> .....	<b>136</b>
<b>5.10 Liste des pièces détachées PA-4</b> .....	<b>137</b>
<b>5.11 Liste des pièces détachées du robot Cobra 600</b> .....	<b>137</b>
<b>6 Spécifications techniques</b> .....	<b>139</b>
<b>6.1 Dimensions</b> .....	<b>140</b>
Dimensions du robot Adept Cobra 600 .....	140
Dimensions de la bride outil du Dimensions latérales et du dessus du robot Adept Cobra 600 .....	142
Dimensions du contrôleur Adept MV-5/MV-10 .....	143
Dimensions du contrôleur Adept MV-19 .....	144
Dimensions du châssis d'alimentation Adept PA-4 .....	145
Dimensions du panneau avant externe .....	146
Dimensions des supports de montage .....	147
Dimensions du support du MCP .....	148
<b>6.2 Déplacement des axes</b> .....	<b>149</b>
Axe 1 .....	149
Axe 2 .....	149
Limites cartésiennes .....	150
Axe 3 .....	150
Axe 4 .....	151
<b>6.3 Caractéristiques du robot Adept Cobra 600</b> .....	<b>151</b>
Dimensions latérales et du dessus du Volume de travail .....	153
<b>6.4 Spécifications du châssis d'alimentation Adept PA-4</b> .....	<b>153</b>
<b>A Options installées en usine sur le robot Adept Cobra 600</b> .....	<b>155</b>
<b>A.1 Option salle blanche Cobra 600</b> .....	<b>156</b>
Introduction .....	156
Spécifications .....	156

Caractéristiques . . . . .	156
Exclusions et incompatibilités . . . . .	157
Maintenance . . . . .	157
Drainage de l'humidité du filtre à air comprimé . . . . .	157
Soufflets . . . . .	158
<b>B Kits d'accessoires installés par le client sur le robot Adept Cobra 600 . . . . .</b>	<b>159</b>
<b>B.1 Kit d'électrovannes du robot Cobra 600 . . . . .</b>	<b>160</b>
Introduction . . . . .	160
Outils nécessaires . . . . .	160
Temps d'installation . . . . .	160
Procédure . . . . .	160
Comment monter le filtre à air sur le panneau arrière . . . . .	163
Comment attacher les câbles aux distributeurs externes . . . . .	165
<b>B.2 Kit de support de caméra du robot Cobra 600 . . . . .</b>	<b>166</b>
<b>C Robots doubles Adept Cobra 600 . . . . .</b>	<b>167</b>
<b>C.1 Introduction . . . . .</b>	<b>168</b>
Description du robot double Adept Cobra 600 . . . . .	168
<b>C.2 Installation . . . . .</b>	<b>168</b>
Adresse sur bus VME pour module VJI/EJI . . . . .	168
Châssis d'alimentation Adept PA-4 . . . . .	168
Installation des câbles . . . . .	169
<b>C.3 Utilisation depuis le boîtier de commande manuelle (MCP) . . . . .</b>	<b>170</b>
<b>C.4 Information sur la programmation . . . . .</b>	<b>170</b>
Programmation en langage V+ . . . . .	170
Commandes de moniteur V+ . . . . .	170
<b>C.5 Le circuit d'arrêt d'urgence arrête les deux robots . . . . .</b>	<b>171</b>
<b>D Information sur les tests de compatibilité électromagnétique . . . . .</b>	<b>173</b>
<b>D.1 Résultats des tests de compatibilité électromagnétique . . . . .</b>	<b>173</b>
<b>E Dépannage . . . . .</b>	<b>175</b>
<b>E.1 Introduction . . . . .</b>	<b>177</b>
<b>E.2 Défaillances pendant la mise en marche du système . . . . .</b>	<b>177</b>
Le système d'exploitation V+ ne se charge pas . . . . .	177
Causes possibles . . . . .	177
Actions par l'utilisateur . . . . .	178
<b>E.3 Défaillances accompagnées d'un message d'erreur de V+ . . . . .</b>	<b>178</b>
*Robot not calibrated* (-605) (Robot non étalonné) . . . . .	178
Explication . . . . .	178
Causes possibles . . . . .	178
Actions par l'utilisateur . . . . .	178

*External E-STOP* (-608) (Arrêt d'urgence externe) . . . . .	178
Explication . . . . .	178
Causes possibles . . . . .	178
Actions par l'utilisateur . . . . .	179
*Obstacle collision detected* (-901) (Collision d'obstacle détectée) . . . . .	179
Explication . . . . .	179
Causes possibles . . . . .	179
Actions par l'utilisateur . . . . .	179
*Soft envelope error* (-1006) (Erreur logicielle de volume de travail) . . . . .	179
Explication . . . . .	179
Causes possibles . . . . .	179
Actions par l'utilisateur . . . . .	179
*Encoder quadrature error* Mtr n (-1008) (Erreur de quadrature codeur) . . . . .	180
Explication . . . . .	180
Causes possibles . . . . .	180
Actions par l'utilisateur . . . . .	180
*Duty-cycle exceeded* Mtr n (-1021) (Pourcentage de charge dépassé) . . . . .	180
Explication . . . . .	180
Actions par l'utilisateur . . . . .	180
*Hard envelope error* (-1027) (Erreur matérielle de volume de travail) . . . . .	181
Explication . . . . .	181
Causes possibles . . . . .	181
Actions par l'utilisateur . . . . .	181
*Calibration sensor failure* Mtr n (-1106) (Défaillance de capteur d'étalonnage) . . . . .	181
Explication . . . . .	181
Causes possibles . . . . .	181
Actions par l'utilisateur . . . . .	181
<b>E.4 Information supplémentaire sur le châssis d'alimentation . . . . .</b>	<b>182</b>
Information sur le disjoncteur et les fusibles du châssis d'alimentation . . . . .	182
Disjoncteur du châssis . . . . .	182
Fusibles du module d'amplificateur et du châssis . . . . .	182
Enlèvement et installation des variateurs . . . . .	183
Enlèvement des modules d'amplificateur . . . . .	183
Installation des variateurs . . . . .	183
<b>E.5 Connecteurs Harting . . . . .</b>	<b>184</b>
Brochage du connecteur Harting . . . . .	184
Identification et limites de résistance des broches du connecteur Harting . . . . .	185
<b>F Fiches signalétiques de sécurité des produits (MSDS) . . . . .</b>	<b>187</b>
<b>F.1 Introduction . . . . .</b>	<b>188</b>
Graisse de lubrification LG 2 . . . . .	188

---

<b>G</b>	<b>Utilitaire de configuration du robot Adept Cobra 600.....</b>	<b>193</b>
G.1	Introduction .....	194
G.2	Rétablissement de la configuration d'origine .....	194
	Caractéristiques de compatibilité .....	194
	Déroulement de l'exécution .....	194
G.3	Modification de la position cible du capteur de J1 .....	195
G.4	Modification de la position cible du capteur de J2 .....	197
G.5	Modification de la position de stationnement après l'étalonnage.....	199
G.6	Modification de l'ordre d'étalonnage des articulaires J1 et J2 .....	201



# Liste des figures

---

---

Figure 1-1	Robot Adept Cobra 600 avec positions des articulations . . . . .	25
Figure 1-2	Contrôleur Adept MV-10 et châssis d'alimentation PA-4 . . . . .	25
Figure 1-3	Dangers par collision et points de coincement avec le robot Adept Cobra 600 . . . . .	32
Figure 2-1	Robot Adept Cobra 600 sur une palette de transport . . . . .	51
Figure 2-2	Volume de travail du robot Adept Cobra 600 . . . . .	52
Figure 2-3	Disposition des trous de montage (robot à surface de montage) . . . . .	53
Figure 2-4	Raccordement du châssis d'alimentation et du contrôleur par le sommet .56	
Figure 2-5	Raccordement du châssis d'alimentation et du contrôleur par le fond . . . .57	
Figure 2-6	Installation des supports de montage sur un contrôleur Adept MV . . . . .	59
Figure 2-7	Installation des supports de montage sur un châssis d'alimentation Adept PA-4 . . . . .	60
Figure 2-8	Branchement du moniteur Série A et du clavier . . . . .	61
Figure 2-9	Panneau avant externe (VFP) . . . . .	63
Figure 2-10	Installation du panneau de contrôle externe . . . . .	65
Figure 2-11	Installation des câbles du robot Adept Cobra 600 . . . . .	66
Figure 2-12	Panneau arrière du robot Adept Cobra 600 . . . . .	67
Figure 2-13	Installation du câble d'alimentation du moteur . . . . .	69
Figure 2-14	Installation du câble robot-à-VJI/EJI . . . . .	70
Figure 2-15	Installation du câble reliant le châssis d'alimentation au module VJI/EJI . . .72	
Figure 2-16	Connexion du MCP . . . . .	73
Figure 2-17	Module d'entrée d'alimentation du contrôleur Adept MV-5/-10 . . . . .	76
Figure 2-18	Module d'entrée d'alimentation du contrôleur Adept MV-19 . . . . .	77
Figure 2-19	Connexion 380-415 V c.a. type pour système de catégorie 1 . . . . .	80
Figure 2-20	Connexion 200-240 V c.a. triphasée type pour système de catégorie 1 . . .80	
Figure 2-21	Isolation du fil bleu dans le câble d'alimentation . . . . .	81
Figure 2-22	Modification de la tension dans le châssis d'alimentation . . . . .	82
Figure 2-23	Détails de l'enlèvement de la bride outil . . . . .	89
Figure 2-24	Brochage du connecteur de style micro . . . . .	91
Figure 2-25	Connecteurs pneumatiques et électriques du lien avant-bras . . . . .	92
Figure 2-26	Faisceau de support de faisceau de lien avant-bras (configuration standard) . . . . .	93
Figure 2-27	Faisceau de support de faisceau de lien avant-bras (configuration de passage interne par l'arbre creux) . . . . .	93
Figure 3-1	Cloison du lien avant-bras . . . . .	100
Figure 3-2	Circuits d'accès à la puissance du lien avant-bras . . . . .	101

Figure 3-3	Emplacement des broches du connecteur d'E/S numérique sur le module SIO . . . . .	105
Figure 3-4	Diagramme du circuit d'arrêt d'urgence avec VFP et MCP . . . . .	106
Figure 3-5	Circuit d'arrêt d'urgence avec équipement de sécurité supplémentaire .	107
Figure 4-1	Emplacement du bouton de déblocage du frein. . . . .	114
Figure 4-2	Comment tenir le MCP . . . . .	115
Figure 4-3	Organisation du MCP . . . . .	116
Figure 4-4	Bouton de fonction de commande (CMD) . . . . .	119
Figure 4-5	Boutons de commande de mode. . . . .	120
Figure 4-6	Bandes de vitesse. . . . .	121
Figure 4-7	État JOINT (articulaire) (SCARA). . . . .	121
Figure 5-1	Enlèvement du couvercle du lien avant-bras . . . . .	130
Figure 5-2	Lubrification de la vis à billes de l'articulation 3 . . . . .	131
Figure 5-3	Module d'entrée d'alimentation MV-5/MV-10 . . . . .	133
Figure 5-4	Module d'entrée d'alimentation MV-19 . . . . .	134
Figure 6-1	Dimensions latérales et du dessus du robot Adept Cobra 600 . . . . .	140
Figure 6-2	Disposition des trous de montage (robot à surface de montage) . . . . .	141
Figure 6-3	Dimensions de la bride outil du Dimensions latérales et du dessus du robot Adept Cobra 600. . . . .	142
Figure 6-4	Dimensions du contrôleur Adept MV-5/MV-10. . . . .	143
Figure 6-5	Dimensions du contrôleur Adept MV-19 . . . . .	144
Figure 6-6	Dimensions du châssis d'alimentation Adept PA-4 . . . . .	145
Figure 6-7	Dimensions du panneau avant externe Adept . . . . .	146
Figure 6-8	Adept MV-5/MV-10 et PA-4 avec supports de montage installés . . . . .	147
Figure 6-9	Dimensions du support du MCP . . . . .	148
Figure 6-10	Déplacement de l'articulation 1 . . . . .	149
Figure 6-11	Déplacement de l'articulation 2 et configurations droitère et gauchère (LEFTY et RIGHTY) . . . . .	150
Figure 6-12	Déplacements de l'articulation 3 et de l'articulation 4 . . . . .	150
Figure 6-13	Dimensions latérales et du dessus du Volume de travail du robot Adept Cobra 600 . . . . .	153
Figure B-1	Support de montage de distributeur avec connecteur et conduite pneumatique . . . . .	161
Figure B-2	Mise en place du distributeur à l'aide du matériel de montage . . . . .	162
Figure B-3	Couvercle de la base arrière du robot Adept Cobra 600 (vue de l'intérieur) . . . . .	162
Figure B-4	Panneau arrière du robot Cobra 600 avec ensemble de filtre à air. . . . .	163
Figure B-5	Ensemble de filtre à air du robot Cobra 600. . . . .	164
Figure C-1	Robot double avec quatre variateurs. . . . .	169
Figure E-1	Brochage du connecteur Harting . . . . .	184
Figure G-1	Cible d'étalonnage de J1 . . . . .	202
Figure G-2	Cible d'étalonnage de J2. . . . .	203

# Liste des tableaux

---

---

Tableau 1-1	Compatibilité du matériel et du logiciel Adept	27
Tableau 1-2	Liste partielle des normes de sécurité visant le robot et la machinerie, partout dans le monde	29
Tableau 1-3	Forces et couples de serrage maximaux pour le robot Adept Cobra 600	31
Tableau 1-4	Vitesses maximales d'axe du robot Adept Cobra 600 en position de transport	33
Tableau 1-5	Sources de normes et directives internationales	34
Tableau 1-6	Autres organismes liés aux normes	35
Tableau 2-1	Spécifications de l'environnement d'exploitation pour les robots Adept	48
Tableau 2-2	Caractéristiques de l'environnement d'exploitation et des installations	48
Tableau 2-3	Spécifications des caisses d'expédition Adept	50
Tableau 2-4	Spécifications du couple de serrage des boulons de montage	55
Tableau 2-5	Caractéristiques de l'alimentation du contrôleur Adept MV	76
Tableau 2-6	Spécifications du câble d'alimentation du contrôleur Adept MV	78
Tableau 2-7	Caractéristiques de l'alimentation du châssis d'alimentation Adept PA-4	79
Tableau 2-8	Spécifications du câble d'alimentation secteur pour le châssis d'alimentation	79
Tableau 3-1	Affectation des bornes du bornier sur l'arrière du VFP	97
Tableau 3-2	Brochage des circuits d'accès à l'arrêt d'urgence du lien avant-bras	99
Tableau 3-3	Spécifications des entrées DIO (module SIO)	102
Tableau 3-4	Spécifications des sorties DIO (module SIO)	103
Tableau 3-5	Brochage du connecteur d'E/S numérique sur le module SIO	104
Tableau 4-1	Spécifications des butées logicielles et des butées matérielles	124
Tableau 5-1	Inspection et maintenance	128
Tableau 5-2	Liste des pièces détachées MV-5/MV-10 fournies par Adept	135
Tableau 5-3	Liste des pièces détachées MV-5/MV-10 fournies par un tiers	135
Tableau 5-4	Pièces détachées MV-19 fournies par Adept	136
Tableau 5-5	Pièces détachées MV-19 fournies par un tiers	136
Tableau 5-6	Liste des pièces détachées PA-4	137
Tableau 5-7	Liste des pièces détachées du robot Cobra 600	137
Tableau 6-1	Dimensions latérales et du dessus du Spécifications du robot Adept Cobra 600	151
Tableau 6-2	Consommation électrique du châssis d'alimentation PA-4 (avec un système Adept Cobra 600)	154
Tableau A-1	Spécifications du robot salle blanche Adept Cobra 600	156
Tableau A-2	Caractéristiques du robot salle blanche Adept Cobra 600	156
Tableau A-3	Vannes à main montés à l'intérieur	157

Tableau C-1 Attributions types robot-VJI/EJI-variateur dans le robot double Adept Cobra 600 . . . . .	170
Tableau D-1 Résultats des tests de compatibilité électromagnétique . . . . .	173
Tableau E-1 Identification et limites de résistance des broches du connecteur Harting . . . . .	185
Tableau F-1 Graisse de lubrification LG 2 . . . . .	188

<b>1.1 Introduction</b> .....	<b>25</b>
Définition d'un robot manipulateur industriel .....	26
Compatibilité de l'équipement Adept .....	26
<b>1.2 Nota, Attention et Avertissement.</b> .....	<b>27</b>
<b>1.3 Modes de fonctionnement des robots Adept</b> .....	<b>28</b>
Mode automatique .....	28
Mode manuel .....	28
<b>1.4 Évaluation des risques – Robots de table</b> .....	<b>28</b>
Exposition .....	29
Gravité des blessures .....	29
Évitement .....	29
<b>1.5 Fiches signalétiques de sécurité des produits (MSDS)</b> .....	<b>31</b>
<b>1.6 Précautions et dispositifs de sécurité obligatoires</b> .....	<b>31</b>
Forces et couples de serrage maximaux pour le robot .....	31
Barrières de sécurité .....	32
Collision et points de coincement .....	32
Dangers d'expulsion d'une pièce ou d'un outil attaché .....	33
Information supplémentaire sur la sécurité .....	33
<b>1.7 Utilisation prévue des robots</b> .....	<b>35</b>
<b>1.8 Modifications du robot</b> .....	<b>36</b>
Modifications acceptables .....	36
Modifications inacceptables .....	36
<b>1.9 Mesures de sécurité pour l'équipement supplémentaire</b> .....	<b>37</b>
<b>1.10 Émissions sonores</b> .....	<b>37</b>
<b>1.11 Danger thermique.</b> .....	<b>38</b>
<b>1.12 Restrictions dans la zone de travail.</b> .....	<b>38</b>
<b>1.13 Qualification du personnel</b> .....	<b>38</b>
<b>1.14 Transport.</b> .....	<b>39</b>
<b>1.15 Équipement de sécurité pour les programmeurs</b> .....	<b>39</b>
<b>1.16 Protection contre l'utilisation non autorisée</b> .....	<b>39</b>
<b>1.17 Sécurité pendant la maintenance</b> .....	<b>40</b>
<b>1.18 Risques inévitables</b> .....	<b>40</b>
<b>1.19 Que faire en situation d'urgence.</b> .....	<b>40</b>

<b>1.20 Comment obtenir de l'aide</b> .....	<b>41</b>
Sur le territoire continental des États-Unis .....	41
Appels de service .....	41
Questions relatives aux applications .....	41
Adresse de messagerie Internet du département Applications ..	41
Information sur la formation .....	42
En Europe .....	42
Allemagne .....	42
France .....	42
Italie .....	42
En dehors du territoire continental des États-Unis ou de l'Europe .....	42
Japon .....	42
Corée .....	42
Singapour .....	43
Demande de télécopie à Adept .....	43
Demande sur page Web Adept .....	43

## 1.1 Introduction

Le Robot Adept Cobra 600 est un robot SCARA (Selective Compliance Assembly Robot Arm) à quatre axes. Les axes 1, 2 et 4 sont des rotations et l'axe 3 est une translation. Voir la Figure 1-1 pour une description des positions des axes du robot.

Le Robot Adept Cobra 600 est conçu pour faire l'interface avec le contrôleur Adept MV et le châssis d'alimentation PA-4 au moyen de deux variateurs doubles C (voir Figure 1-2). La commande et l'utilisation du robot sont programmées et exécutées par l'intermédiaire du contrôleur.

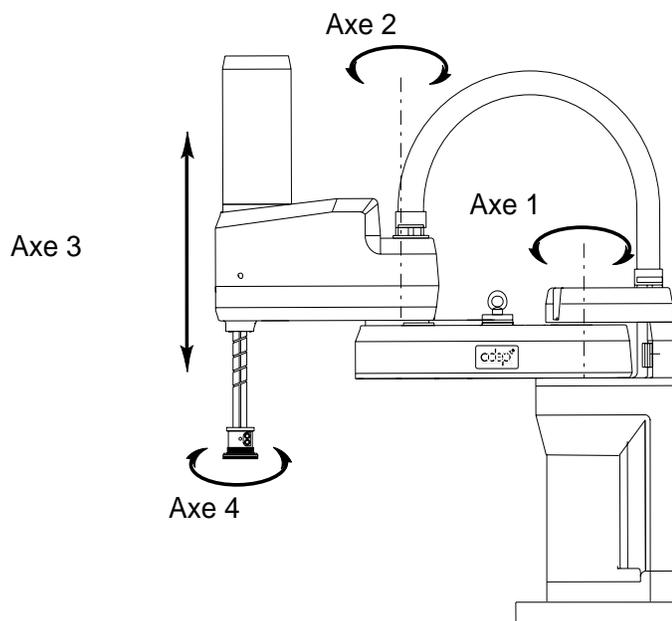
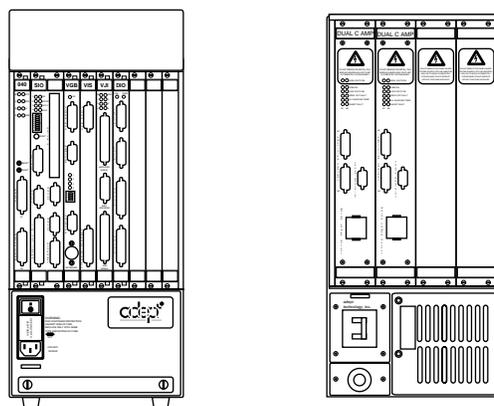


Figure 1-1. Robot Adept Cobra 600 avec positions des axes



Contrôleur Adept MV-10

Châssis d'alimentation Adept PA-4

Figure 1-2. Contrôleur Adept MV-10 et châssis d'alimentation PA-4

## Définition d'un robot manipulateur industriel

Un robot manipulateur est une machine manipulatrice à commande automatique, reprogrammable, polyvalente, à plusieurs degrés de liberté, pouvant être fixée à un endroit ou mobile, destinée à des applications d'automatisation industrielle [ISO 10218:1992(E)].

## Compatibilité de l'équipement Adept

Le robot Adept Cobra 600, tel que décrit dans le présent manuel, est constitué du matériel et du logiciel énumérés dans le tableau suivant. Voir la plaque signalétique du produit pour obtenir de l'information sur les numéros de modèle ou de pièce du robot, du contrôleur et du châssis d'alimentation.

Pour obtenir de l'information sur le système d'exploitation V<sup>+</sup>, se reporter aux documents V<sup>+</sup> *Release Notes* expédiés avec chaque système.

Tableau 1-1. Compatibilité du matériel et du logiciel Adept

Produit	Numéro de modèle, de référence ou de version requis
Robot Adept Cobra 600	numéro de modèle 560 numéro de référence 30560-10100
Contrôleur Adept MV-5 Contrôleur Adept MV-10 Contrôleur Adept MV-19	numéro de référence 30340-10000, -30000 numéro de référence 30340-20000, -40000 numéro de référence 30330-25000
Châssis d'alimentation Adept PA-4	numéro de référence 30336-31000
Variateur de puissance C	numéro de référence 10338-53005
Panneau de contrôle externe (VFP-1)	numéro de référence 90332-00380
Boîtier de commande manuelle	numéro de référence 90332-48050
V <sup>+</sup> Logiciel de système d'exploitation	version 12.2 ou ultérieure

## 1.2 Nota, Attention et Avertissement

On retrouve quatre niveaux de mise en garde spéciale dans le présent manuel d'instruction. Par ordre décroissant d'importance, ce sont :



**AVERTISSEMENT** : Si on ne se conforme pas aux mesures indiquées dans une rubrique "AVERTISSEMENT", des blessures ou des dommages matériels importants peuvent en résulter. Un énoncé Avertissement décrit généralement le danger éventuel, ses conséquences possibles et les mesures à prendre pour réduire le risque.



**AVERTISSEMENT** : Si la rubrique AVERTISSEMENT est accompagnée d'un éclair plutôt que d'un point d'exclamation, il y a risque d'électrocution ou danger de nature électrique pour le personnel qui travaille avec le système.



**ATTENTION** : Si on ne se conforme pas aux mesures indiquées dans la rubrique "ATTENTION", des dommages à l'équipement peuvent en résulter.

**NOTA** : Un "NOTA" fournit de l'information supplémentaire, souligne un point ou une procédure, ou donne un truc pour faciliter l'utilisation.

## 1.3 Modes de fonctionnement des robots Adept

Le robot Adept Cobra 600 offre deux modes de fonctionnement différents.

### Mode automatique

Les robots Adept sont commandés par ordinateur et le programme qui commande actuellement le robot peut le déplacer à des moments inattendus ou suivant des trajectoires non prévues par le personnel. Lorsque le commutateur de mode de fonctionnement à clé est à la position AUTO et que le voyant HIGH POWER ou le voyant PROGRAM RUNNING sur le panneau avant externe (VFP) est allumé, ne pas entrer dans la cellule de travail car le robot ou le dispositif d'axes pourrait se déplacer de façon inattendue. Utiliser le bouton LAMP TEST pour effectuer la vérification périodique de ces voyants (voir Figure 2-9 à la page 63).



**AVERTISSEMENT :** Pendant le fonctionnement en mode automatique, personne ne doit entrer ni demeurer dans l'espace protégé du robot, car une personne qui est heurtée par le robot peut être tuée ou grièvement blessée.

### Mode manuel

Les robots Adept peuvent aussi être commandés manuellement lorsque le commutateur à clé de mode de fonctionnement est à la position MANUAL et que le voyant HIGH POWER du VFP est allumé. Lorsque le mode manuel est sélectionné, on peut lancer un déplacement uniquement depuis le boîtier de commande manuelle (MCP). Selon la norme ANSI R15.06/EN 775/ISO 10218, la *vitesse maximale du robot est limitée à moins de 250 mm par seconde (10 pouces par seconde) en mode manuel* (voir "Restrictions dans la zone de travail" à la page 38).

**NOTA :** Le boîtier de commande manuelle (MCP) offre deux modes de fonctionnement. En mode manuel (MAN), le MCP peut lancer un déplacement du robot. En mode automatique (COMP), le MCP peut être utilisé par l'opérateur pour afficher de l'information ou pour saisir des données.

## 1.4 Évaluation des risques – Robots de table

Sans dispositifs de sécurité spéciaux dans son système de commande, le robot Adept Cobra 600 pourrait infliger des blessures graves à un opérateur se trouvant dans son volume de travail. Les normes de sécurité de plusieurs pays ont nécessité l'installation d'un équipement de sécurité approprié comme partie intégrante du système. Le Tableau 1-2 à la page 29 présente certaines des normes de sécurité qui visent les robots industriels. Cette liste n'est *pas* exhaustive. Se conformer à *toutes* les normes locales et nationales qui s'appliquent à l'endroit où le robot sera installé.

**Tableau 1-2. Liste partielle des normes de sécurité visant le robot et la machinerie, partout dans le monde**

Internationale	États-Unis	Canada	Europe	Titre de la norme
ISO 10218			EN 775	<i>Manipulating Industrial Robots - Safety</i>
	ANSI/RI A R15.06	CAN/CSA-Z434-94		<i>Industrial Robots and Robot Systems - Safety Requirements</i>
			EN 292	<i>Safety of Machinery - Basic Concepts, General Principles for Design</i>
			EN 954-1	<i>Safety Related Parts of Control Systems - General Principles for Design</i>
			EN 1050	<i>Safety of Machinery - Risk Assessment</i>

Les normes des États-Unis qui s'appliquent incluent ANSI/RIA R15.06. Les normes européennes qui s'appliquent incluent EN 775, EN 954 et EN 1050. Les normes internationales qui s'appliquent incluent ISO 10218.

Adept a effectué une évaluation des risques pour le présent produit, en se basant sur les applications prévues du robot. Les conclusions sont résumées ci-dessous :

#### **Exposition**

Lorsque l'alimentation du bras est en marche, tout le personnel doit être tenu à l'extérieur du volume de travail du robot par des barrières de périmètre à circuit de verrouillage. La seule exception permise vise l'apprentissage du robot en mode manuel par un programmeur compétent (voir "Qualification du personnel" à la page 38), lequel doit porter l'équipement de sécurité (voir "Équipement de sécurité pour les programmeurs" à la page 39) et tenir le boîtier de commande manuelle (MCP). Par conséquent, l'exposition du personnel aux dangers liés au robot est limitée (exposition rare ou de courte durée).

#### **Gravité des blessures**

Pourvu que le personnel compétent qui entre dans le volume de travail du robot Adept Cobra 600 porte le casque protecteur, les lunettes et les chaussures de sécurité, il est probable que toute blessure causée par le robot soit légère (normalement réversible).

#### **Évitement**

De plus, en raison de la petite taille du robot, de sa faible charge utile et de son montage sur une table, il est probable que le personnel en question puisse éviter d'être heurté par le robot, même en situation d'accélération rapide, d'emballement ou de défaillance. Le programmeur doit tenir le MCP lorsqu'il se trouve à l'intérieur du volume de travail, car le MCP lui fournit les fonctions d'arrêt d'urgence et de commutation d'activation.

En fonctionnement *normal*, en mode AUTO, la protection par circuit de verrouillage fournie par l'utilisateur doit être installée pour empêcher toute personne d'entrer dans la cellule de travail pendant que l'alimentation du bras est en marche.



**AVERTISSEMENT :** Les composants du système fournis par Adept constituent un système de commande, tel que défini par la norme EN 954. Le robot doit être installé avec des barrières à circuit de verrouillage fournies par l'utilisateur. La barrière à circuit de verrouillage devrait couper l'alimentation secteur au châssis d'alimentation PA-4 dans le cas où du personnel tenterait d'entrer dans la cellule de travail pendant que la puissance du bras est activée, même pour l'apprentissage en mode manuel. Le fait de ne pas installer une protection adéquate pourrait causer la mort ou des blessures.

L'évaluation des risques pour la programmation par *apprentissage* du présent produit dépend de son application. Dans beaucoup d'applications, le programmeur devra entrer dans la cellule de travail du robot pendant que la puissance du bras est activée, afin d'effectuer la programmation par apprentissage des robots. D'autres applications peuvent être conçues de sorte que le programmeur n'ait pas à entrer dans le volume de travail pendant que l'alimentation du bras est en marche. Des exemples de méthodes de rechange pour la programmation peuvent inclure :

1. Programmation de l'extérieur de la barrière de sécurité.
2. Programmation pendant que l'alimentation du bras est coupée (à l'aide du bouton de déblocage du frein).
3. Copie du programme d'un autre robot (maître).
4. Programmation hors ligne ou par CAD.

Les paragraphes suivants font référence aux exigences des directives européennes (Union européenne/ Association économique européenne) pour la machinerie, la sécurité électrique et la compatibilité électromagnétique (EMC).

Dans des conditions où les facteurs de considération d'exposition sont faibles, la norme européenne EN 1050 précise l'utilisation d'un système de commande de catégorie 1 conformément à EN 954. La norme EN 954 définit un système de commande de catégorie 1 comme un système qui utilise des composants de catégorie B conçus pour résister à des influences environnementales comme la tension, le courant, la température, les EMI et des principes de sécurité bien éprouvés. Le système de commande Adept Cobra 600 standard décrit dans le présent manuel utilise, dans son système de sécurité, des composants matériels qui satisfont ou dépassent les exigences des normes intitulées *EU Machinery Directive* et *Low Voltage Directives*.

De plus, le système de commande standard est entièrement protégé contre tous les effets des EMI, conformément à la norme *EU EMC Directive*, et satisfait toutes les exigences fonctionnelles de la norme ISO 10218 (EN 775) *Manipulating Robots Safely*. Également, un mode "asservi par logiciel" à vitesse réduite basée sur le logiciel a été intégré afin de limiter la vitesse et les forces d'impact pour l'opérateur et l'outillage de production lorsque le robot fonctionne en mode manuel.

Étant donné ce qui est énoncé ci-dessus, le système de commande Adept Cobra 600 standard satisfait ou dépasse les exigences imposées par la norme EN 954 pour le niveau de sécurité de catégorie 1, comme le confirme la Déclaration de conformité du fabricant au début du présent manuel.

## 1.5 Fiches signalétiques de sécurité des produits (MSDS)

Voir Appendice F pour l'information de sécurité relative aux lubrifiants utilisés dans le robot.

## 1.6 Précautions et dispositifs de sécurité obligatoires

Le présent manuel doit être lu par tout le personnel qui effectue l'installation, l'utilisation ou la maintenance des systèmes robots Adept Cobra 600 ou qui travaille à l'intérieur ou près de la cellule de travail.



**AVERTISSEMENT :** Adept Technology interdit strictement l'installation, la mise en service ou l'utilisation d'installations avec un robot Adept sans la présence de dispositifs de sécurité adéquats conformes aux normes locales et nationales qui s'appliquent. Les installations dans les pays de l'Union européenne et de l'Association économique européenne doivent être conformes aux normes EN 775/ISO 10218, sections 5 et 6, EN 292-1 et EN 60204, section 13.

### Forces et couples de serrage maximaux pour le robot

Les systèmes robots Adept contiennent des mécanismes commandés par ordinateur qui peuvent exercer des forces considérables. Comme tous les robots et systèmes de déplacement, et comme la plupart de l'équipement industriel, ils doivent être traités avec respect par l'utilisateur et l'opérateur (voir Tableau 1-3).



**ATTENTION :** La collision du lien avant-bras, de la bride outil ou d'une charge utile dans un objet solide peut causer une déformation permanente de la vis à billes de l'axe 3. La vis à billes de l'axe 3 peut également subir une déformation permanente si le déplacement de la bride est restreint au début d'un mouvement, comme en cas de blocage d'une pièce. Adept recommande l'utilisation d'outils à **arrachement** pour réduire la possibilité qu'une telle situation se produise.

Tableau 1-3. Forces et couples de serrage maximaux pour le robot Adept Cobra 600

Couple de serrage	Force
Couple statique maximal à l'axe 1	380 N•m (280 pi-lb)
Couple statique maximal à l'axe 2	130 N•m (95 pi-lb)
Force statique maximale exercée par le robot dans le plan XY, mesurée à la bride outil	1175 N (260 lb)

## Barrières de sécurité

Les barrières de sécurité doivent faire partie intégrante de la conception de la cellule de travail du robot. Les systèmes Adept sont commandés par ordinateur et peuvent actionner des dispositifs à distance, sous la commande du programme, à des moments inattendus ou suivant des trajectoires non prévues par le personnel. Il est impératif que des barrières de sécurité soient en place pour empêcher le personnel d'entrer dans la cellule de travail lorsque l'alimentation est en marche.

Le robot Adept Cobra 600 n'est pas sécuritaire par lui-même. L'intégrateur du robot, ou utilisateur final, doit s'assurer qu'on mettra en place les dispositifs de sécurité, barrières de sécurité, rideaux de lumière, portes de sécurité, tapis sécurité et autres dispositifs adéquats. La cellule de travail du robot doit être conçue conformément aux normes locales et nationales qui s'appliquent (voir section 1.9 à la page 37).

La distance sécuritaire au robot dépend de la hauteur de la clôture de sécurité. La hauteur et la distance de la clôture de sécurité au robot doivent être telles que le personnel ne puisse atteindre la zone de danger du robot (voir section 1.9 à la page 37).

Le système de commande Adept pour le robot Adept Cobra 600 offre diverses options de commande qui peuvent aider l'intégrateur ou l'utilisateur à construire les dispositifs de sécurité du système, dont les circuits d'arrêt d'urgence client et les lignes d'entrée et de sortie numériques. Les circuits de coupure d'alimentation d'urgence peuvent commuter les systèmes d'alimentation externe et peuvent être mis en interface avec les dispositifs de sécurité utilisateur appropriés. Voir le Chapitre 3 pour l'information sur l'utilisation sécuritaire et efficace du robot.

## Collision et points de coincement

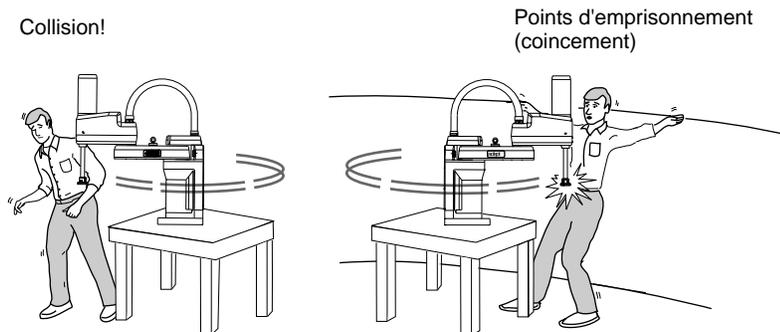


Figure 1-3. Dangers par collision et points de coincement avec le robot Adept Cobra 600

Les robots Adept peuvent se déplacer à grande vitesse. Une personne heurtée (collision) ou emprisonnée (coincement) par un robot peut être tuée ou grièvement blessée. La configuration du robot, la vitesse de l'axe, l'orientation de l'axe et la charge utile attachée sont tous des facteurs qui contribuent à la quantité totale d'énergie pouvant causer des blessures.

### Dangers d'expulsion d'une pièce ou d'un outil attaché

Les vitesses maximales d'extrémité d'axe qui peuvent être atteintes par le robot Adept Cobra 600 en situation d'**emballement** sont données au Tableau 1-4. Tous les outils, accessoires, préhenseurs ou autres articles montés sur la bride outil, le lien avant-bras ou le lien bras du robot doivent être attachés par des moyens suffisants pour empêcher leur expulsion par le robot. De plus, toute charge utile doit être retenue par le préhenseur de manière à empêcher que la charge utile ne soit expulsée accidentellement.

**Tableau 1-4. Vitesses maximales d'axe du robot Adept Cobra 600 en situation d'emballement<sup>a</sup>**

Vitesse angulaire maximale de l'axe 1	490 degrés/seconde
Vitesse linéaire maximale de l'axe 1	2,8 mètres/seconde
Vitesse angulaire maximale de l'axe 2	840 degrés/seconde
Vitesse linéaire maximale de l'axe 2	6,8 mètres/seconde
Vitesse linéaire maximale de l'axe 3	1720 degrés/seconde
Vitesse angulaire maximale de l'axe 4	1800 degrés/seconde

<sup>a</sup> Ces vitesses ne peuvent se produire qu'en situation d'emballement ou de défaillance mécanique. Elles ne représentent *pas* les spécifications des caractéristiques du robot; voir le Chapitre 6 pour les spécifications des caractéristiques du robot.

La clôture ou barrière de sécurité construite autour du robot doit être conçue pour résister à l'impact de n'importe quel objet expulsé accidentellement par le robot. L'énergie du projectile peut être calculée grâce à la formule  $E = 1/2mv^2$ . En voici deux exemples.

**Exemple 1** : charge utile de 4 kg montée sur le préhenseur.

énergie possible maximale du projectile =  $1/2 (4 \text{ kg}) (6,8 \text{ m/s})^2 = 93 \text{ J} (68 \text{ pi-lb})$

**Exemple 2** : charge utile de 4 kg montée sur le coude (axe 2).

énergie possible maximale du projectile =  $1/2 (4 \text{ kg}) (2,8 \text{ m/s})^2 = 16 \text{ J} (12 \text{ pi-lb})$

### Information supplémentaire sur la sécurité

Les normes et règlements énumérés dans le présent manuel contiennent des directives supplémentaires pour l'installation, les dispositifs de sécurité, la maintenance, les tests, la mise en marche et la formation de l'opérateur du robot. Le tableau ci-dessous donne les sources de diverses normes.

**Tableau 1-5. Sources de normes et directives internationales**

<p>BSI, British Standards Institute  Sales Department  Linford Wood  Milton Keynes  MK14 6LE                      Royaume-Uni  Téléphone    0181 996 7000  Télécopieur   0181 996 7001</p>
<p>Beuth Verlag GmbH  10722 Berlin  Allemagne  Téléphone    030 26 01 - 22 60  Télécopieur   030 26 01 - 12 601</p>
<p>IEC, International Electrotechnical Commission  3, rue de Varembe  C.P. 131  CH-1211 Genève 20, Suisse  Téléphone    41 22 919-0211  Télécopieur   41 22 919-0300</p>
<p>American Electronics Association Europe  40, rue des Drapiers  C.P. 131  CH-1211 Genève 20, Suisse  Téléphone    +322/502 7015  Télécopieur   +322/502 6734</p>
<p>American National Standards Institute (ANSI)  11 West 42nd Street, 13th Floor  New York, NY 10036, États-Unis  Téléphone    212-642-4900  Télécopieur   212-398-0023</p>
<p>Document Center, Inc.  1504 Industrial Way, Unit 9  Belmont, CA 94002, États-Unis  Téléphone    415-591-7600  Télécopieur   415-591-7617</p>
<p>US Department of Commerce  International Trade Administration  Office of EU and Regional Affairs  Herbert C. Hoover Bldg., Room 3036  Washington DC 20230  Téléphone 202-482-5276  (Source de directives pour l'Union européenne  seulement)</p>

Tableau 1-6. Autres organismes liés aux normes

American Electronics Association (AEA) Europe 40, rue des Drapiers 1050 Bruxelles, Belgique Téléphone 011-32-502-7015 Télécopieur 011-32-2-502-6734 <a href="http://web1.aeanet.org/homepage/europe/council.html">http://web1.aeanet.org/homepage/europe/council.html</a> <a href="http://www.aeanet.org">http://www.aeanet.org</a>
---

## 1.7 Utilisation prévue des robots

L'installation et l'utilisation des produits Adept doivent être conformes à toutes les instructions de sécurité et à tous les avertissements contenus dans le présent manuel. L'installation et l'utilisation doivent aussi être conformes à toutes les exigences et normes de sécurité locales et nationales qui s'appliquent (voir section 1.9 à la page 37).

Le robot Adept Cobra 600 est conçu pour servir à l'assemblage de pièces et à la manipulation de matières pour des charges utiles de moins de 5,5 kg (12,1 lb).



**AVERTISSEMENT :** Pour des raisons de sécurité, il est interdit de faire certaines modifications aux robots Adept (voir Section 1.8 à la page 36).

Le contrôleur Adept MV et le châssis d'alimentation Adept PA-4 sont conçus pour servir comme composants sous-ensembles d'un système d'automatisation industriel complet. Les sous-ensembles de contrôleur et de châssis d'alimentation doivent être installés à l'intérieur d'une enceinte appropriée. Les sous-ensembles de contrôleur et de châssis d'alimentation ne doivent pas entrer en contact avec des liquides.

L'équipement Adept n'est pas conçu pour servir dans les situations suivantes :

- Dans des atmosphères dangereuses (explosives)
- Dans des systèmes mobiles, portables, de navire ou d'aéronef
- Dans des systèmes de survie
- Dans des installations résidentielles
- Dans des situations où l'équipement Adept sera soumis à des conditions extrêmes de chaleur ou d'humidité. Voir les spécifications pour les plages de température et d'humidité permises.



**AVERTISSEMENT :**  
Se conformer rigoureusement aux instructions d'utilisation, d'installation et de maintenance contenues dans le présent manuel.

L'utilisation non prévue d'un robot Adept Cobra 600 peut :

- Causer des blessures au personnel
- Endommager le robot ou d'autre équipement
- Diminuer la fiabilité et le rendement du système

Toutes les personnes qui effectuent l'installation, la mise en service, l'utilisation ou la maintenance du robot doivent :

- Avoir les qualifications nécessaires
- Lire et suivre exactement les instructions contenues dans le présent manuel d'instruction

S'il existe un doute concernant l'application, demander conseil au bureau régional Adept pour déterminer s'il s'agit d'une utilisation prévue ou non.

## 1.8 Modifications du robot

Il est parfois nécessaire de modifier le robot pour l'intégrer avec succès à une cellule de travail. Malheureusement, de nombreuses modifications, simples en apparence, peuvent causer une défaillance du robot ou en diminuer l'efficacité, la fiabilité ou la durée de vie. L'information suivante offre des lignes directrices pour l'exécution de modifications.

### Modifications acceptables

En général, les modifications suivantes du robot ne causeront pas de problèmes, mais elles peuvent influencer le rendement du robot :

- Fixation d'outils, de boîtes d'accessoires, de groupes de distributeurs, de pompes à vide, de tournevis, de caméras, d'éclairage, etc., au bras, à l'avant-bras ou au support de faisceau de J1 (voir Tableau 6-1 à la page 151).
- Fixation de tuyaux, de conduites pneumatiques ou de câbles au robot. Ces éléments doivent être conçus de manière à ne pas limiter le déplacement des axes ni causer d'erreurs de déplacement du robot.

### Modifications inacceptables

Les modifications énoncées ci-dessous peuvent endommager le robot, diminuer la sécurité et la fiabilité du système, ou réduire la durée de vie du robot.



**ATTENTION :** Le fait d'effectuer une des modifications énoncées ci-dessous annule la garantie de tout composant qu'Adept jugera avoir été endommagé par la modification. Si on envisage d'effectuer une des modifications suivantes, contacter le Service après-vente de Adept.

- Modification d'un des faisceaux du robot ou des câbles robot-à-contrôleur.
- Modification d'un des couvercles d'accès ou des composants du système d'entraînement du robot.
- Modification, incluant le perçage ou la coupe, d'une des pièces moulées du robot.

- Modification d'un des composants électriques ou d'une des cartes à circuit imprimé du robot.
- Passage de tuyaux, conduites pneumatiques ou fils supplémentaires dans le robot.
- Modifications qui compromettent les caractéristiques de compatibilité électromagnétique (EMC), incluant le blindage.

## 1.9 Mesures de sécurité pour l'équipement supplémentaire

L'équipement supplémentaire utilisé avec le robot Adept (outils de préhension, convoyeurs, etc.) ne doit pas réduire l'efficacité des dispositifs de sécurité de la cellule de travail.

Tous les boutons d'arrêt d'urgence doivent être accessibles en tout temps.

Si le robot doit être utilisé dans un pays membre de l'Union européenne ou de l'Association économique européenne, tous les composants dans la cellule de travail du robot doivent être conformes aux exigences de sécurité de la norme European Machine Directive 89/392/EEC (et amendements suivants) et des normes nationales, internationales et européennes harmonisées connexes. Pour les systèmes robots, elles comprennent : EN 775/ISO 10218, sections 5 et 6, EN 292-1, 3.71 et EN 60204, section 13. Pour les clôtures de sécurité, voir EN 294.

Dans les autres pays, Adept recommande fortement, outre la conformité aux règlements locaux et nationaux qui s'appliquent, d'obtenir un niveau de sécurité semblable.

Aux États-Unis, les normes pertinentes incluent ANSI/RIA R15.06 et ANSI/UL 1740.

Au Canada, les normes pertinentes incluent CAN/CSA Z434.

## 1.10 Émissions sonores

Le niveau des émissions sonores du robot Adept Cobra 600 dépend de sa vitesse et de sa charge utile. La valeur maximale est de 90 dB. (Ce niveau s'obtient à la vitesse maximale en mode AUTO.)



**AVERTISSEMENT :** Les émissions sonores produites par le présent robot peuvent atteindre 90 dB (A) dans les pires conditions. Les valeurs types sont moindres et dépendent de la charge utile, de la vitesse, de l'accélération et du montage. Prendre des mesures de sécurité appropriées, comme le port d'une protection auditive et la pose d'une affiche d'avertissement.

## 1.11 Danger thermique



**AVERTISSEMENT :** Danger thermique!

Le personnel peut se brûler. Ne pas toucher au bras ni au moteur exposé de J2 peu de temps après que le robot a fonctionné à température ambiante élevée (40 à 50 °C) (104 à 122 °F) ou à temps de cycle rapide. La température de surface du robot ou du moteur peut dépasser 70 °C (158 °F).

## 1.12 Restrictions dans la zone de travail

Les robots Adept offrent un mode de fonctionnement manuel (MANUAL) et un mode de fonctionnement automatique (AUTO). Lorsque le robot est en mode automatique, le personnel ne doit pas se trouver dans la cellule de travail.

En mode manuel, seul le personnel compétent (programmeurs) muni d'équipement de sécurité supplémentaire (voir section 1.15 à la page 39) peut travailler dans la cellule de travail du robot. Pour des raisons de sécurité, le programmeur doit, dans la mesure du possible, demeurer à l'extérieur du volume de travail du robot afin d'éviter de se blesser. La vitesse maximale et la puissance du robot sont réduites, mais elles peuvent quand même causer des blessures.

Avant d'entreprendre toute activité de maintenance dans le volume de travail du robot, la puissance doit être coupée et l'alimentation du robot doit être débranchée. Une fois qu'on a pris ces précautions, une personne qualifiée peut effectuer la maintenance du robot. Voir la section 1.13 à la page 38 pour les qualifications.



**AVERTISSEMENT :**

Danger de nature électrique!

Danger de collision!

Ne jamais enlever un dispositif de sécurité et ne jamais apporter au système des modifications qui causeraient la mise hors service d'un dispositif de sécurité.

## 1.13 Qualification du personnel

Le présent manuel suppose que tout le personnel a suivi un cours de formation Adept et possède une connaissance pratique du système. L'utilisateur doit fournir la formation supplémentaire nécessaire à tout le personnel qui travaillera avec le système.

Tel qu'indiqué dans le présent manuel, certaines procédures doivent être effectuées uniquement par des personnes **compétentes** ou **formées**. Pour décrire le niveau de qualification, Adept utilise les termes normalisés suivants :

- Les **personnes compétentes** ont une connaissance technique ou une expérience suffisante pour leur permettre d'éviter les dangers, qu'ils soient de nature électrique ou mécanique.

- Les **personnes formées** sont conseillées ou encadrées de manière adéquate par des personnes compétentes pour leur permettre d'éviter les dangers, qu'ils soient de nature électrique ou mécanique.

Tout le personnel doit observer des mesures de sécurité adéquates pendant l'installation, l'utilisation et les tests de l'équipement ayant une alimentation électrique. Pour éviter de se blesser ou d'endommager l'équipement, toujours couper l'alimentation en débranchant l'alimentation secteur de la source avant d'entreprendre toute réparation ou activité de modernisation. Utiliser les procédures de verrouillage appropriées pour réduire le risque que l'alimentation soit rétablie par une autre personne pendant qu'on travaille sur le système.



**AVERTISSEMENT** : L'utilisateur doit confirmer que chaque personne qui travaillera avec le robot a reçu le manuel d'instruction, l'a lu, l'a compris et travaillera de la manière décrite.

## 1.14 Transport

Toujours utiliser l'équipement adéquat pour transporter et lever les dispositifs Adept. Voir le Chapitre 2 pour plus d'information sur le transport, le levage et l'installation.



**AVERTISSEMENT** : Ne pas se tenir sous le robot pendant son transport.

## 1.15 Équipement de sécurité pour les programmeurs

Pour des raisons de sécurité, le personnel doit utiliser l'équipement de sécurité supplémentaire suivant lorsqu'il entre dans la cellule de travail du robot.

- des lunettes protectrices
- un casque protecteur (casque antichocs)
- des chaussures de sécurité
- le boîtier de commande manuelle (MCP) Adept

Poser des affiches d'avertissement autour de la cellule de travail pour s'assurer que toute personne qui travaille autour du robot sait qu'elle doit porter de l'équipement de sécurité.

## 1.16 Protection contre l'utilisation non autorisée

Le système doit être protégé contre son utilisation non autorisée. Empêcher l'accès au clavier en le rangeant dans une armoire verrouillée ou en utilisant une autre méthode adéquate.

## 1.17 Sécurité pendant la maintenance

Seules les personnes compétentes, formées et ayant les connaissances nécessaires en matière de sécurité et d'utilisation de l'équipement sont autorisées à effectuer la maintenance du robot, du contrôleur et du châssis d'alimentation.



**AVERTISSEMENT** : Pendant la maintenance et la réparation, l'alimentation du châssis d'alimentation Adept PA-4 et du contrôleur Adept MV doit être coupée. On doit utiliser des mesures de verrouillage à sécurité intégrée pour empêcher des tiers non autorisés de remettre l'alimentation en marche. Désenclencher les disjoncteurs, les verrouiller et les étiqueter. Les utilisateurs doivent se conformer à tous les règlements qui s'appliquent (aux États-Unis, ceci inclut OSHA 1910.147, ou l'équivalent pour l'état).

## 1.18 Risques inévitables

Le système de commande du robot Adept Cobra 600 comporte des dispositifs qui désactivent la puissance en cas de défaillance du système. Cependant, certains risques résiduels ou situations inappropriées peuvent présenter des dangers :

- Défaillance du logiciel ou de l'électronique pouvant causer un déplacement du robot à grande vitesse en mode manuel
- Défaillance du matériel associé à un dispositif d'activation ou à un système d'arrêt d'urgence
- Contournement volontaire d'un aspect du système d'arrêt d'urgence de sécurité
- Mauvaise installation ou programmation du robot
- Utilisation non autorisée de câbles autres que ceux qui sont fournis ou utilisation de composants modifiés dans le système
- Contournement des circuits de verrouillage pour que l'opérateur puisse entrer dans la cellule de travail pendant que la puissance est activée
- Éjection d'une pièce de travail (voir "Dangers d'expulsion d'une pièce ou d'un outil attaché" à la page 33)

## 1.19 Que faire en situation d'urgence

Appuyer sur n'importe quel bouton d'arrêt d'urgence (un bouton-poussoir rouge sur un fond jaune) et se conformer aux procédures internes de l'entreprise ou de l'organisation pour une situation d'urgence. En cas d'incendie, utiliser du CO<sub>2</sub> pour éteindre le feu.

## 1.20 Comment obtenir de l'aide

La section suivante indique qui appeler pour obtenir de l'aide.

### Sur le territoire continental des États-Unis

Adept Technology possède un centre de service après-vente à son bureau principal de San Jose, CA. Les numéros de téléphone sont :

#### Appels de service

(800) 232-3378 (24 heures par jour, 7 jours par semaine)  
(408) 433-9462 TÉLÉCOPIEUR

**NOTA :** Lorsqu'on effectue un appel concernant le contrôleur, prière d'avoir sous la main le numéro de série du contrôleur. Si le système comprend un robot Adept, avoir aussi sous la main le numéro de série du robot. Pour obtenir les numéros de série, utiliser la commande ID (voir le document *V<sup>+</sup> Operating System User's Guide*).

#### Questions relatives aux applications

Pour toute question relative aux applications, contacter le centre de soutien technique aux applications Adept de la région :

Bureau Adept	Numéro de téléphone et heures d'ouverture	Région
San Jose, CA	Téléphone(408) 434-5033 Télécopieur(408) 434-6248 8h00 – 17h00 HNP	États de l'Ouest : AR, AZ, CA, CO, ID, KS, LA, MO, MT, NE, NM, NV, OK, OR, TX, UT, WA, WY
Cincinnati, OH	Téléphone(513) 792-0266 Télécopieur(513) 792-0274 8h00 – 17h00 HNE	États du Midwest : AL, IA, IL, IN, KY, MI, MN, MS, ND, Ouest NY, OH, Ouest PA, SD, TN, WI
Southbury, CT	Téléphone(203) 264-0564 Télécopieur(203) 264-5114 8h00 – 17h00 HNE	États de l'Est : CT, DE, FL, GA, MD, ME, NC, NH, MA, NJ, Est NY, Est PA, RI, SC, VA, VT, WV

#### Adresse de messagerie Internet du département Applications

Les personnes qui ont accès à l'Internet peuvent adresser les questions relatives aux applications par courrier électronique à :

[www.adept.com](http://www.adept.com)

Cette méthode permet aussi de joindre au message un fichier, comme une partie du code de programme V<sup>+</sup>.

**NOTA :** Prière de joindre uniquement de l'information en format texte.

### **Information sur la formation**

Pour obtenir de l'information sur les cours de formation Adept aux États-Unis, appeler au (408) 474-3246, envoyer un message par télécopieur au (408) 474-3226, ou visiter le site Web Adept à l'adresse [www.adept.com](http://www.adept.com).

## **En Europe**

### **Allemagne**

Adept Technology possède un centre de service après-vente à Dortmund, Allemagne. Les numéros de téléphone sont :

(49) 231 / 75 89 40 depuis l'Europe (du lundi au vendredi, de 8h00 à 17h00)  
(49) 231/75 89 450 Télécopieur

### **France**

Pour les clients de la France, Adept Technology possède un centre de service après-vente à Massy, France. Les numéros de téléphone sont :

(33) 1 69 19 16 16 (du lundi au vendredi, de 8h30 à 17h30, CET)  
(33) 1 69 32 04 62 Télécopieur

### **Italie**

Pour les clients de l'Italie, Adept Technology possède un centre de service après-vente à Arezzo, Italie. Les numéros de téléphone sont :

(39) 575 3986 11 (du lundi au vendredi, de 8h30 à 17h30, CET)  
(39) 575 3986 20 Télécopieur

## **En dehors du territoire continental des États-Unis ou de l'Europe**

Pour les appels de service, les questions relatives aux applications et l'information sur la formation, contacter le centre de service après-vente de San Jose, Californie, États-Unis :

(408) 434-5000  
(408) 433-9462 Télécopieur (demandes de service)  
(408) 434-6248 Télécopieur (questions relatives aux applications)

### **Japon**

Les numéros de téléphone sont :

(81) 532 65 2391 (du lundi au vendredi, de 8h30 à 17h30)  
(81) 532 65 2390 Télécopieur

### **Corée**

Les numéros de téléphone sont :

(82) 32 547 0469 (du lundi au vendredi, de 8h30 à 17h30)  
(82) 32 547 0469 Télécopieur

## Singapour

Les numéros de téléphone sont :

(65) 275 1617 (du lundi au vendredi, de 8h30 à 17h30)

(65) 275 1619 Télécopieur

## Demande de télécopie à Adept

Adept met à la disposition du client un système de renvoi d'information par télécopieur. Les numéros de téléphone sont le (800) 474-8889 (appel sans frais) et le (503) 207-4023 (appel interurbain). Ce système automatisé permet d'obtenir des programmes utilitaires d'application, de l'information technique sur les produits, de l'information sur le service à la clientèle et de l'information sur l'entreprise. Ce service est gratuit (à l'exception des frais d'appel interurbain). Il suffit de composer un de ces numéros et de suivre les instructions pour recevoir directement l'information par télécopieur.

## Demande sur page Web Adept

Les personnes qui ont accès à l'Internet peuvent visiter la page Web Adept à l'adresse suivante :

<http://www.adept.com>

Le site Web contient de l'information sur les ventes, le service à la clientèle et le soutien technique.



<b>2.1</b>	<b>Caractéristiques de l'environnement et des installations pour le robot</b>	<b>48</b>
	Qualité de l'air ambiant des installations pour les robots	48
	Espace libre dans la cellule de travail du robot	48
<b>2.2</b>	<b>Caractéristiques de l'environnement et des installations pour le contrôleur</b>	<b>48</b>
<b>2.3</b>	<b>Caractéristiques de l'environnement et des installations pour le châssis d'alimentation</b>	<b>49</b>
<b>2.4</b>	<b>Avant le déballage de l'équipement Adept</b>	<b>49</b>
<b>2.5</b>	<b>Spécifications d'expédition Adept</b>	<b>50</b>
<b>2.6</b>	<b>Transport et entreposage</b>	<b>50</b>
<b>2.7</b>	<b>Déballage et inspection de l'équipement Adept</b>	<b>51</b>
<b>2.8</b>	<b>Remballage pour déménagement</b>	<b>52</b>
<b>2.9</b>	<b>Installation du robot</b>	<b>52</b>
	Volume de travail du robot Adept Cobra 600	52
	Surface de montage	53
	Outils et équipement nécessaires	54
	Procédure de montage	54
<b>2.10</b>	<b>Installation du contrôleur Adept MV et du châssis d'alimentation Adept PA-4</b>	<b>55</b>
	Raccordement d'un châssis d'alimentation Adept PA-4 à un contrôleur Adept MV	55
	Raccordement par le sommet	55
	Raccordement par le fond	55
	Dégagement autour du châssis	57
	Installation par montage en baie ou en panneau	58
	Montage en panneau	58
	Montage en baie	58
<b>2.11</b>	<b>Installation du moniteur Série A et du clavier</b>	<b>61</b>
	Procédure d'installation	61
<b>2.12</b>	<b>Installation d'un terminal dans un système non graphique</b>	<b>62</b>
	Terminal recommandé pour système non graphique	62
	Procédure d'installation	62
<b>2.13</b>	<b>Installation du panneau avant externe</b>	<b>63</b>
	Commandes et indicateurs	63
	Installation du panneau avant externe (VFP)	64

<b>2.14 Installation des interconnexions de signal</b> .....	<b>66</b>
Connexion des câbles du système .....	66
Connexion du robot au châssis d'alimentation .....	68
Installation des câbles signaux : du robot au contrôleur MV .....	70
Installation des câbles signaux : du contrôleur MV au châssis d'alimentation .....	70
Connexion du MCP au VFP .....	73
Support du MCP .....	74
<b>2.15 Information sur la mise à la masse</b> .....	<b>74</b>
Mise à la masse du contrôleur Adept MV .....	74
Mise à la masse du châssis d'alimentation Adept PA-4 .....	74
Mise à la masse du robot Adept .....	74
Mise à la masse de l'équipement monté sur le robot .....	74
<b>2.16 Connexion à l'alimentation secteur</b> .....	<b>75</b>
Connexion de l'alimentation secteur au contrôleur MV .....	75
Caractéristiques de l'alimentation secteur .....	76
Module d'entrée d'alimentation .....	76
Connexion du câble d'alimentation secteur .....	77
Connexion de l'alimentation secteur au châssis d'alimentation Adept PA-4 .....	78
Caractéristiques de l'alimentation secteur pour le châssis d'alimentation .....	79
Connexion du câble d'alimentation secteur du châssis d'alimentation .....	79
Diagrammes d'installation de l'alimentation secteur type .....	80
Modification du réglage de tension pour le châssis d'alimentation .....	80
<b>2.17 Information supplémentaire sur le châssis d'alimentation</b> .....	<b>83</b>
Vue d'ensemble du variateur C .....	83
Connecteurs et indicateurs .....	83
Information sur le disjoncteur et les fusibles du châssis d'alimentation ...	84
Disjoncteur du châssis .....	84
Fusibles du châssis .....	84
Fusibles du variateur .....	84
Remplacement des variateurs .....	84
Enlèvement des variateurs .....	85
Installation des variateurs .....	85
<b>2.18 Vérification de l'installation</b> .....	<b>86</b>
Connexions physiques .....	86
<b>2.19 Mise en marche du contrôleur et du châssis d'alimentation</b> .....	<b>86</b>
<b>2.20 Étalonnage du robot</b> .....	<b>86</b>
À propos de l'étalonnage .....	87
<b>2.21 Programme utilitaire CAL 600</b> .....	<b>87</b>

---

<b>2.22 Apprentissage de l'utilisation et de la programmation du robot Adept Cobra 600</b> .....	<b>87</b>
<b>2.23 Installation de préhenseurs sur un robot Adept Cobra 600</b> .....	<b>88</b>
<b>2.24 Remplacement de la bride outil</b> .....	<b>88</b>
Enlèvement de la bride. ....	.88
Installation de la bride. ....	.89
<b>2.25 Connexions utilisateur sur le robot</b> .....	<b>89</b>
Conduites pneumatiques utilisateur .....	.89
Lignes électriques utilisateur .....	.90
Lignes DeviceNet .....	.90
Fournisseurs recommandés pour la correspondance des câbles et connecteurs. ....	.90
<b>2.26 Passage externe des connexions utilisateur</b> .....	<b>92</b>
<b>2.27 Passage interne des connexions utilisateur</b> .....	<b>93</b>

## 2.1 Caractéristiques de l'environnement et des installations pour le robot

### Qualité de l'air ambiant des installations pour les robots

Tableau 2-1. Spécifications de l'environnement d'exploitation pour les robots Adept

	Température	Humidité relative	Caractéristique IP
Robot standard	5 à 40 °C (41 à 104 °F)	5 à 95 % sans condensation	IP 20
Option robot salle blanche	5 à 35 °C (41 à 95 °F)	5 à 95 % sans condensation	IP 20
Option soufflets/ antipoussière	À déterminer	À déterminer sans condensation	À déterminer

### Espace libre dans la cellule de travail du robot

La conception de la cellule de travail devrait permettre au robot Adept Cobra 600 de se déplacer librement à l'intérieur de la zone précisée dans "Dimensions latérales et du dessus du Volume de travail", à la page 153. Des tolérances supplémentaires peuvent être nécessaires pour que l'extrémité du bras puisse accepter un outil.

## 2.2 Caractéristiques de l'environnement et des installations pour le contrôleur

L'installation du contrôleur Adept MV doit être conforme aux caractéristiques de l'environnement d'exploitation données au Tableau 2-2. Voir le Tableau 2-5 à la page 76 pour les caractéristiques électriques.



**AVERTISSEMENT :** Le fait de ne pas installer un dispositif verrouillable de coupure d'alimentation sur l'enceinte fournie par le client (voir Tableau 2-2) peut causer la mort ou des blessures graves pour le personnel de maintenance ou autre.

Tableau 2-2. Caractéristiques de l'environnement d'exploitation et des installations

Température ambiante	
contrôleur – pendant l'accès à la disquette ou au disque dur	5 °C à 40 °C (32 à 104 °F)
contrôleur – pendant qu'on n'accède pas à la disquette ou au disque dur	5 °C à 50 °C (32 à 122 °F)
châssis d'alimentation	5 °C à 40 °C (32 à 104 °F)

**Tableau 2-2. Caractéristiques de l'environnement d'exploitation et des installations (suite)**

Humidité	5 à 95 %, sans condensation
Altitude	jusqu'à 2000 m (6500 pi)
Degré de pollution (selon IEC 1131-2/EN 61131-2)	2
Espace libre autour du contrôleur et du châssis d'alimentation (pour refroidissement et passage des câbles adéquats)	75 mm (3 po) à l'avant, 25 mm (1 po) sur le dessus
Classe de protection de sous-ensemble, non monté	IP20 (NEMA type 1)
Recommandations minimales pour l'enceinte fournie par le client avec contrôleur Adept et châssis d'alimentation. (Obligatoires pour les installations dans les pays de l'Union européenne/ Association économique européenne)	L'enceinte doit être conforme à EN 60204 (IEC 204). Une caractéristique IP54 ou supérieure est recommandée.
Caractéristiques de verrouillage/étiquetage pour l'enceinte fournie par le client. (Obligatoires pour les États-Unis, l'Union européenne (UE), l'Association économique européenne (AEE) et beaucoup d'autres pays)	L'enceinte doit être équipée d'un dispositif de coupure de l'alimentation externe. Il doit être possible de verrouiller l'alimentation à la position OFF.

## 2.3 Caractéristiques de l'environnement et des installations pour le châssis d'alimentation

Le châssis d'alimentation Adept PA-4 est habituellement installé dans la même enceinte que le contrôleur. Voir le Tableau 2-2 pour les caractéristiques de l'environnement. Voir le Tableau 2-7 à la page 79 pour les caractéristiques électriques.

## 2.4 Avant le déballage de l'équipement Adept

Inspecter soigneusement toutes les caisses d'expédition pour vérifier qu'elles n'ont pas été endommagées pendant le transport. Faire particulièrement attention aux étiquettes relatives à l'inclinaison et aux chocs (le cas échéant) sur l'extérieur des conteneurs. Si on constate des dommages, exiger que le représentant du transporteur soit présent au moment du déballage du conteneur.

## 2.5 Spécifications d'expédition Adept

Adept expédie l'équipement dans plusieurs boîtes et caisses d'expédition, selon la commande. Les boîtes ont des dimensions et poids divers. Le tableau suivant en donne une vue d'ensemble.

Tableau 2-3. Spécifications des caisses d'expédition Adept

Produit en caisse	Longueur	Largeur	Hauteur	Poids
Robot Adept Cobra 600	0,64 m (25 po)	0,64 m (25 po)	1,14 m (45 po)	50 kg (110 lb)
Contrôleur Adept MV et châssis d'alimentation PA-4	0,89 m (35 po)	0,64 m (25 po)	0,96 m (38 po)	66 kg (145 lb)
Moniteur	0,54 m (21 po)	0,51 m (20 po)	0,51 m (20 po)	23 kg (50 lb)



**AVERTISSEMENT :** Le centre de gravité des caisses d'expédition des robots ne se trouve pas au milieu des boîtes. Faire attention lorsqu'on transporte les caisses.

## 2.6 Transport et entreposage

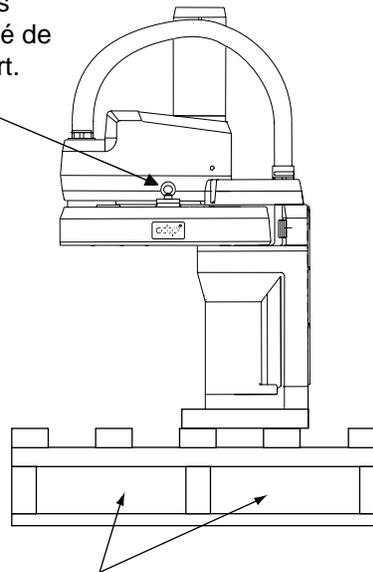
Pour le transport et l'entreposage des caisses et boîtes, utiliser un outil adéquat, comme une transpalette ou un élévateur à fourche (voir Figure 2-1).



**AVERTISSEMENT :** Charge lourde!  
Ne pas tenter de transporter les boîtes des robots à la main. Toujours utiliser une transpalette, un élévateur à fourche, etc.

Les robots doivent toujours être entreposés et expédiés en position debout. **Ne pas déposer la caisse sur le côté ou dans toute autre position.** Une position autre que debout sur la base du robot pourrait endommager le robot.

Anneau de levage pour lever le robot une fois qu'il a été déboulonné de la palette de transport.



Placer l'élévateur à fourche ou la transpalette ici.

Figure 2-1. Robot Adept Cobra 600 sur une palette de transport

## 2.7 Déballage et inspection de l'équipement Adept

Comparer les articles réellement reçus (ne pas se contenter du bordereau d'expédition) à la commande d'achat de l'équipement et vérifier que tous les articles sont présents et que l'envoi est correct.

Inspecter chaque article au moment où on le sort de son conteneur, pour s'assurer qu'il n'y a pas de dommages externes. Si on observe des signes de dommages, contacter Adept aux numéros donnés à la fin du Chapitre 1.

Conserver tous les conteneurs et matériaux d'expédition. Ces articles peuvent être nécessaires pour régler une réclamation ou, ultérieurement, pour déménager l'équipement.



**AVERTISSEMENT** : Le robot peut se renverser si le lien avant-bras est sorti.

## 2.8 Remballage pour déménagement

Si on doit déménager le robot ou d'autre équipement, exécuter en sens inverse les étapes des procédures d'installation qui suivent la présente section. Réutiliser tous les conteneurs et matériaux d'expédition d'origine et se conformer à toutes les mesures de sécurité suivies lors de l'installation. L'emballage inadéquat de l'envoi annulera la garantie. Avant de déboulonner le robot de sa base de montage, rabattre le bras extérieur contre les butées matérielles de l'axe 2 pour ramener le centre de gravité plus au milieu. Le robot doit toujours être déplacé en position debout; le préciser au transporteur si le robot doit être expédié.

## 2.9 Installation du robot

### Volume de travail du robot Adept Cobra 600

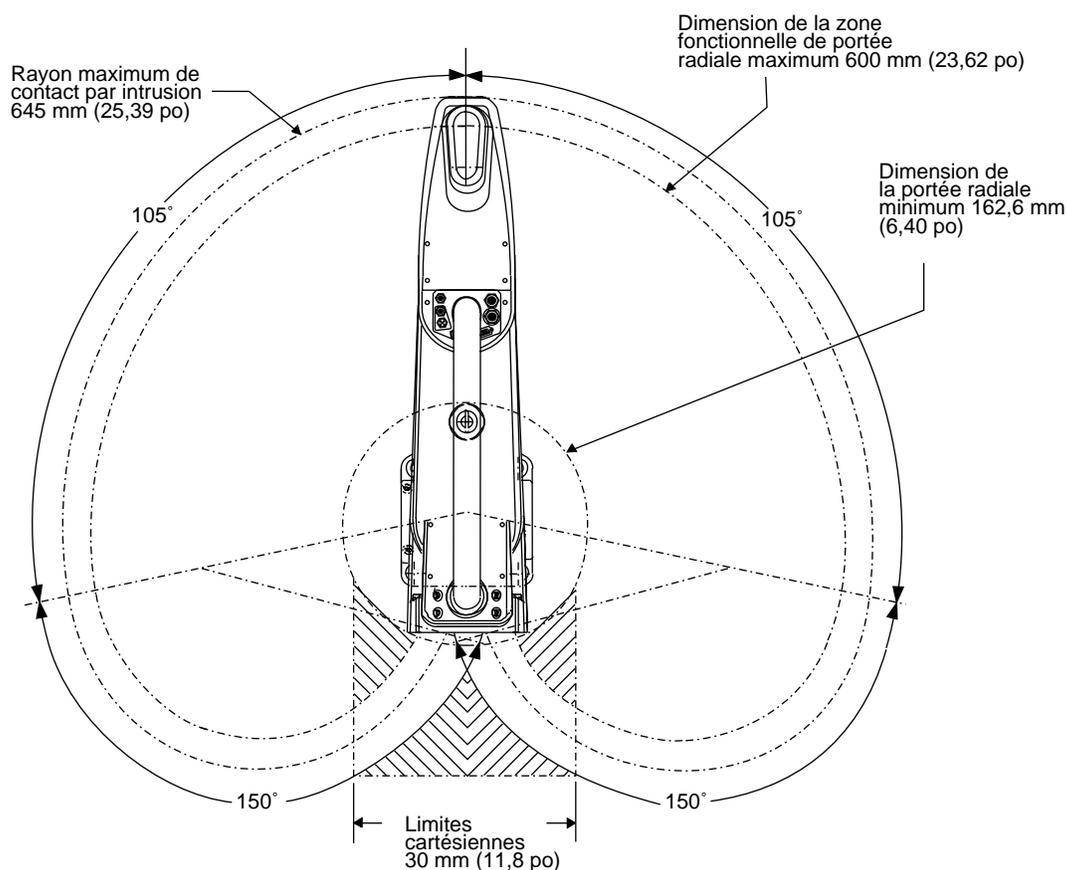


Figure 2-2. Volume de travail du robot Adept Cobra 600

## Surface de montage

Le robot Adept Cobra 600 est conçu pour être monté sur une table lisse, plate et de niveau. La structure de montage doit être suffisamment rigide (Adept recommande une plaque d'acier d'une épaisseur de 25 mm (1 po) montée sur un cadre tubulaire rigide) pour empêcher la vibration et le fléchissement pendant le fonctionnement du robot. Le couple statique et dynamique maximal mesuré sur le robot Cobra 600 est donné au Tableau 1-3 à la page 31. Une vibration ou une flexion de montage excessive diminuera l'efficacité du robot. La Figure 2-3 montre la disposition des trous de montage pour le robot Adept Cobra 600.

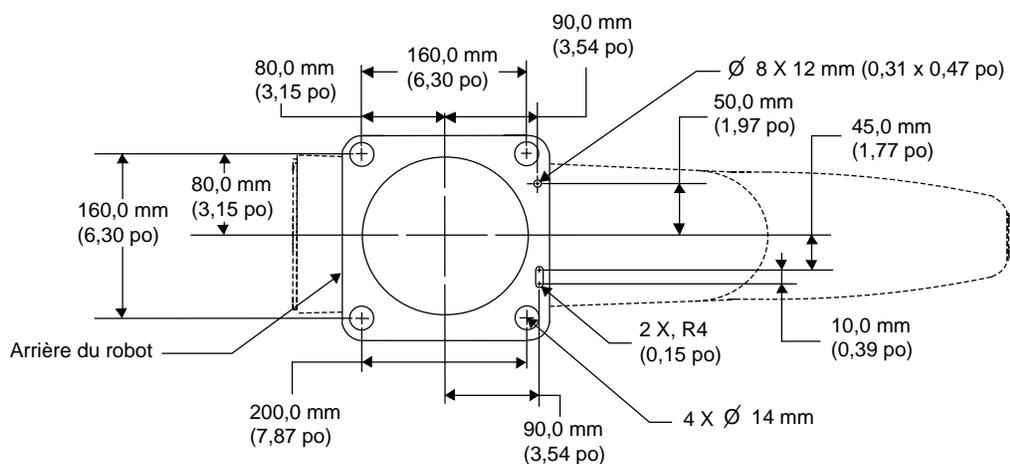
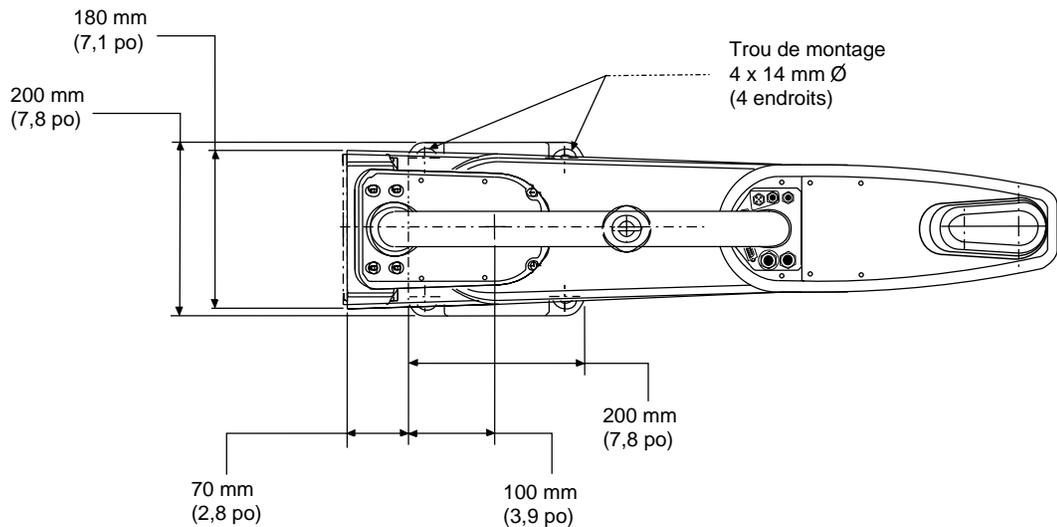


Figure 2-3. Disposition des trous de montage (robot à surface de montage)

## Outils et équipement nécessaires

Des outils à main courants, plus les articles suivants, sont nécessaires pour installer le robot :

- Élévateur hydraulique
- Structure de montage, comme une table ou un tambour de montage
- Clé dynamométrique



**AVERTISSEMENT :** Les procédures d'installation contenues dans le présent chapitre doivent être exécutées seulement par des personnes compétentes, telles que définies à la section 1.13 à la page 38.

## Procédure de montage

1. En utilisant les dimensions données à la Figure 2-3, percer et tarauder la surface de montage pour qu'elle puisse recevoir quatre boulons mécaniques M12 - 1,75 sur 36 mm (ou 7/16 - 14 UNC sur 1,50 po) (boulons non fournis). Voir le Tableau 2-4 pour les spécifications des boulons et des couples de serrage.
2. Pendant que le robot est encore boulonné à la palette de transport, raccorder l'élévateur hydraulique à l'anneau de levage au sommet du lien bras (voir Figure 2-1). Rattraper tout le jeu, mais ne pas lever le robot à ce stade.



**AVERTISSEMENT :** Danger de collision

Ne pas tenter de lever le robot par quelque point autre que l'anneau de levage fourni. Ne pas tenter de sortir les liens avant-bras ou bras du robot avant que le robot soit bien fixé en position. Le non respect de cet avertissement pourrait entraîner la chute du robot et causer des blessures au personnel ou des dommages à l'équipement.

3. Enlever les quatre boulons qui fixent la base du robot à la palette. Conserver ces boulons pour un éventuel déménagement de l'équipement.
4. Lever le robot et le placer directement au dessus de la surface de montage.



**AVERTISSEMENT :** Danger de collision

Le robot peut se dégager s'il n'est pas levé à la verticale. Se tenir à distance du robot en tout temps lorsqu'il est supporté par l'élévateur.

5. Descendre lentement le robot tout en alignant la base et les trous de montage taraudés dans la surface de montage.
6. Installer les boulons de montage fournis par le client. Serrer les boulons au couple précisé au Tableau 2-4.

**NOTA :** Vérifier le serrage des boulons une semaine après l'installation initiale, puis le vérifier de nouveau tous les six mois. Voir le Chapitre 5 pour la maintenance périodique.

Tableau 2-4. Spécifications du couple de serrage des boulons de montage

Standard	Dimension	Spécification	Couple de serrage
Métrique	M12 x P1.75	ISO classe propriétés 8,8	85 N•m
SAE	7/16-14 UNC	SAE catégorie 5	50 pi-lb

## 2.10 Installation du contrôleur Adept MV et du châssis d'alimentation Adept PA-4

### Raccordement d'un châssis d'alimentation Adept PA-4 à un contrôleur Adept MV

Le châssis d'alimentation Adept PA-4 peut être raccordé au contrôleur Adept MV-5, MV-10 ou MV-19 à l'aide des supports fournis dans le kit d'accessoires. Ils doivent être reliés par le sommet *et* par le fond, tel que décrit dans les paragraphes suivants.

#### Raccordement par le sommet

1. Placer les deux appareils l'un à côté de l'autre. Couper l'alimentation de chaque appareil et débrancher le câble d'alimentation. Enlever le couvercle supérieur de chaque appareil (voir Figure 2-4).
2. Trouver le support en C dans le kit d'accessoires.
3. Glisser le support sous la lèvre du rebord supérieur de l'appareil sur le côté droit et dans les deux fentes dans le rebord du châssis. Installer deux vis à tête plate M4 x 8 mm dans la lèvre et, en descendant, dans le support.
4. Installer les deux autres vis à tête plate M4 x 8 mm dans le châssis sur le côté gauche. Remettre le couvercle en place sur chaque appareil.

#### Raccordement par le fond

1. Tourner les deux appareils à l'envers pour avoir accès au fond.
2. Trouver le support découpé dans le kit d'accessoires.
3. Placer le support par dessus les pieds des appareils, tel qu'indiqué à la Figure 2-5.
4. Installer les quatre vis à tête plate M4 x 8 mm dans les trous indiqués à la Figure 2-5 pour fixer les supports.



**ATTENTION :** Ne pas utiliser des vis d'une longueur supérieure à 8 mm pour installer le support. Cela pourrait endommager l'équipement.

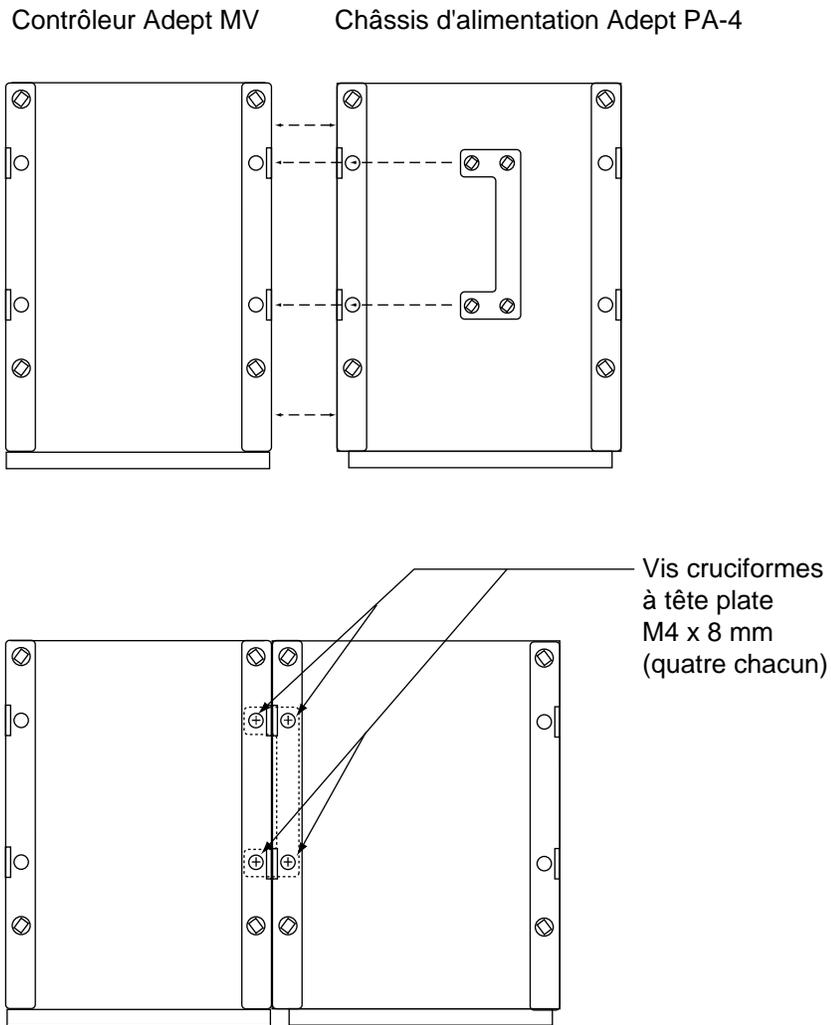


Figure 2-4. Raccordement du châssis d'alimentation et du contrôleur par le sommet

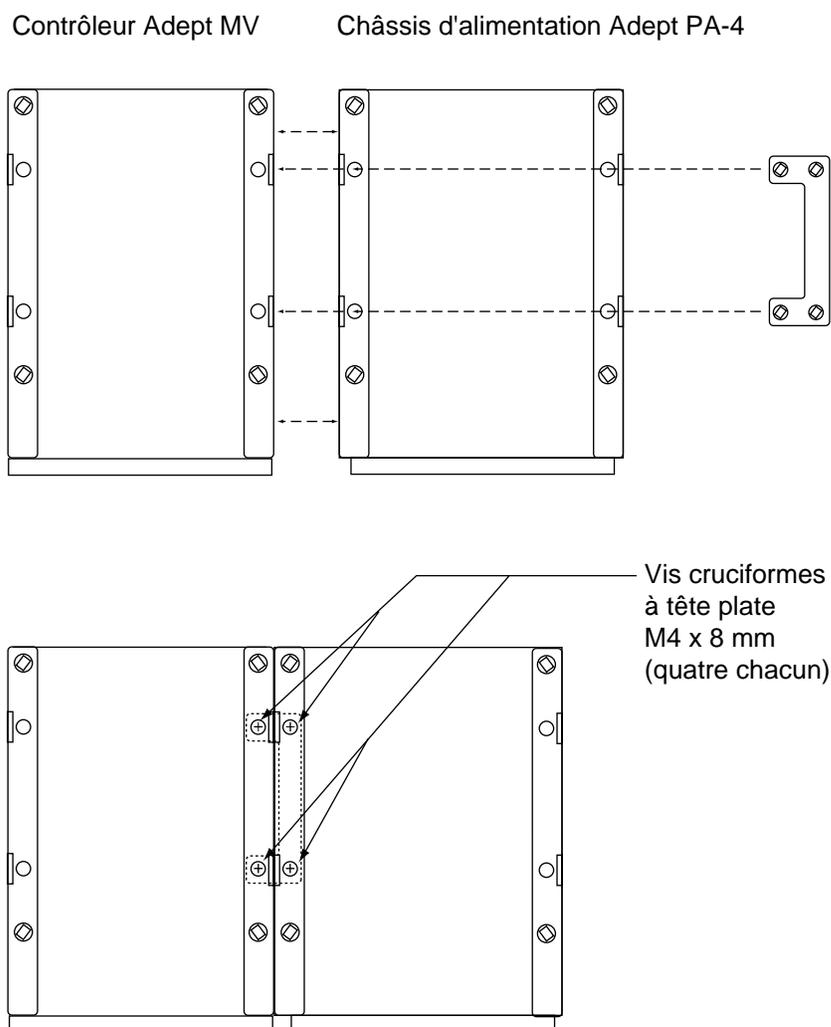


Figure 2-5. Raccordement du châssis d'alimentation et du contrôleur par le fond

### Dégagement autour du châssis

Lorsque le contrôleur et le châssis d'alimentation sont installés, on doit laisser des dégagements pour permettre une bonne circulation d'air de refroidissement près des ouvertures du châssis, des orifices d'échappement et des passages des câbles (voir Tableau 2-2 à la page 48 pour les dégagements requis).



**ATTENTION :** Il est important de garder les filtres à air propres pour que le système de refroidissement à air pulsé puisse fonctionner efficacement (voir section 5.5 à la page 132 pour les détails du nettoyage des filtres).

## Installation par montage en baie ou en panneau

Le châssis d'alimentation et le contrôleur peuvent être montés en baie ou en panneau à l'aide des supports de montage qui sont fournis dans le kit d'accessoires. Les supports peuvent être fixés à l'arrière du contrôleur ou du châssis d'alimentation pour le montage en panneau, ou fixés à l'avant du contrôleur ou du châssis d'alimentation pour le montage en baie.

### Montage en panneau

Pour monter en panneau le contrôleur ou le châssis d'alimentation, installer un support sur chaque côté, près de l'arrière du châssis. Utiliser les vis et les rondelles fournies dans le kit d'accessoires (voir Figure 2-6 et Figure 2-7).

### Montage en baie

Pour effectuer le montage en baie du châssis d'alimentation Adept PA-4 raccordé à un contrôleur Adept MV-5/-10 dans une baie standard de 19 pouces, on doit utiliser les supports de montage, les vis et les rondelles fournis dans le kit d'accessoires. Les supports peuvent être installés dans deux positions pour le montage en baie : affleurants ou reculés (voir Figure 2-6 et Figure 2-7).

**NOTA :** Si le châssis d'alimentation Adept PA-4 est raccordé à un contrôleur MV-19, l'ensemble sera trop large pour une baie de 19 pouces.

Pour effectuer le montage en baie du contrôleur seulement ou du châssis d'alimentation seulement dans une baie standard de 19 pouces, on doit d'abord installer les supports de montage, puis fabriquer un panneau-rallonge et le fixer au support sur un côté du châssis.

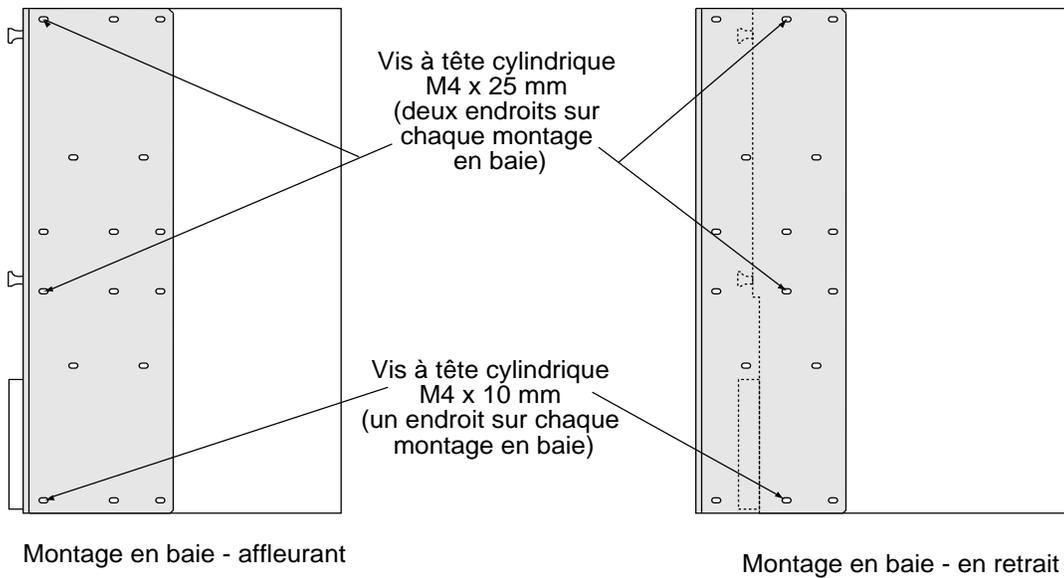
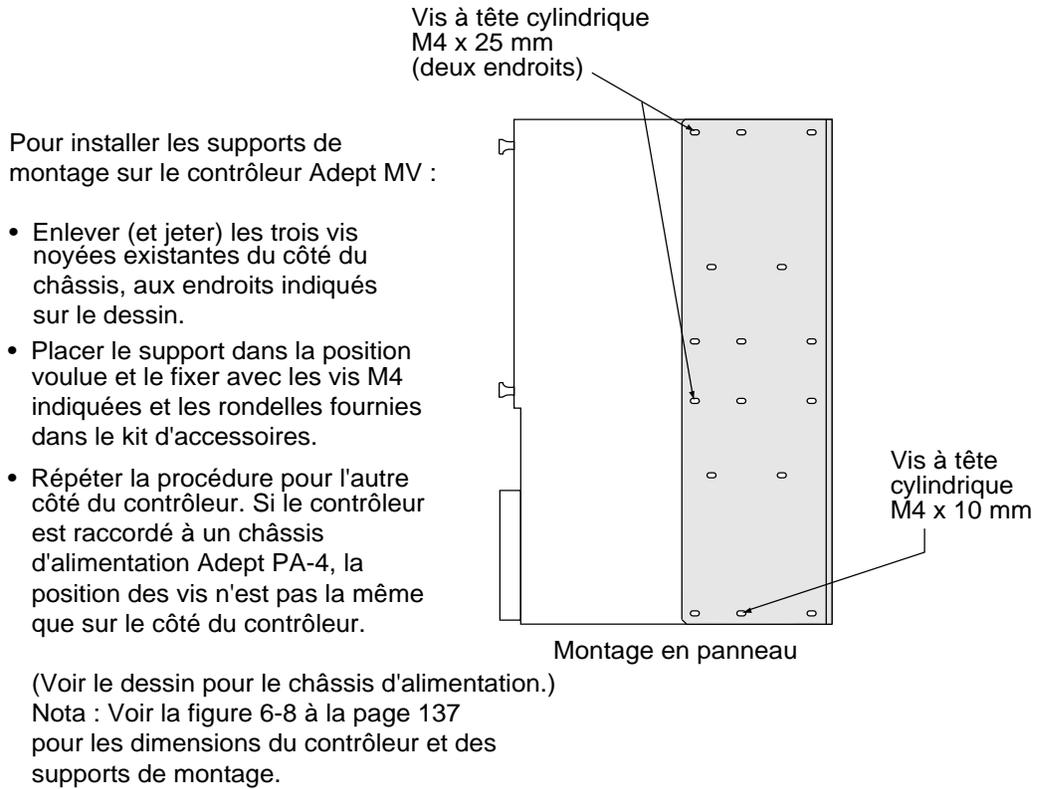
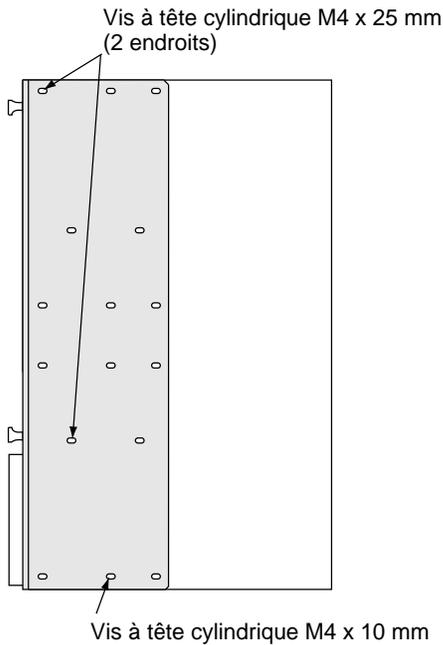
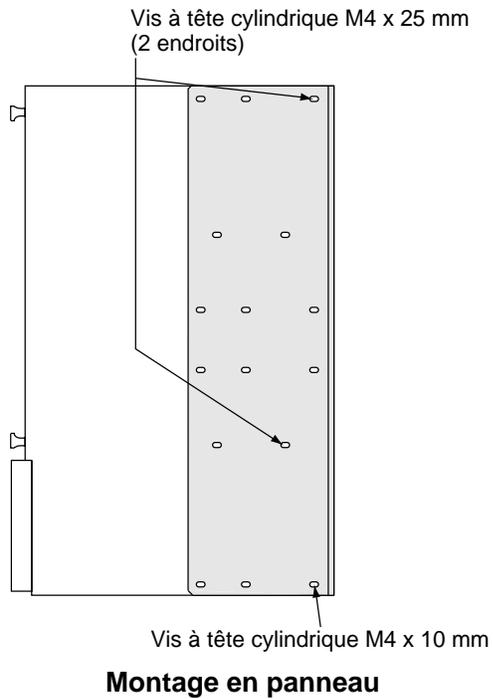


Figure 2-6. Installation des supports de montage sur un contrôleur Adept MV

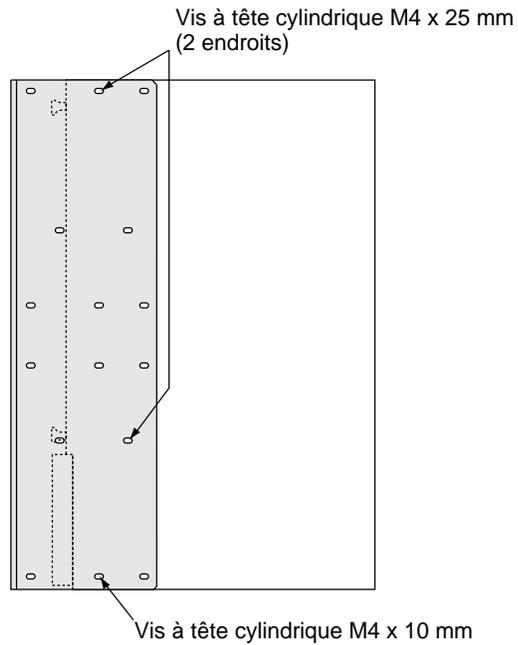
Pour installer les supports de montage sur le **châssis d'alimentation Adept PA-4** :

- Enlever (et jeter) les trois vis noyées existantes du côté du châssis, aux endroits indiqués sur le dessin.
- Placer le support dans la position voulue et le fixer avec les vis à tête cylindrique M4 indiquées et les rondelles fournies dans le kit d'accessoires.
- Répéter la procédure pour l'autre côté du châssis. Si le châssis d'alimentation est raccordé à un contrôleur Adept MV, la position des vis n'est pas la même que sur le côté du contrôleur. Voir le dessin du contrôleur.

Nota : Voir la figure 6-8 à la page 137 pour les dimensions du châssis et des supports de montage.



**Montage en baie - affleurant**



**Montage en baie - en retrait**

Figure 2-7. Installation des supports de montage sur un châssis d'alimentation Adept PA-4

## 2.11 Installation du moniteur Série A et du clavier

**NOTA :** L'équipement périphérique, comme le clavier et le moniteur, fourni par Adept est conçu pour servir dans des conditions industrielles peu exigeantes. Dans des conditions plus rigoureuses, l'équipement devrait être protégé par une enceinte adéquate.

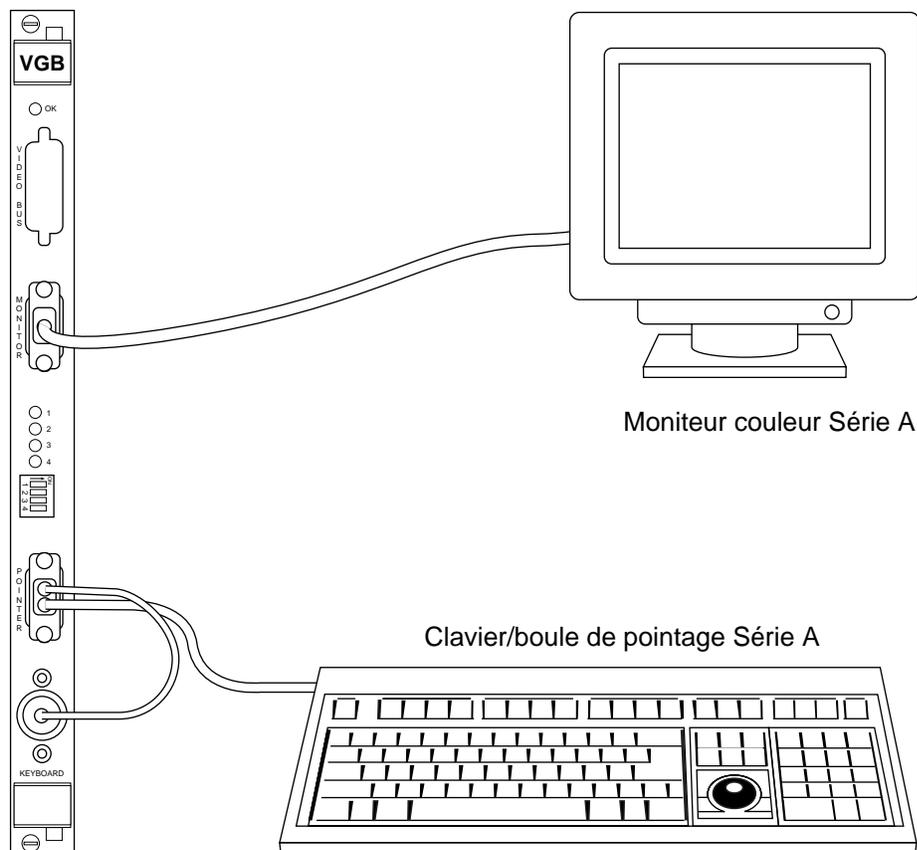
**NOTA :** Le contrôleur doit être hors tension lorsqu'on enlève ou qu'on échange le clavier ou la souris.

### Procédure d'installation

Un contrôleur Adept MV Série A peut être configuré pour fonctionner avec un moniteur couleur et un clavier élargi muni d'une boule de pointage intégrée. Ces deux dispositifs se branchent au module VGB.

Voir la Figure 2-8 pour les détails; les étapes sont énoncées ci-dessous.

1. S'assurer que le contrôleur est hors tension avant d'effectuer tout branchement.



**Figure 2-8. Branchement du moniteur Série A et du clavier**

2. Brancher le câble signaux du moniteur au connecteur MONITOR sur le module VGB.

3. Brancher le câble de clavier à deux extrémités au connecteur KEYBOARD et au connecteur POINTER sur le module VGB.
4. Vérifier que la plage de tension indiquée sur le moniteur est compatible avec la source de tension locale. Brancher le câble d'alimentation secteur du moniteur couleur au moniteur, puis le brancher à une source de tension appropriée.

## **2.12 Installation d'un terminal dans un système non graphique**

Avec un système à contrôleur Adept MV Série S, le client doit fournir le terminal et le câble nécessaire pour établir l'interface avec le contrôleur. Le terminal doit être de marque Wyse, modèle 60 ou 75, et muni d'un clavier ANSI, ou être un terminal compatible. On peut aussi utiliser un ordinateur avec un logiciel d'émulation de terminal approprié. Dans le cas des ordinateurs compatibles DOS ou Windows, les programmes "Procomm+" ou "Procomm pour Windows" (qu'on peut se procurer dans de nombreux magasins d'informatique) contiennent l'émulation logicielle pour le Wyse-75.

### **Terminal recommandé pour système non graphique**

Le terminal recommandé pour utilisation avec le contrôleur Adept MV est le Wyse WY-60. On doit aussi préciser qu'il faut le clavier Wyse de type ANSI/VT100 (Wyse, numéro de référence 900127-02 ou 900128-02). Nota : Le WY-60 est aussi offert avec des claviers étendus pour ordinateur personnel IBM et ASCII. Ceux-ci ne sont *pas* compatibles avec Adept. S'assurer de commander le bon clavier. Le WY-60 est offert en configurations 220 volts et 110 volts.

### **Procédure d'installation**

1. S'assurer que le contrôleur est hors tension avant d'effectuer tout branchement.
2. Vérifier que la plage de tension indiquée sur le terminal est compatible avec la source de tension locale. Brancher le câble d'alimentation secteur au terminal, puis le brancher à une source de tension appropriée.
3. Brancher un câble série approprié entre le terminal et le connecteur RS-232/TERM sur le module processeur du système.
4. Si le terminal est un Wyse 60, utiliser le mode de configuration pour régler sa personnalité à "WY-75". Si on utilise un logiciel d'émulation de terminal sur un ordinateur, régler le logiciel à l'émulation du "WY-75". Si l'émulation du "WY-75" n'est pas disponible, essayer "VT102" ou "VT100", en sachant toutefois qu'on ne pourra pas utiliser toutes les touches de fonction.
5. Régler le débit du terminal à 9600 bauds, ce qui est la valeur par défaut pour le système Adept. Pour changer le débit en bauds, voir l'information sur CONFIG\_C dans le document *Instructions for Adept Utility Programs*.

## 2.13 Installation du panneau avant externe

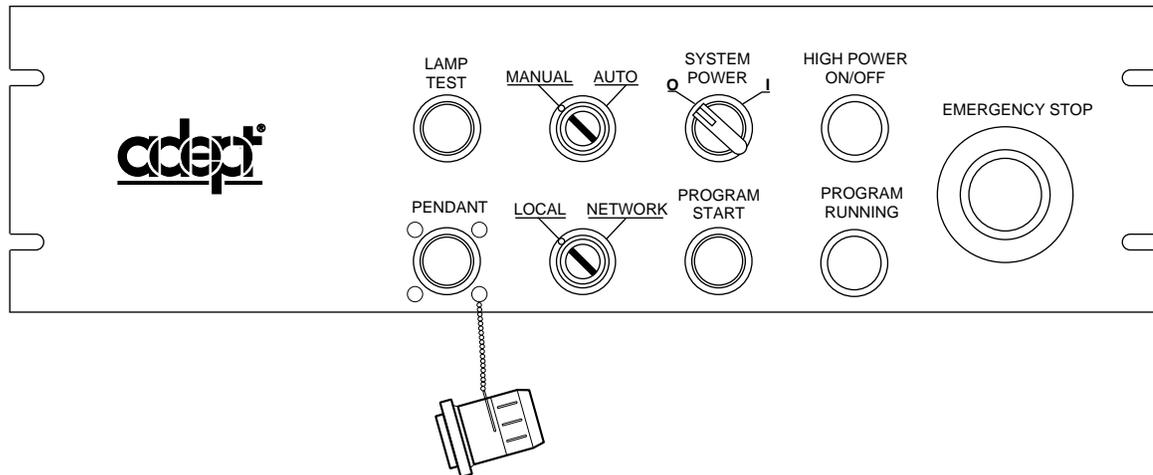


Figure 2-9. Panneau avant externe (VFP)

### Commandes et indicateurs

- **EMERGENCY STOP** : Lorsqu'on l'enfonce, ce poussoir d'arrêt d'urgence désactive la puissance (HIGH POWER) et immobilise immédiatement tout dispositif d'axes installé.
- **Touche et voyant HIGH POWER ON/OFF (ambre)** : Ce voyant-poussoir fonctionne de pair avec la commande d'activation de puissance. Lorsqu'il clignote, ce voyant indique à l'opérateur qu'il doit appuyer sur la touche pour activer la puissance. Si le voyant ambre est allumé, le robot fonctionne sous commande d'asservissement et le frein est desserré. Lorsque le voyant est allumé, le fait d'appuyer sur la touche désactive la puissance et enclenche le frein de l'axe 3.
- **Voyant PROGRAM RUNNING (blanc)** : Lorsqu'il est allumé, ce voyant indique qu'un programme V<sup>+</sup> est en marche. Ceci fournit un avertissement du fait que le robot et les autres mécanismes dans la cellule de travail sont commandés par l'ordinateur et peuvent se déplacer à tout moment.
- **Touche et voyant SYSTEM POWER (vert)** : Cet interrupteur rotatif commande le relais d'alimentation secteur principale. Le voyant vert est allumé lorsque l'alimentation secteur principale est en marche.
- **Touche et voyant PROGRAM START (vert)** : Un programmeur peut lire l'état de la touche pour lancer des événements spéciaux.
- **Commutateur de mode de fonctionnement à clé** : Ce commutateur à clé est un commutateur rotatif à deux positions - AUTO et MANUAL. Ce commutateur permet de sélectionner le mode de fonctionnement. La position AUTO permet de commander le système depuis le contrôleur. La position MANUAL fait du boîtier de commande manuelle (MCP) l'unique point de commande.

- **Commutateur à clé de commande :** Ce commutateur à clé est un commutateur rotatif à deux positions - LOCAL et NETWORK. Ce commutateur permet de sélectionner le dispositif qui peut lancer le déplacement du robot. La position LOCAL fait du boîtier de commande manuelle (MCP) ou du terminal relié l'unique point de commande. La position NETWORK s'utilise avec le logiciel de commande de supervision de l'ordinateur hôte.
- **Touche LAMP TEST :** Lorsqu'on appuie sur cette touche, tous les voyants indicateurs devraient s'allumer. Si un indicateur ne s'allume pas, le vérifier avant de poursuivre l'utilisation.
- **PENDANT :** Ce connecteur permet de relier le boîtier de commande manuelle (MCP) au panneau avant. Pour que la puissance (HIGH POWER) soit activée, il faut avoir branché le MCP ou la fiche de dérivation de boîtier fournie.

### Installation du panneau avant externe (VFP)

Le VFP peut être monté dans une baie standard de 19 pouces. Voir la Figure 6-7 à la page 146 pour les dimensions. Comme l'arrière du VFP est ouvert, s'assurer que celui-ci est monté solidement et que les composants électroniques sur le côté arrière du panneau sont protégés contre tout contact avec les utilisateurs ou avec d'autre équipement. Monter le VFP dans la même enceinte que le contrôleur, ou dans une enceinte distincte et protégée. Voir le Tableau 2-2 pour les caractéristiques de l'enceinte. Voir la Figure 2-10 pendant qu'on exécute la procédure ci-dessous.

1. Mettre hors tension le contrôleur Adept MV.
2. Enlever la fiche de dérivation FP/MCP du connecteur FP/MCP sur le module SIO.
3. Trouver le câble de panneau avant d'une longueur de 2 mètres qui est fourni avec le VFP. Brancher une extrémité du câble dans le connecteur FP/MCP sur le module SIO. Brancher l'autre extrémité dans le connecteur D-Sub à 26 broches sur l'arrière du VFP.- Serrer les molettes sur les deux connecteurs.
4. Si on n'utilise pas un MCP, installer la fiche de dérivation de MCP dans le connecteur de MCP sur le VFP. Si on utilise un MCP, voir la page 73.

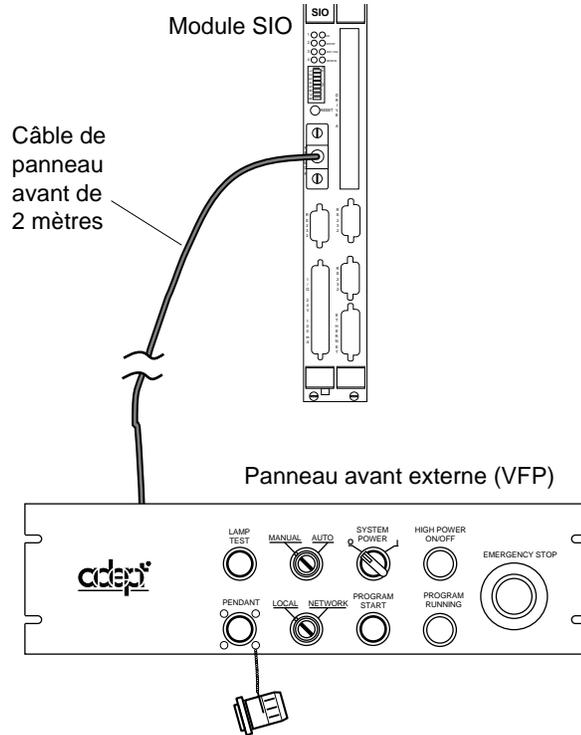


Figure 2-10. Installation du panneau de contrôle externe

## 2.14 Installation des interconnexions de signal

### Connexion des câbles du système

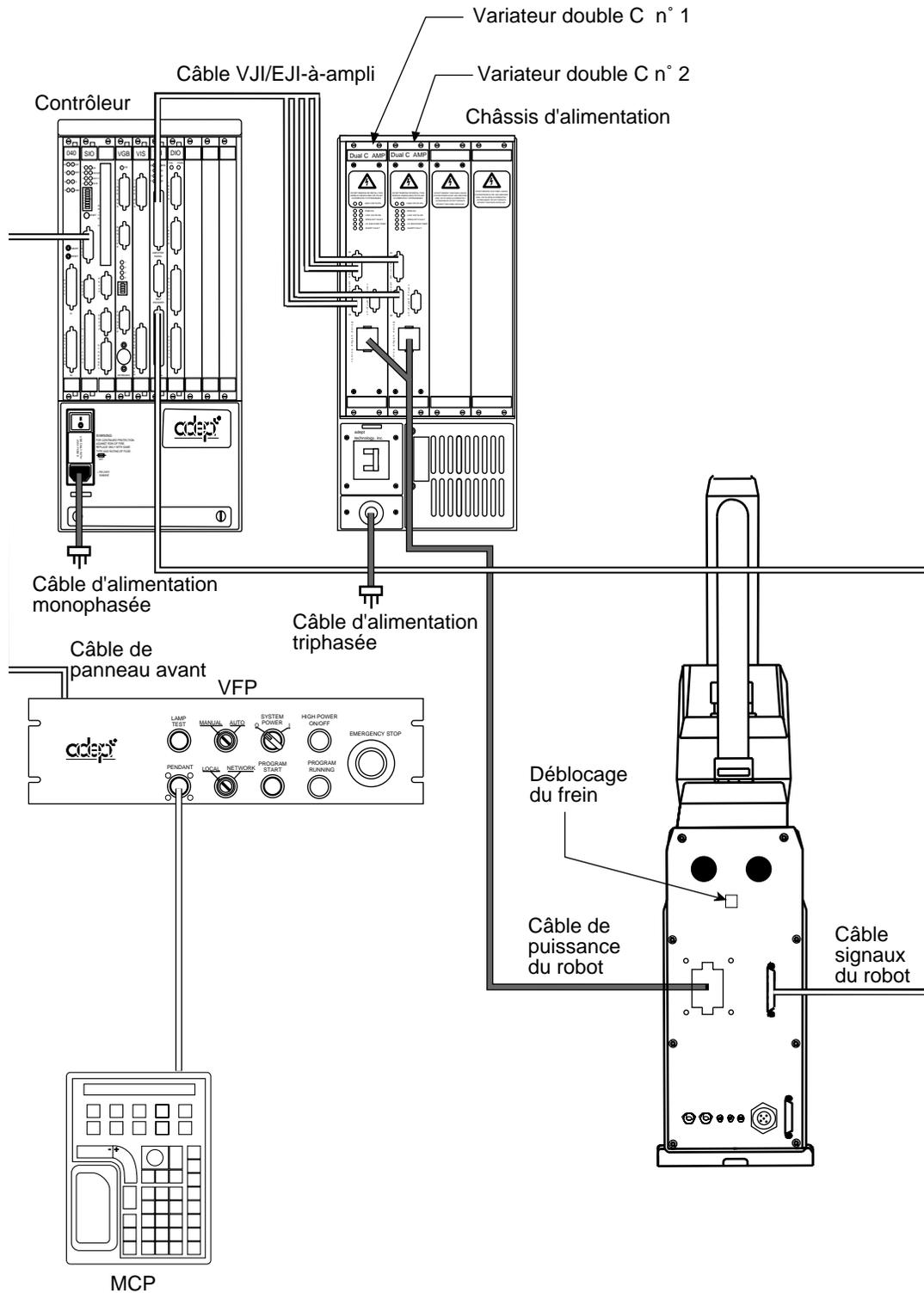
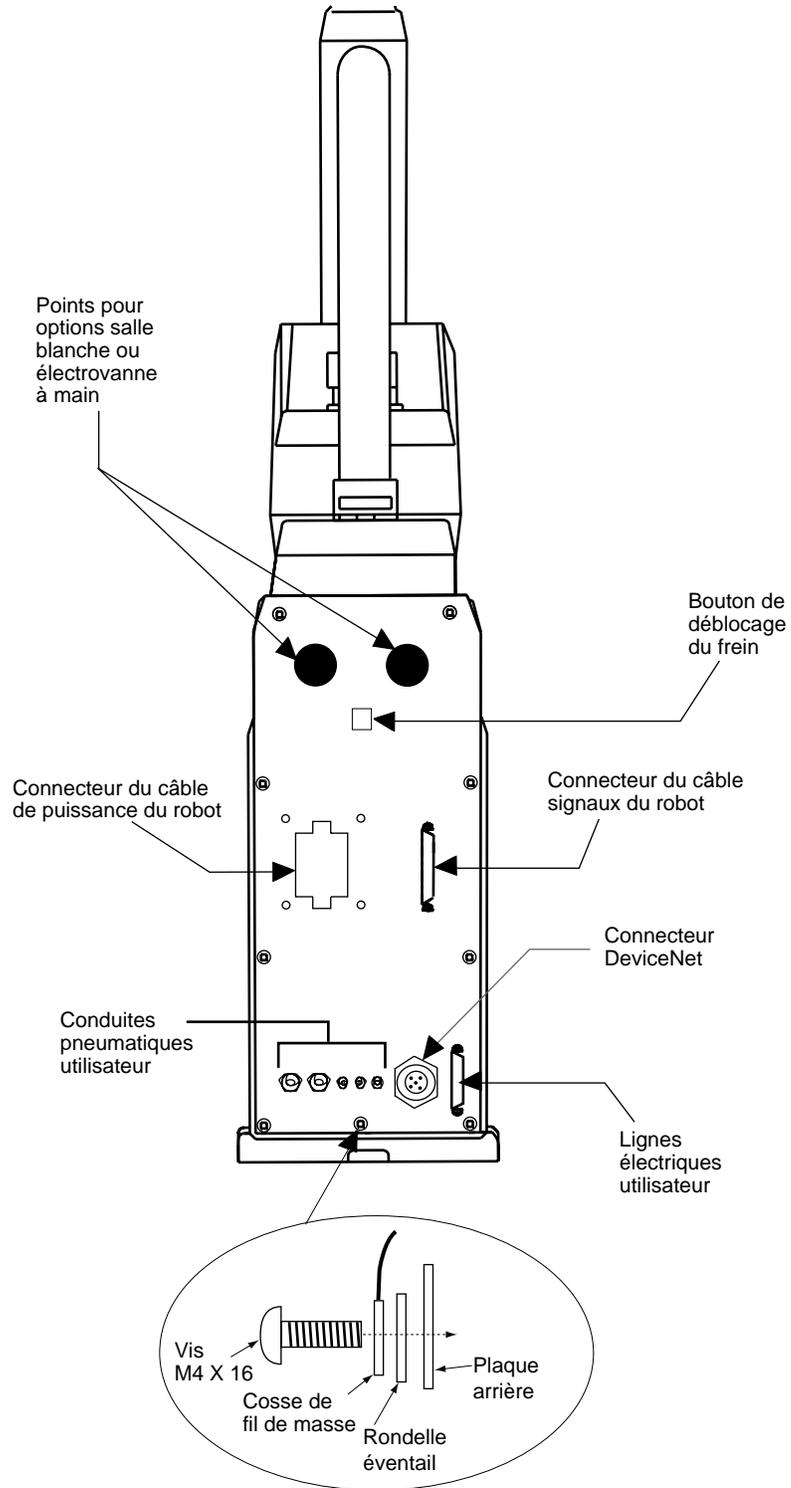


Figure 2-11. Installation des câbles du robot Adept Cobra 600



**NOTA :** Pour l'installation du fil de masse, voir "Mise à la masse du robot Adept", à la page 74.

**Figure 2-12. Panneau arrière du robot Adept Cobra 600**

## Connexion du robot au châssis d'alimentation

Le câble qui relie le robot et le châssis d'alimentation est appelé câble de puissance du robot. L'extrémité robot du câble est munie d'un seul gros connecteur Harting rectangulaire comportant quatre vis fendues. Ce câble transmet une alimentation c.c. haute tension aux moteurs. Ce circuit c.c. indépendant peut être isolé uniquement par l'utilisation du disjoncteur situé sur le devant du châssis d'alimentation Adept PA-4 (voir Figure 2-11 à la page 66).



**AVERTISSEMENT :** Couper l'alimentation au châssis d'alimentation avant d'installer ou d'enlever des câbles. Le non respect de cet avertissement peut entraîner des blessures ou causer des dommages à l'équipement.

Ne pas mettre le châssis d'alimentation en marche sans avoir installé les câbles d'alimentation du moteur. Des tensions c.a. et c.c. dangereuses peuvent être présentes aux connecteurs "Motor Power Output" sur les variateurs.

**NOTA :** L'intégrateur du système doit ajouter les détendeurs adéquats pour les connecteurs de câble d'alimentation du moteur aux variateurs.

1. Brancher le câble d'alimentation du moteur aux deux connecteurs correspondants sur les variateurs, dans l'ordre suivant (voir Figure 2-13 à la page 69).
  - a. Installer la fiche étiquetée **C Amp #1** sur le connecteur "Motor Power Output" sur le **module 1**.
  - b. Installer la fiche étiquetée **C Amp #2** sur le connecteur "Motor Power Output" sur le **module 2**.
2. Tirer doucement sur les corps de connecteur pour s'assurer qu'ils sont bien verrouillés.



**AVERTISSEMENT :** Vérifier que tous les connecteurs sont bien serrés et introduits à fond. Le non respect de cet avertissement pourrait causer un déplacement inattendu du robot.

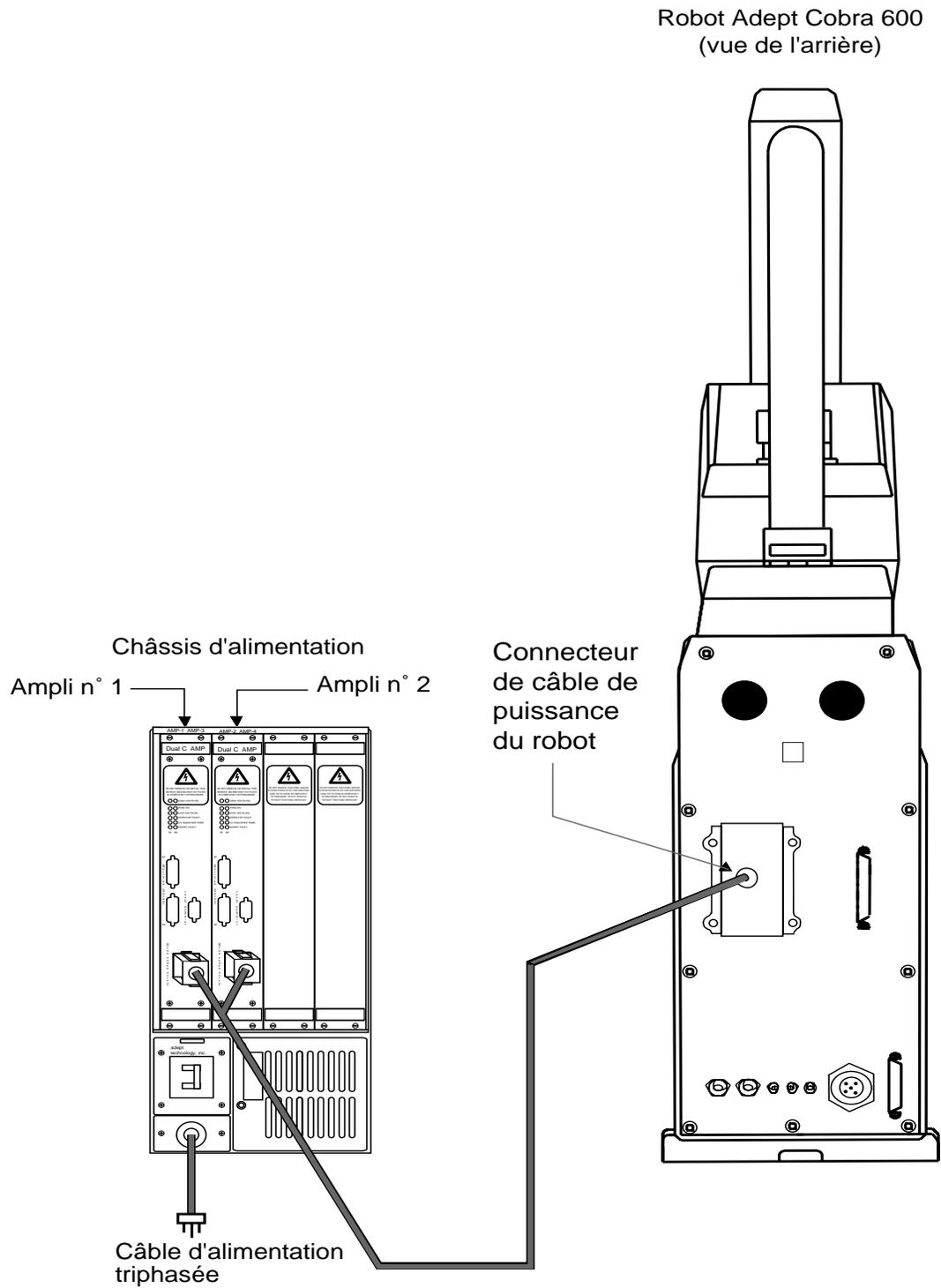


Figure 2-13. Installation du câble d'alimentation du moteur

## Installation des câbles signaux : du robot au contrôleur MV

Le câble qui relie le robot et le module VJI/EJI dans le contrôleur Adept MV est appelé câble signaux du robot. Le robot et le contrôleur ont chacun un connecteur D-sub à 50 broches (voir Figure 2-11).

1. Brancher le connecteur D-sub à 50 broches au connecteur de signaux du robot (inférieur) sur le module VJI/EJI. Voir la Figure 2-14.
2. Bien serrer les deux vis captives.

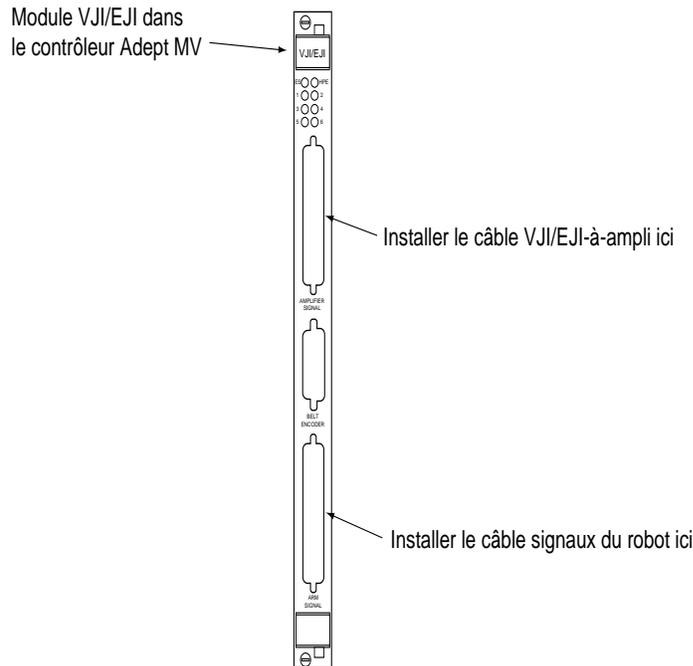


Figure 2-14. Installation du câble robot-à-VJI/EJI



**AVERTISSEMENT :** Vérifier que tous les connecteurs sont introduits à fond et vissés en place. Le non respect de cet avertissement pourrait causer un déplacement inattendu du robot. Un connecteur pourrait aussi être tiré ou délogé de façon inattendue.

## Installation des câbles signaux : du contrôleur MV au châssis d'alimentation

Le câble VJI/EJI-à-ampli doit être installé entre le contrôleur et le châssis d'alimentation. Ce câble est muni d'une seule fiche à une extrémité (pour le VJI/EJI) et de quatre fiches à l'autre extrémité (pour les variateurs).

1. Brancher l'extrémité du câble à connecteur unique au connecteur "Amplifier Signal" (supérieur) sur le module VJI/EJI. Serrer les vis. Voir la Figure 2-11.

2. L'autre extrémité du câble, munie des quatre fiches, doit être branchée selon la disposition *spéciale* suivante. Voir la Figure 2-15.
  - a. Brancher la fiche étiquetée Amplifier Control Connector 1 au connecteur B1 sur le module 1.
  - b. Brancher la fiche étiquetée Amplifier Control Connector 3 au connecteur B2 sur le module 1.
  - c. Brancher la fiche étiquetée Amplifier Control Connector 2 au connecteur B1 sur le module 2.
  - d. Brancher la fiche étiquetée Amplifier Control Connector 4 au connecteur B2 sur le module 2.
3. Vérifier que tous les connecteurs sont bien serrés, introduits à fond et installés au bon endroit.
4. Option de configuration du robot double (voir Appendice B).



**AVERTISSEMENT :** Vérifier que tous les connecteurs sont introduits à fond et vissés en place. Le non respect de cet avertissement pourrait causer un déplacement inattendu du robot. Un connecteur pourrait aussi être tiré ou délogé de façon inattendue.

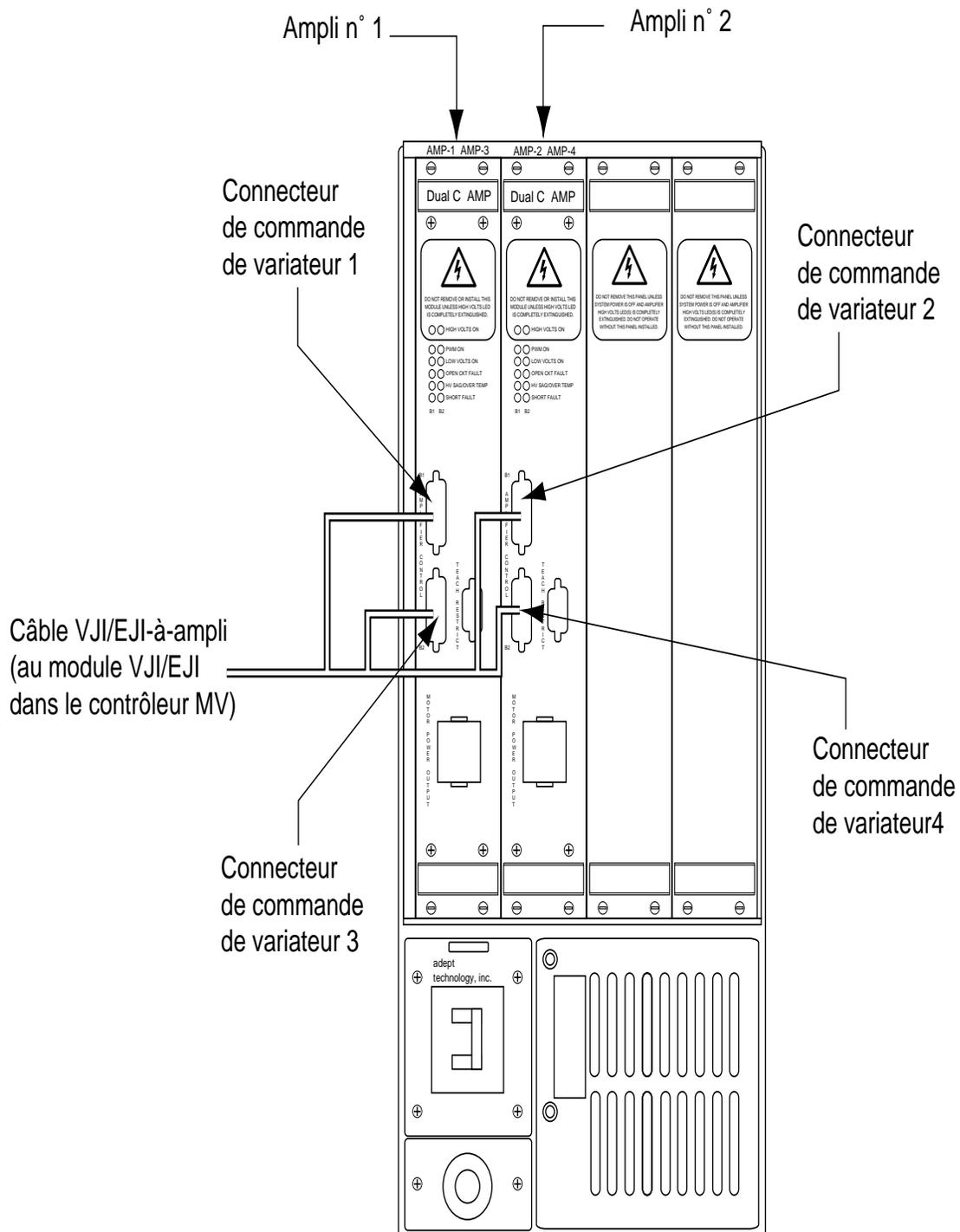


Figure 0-1. Installation du câble reliant le châssis d'alimentation au module VJI/EJI

## Connexion du MCP au VFP

Le MCP est relié au système par le connecteur PENDANT sur le VFP (voir Figure 2-15). Voir le Chapitre 4 pour les instructions sur l'utilisation du MCP.

Brancher le MCP au connecteur **PENDANT** sur le VFP.



**AVERTISSEMENT :** Le VFP comporte deux commutateurs à clé : un pour sélectionner le dispositif qui commande l'exécution du programme et un pour sélectionner le mode de fonctionnement. Pour qu'il soit possible d'utiliser le MCP dans la cellule de travail, le commutateur à clé de fonctionnement doit être réglé à **MANUAL**, et l'autre, à **LOCAL**. Ceci empêche l'exécution du programme d'être lancée depuis le clavier ou le terminal.



**ATTENTION :** Le câble spicalé sur le MCP III a été mis à l'épreuve et peut résister à des salves électriques répétitives de 500 V, conformément à EN61000-4-4. Le fait de soumettre le MCP à des tensions supérieures à 500 V peut causer l'arrêt du robot. Dans un tel cas, il peut être nécessaire de débrancher et de rebrancher le MCP pour remettre le robot en marche.

**NOTA :** La modification ou le prolongement du câble du MCP ne sont pas approuvés par Adept.

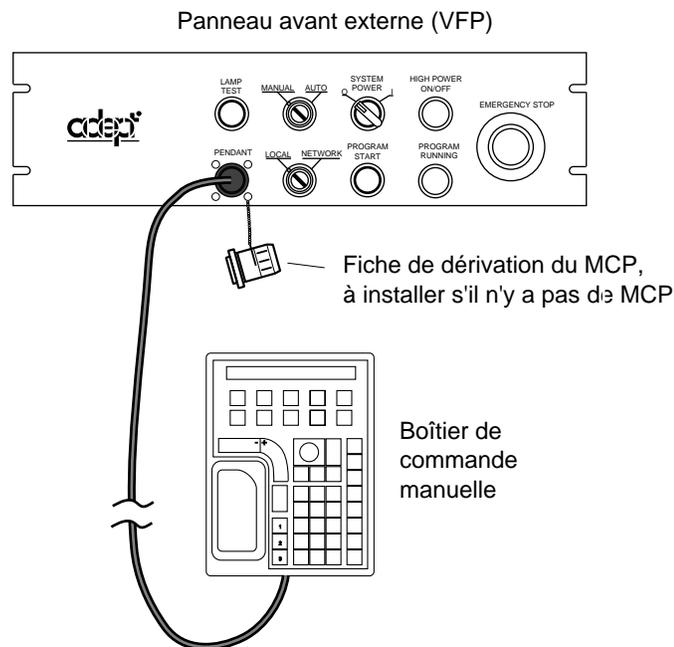


Figure 2-15. Connexion du MCP

### Support du MCP

Le MCP est logé dans le support du MCP lorsqu'il n'est pas tenu par un opérateur. Le support est muni d'une pince de retenue qui maintient le commutateur HOLD-TO-RUN en position fermée. Le support du MCP *doit* être installé à l'extérieur de la cellule de travail du robot. Voir la Figure 6-9 à la page 148 pour les dimensions du support.

## 2.15 Information sur la mise à la masse

### Mise à la masse du contrôleur Adept MV

Le cordon d'alimentation trois fils débrochable se connecte se à la source d'alimentation et à la masse de protection. Le conducteur de la masse de protection (vert/jaune) dans le câble d'alimentation est relié de façon interne aux pièces métalliques découvertes du contrôleur Adept MV. Pour assurer une protection contre l'électrocution, le conducteur de la masse de protection doit être relié à une source d'alimentation mise à la masse adéquatement.

### Mise à la masse du châssis d'alimentation Adept PA-4

Le conducteur de la masse de protection (vert/jaune) du châssis d'alimentation Adept PA-4 est relié de façon interne aux pièces métalliques accessibles du châssis d'alimentation. Pour assurer une protection contre l'électrocution, ce conducteur doit être relié à une source d'alimentation mise à la masse adéquatement, par l'intermédiaire du panneau de sécurité.



**AVERTISSEMENT :** Avant d'établir l'alimentation, s'assurer qu'il existe une connexion adéquate de masse de protection. Le châssis d'alimentation Adept PA-4 et le contrôleur Adept MV doivent être reliés à la même mise à la terre.

### Mise à la masse du robot Adept

Les principaux composants du robot sont mis à la masse électriquement à un point de masse commun sur la base du robot; voir la Figure 2-12 à la page 67. (Voir la section suivante pour connaître les composants du robot qui ne sont **pas** mis à la masse.) L'utilisateur doit fournir une vis et une rondelle éventail. Installer un fil de masse à ce point pour effectuer la mise à la masse du robot.

### Mise à la masse de l'équipement monté sur le robot

Les pièces suivantes d'un robot Adept Cobra 600 ne sont pas reliées à une mise à la terre de protection : l'arbre creux de l'axe 3, la bride outil et tous les couvercles d'accès. Si des tensions dangereuses sont présentes sur n'importe quel outil ou équipement fourni par l'utilisateur et monté sur le robot, on doit installer une connexion de masse entre cet équipement ou outil et le point de masse sur la base du robot (voir Figure 2-12). On peut considérer comme une tension dangereuse tout ce qui excède 30 V c.a. (42,4 V c.a. crête) ou 60 V c.c.



**AVERTISSEMENT :** Le fait de ne pas mettre à la masse le robot, l'équipement monté sur le robot ou l'outil qui utilise des tensions dangereuses peut entraîner des blessures ou la mort pour une personne qui touche l'équipement lorsqu'un défaut électrique existe.

**NOTA :** Un trou taraudé est prévu au fond de la bride outil (Figure 6-3 à la page 142). L'utilisateur peut installer un fil de masse entre la bride outil et la plaque de montage de cloison de lien avant-bras (voir Figure 3-1 à la page 100) comme moyen de mise à la masse de la bride outil et de l'arbre creux de l'axe 3.

## 2.16 Connexion à l'alimentation secteur

L'alimentation secteur doit être connectée séparément au contrôleur Adept MV et au châssis d'alimentation Adept PA-4, mais elle doit provenir de la même source. Voir la Figure 2-18 et la Figure 2-19.

### **Connexion de l'alimentation secteur au contrôleur MV**

Le contrôleur Adept MV peut fonctionner avec deux réglages de tension différents. L'étiquette d'identification (ID) indique le modèle, les numéros de série et les caractéristiques de tension et de courant. L'étiquette est située sur le côté gauche du châssis du contrôleur. Une plus petite étiquette, portant le numéro de série, est aussi située sur le devant du châssis, au-dessus de l'interrupteur marche-arrêt. Toujours avoir sous la main ce numéro de série lorsqu'on appelle le Service après-vente Adept pour obtenir du support technique.

Les contrôleurs Adept MV-5/-10 sont munis de blocs d'alimentation à sélection automatique d'échelle qui fonctionnent avec une alimentation monophasée 100-120 V c.a. ou 200-400 V c.a.

Le contrôleur Adept MV-19 fonctionne avec une alimentation monophasée 100-120 V c.a. ou 200-240 V c.a. Lorsqu'ils sont expédiés de l'usine, tous les contrôleurs MV-19 sont réglés pour une alimentation monophasée 200-240 V c.a. Voir le Tableau 2-5 pour les détails sur la façon de changer la configuration à 100-120 V c.a.

### Caractéristiques de l'alimentation secteur

**Tableau 2-5. Caractéristiques de l'alimentation du contrôleur Adept MV**

Plage nominale de tension	Fréquence/ phases	Tension minimale de fonctionnement <sup>a</sup>	Tension maximale de fonctionnement	Disjoncteur externe préconisé (fourni par l'utilisateur)
200 V à 240 V (réglage en usine)	50-60 Hz, monophasée	180 V	264 V	10 A
100 V à 120 V	50-60 Hz, monophasée	90 V	132 V	10 A

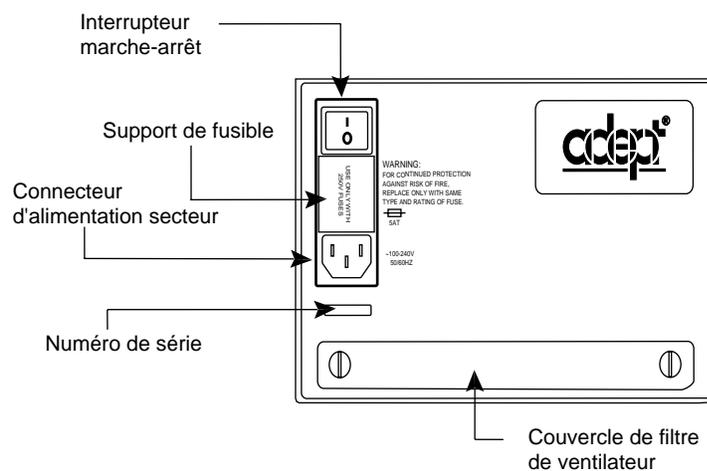
L'alimentation du contrôleur Adept MV et du châssis d'alimentation PA-4 doit provenir de la même source.

<sup>a</sup> La durée d'interruption maximale (tension de fonctionnement inférieure aux spécifications) tolérée par le contrôleur est de 16 millisecondes.

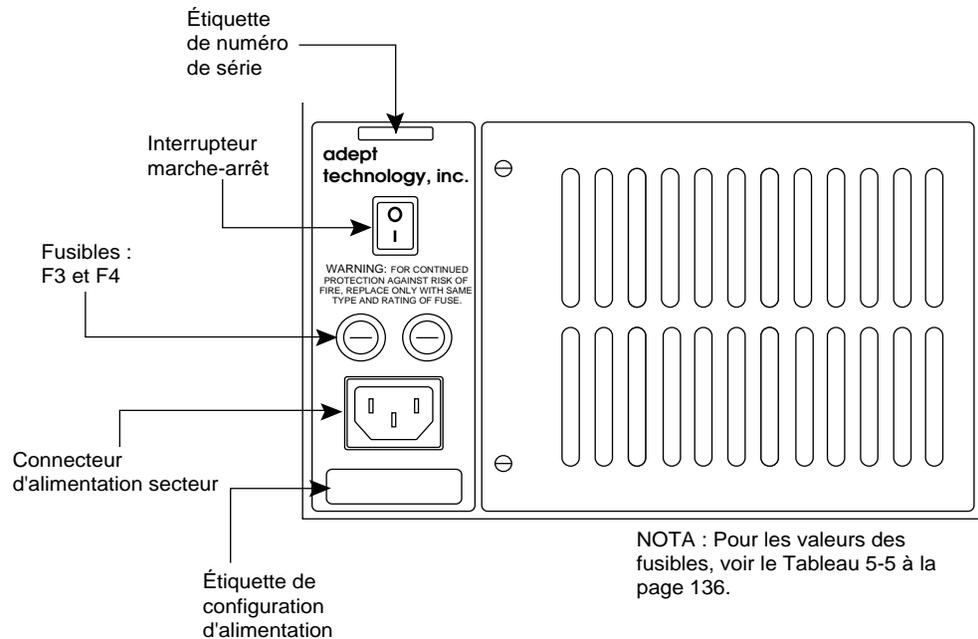
### Module d'entrée d'alimentation

Le module d'entrée d'alimentation est situé du côté inférieur gauche du panneau avant du contrôleur. Il contient :

- l'interrupteur de mise sous tension ( **I** = marche, **O** = arrêt)
- l'embase du câble d'alimentation secteur
- les deux fusibles d'entrée secteur



**Figure 2-16. Module d'entrée d'alimentation du contrôleur Adept MV-5/-10**



**Figure 2-17. Module d'entrée d'alimentation du contrôleur Adept MV-19**

#### Connexion du câble d'alimentation secteur

Le câble d'alimentation secteur est inclus dans le kit d'accessoires. L'extrémité contrôleur du câble d'alimentation est munie d'un connecteur IEC 320. L'extrémité utilisateur du câble est sans terminaison.

**AVERTISSEMENT :** Danger de nature électrique!



L'installation du câble d'alimentation doit être effectuée par une personne compétente. Le bloc d'alimentation peut blesser ou tuer la personne qui installe le câble; une mauvaise installation peut blesser ou tuer toute personne qui touche l'équipement dans la cellule de travail du robot.

Brancher chaque conducteur du câble d'alimentation de façon sécuritaire à l'alimentation secteur, selon le code de couleurs donné ci-dessous. Fournir une fiche ou un autre dispositif de connexion adéquat qui soit conforme à tous les codes européens et nationaux qui s'appliquent. Voir la section 2.15 à la page 74 pour l'information importante sur la mise à la masse du système.

**Tableau 2-6. Spécifications du câble d'alimentation du contrôleur Adept MV**

Longueur du câble	3 mètres ±0,1 m (9 pi 10 po ±4 po)
Courant nominal du câble	10 ampères
Nombre et dimensions des conducteurs	3 x 1,00 mm <sup>2</sup>
Code de couleurs	
ligne	brun
neutre	bleu
masse	vert/jaune

### Connexion de l'alimentation secteur au châssis d'alimentation Adept PA-4

Le châssis d'alimentation Adept PA-4 fournit des signaux d'alimentation amplifiés pour faire fonctionner les moteurs de robot dans un robot Adept. Les variateurs dans le châssis d'alimentation Adept PA-4 reçoivent des signaux de commande en provenance du contrôleur Adept MV. Les variateurs fournissent alors le courant nécessaire pour faire fonctionner les moteurs des diverses axes de robot.

Lorsque le châssis d'alimentation Adept PA-4 est expédié de l'usine, il est configuré pour le fonctionnement avec une alimentation de 380-415 V c.a. ou 200-240 V c.a., selon la commande. Une étiquette de réglage de tension est située sur le devant du châssis, en dessous du disjoncteur. Le réglage de tension est aussi indiqué sur l'étiquette d'identification située sur le côté du châssis. Vérifier que le réglage correspond à l'alimentation des lieux avant l'installation. Ce châssis est conçu pour fonctionner uniquement avec une alimentation triphasée.

Si le réglage de la tension c.a. doit être changé de 380-415 V c.a. à 200-240 V c.a., voir "Modification du réglage de tension pour le châssis d'alimentation", à la page 80.



**AVERTISSEMENT :** Danger de nature électrique!  
Vérifier que les réglages de tension sont corrects avant d'établir l'alimentation. Le fonctionnement du châssis d'alimentation Adept PA-4 à un mauvais réglage de tension peut causer des dommages ou des blessures.

## Caractéristiques de l'alimentation secteur pour le châssis d'alimentation

Tableau 2-7. Caractéristiques de l'alimentation du châssis d'alimentation Adept PA-4

Plage nominale de tension	Fréquence/ phases	Tension minimale de fonctionnement	Tension maximale de fonctionnement	Disjoncteur externe préconisé (fourni par l'utilisateur)
380 à 415 V c.a.	50-60 Hz, triphasée avec neutre	342 V c.a.	424 V c.a.	20 A
200 à 240 V c.a.	50-60 Hz, triphasée	180 V c.a.	245 V c.a.	20 A

L'alimentation du contrôleur Adept MV et du châssis d'alimentation PA-4 doit provenir de la même source.

## Connexion du câble d'alimentation secteur du châssis d'alimentation

L'extrémité utilisateur du câble est sans terminaison. Brancher chaque conducteur du câble d'alimentation de façon sécuritaire à l'alimentation secteur, selon le code de couleurs donné au Tableau 2-8. L'installation doit être conforme à toutes les normes et règles européennes, internationales et nationales qui s'appliquent.

Tableau 2-8. Spécifications du câble d'alimentation secteur pour le châssis d'alimentation

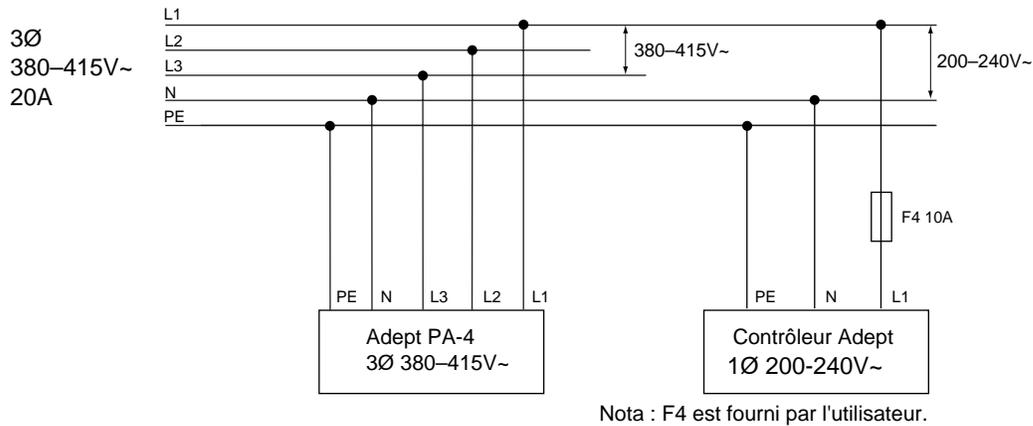
Longueur du câble	3 mètres $\pm 0,1$ m (9 pi 10 po $\pm 4$ po)
Courant nominal du câble	25 ampères
Nombre et dimensions des conducteurs	5 x 2,5 mm <sup>2</sup>
Code de couleurs : 380 - 415 V c.a.	
ligne 1	noir
ligne 2	noir
ligne 3	brun
neutre	bleu
masse	vert/jaune
Code de couleurs : 200 - 240 V c.a.	
ligne 1	noir
ligne 2	noir
ligne 3	brun
<b>pas de connexion</b>	<b>bleu</b> (doit être isolé, voir page 81)
masse	vert/jaune

**AVERTISSEMENT** : Danger de nature électrique!

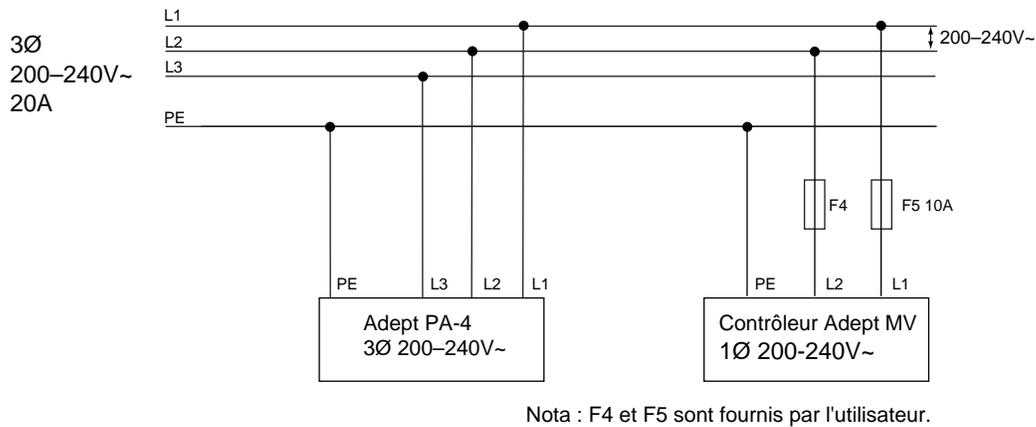


L'installation du câble d'alimentation doit être effectuée par une personne compétente. Le bloc d'alimentation peut blesser ou tuer la personne qui installe le câble; une mauvaise installation peut blesser ou tuer toute personne qui touche l'équipement dans la cellule de travail du robot.

**Diagrammes d'installation de l'alimentation secteur type**



**Figure 2-18. Connexion 380-415 V c.a. type pour système de catégorie 1**



**Figure 2-19. Connexion 200-240 V c.a. triphasée type pour système de catégorie 1**

**Modification du réglage de tension pour le châssis d'alimentation**

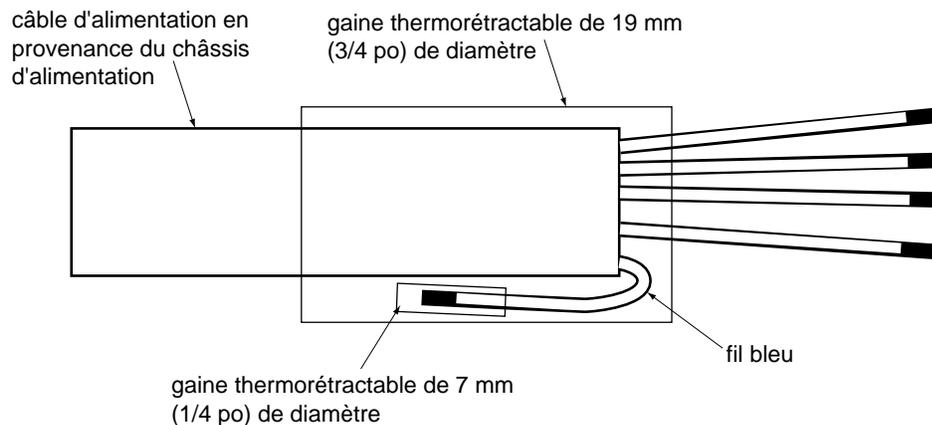
Si on doit changer le réglage de tension c.a. de 380-415 V c.a. triphasée à 200-240 V c.a. triphasée, suivre la procédure en deux parties ci-dessous. Cette procédure doit être exécutée uniquement par une personne compétente et devrait être effectuée avant l'installation du châssis d'alimentation.

**AVERTISSEMENT : Danger de nature électrique!**

La modification du réglage de tension dans le châssis d'alimentation doit être effectuée par une personne compétente. Le bloc d'alimentation peut blesser ou tuer toute personne qui n'effectue pas cette procédure correctement.

**Partie 1 – Isolation du fil bleu dans le câble d'alimentation**

1. S'assurer que le châssis d'alimentation et le contrôleur ne sont pas sous tension.
2. Débrancher de l'alimentation secteur le câble d'alimentation à 5 fils du châssis d'alimentation.
3. Trouver les deux morceaux de gaine thermorétractable dans le kit d'accessoires; l'un a un diamètre de 7 mm (1/4 pouce) et l'autre a un diamètre de 19 mm (3/4 pouce).
4. Poser la gaine thermorétractable de 7 mm par dessus l'extrémité du fil bleu dans le câble d'alimentation et utiliser un pistolet thermique pour la fixer en place (voir Figure 2-20).
5. Replier le fil bleu et poser la gaine rétractable de 19 mm par dessus l'extrémité du câble d'alimentation. Utiliser un pistolet thermique pour fixer en place la gaine rétractable.



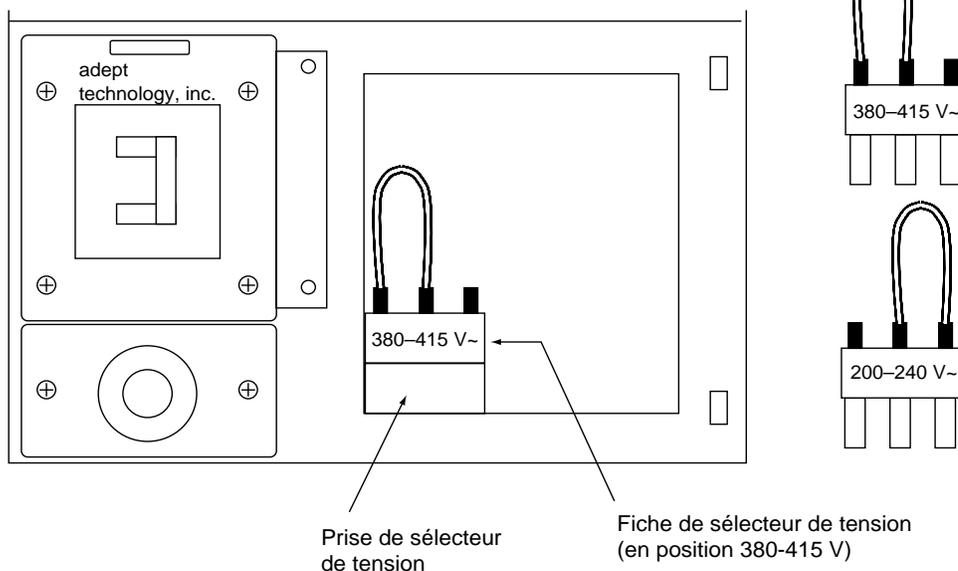
**Figure 2-20. Isolation du fil bleu dans le câble d'alimentation**

**Partie 2 – Rotation du sélecteur de tension dans le châssis d'alimentation**

1. S'assurer que le châssis d'alimentation et le contrôleur ne sont pas sous tension.
2. Ouvrir la grille d'entrée d'air avant en desserrant deux vis et en faisant basculer la grille pour la sortir.
3. Vérifier le réglage de tension; il est indiqué sur le devant de la fiche du sélecteur de tension. Pour changer le réglage de tension, enlever le sélecteur, le tourner de 180° pour que le réglage voulu soit indiqué, puis remettre le sélecteur en place (voir Figure 2-21).
4. Fermer la grille et serrer les deux vis.

5. Marquer ou corriger clairement l'étiquette d'identification (sur le côté du châssis) pour indiquer la nouvelle configuration de tension.
6. Marquer clairement l'étiquette existante sous le disjoncteur (sur le devant du châssis) ou coller une autre étiquette par dessus pour indiquer la nouvelle configuration de tension.
7. Rebrancher le châssis d'alimentation à l'alimentation secteur.

Châssis d'alimentation Adept PA-4 avec grille d'entrée d'air avant enlevée



**Figure 2-21. Modification de la tension dans le châssis d'alimentation**

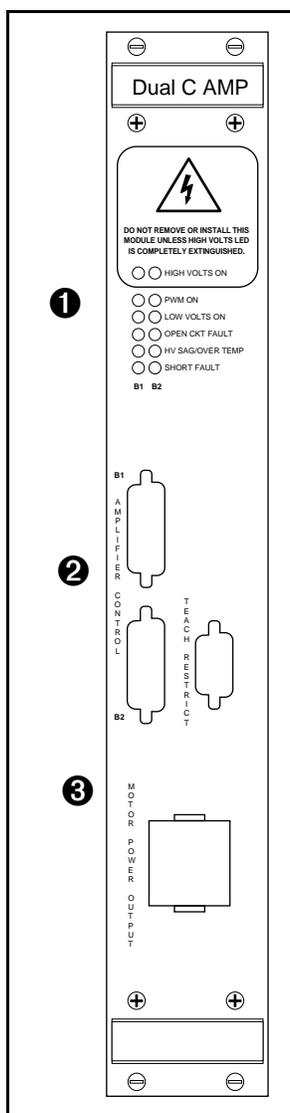
## 2.17 Information supplémentaire sur le châssis d'alimentation

### Vue d'ensemble du variateur C

Le variateur C est un module enfichable qui contient les circuits et les variateurs nécessaires à l'excitation de deux des moteurs dans un robot Adept Cobra 600.

Dans un robot Adept Cobra 600 type, on retrouve deux variateurs C identiques dans le châssis d'alimentation Adept PA-4. Le variateur du côté gauche, appelé module 1 (ampli n° 1), excite les moteurs 1 et 3. Le variateur du côté droit, appelé module 2 (ampli n° 2), excite les moteurs 2 et 4.

#### Connecteurs et indicateurs



- ➊ DÉL d'état. Les DÉL de la colonne de gauche correspondent au premier moteur commandé par le module; celles de la colonne de droite correspondent au deuxième moteur commandé par le module. Une DÉL allumée indique une des conditions suivantes :

**HIGH VOLTS ON** indique que la haute tension est envoyée aux variateurs.

**PWM ON** indique que l'asservissement de courant est en marche. Il ne se met en marche que lorsque l'étalonnage est terminé.

**LOW VOLTS ON** indique que la source de basse tension dans le châssis d'alimentation est en marche.

**OPEN CKT FAULT** indique la présence d'un circuit ouvert dans les conducteurs du moteur.

**HV SAG/OVER TEMP** indique que la tension d'entrée est descendue sous le niveau précisé ou qu'un défaut de surchauffe a été détecté sur un variateur.

**SHORT FAULT** indique la présence d'un courant excessif dans les conducteurs du moteur.

- ➋ Connecteur **AMPLIFIER CONTROL** – Les connecteurs de câble VJI/EJI-à-ampli sont installés ici.

Nota : Le connecteur **TEACH RESTRICT** n'est pas utilisé sur un robot Adept Cobra 600.

- ➌ Connecteur **MOTOR POWER OUTPUT** – Le câble d'alimentation du moteur est installé ici.

## Information sur le disjoncteur et les fusibles du châssis d'alimentation

### Disjoncteur du châssis

Le disjoncteur du châssis d'alimentation, d'une valeur nominale de 15 ampères, est situé sur la partie inférieure gauche du devant du châssis sur le module d'entrée d'alimentation. Il sert aussi d'interrupteur marche-arrêt pour isoler le châssis.



**ATTENTION :** Si le disjoncteur se déclenche en raison d'un courant excessif, c'est l'indication d'une défaillance interne. Ne pas réenclencher soi-même le disjoncteur; appeler le Service après-vente de Adept à un des numéros donnés au Chapitre 1.

### Fusibles du châssis

Les six fusibles de châssis (F1 à F6) sont situés sur la carte de commande d'alimentation. Ces fusibles ne sont pas remplaçables par l'utilisateur. Si un fusible de châssis semble être grillé, contacter le Service après-vente.

### Fusibles du variateur

Outre les fusibles dans le châssis d'alimentation, on retrouve des fusibles à l'intérieur des variateurs. Les fusibles de variateur ne sont pas remplaçables par l'utilisateur. Si un fusible de variateur semble être grillé, contacter le Service après-vente.



**ATTENTION :** La défaillance d'un fusible du variateur indique un défaut de circuit interne qui doit être corrigé avant que le fusible soit remplacé. Ne pas tenter de remplacer soi-même le fusible; appeler le Service après-vente de Adept à un des numéros donnés au Chapitre 1.

## Remplacement des variateurs

Lorsque le châssis d'alimentation Adept PA-4 est expédié de l'usine, les variateurs sont déjà installés dans le châssis. Tous les emplacements inutilisés sont fermés par des couvercles d'obturation. Normalement, il n'y a aucune raison d'enlever les variateurs. Si, pour une raison quelconque, on doit enlever et réinstaller un module, suivre les instructions ci-dessous. Les quatre emplacements dans le châssis ne sont pas interchangeables : certains emplacements sont associés à des signaux de commande spéciaux. Les variateurs sont installés en usine dans les emplacements appropriés. Si on doit changer l'emplacement d'un module, contacter le Service après-vente de Adept.



**AVERTISSEMENT :** Ne pas tenter d'installer ou d'enlever des variateurs sans avoir d'abord coupé l'alimentation du châssis d'alimentation et de tous les blocs d'alimentation externes associés. Le non respect de cet avertissement peut entraîner des blessures ou causer des dommages à l'équipement.

### Enlèvement des variateurs

Arrêter le châssis d'alimentation et le contrôleur Adept MV.

8. Noter l'emplacement de tous les câbles branchés au module, puis les débrancher.
9. Desserrer les vis captives au haut et au bas du module.
10. En utilisant à la fois la poignée supérieure et la poignée inférieure, tirer le module en ligne droite pour le sortir du châssis. Enlever le module du châssis et l'entreposer dans un endroit sécuritaire.



**ATTENTION :** Prendre des précautions pour éviter de soumettre variateurs à des décharges électrostatiques (ESD) pendant leur manipulation ou leur entreposage. Adept recommande d'utiliser une sangle de masse antistatique, fixée au poignet, lorsqu'on manipule les modules.

### Installation des variateurs

1. Arrêter le châssis d'alimentation et le contrôleur Adept MV.
2. Si l'emplacement est fermé par un panneau d'obturation, desserrer les vis captives au haut et au bas du panneau et enlever celui-ci.
3. Vérifier que l'emplacement prévu pour le module est bien prêt à recevoir le module.
4. Aligner le module sur les fentes de guidage de carte au haut et au bas du porte-carte. Insérer le module en le glissant lentement. Exercer une pression en ligne droite sur les poignées supérieure et inférieure jusqu'à ce que le module repose fermement dans le connecteur d'alimentation arrière et que la face du module soit affleurante avec les autres modules.

Il ne devrait pas être nécessaire d'exercer une pression ou une force excessive pour enclencher le connecteur. Si la carte ne se branche pas correctement au connecteur d'alimentation arrière, enlever le module et inspecter le connecteur et les fentes de guidage à la recherche d'éventuels dommages ou obstructions.

5. Serrer les vis captives au haut et au bas du module.



**AVERTISSEMENT :** Un circuit de verrouillage empêche l'activation de la puissance si les vis du variateur ne sont pas bien serrées. Cette protection s'applique aussi à tous les panneaux d'obturation. Des tensions dangereuses sont présentes à l'intérieur du châssis d'alimentation; ne pas tenter de le faire fonctionner sans que des panneaux d'obturation soient installés dans tous les emplacements non utilisés.

## 2.18 Vérification de l'installation

### Connexions physiques

Avant de mettre en marche le contrôleur et le châssis d'alimentation, s'assurer que tous les câbles reliant le robot au châssis d'alimentation, le robot au contrôleur et le contrôleur au châssis d'alimentation sont installés correctement, selon les instructions données précédemment dans le présent chapitre.



**ATTENTION :** S'assurer que toutes les vis qui retiennent les variateurs et les panneaux d'obturation dans le châssis d'alimentation sont bien serrées. Si elles sont desserrées, l'alimentation du robot ne peut être activée.

Si on dispose du boîtier de commande manuelle (MCP), vérifier qu'il est bien branché sur le panneau avant externe du contrôleur.

Enfin, s'assurer que le contrôleur et le châssis d'alimentation sont tous deux branchés à la bonne alimentation secteur. Voir le document *Adept MV Controller User's Guide* pour les détails des caractéristiques de l'alimentation électrique du contrôleur.

## 2.19 Mise en marche du contrôleur et du châssis d'alimentation

Après avoir vérifié toutes les connexions physiques, initialiser le contrôleur en basulant l'interrupteur ON/OFF à ON. Le contrôleur charge le système d'exploitation V<sup>+</sup> à partir du code mémorisé sur le disque C: . Voir le document *V<sup>+</sup> Operating System User's Guide* pour plus de détails sur ce processus.

Ensuite, basuler l'interrupteur ON/OFF du châssis d'alimentation à ON. Le châssis d'alimentation ne sera pas mis sous tension si le contrôleur n'est pas sous tension. Les voyants LOW VOLTS sur le variateur devraient être verts.

Les trois paires inférieures de DÉL rouges sur le panneau avant des variateurs peuvent s'allumer dans un ordre aléatoire une fois que l'interrupteur de mise sous tension est à ON. Ceci ne signifie pas qu'il y a un problème. Une fois qu'on a activé la puissance, les DÉL rouges s'éteindront toutes (voir Étape 2 ci-dessous).

## 2.20 Étalonnage du robot

1. Avant l'étalonnage, s'assurer que le robot est dans une position sécuritaire à l'intérieur de son volume de travail, car il pourrait se déplacer soudainement pendant l'étalonnage. S'assurer que le voyant E-STOP (arrêt d'urgence) est éteint sur le module SIO.
2. Entrer **enable power** à l'invite sur le moniteur V<sup>+</sup> du système. Après un délai d'environ huit secondes, le curseur apparaît à côté de l'invite sur le moniteur V<sup>+</sup>. Le voyant HIGH VOLTS sur le variateur devrait être jaune. Si des défaillances se produisent dans le système, elles seront affichées sur le moniteur.

3. Entrer **calibrate** au point d'invitation sur le moniteur V<sup>+</sup>.



**AVERTISSEMENT :** Le robot se déplace lorsqu'on entre **calibrate**. Pendant l'étalonnage, le robot se déplace aux positions cibles d'étalonnage de l'axe 1 et de l'axe 2, à la butée matérielle supérieure de J3 et à la position zéro de J4. Observer toutes les mesures de sécurité.

**NOTA :** Si l'axe 4 est tournée de plus de trois tours par rapport à la position zéro étalonnée en usine, l'axe peut avancer d'un maximum de cinq tours supplémentaires pendant l'étalonnage. Ceci est causé par le couplage dynamique des axes 3 et 4. Les conduites pneumatiques ou lignes électriques menant à un préhenseur peuvent être torsadées ou endommagées pendant ce processus.

Lorsque l'étalonnage est terminé, le moniteur affiche le point d'invitation. Ceci signifie que le système est prêt pour l'utilisation.

### À propos de l'étalonnage

Chaque robot a des paramètres spécifiques qui permettent de repérer la position zéro degré pour chaque axe. La position zéro degré est basée sur la procédure d'étalonnage grossier (ROUGH) et précis (FINE) qui est exécutée chez Adept lors de l'étalonnage en usine. On trouve cette information sur la carte RSC.

La position HOME est un point fixe mémorisé sur la carte RSC. Les angles/emplacements de la position HOME des axes sont : J1 = - 43°; J2 = 97°; J3 = 10 mm ; J4 = 54° (voir Appendice G, "Utilitaire de configuration du robot Adept Cobra 600", à la page 193 pour l'utilitaire permettant à l'utilisateur de changer les valeurs).

La première étape de l'étalonnage consiste à "faire vibrer" le moteur de chaque axe. Ceci active les trois phases du moteur et permet de trouver le point de commutation de chaque moteur et de vérifier que le câble de puissance du robot et les câbles VJI/EJI-à-ampli sont installés correctement. Le moteur déplace alors l'axe vers sa position cible d'étalonnage ou vers sa butée matérielle, puis le ramène à sa position HOME. Le robot est légèrement secoué pendant ce processus.

## 2.21 Programme utilitaire CAL 600

Le programme utilitaire CAL 600 permet aux utilisateurs de changer les positions cibles d'étalonnage et les orientations (GAUCHE/DROITE) de J1 et J2 et de changer la position HOME (voir Appendice G).

## 2.22 Apprentissage de l'utilisation et de la programmation du robot Adept Cobra 600

Une fois que le robot est étalonné, consulter le document V<sup>+</sup> *Operating System User's Guide* pour obtenir l'information sur l'utilisation de base du système d'exploitation V<sup>+</sup>. Consulter aussi le document *Instructions for Adept Utility Programs* pour obtenir de l'information sur l'utilisation des programmes utilitaires Adept.

Pour de l'information sur la programmation, se reporter à la liste suivante de manuels optionnels :

- *V<sup>+</sup> Language User's Guide*
- *V<sup>+</sup> Language Reference Guide*
- *V<sup>+</sup> Operating System Reference Guide*

## **2.23 Installation de préhenseurs sur un robot Adept Cobra 600**

L'utilisateur a la responsabilité de fournir et d'installer un préhenseur ou un autre outil d'extrémité de bras. Les préhenseurs peuvent être attachés à la bride outil au moyen de quatre vis M6 ou d'un collier de serrage; la visserie nécessaire, dans un cas comme dans l'autre, est fournie dans le kit d'accessoires.

Une goupille de positionnement M6 x 12 mm est aussi fourni dans le kit d'accessoires. Cette goupille s'ajuste dans le trou de passage de la bride outil et peut être utilisé comme dispositif de guidage ou antirotation dans un préhenseur conçu par l'utilisateur.

Si des tensions dangereuses sont présentes au préhenseur, on doit installer une connexion de masse reliant la base du robot ou le lien avant-bras au préhenseur. Voir la section 2.15 à la page 74. Voir aussi le Chapitre 6 pour les dimensions de la bride outil.

**NOTA :** Un trou fileté est prévu sur la bride outil (voir "Dimensions de la bride outil du Dimensions latérales et du dessus du robot Adept Cobra 600", à la page 142). L'utilisateur peut attacher un fil de masse, par l'arbre creux, reliant le lien avant-bras et la bride outil.

## **2.24 Remplacement de la bride outil**

La bride outil peut être enlevée et réinstallée si une raison précise l'exige. Si la bride est enlevée, elle doit être réinstallée exactement dans la même position afin que l'étalonnage du système ne soit pas perdu.

La bride comporte une vis de réglage qui retient la position en rotation de la bride sur l'arbre creux. Un roulement à bille, derrière la vis de réglage, fait contact avec l'arbre creux dans une des cannelures verticales de l'arbre. Suivre les procédures ci-dessous pour enlever la bride et la remettre en place.

### **Enlèvement de la bride**

1. Couper la puissance et l'alimentation système au robot.
2. Enlever tout préhenseur ou autre outil attaché à la bride.
3. Utiliser une clé hexagonale de 2,5 mm pour desserrer la vis de réglage (voir Figure 2-22). Noter quelle cannelure verticale se trouve alignée avec la vis de réglage. Il faudra remettre la bride dans la même position.
4. Utiliser une clé Torx 25 pour desserrer les deux vis à tête Torx M4.

5. Glisser lentement la bride vers le bas jusqu'à ce qu'elle soit sortie de l'arbre. *Faire attention* pour ne pas perdre le roulement à bille (3,5 mm) qui se trouve à l'intérieur de la bride, derrière la vis de réglage.

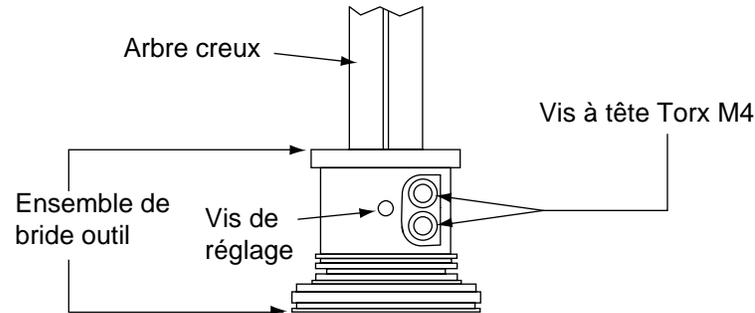


Figure 2-22. Détails de l'enlèvement de la bride outil

### Installation de la bride

1. S'assurer que le roulement à bille se trouve dans le trou de la vis de réglage, à l'intérieur de la bride. Le tenir en place avec le doigt pendant qu'on se prépare à installer la bride.
2. Glisser la bride vers le haut sur l'arbre creux, aussi loin qu'elle peut aller, et tourner jusqu'à ce que la vis de réglage soit alignée avec la cannelure verticale d'origine.
3. Supporter la bride en utilisant une clé hexagonale de 2,5 mm pour serrer la vis de réglage. Ne pas trop serrer la vis de réglage car cela pourrait décentrer la bride par rapport à l'arbre creux.
4. Utiliser une clé Torx 25 pour serrer une des vis à tête Torx en partie, puis serrer l'autre vis autant que la première. Alternier entre les deux vis pour que la pression soit uniforme sur celles-ci une fois qu'elles sont serrées. La spécification du couple de serrage pour chaque vis est de  $8 \text{ N}\cdot\text{m}$  (70 po-lb).

## 2.25 Connexions utilisateur sur le robot

### Conduites pneumatiques utilisateur

Il y a cinq connecteurs pour conduites pneumatiques utilisateur sur le panneau arrière du robot (voir Figure 2-12 à la page 67). Les cinq conduites pneumatiques traversent le robot vers le haut jusqu'à un autre groupe de cinq connecteurs correspondants sur le dessus du lien avant-bras.

Les deux plus gros connecteurs ont un diamètre de 6 mm.

Les trois plus petits connecteurs ont un diamètre de 4 mm.

## Lignes électriques utilisateur

Un connecteur mâle à 25 broches (conducteur 24), situé sur le panneau arrière du robot, est destiné aux lignes électriques utilisateur. Ce connecteur est câblé directement à un connecteur femelle à 25 broches, situé sur le dessus du lien avant-bras. Ces connecteurs peuvent être utilisés pour transmettre des signaux électriques utilisateur du panneau arrière, par le robot, jusqu'au lien avant-bras.

Dimensions des fils : 0,1 mm<sup>2</sup> (12 paires, broches numéros 1-24)

Courant maximal par ligne : 1 ampère

## Lignes DeviceNet

DeviceNet est une liaison de communications de faible coût, qui permet de connecter des dispositifs industriels à un réseau en évitant un câblage coûteux. La connectivité directe améliore la communication entre les dispositifs et fournit des diagnostics importants au niveau du dispositif, qui ne sont pas facilement accessibles ou disponibles par des interfaces d'E/S câblées.

DeviceNet est une solution réseau simple qui réduit le coût et le temps nécessaires pour câbler et installer des dispositifs d'automatisation industriels, tout en assurant l'interchangeabilité des composants "semblables" de multiples fournisseurs. DeviceNet permet l'interchangeabilité des dispositifs simples tout en rendant possible l'interconnectivité des dispositifs plus complexes. Outre la lecture de l'état de dispositifs discrets, DeviceNet permet le compte rendu des températures, la lecture du courant de charge dans un démarreur de moteur, la modification de la vitesse de décélération des entraînements ou le comptage du nombre de paquets ayant passé sur un convoyeur dans l'heure précédente.

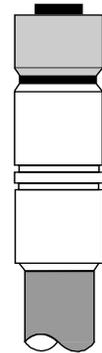
Adept a intégré le matériel prêt-pour-DeviceNet suivant au robot Adept Cobra 600 :

- Connecteur femelle pour le lien avant-bras du robot; soit des connecteurs femelles DIN filetés 12 mm de style micro, et non des connecteurs filetés 7/8 -16 pouce de "style mini" (voir Figure 2-23 à la page 91)
- Connecteur mâle pour la base du robot; soit un connecteur DC 12 mm de style micro
- Calibre des fils : 0,2 mm<sup>2</sup> (24 AWG) 2 A maximum

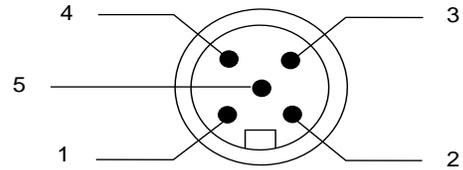
## Fournisseurs recommandés pour la correspondance des câbles et connecteurs

De nombreux fournisseurs produisent des câbles moulés pour les connecteurs de "style micro", dont **Brad Harrison**, **Crouse Hinds**, **Lumberg**, **Turk** et d'autres. De plus, **Hirshmann** et **Phoenix Contact** offrent des connecteurs micro correspondants munis de bornes à vis dans la fiche, ce qui permet à l'utilisateur de fabriquer des câbles sur mesure.

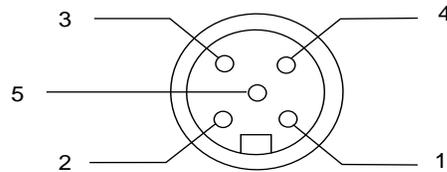
(VU DE L'EXTRÉMITÉ DU CONTACT)



Connecteur style micro



Connecteur mâle (broches)



Connecteur femelle (douilles)

LÉGENDE:

- |   |             |         |
|---|-------------|---------|
| 1 | Consumation | (nu)    |
| 2 | V+          | (rouge) |
| 3 | V-          | (noir)  |
| 4 | CAN_H       | (blanc) |
| 5 | CAN_L       | (bleu)  |

Figure 2-23. Brochage du connecteur de style micro

## 2.26 Passage externe des connexions utilisateur

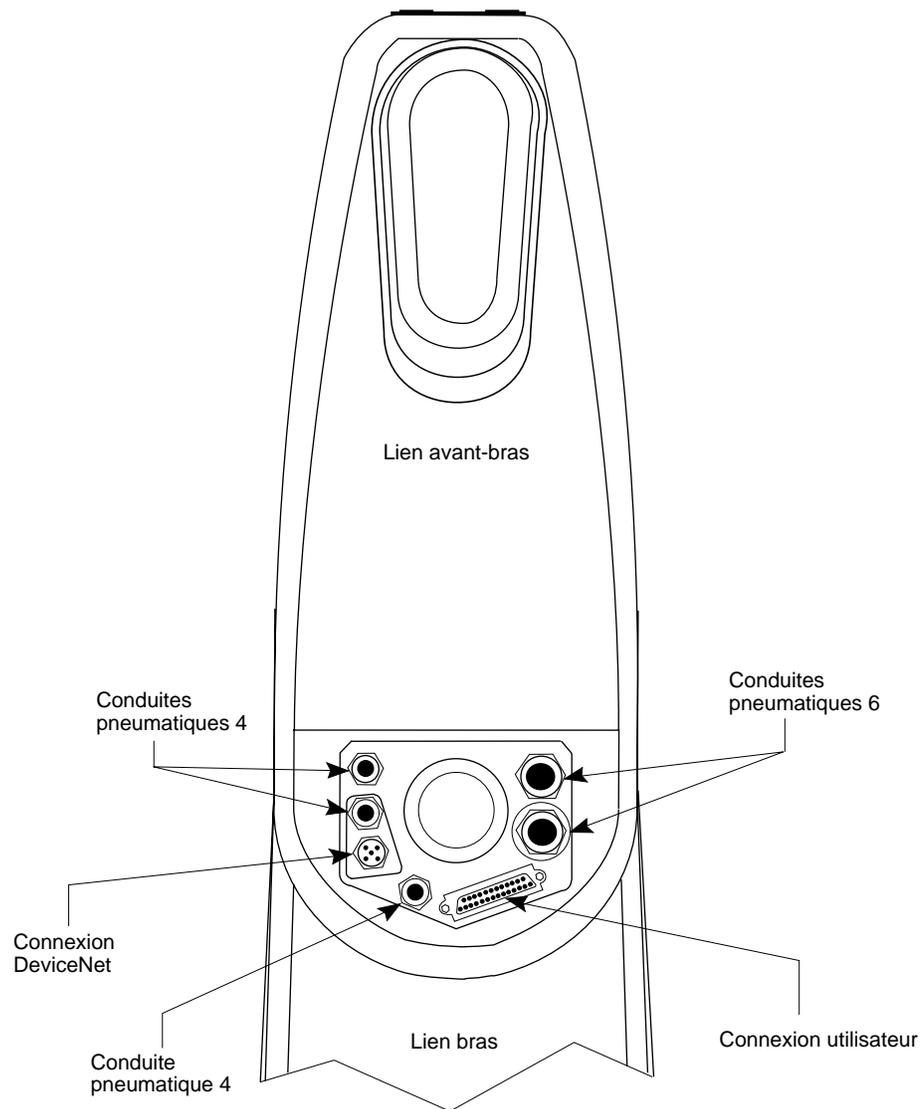


Figure 2-24. Connecteurs pneumatiques et électriques du lien avant-bras

## 2.27 Passage interne des connexions utilisateur

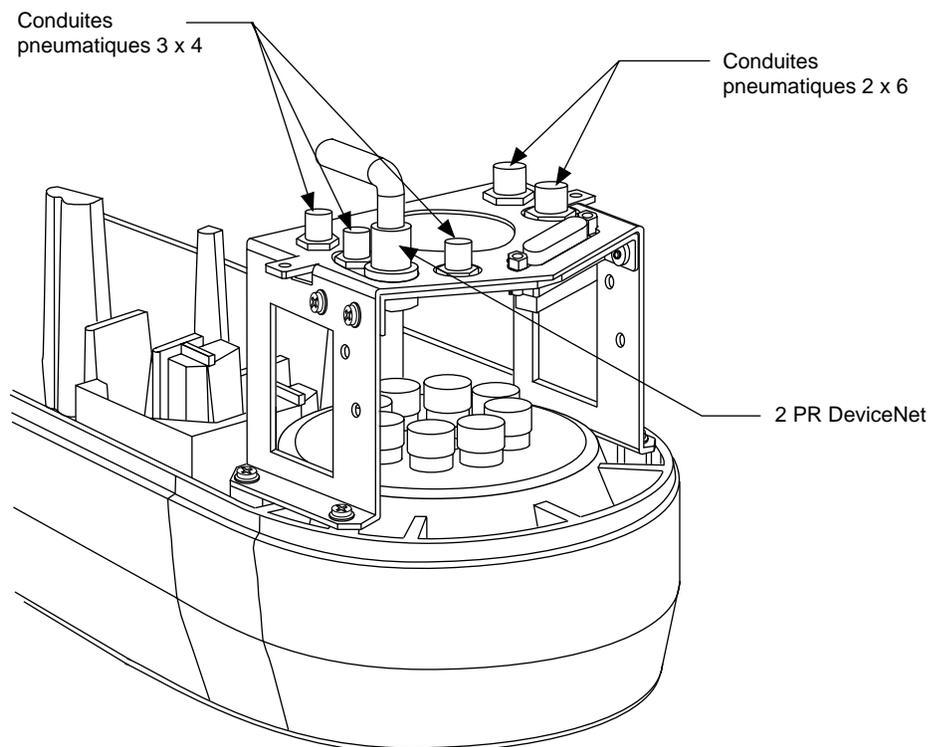


Figure 2-25. Faisceau de support de faisceau de lien avant-bras (configuration standard)

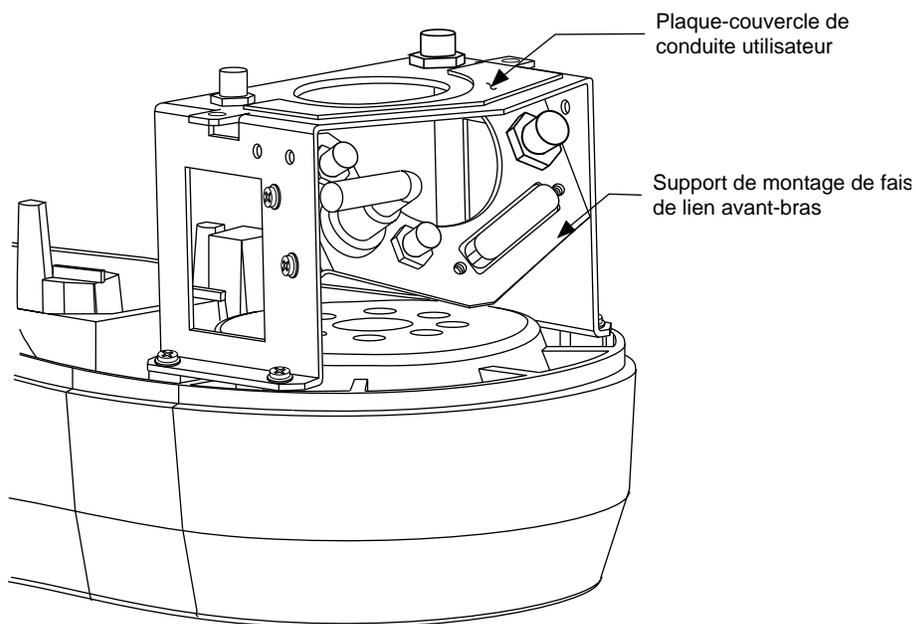


Figure 2-26. Faisceau de support de faisceau de lien avant-bras (configuration de passage interne par l'arbre creux)



# Préparation pour l'utilisation sécuritaire et efficace du robot Cobra 600

# 3

---

---

<b>3.1 Vue d'ensemble du système de sécurité</b> .....	<b>96</b>
Introduction .....	96
Fonctionnement en mode manuel .....	96
Boutons d'arrêt d'urgence fournis par l'utilisateur .....	96
Bornier sur le panneau avant externe .....	97
Entrée d'arrêt d'urgence externe .....	98
Sortie d'arrêt d'urgence à déclenchement passif .....	98
Alimentation utilisateur/circuits d'accès à l'arrêt d'urgence du lien avant-bras (coupure de la puissance) .....	99
Instructions pour accéder à l'alimentation utilisateur 12 V c.c. ...	99
Instructions pour établir l'accès à l'arrêt d'urgence du lien avant-bras .....	99
Entrées et sorties numériques du module d'entrée/sortie du système (SIO) .....	102
Signaux d'entrée .....	102
Signaux de sortie .....	103
Brochage du connecteur d'E/S numérique .....	104
Circuit d'arrêt d'urgence type .....	106

## 3.1 Vue d'ensemble du système de sécurité

### Introduction

Adept Technology recommande fortement l'utilisation de dispositifs de sécurité de la cellule de travail, tels que rideaux de lumière, portes de sécurité ou tapis de sécurité, pour empêcher l'accès à la cellule de travail pendant que l'alimentation est présente. L'activation de ces dispositifs ouvrirait le circuit d'arrêt d'urgence et couperait la puissance. S'assurer qu'il y a un nombre suffisant de boutons d'arrêt d'urgence dans la cellule de travail pour que ceux-ci soient faciles à atteindre en cas d'urgence.

Il est possible de commander différents dispositifs de sécurité en relation avec le commutateur de mode de fonctionnement à clé AUTO/MANUAL et le bornier sur le panneau avant externe. De pair avec le système de contrôleur Adept, divers dispositifs de commande permettent de bâtir des dispositifs individuels de sécurité du système, dont :

- le bornier sur le panneau avant externe
- le circuit d'arrêt d'urgence
- les lignes d'entrée et de sortie numériques

### Fonctionnement en mode manuel

Une fonction importante du système d'arrêt d'urgence consiste à protéger l'opérateur en mode manuel. Pour travailler en mode manuel, l'opérateur règle le commutateur à clé inférieur sur le VFP à la position LOCAL et le commutateur de mode de fonctionnement à clé (supérieur) à la position MANUAL. L'opérateur ordonne ensuite l'activation de la puissance, soit par l'instruction logicielle ENABLE POWER, soit en appuyant sur la touche COMP/PWR du MCP. Le système commence le processus d'activation de la puissance. Les étapes de ce processus sont énoncées dans la liste qui suit.

Processus d'activation de la puissance en mode manuel (dure environ 8 secondes) :

- La touche-poussoir HIGH POWER ON/OFF du VFP se met à clignoter\*
- L'opérateur appuie sur la touche HIGH POWER ON/OFF du VFP

\*Le système attend que la touche-poussoir HIGH POWER ON/OFF soit enfoncé. Si la touche n'est pas enfoncé dans un délai sélectionné, le système arrête l'activation de la puissance par un message d'erreur.

En mode manuel, la vitesse du robot est limitée par le logiciel à 250 mm par seconde (10 po/s). Ceci protège toute personne qui se trouve dans la zone de mouvement du robot de la cellule de travail pendant le développement du programme. De plus, le moteur fonctionne alors à un couple réduit. Il est important de se rappeler que la vitesse du robot n'est *pas* limitée quand le robot se trouve en mode automatique.

### Boutons d'arrêt d'urgence fournis par l'utilisateur

Les spécifications des interrupteurs d'arrêt d'urgence et de barrière de sécurité fournis par l'utilisateur sont les suivantes :

- boutons munis de contacts à excitation positive, conformément à EN60204, section 10.73N1992
- puissance minimale de commutation de 24 VA
- tension minimale de commutation de 24 V c.c.
- courant minimal de commutation de 1,0 A c.c.



**AVERTISSEMENT:** Ne pas utiliser d'interrupteurs de circuit d'arrêt d'urgence qui ne sont pas conformes aux caractéristiques de catégorie 1.

Voir le Tableau 3-1 pour l'affectation des bornes du bornier sur le panneau avant externe, pour la surveillance des interrupteurs d'arrêt d'urgence sur le boîtier de commande manuelle et sur le panneau avant externe, ainsi que du bouton d'activation sur le MCP.

### Bornier sur le panneau avant externe

Adept fournit des contacts libre de potentiel sur le bornier situé sur l'arrière du panneau avant externe, pour permettre la surveillance des composants du circuit d'arrêt d'urgence et d'autres commutateurs. Ces contacts constituent une partie cruciale du système de sécurité. L'utilisateur a accès aux contacts des boutons d'arrêt d'urgence sur le boîtier de commande manuelle et sur le panneau avant externe. D'autres contacts permettent aussi la surveillance de l'interrupteur d'activation sur le MCP et de la position des commutateurs SYSTEM POWER et OPERATING MODE sur le panneau avant externe. Voir le Tableau 3-1 pour l'affectation des bornes.

Les contacts libre de potentiel peuvent être utilisés pour créer des circuits de sécurité supplémentaires ou pour surveiller le circuit existant. Par exemple, l'utilisateur peut commander des contacteurs supplémentaires au moyen des contacts qui mettent en marche et arrêtent l'alimentation au châssis d'alimentation PA-4. Il est alors possible d'activer la puissance aux moteurs du robot seulement si le circuit d'arrêt d'urgence est fermé. Voir la Figure 3-5 pour un exemple d'équipement de sécurité supplémentaire qui utilise les contacts sans tension sur le panneau avant externe et les entrées d'arrêt d'urgence externes sur le module SIO dans le contrôleur Adept MV.

**Tableau 3-1. Affectation des bornes du bornier sur l'arrière du VFP**

Numéro	Description
1	Interrupteur SYSTEM POWER sur le panneau avant externe (les contacts sont fermés quand l'alimentation est en marche)
2	
3	Commutateur à clé de fonctionnement sur le panneau avant externe (les contacts sont fermés en mode manuel)
4	
5	Interrupteur d'arrêt d'urgence sur le panneau avant externe (contacts normalement fermés)
6	
7	Interrupteur d'arrêt d'urgence sur le boîtier de commande manuelle (contacts normalement fermés)
8	
9	Interrupteur d'activation sur le boîtier de commande manuelle (contacts normalement ouverts)
10	
11	borne non utilisée
12	borne non utilisée

## Entrée d'arrêt d'urgence externe

Les broches 42 et 44 sur le connecteur d'E/S numérique sur le module SIO doivent être reliées par l'entremise d'un circuit de sécurité normalement fermé (NC) fourni par l'utilisateur. De multiples boutons d'arrêt d'urgence externes peuvent être branchés en série (voir Figure 3-4 à la page 106). Le circuit d'arrêt d'urgence devrait aussi être utilisé pour surveiller les autres éléments critiques pour la sécurité, incluant, sans s'y limiter, les barrières de sécurité et les blocs d'alimentation de codeur. Les broches 41 et 43 font aussi partie du circuit d'arrêt d'urgence – pour la plupart des applications, relier la broche 41 à la broche 43.

## Sortie d'arrêt d'urgence à déclenchement passif

La sortie d'arrêt d'urgence à déclenchement passif provenant du module SIO est constituée d'un contact de relais libre de potentiel, normalement ouvert. La sortie est commandée par les signaux reçus des dispositifs d'arrêt d'urgence externes et des arrêts d'urgence du MCP et du panneau avant (voir Figure 3-4 à la page 106).

La sortie d'arrêt d'urgence à déclenchement passif utilise uniquement des relais électromécaniques pour surveiller les circuits d'arrêt d'urgence. De nombreux codes de sécurité ne permettent pas la commande électronique des signaux d'arrêt d'urgence. Par conséquent, la sortie d'arrêt d'urgence à déclenchement passif est souvent nécessaire pour garantir que l'équipement de l'utilisateur est arrêté si le circuit d'arrêt d'urgence est activé. La sortie d'arrêt d'urgence à déclenchement passif devrait aussi être utilisée pour commander tous les autres dispositifs qui se trouvent dans la cellule de travail et qui doivent être arrêtés en cas d'urgence. Ces dispositifs peuvent englober d'autres équipements mobiles comme les courroies de convoyeur, les dispositifs d'indexage ou de transfert, les systèmes pneumatiques, etc.

La sortie d'arrêt d'urgence à déclenchement passif a une valeur nominale de 10 VA, soit par exemple 0,8 A à 12 V c.c. ou 0,4 A à 24 V c.c. Cette valeur nominale ne doit pas être dépassée.

Les spécifications du relais dans le circuit d'arrêt d'urgence à déclenchement passif sont les suivantes :

- puissance maximale de commutation = 10 VA (volts-ampères)
- tension maximale de commutation = 100 V c.c., 70 V c.a. eff.
- courant maximal de commutation = 0,5 A c.c., 0,3 A c.a. eff.



**ATTENTION** : La puissance dans le relais ne doit pas dépasser 10 VA.

## Alimentation utilisateur/circuits d'accès à l'arrêt d'urgence du lien avant-bras (coupure de la puissance)

La fonction des circuits d'accès à l'arrêt d'urgence du lien avant-bras a été prévue pour que les clients puissent couper la puissance à partir de la zone du lien avant-bras. Ainsi, un utilisateur désirant utiliser un outil de préhension à arrachement pour couper la puissance devrait envoyer le signal d'arrêt d'urgence d'utilisateur SIO à l'outil de préhension pour effectuer la coupure si cette fonction n'était pas offerte. Cette fonction permet à l'utilisateur de désactiver la puissance par l'intermédiaire d'un circuit de relais utilisateur à l'intérieur du robot. De plus, l'alimentation 12 V c.c. (400 mA maximum) est disponible à d'autres fins pour l'utilisateur si la fonction n'est pas utilisée.

L'utilisateur reçoit une tête verrouillée AMP Mini-Universal à 4 douilles (AMP, numéro de référence 172159-1) montée sur le panneau de cloison électrique dans le lien avant-bras (voir Figure 3-1 à la page 100 et Tableau 3-2 à la page 99). Cette tête fournit à l'utilisateur l'alimentation 12 V c.c. et l'accès aux contacts de bobine du relais de la RSC. Le relais d'arrêt d'urgence de la RSC est normalement mis en dérivation sur la RSC par la résistance de zéro ohm R2, qui est située sur le bord supérieur gauche de la RSC.

### Instructions pour accéder à l'alimentation utilisateur 12 V c.c.

Connecter les broches n° 1 et n° 2 pour accéder au 12 V c.c. La protection par fusible à la RSC fournit un maximum de 400 mA.

### Instructions pour établir l'accès à l'arrêt d'urgence du lien avant-bras

Enlever la résistance R2 (0 ohm) de la RSC. Connecter le contacteur d'arrachement utilisateur (normalement fermé) aux broches n° 1 et n° 3. Connecter la broche n° 2 à la broche n° 4.

**NOTA :** L'enlèvement de la résistance R2 sur la RSC n'annule pas la garantie. Cependant, Adept recommande d'ajouter une étiquette sur la RSC pour indiquer que cette modification a été effectuée. Si jamais la RSC était remplacée par une RSC standard non modifiée, l'outil de préhension à arrachement de l'utilisateur serait mis en dérivation et deviendrait inopérant.

**Tableau 3-2. Brochage des circuits d'accès à l'arrêt d'urgence du lien avant-bras**

Broches	Numéro de référence AMP	Fonction
Connecteur correspondant	172167-1 (UL 94 U-O)	
Broches correspondantes	170359-1	
Broche n° 1		+ 12 V c.c.
Broche n° 2		Retour 12 V c.c.
Broche n° 3		Signal d'arrêt d'urgence +
Broche n° 4		Signal d'arrêt d'urgence –

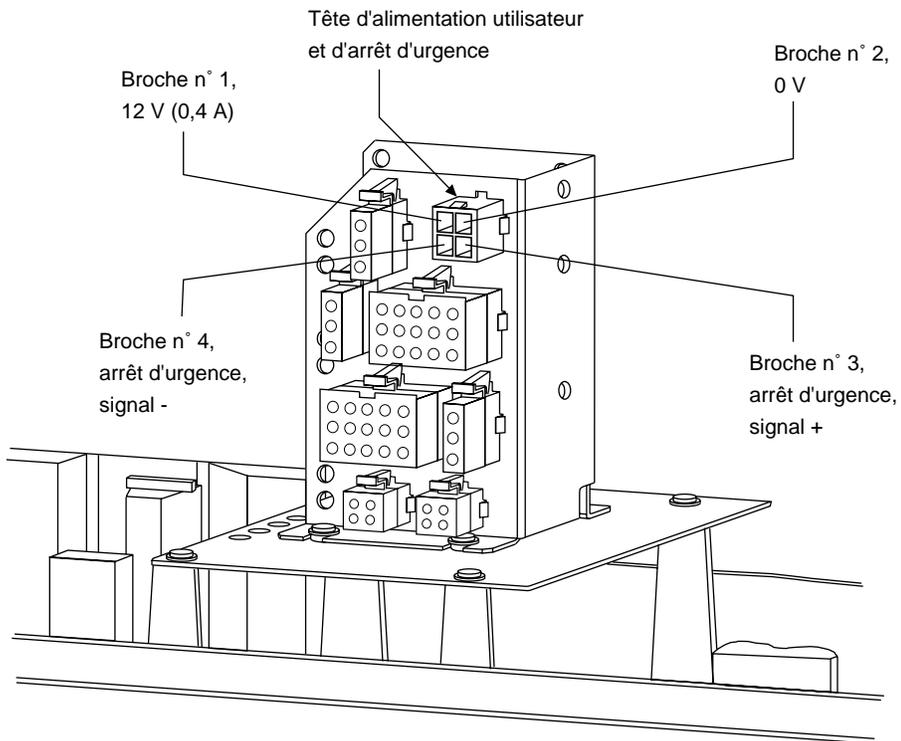


Figure 3-1. Cloison du lien avant-bras

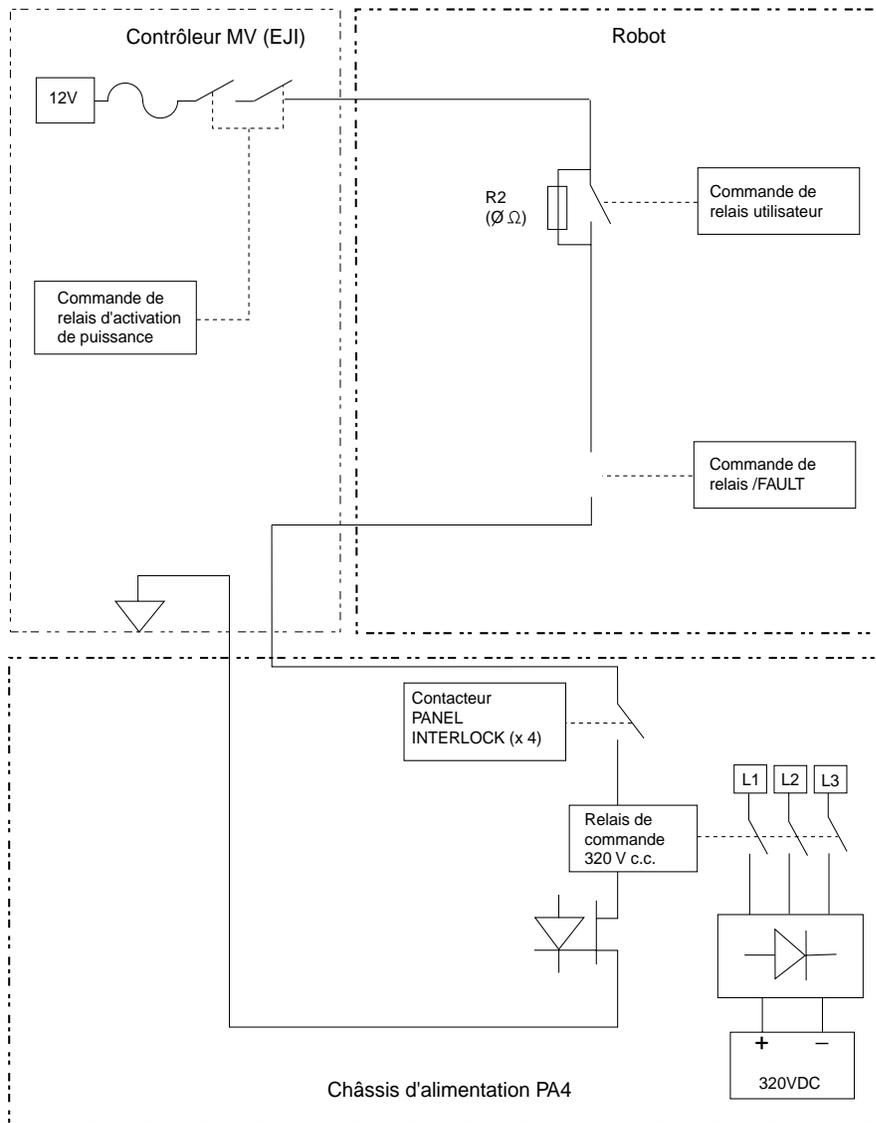


Figure 3-2. Circuits d'accès à la puissance du lien avant-bras

## Entrées et sorties numériques du module d'entrée/sortie du système (SIO)

Le connecteur d'E/S numérique situé sur le module SIO est un connecteur femelle D-sub, haute densité, à 50 broches, destiné aux communications d'E/S numérique. On compte 12 voies d'entrée et 8 voies de sortie. Toutes les voies sont opto-isolées. Le même connecteur permet aussi l'accès au circuit d'arrêt d'urgence (entrée d'arrêt d'urgence et sortie d'arrêt d'urgence à déclenchement passif). Pour accéder à ce connecteur, il faut un câble équipé d'un connecteur mâle D-Sub à 50 broches à une extrémité (non fourni avec le système).

### Signaux d'entrée

Le connecteur d'E/S numérique porte les signaux d'entrée 1001 à 1012. Chaque voie comprend une entrée et une ligne de retour correspondante. Voir le Tableau 3-3 pour les spécifications des entrées. Les emplacements des signaux sur le connecteur sont indiqués au Tableau 3-5.

**Tableau 3-3. Spécifications des entrées DIO (module SIO)**

Plage de tension de fonctionnement	0 à 24 V c.c.
Plage de tension de l'état "OFF"	0 à 3 V c.c.
Plage de tension de l'état "ON"	10 à 24 V c.c.
Tension de seuil type	$V_{in} = 8 \text{ V c.c.}$
Plage de courant de fonctionnement <sup>a</sup>	0 à 20 mA
Plage de courant de l'état "OFF" <sup>a</sup>	0 à 1,2 mA
Plage de courant de l'état "ON" <sup>a</sup>	7 à 20 mA
Courant de seuil type, par voie <sup>a</sup>	10 mA
Impédance ( $V_{in}/I_{in}$ )	1,3 K $\Omega$ minimum
Courant à $V_{in} = +24 \text{ V c.c.}$	$I_{in} \leq 20 \text{ mA}$
Temps de réaction à la mise en marche (matériel)	5 $\mu\text{s}$ maximum
Temps recherche/réponse du logiciel	cycle de recherche 16 ms/ temps de réaction max 32 ms <sup>b</sup>
Temps de réaction à l'arrêt (matériel)	5 $\mu\text{s}$ maximum
Temps recherche/réponse du logiciel	cycle de recherche 16 ms/ temps de réaction max 32 ms <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Les spécifications du courant d'entrée sont fournies à titre de référence; les sources de tension sont habituellement utilisées pour exciter les entrées.

<sup>b</sup> Temps de réaction de 2 ms (minimum) pour entrées rapides 1001 à 1003, selon la configuration de tâche du programme, lorsqu'utilisé avec l'instruction  $V^+ \text{ INT.EVENT}$ .

### Signaux de sortie

Le connecteur d'E/S numérique porte les signaux 0001 à 0008. Voir le Tableau 3-4 pour les spécifications des sorties. Les emplacements des signaux sur le connecteur sont indiqués au Tableau 3-5. Le module SIO fournit des connexions + et – distinctes pour chaque voie (pas de connexions internes communes). Ceci permet de choisir le câblage pour le mode de fourniture de courant ou d'absorption de courant, selon les besoins.

Chaque voie (circuit) de sortie devrait être reliée à un seul dispositif de sortie. Chaque circuit de sortie est protégé contre le court-circuitage.

**Tableau 3-4. Spécifications des sorties DIO (module SIO)**

Plage de tension de fonctionnement	0 à 24 V c.c.
Plage de courant de fonctionnement, par voie	$I_{out} \leq 100 \text{ mA}$
Vdrop aux bornes de la sortie à l'état de marche	$V_{drop} \leq 0,85 \text{ V}$ à 100 mA $V_{drop} \leq 0,80 \text{ V}$ à 10 mA
Courant de fuite d'arrêt de sortie	$I_{out} \leq 600 \mu\text{A}$
Temps de réaction à la mise en marche (matériel)	3 $\mu\text{s}$ maximum
Temps recherche/réponse du logiciel	cycle de recherche 16 ms/ temps de réaction max 32 ms
Temps de réaction à l'arrêt (matériel)	200 $\mu\text{s}$ maximum
Temps recherche/réponse du logiciel	cycle de recherche 16 ms/ temps de réaction max 32 ms



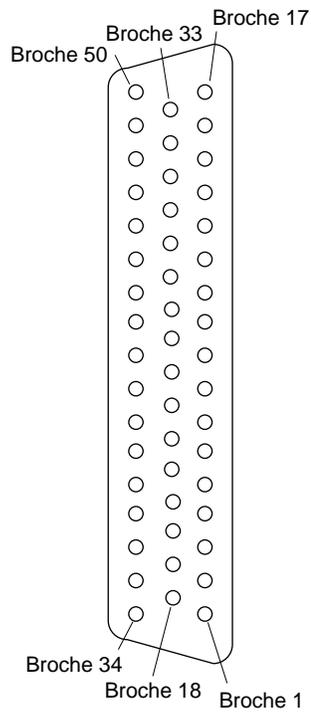
**ATTENTION :** Les spécifications ci-dessus pour les entrées et sorties numériques sur le module SIO diffèrent des spécifications pour un module DIO. Spécifiquement, le courant de sortie SIO est limité à 100 mA par voie, alors que la sortie DIO a une caractéristique de 400 mA.

## Brochage du connecteur d'E/S numérique

Tableau 3-5. Brochage du connecteur d'E/S numérique sur le module SIO

Broche	Nom du signal	Broche	Signal	Broche	Signal	Broche	Signal
1	Entrée 1001	2	Retour 1001	27	Sortie 0002+	28	Sortie 0002-
3	Entrée 1002	4	Retour 1002	29	Sortie 0003+	30	Sortie 0003-
5	Entrée 1003	6	Retour 1003	31	Sortie 0004+	32	Sortie 0004-
7	Entrée 1004	8	Retour 1004	33	Sortie 0005+	34	Sortie 0005-
9	Entrée 1005	10	Retour 1005	35	Sortie 0006+	36	Sortie 0006-
11	Entrée 1006	12	Retour 1006	37	Sortie 0007+	38	Sortie 0007-
13	Entrée 1007	14	Retour 1007	39	Sortie 0008+	40	Sortie 0008-
15	Entrée 1008	16	Retour 1008	41 <sup>a</sup>	Entrée+ d'arrêt d'urgence auxiliaire	42 <sup>a</sup>	Entrée- d'arrêt d'urgence externe
17	Entrée 1009	18	Retour 1009	43 <sup>a</sup>	Entrée- d'arrêt d'urgence auxiliaire	44 <sup>a</sup>	Entrée+ d'arrêt d'urgence externe
19	Entrée 1010	20	Retour 1010	45	Sortie+ d'arrêt d'urgence à déclenchement passif	46	Sortie- d'arrêt d'urgence à déclenchement passif
21	Entrée 1011	22	Retour 1011	47	Non utilisée	48	Non utilisée
23	Entrée 1012	24	Retour 1012	49	Non utilisée	50	Non utilisée
25	Sortie 0001+	26	Sortie 0001-				

<sup>a</sup> Pour plus d'information sur les broches 41, 42, 43 et 44, voir la Figure 3-4 et la Figure 3-5.



**Figure 3-3. Emplacement des broches du connecteur d'E/S numérique sur le module SIO**

## Circuit d'arrêt d'urgence type

Les dessins suivants montrent deux exemples de différents types de connexions au circuit d'arrêt d'urgence.

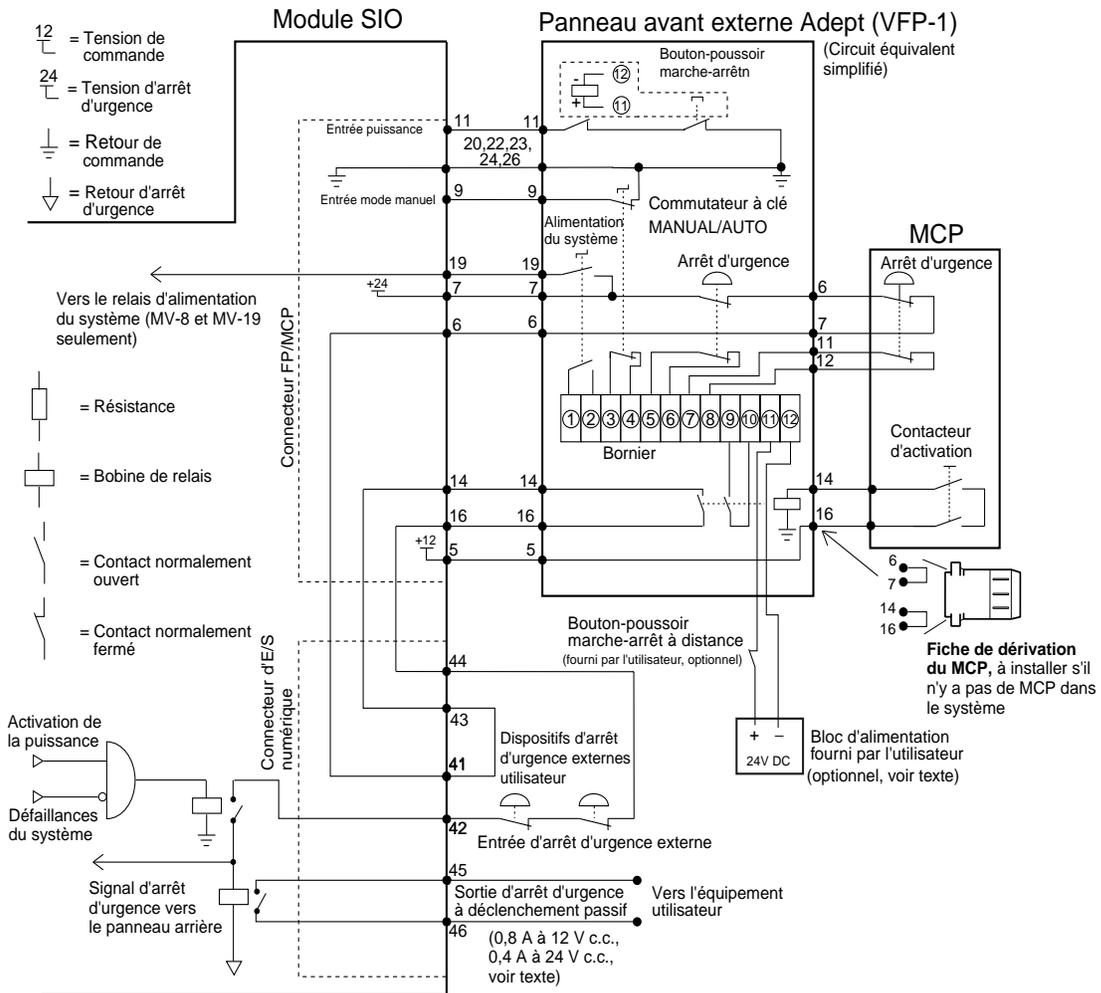


Figure 3-4. Diagramme du circuit d'arrêt d'urgence avec VFP et MCP





# Mise en service du système

# 4

<b>4.1 Introduction</b> .....	<b>111</b>
<b>4.2 Vérification des connexions physiques</b> .....	<b>111</b>
Connexions physiques. ....	111
<b>4.3 Procédure de mise en marche initiale</b> .....	<b>111</b>
Avant la mise sous tension, vérifier ce qui suit .....	112
Après la mise sous tension, vérifier ce qui suit. ....	112
<b>4.4 Modes de fonctionnement du VFP</b> .....	<b>112</b>
Mode de fonctionnement manuel .....	112
Mode de fonctionnement automatique .....	113
<b>4.5 Utilisation de la touche de déblocage du frein</b> .....	<b>113</b>
Freins .....	113
Touche de déblocage du frein .....	113
<b>4.6 Description du boîtier de commande manuelle (MCP)</b> .....	<b>115</b>
Comment tenir le MCP .....	115
Description des touches du MCP. ....	116
Touches de sélection de mode .....	116
Touches de commande d'axe .....	116
Bandes de vitesse .....	116
<b>4.7 Comment arrêter le robot en mode manuel</b> .....	<b>117</b>
<b>4.8 Comment mettre le robot en marche</b> .....	<b>117</b>
Activation de la puissance depuis le MCP .....	117
En mode automatique. ....	117
En mode manuel .....	118
Étalonnage du robot depuis le MCP .....	118
<b>4.9 Déplacement du robot depuis le MCP</b> .....	<b>119</b>
Touche MAN/HALT pour sélection de l'état JOINT (articulaire) .....	119
Touches de commande d'axe .....	120
Bandes de vitesse .....	120
Sélection de l'état JOINT (articulaire) et déplacement du robot .....	121
Sélection et déplacement de l'axe 1. ....	122
Sélection et déplacement de l'axe 2. ....	122
Sélection et déplacement de l'axe 3. ....	122
Sélection et déplacement de l'axe 4. ....	122
<b>4.10 Limites de course des axes et limites cartésiennes</b> .....	<b>123</b>
Butées logicielles .....	123

Butées matérielles . . . . .	124
Butées des limites cartésiennes . . . . .	124

## 4.1 Introduction

Le présent chapitre traite de la mise en service du robot Adept. Ceci inclut la vérification d'achèvement de l'installation, la mise en marche et l'arrêt du robot, ainsi que le déplacement du robot depuis le MCP.

## 4.2 Vérification des connexions physiques

### Connexions physiques

Avant de mettre le contrôleur en marche et d'activer la puissance, s'assurer que tous les câbles menant

- du robot au châssis d'alimentation,
- du robot au contrôleur,
- du contrôleur au châssis d'alimentation, et
- du VFP au contrôleur et au MCP

sont installés correctement. Voir le Chapitre 2 pour les instructions d'installation.



**ATTENTION :** S'assurer que toutes les vis qui retiennent les variateurs et les panneaux d'obturation dans le châssis d'alimentation sont bien serrées. Si elles sont desserrées, l'alimentation du robot ne peut être activée.

S'assurer que le contrôleur est branché à l'alimentation secteur appropriée. Voir le Chapitre 2 pour les détails des caractéristiques de l'alimentation électrique des dispositifs. S'assurer aussi qu'on a installé les dispositifs de sécurité et les circuits d'arrêt d'urgence appropriés, tel que décrit au Chapitre 1 et au Chapitre 3.

## 4.3 Procédure de mise en marche initiale



**AVERTISSEMENT :** Après avoir installé le robot, en faire l'essai avant de l'utiliser pour la première fois. Le non respect de cet avertissement peut causer la mort ou des blessures graves, ou des dommages à l'équipement.

Effectuer tout ce qui suit, au minimum. Certaines situations nécessiteront des vérifications supplémentaires.

### Avant la mise sous tension, vérifier ce qui suit

- Montage mécanique et stabilité
- Connexions électriques correctes, incluant le neutre, au besoin
- La tension et la fréquence sont dans les plages prévues.
- Connexions pour communications (RS232, Ethernet, DeviceNet, etc.)
- Préhenseur ou autre outil terminal (incluant les sources d'air, etc.)
- Autres systèmes et équipements périphériques



**AVERTISSEMENT** : Tout le personnel doit sortir du volume de travail du robot avant l'application de l'alimentation d'entraînement. Le non respect de cet avertissement peut causer la mort ou des blessures graves.

### Après la mise sous tension, vérifier ce qui suit

- Tous les interrupteurs d'arrêt d'urgence sont fonctionnels (MCP, VFP, fournis par l'utilisateur)
- Chaque axe se déplace de la façon prévue
- Le programme s'exécute de la façon prévue
- Les circuits de verrouillage fonctionnent (par exemple, la puissance devrait normalement être coupée si on ouvre la porte de la cellule de travail)
- Tous les autres dispositifs de sécurité fonctionnent.

## 4.4 Modes de fonctionnement du VFP

Les robots Adept offrent deux modes de fonctionnement différents. Le VFP comprend un commutateur à clé rotatif à deux positions, MANUAL et AUTO, qui permet de choisir si le robot fonctionne en mode manuel ou automatique. Pour des raisons de sécurité, la puissance est automatiquement désactivée lorsque le mode de fonctionnement change.

### Mode de fonctionnement manuel

Lorsque le commutateur à clé est à la position MANUAL, le déplacement du robot peut être amorcé seulement depuis le boîtier de commande manuelle (MCP). En mode manuel, il n'est pas possible d'amorcer un déplacement depuis le clavier du système. Ceci protège l'opérateur se trouvant dans la cellule de travail contre tout déplacement inattendu du robot.

En mode manuel, la vitesse maximale du point d'outil et des axes du robot est réduite à 250 mm par seconde (10 po/s). De plus, le moteur fonctionne alors à un couple réduit.

Voir la section 1.15 à la page 39 pour une description de l'équipement de sécurité que doit porter un opérateur compétent qui travaille dans la cellule de travail du robot.

## Mode de fonctionnement automatique

La position AUTO du commutateur à clé permet la commande par ordinateur du robot. Lorsqu'un programme commande le robot ou un dispositif d'axes, ceux-ci peuvent se déplacer à des moments inattendus ou suivant des trajectoires non prévues par le personnel. Lorsque le voyant HIGH POWER et le voyant blanc PROGRAM RUNNING du VFP sont allumés, ne pas entrer dans la cellule de travail car le robot ou le dispositif d'axes pourrait se déplacer de manière inattendue.



**AVERTISSEMENT** : Danger de collision!

En mode automatique, personne ne doit demeurer dans la cellule de travail. Le robot peut se déplacer à grande vitesse et exercer des forces considérables.



**ATTENTION** : La touche LAMP TEST du VFP permet de vérifier le voyant HIGH POWER et le voyant PROGRAM RUNNING du VFP. Adept recommande de vérifier périodiquement ces deux voyants avant d'entrer dans la cellule de travail.

**NOTA** : Le MCP peut être utilisé en mode automatique (COMP) et en mode manuel (MAN). Par exemple, il est possible d'étalonner le robot ou d'activer la puissance depuis le MCP en mode automatique.

## 4.5 Utilisation de la touche de déblocage du frein

### Freins

Le châssis d'alimentation comporte une fonction de freinage dynamique qui fait décélérer le robot en cas d'urgence, comme lorsque le circuit d'arrêt d'urgence est ouvert ou qu'une axe du robot dépasse sa butée logicielle. Cette fonction de freinage n'empêche pas le personnel de déplacer le robot manuellement une fois que le robot est arrêté (et que la puissance a été coupée).

De plus, l'axe 3 est munie d'un frein électromécanique. Ce frein est déblocqué lorsque la puissance est activée. Lorsque la puissance est coupée, le frein se bloque et immobilise l'axe 3.

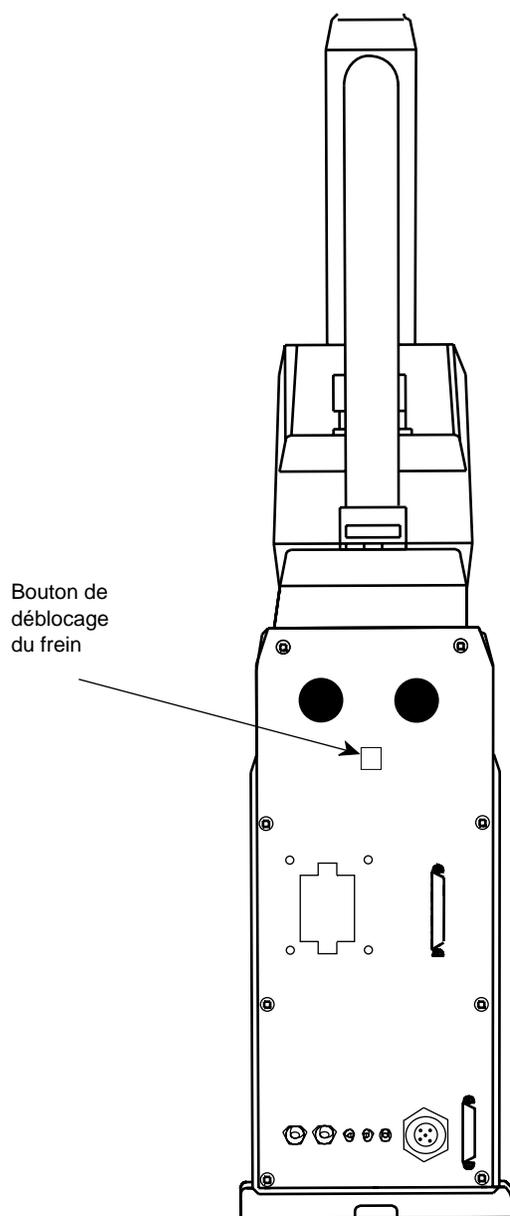
### Touche de déblocage du frein

Dans certaines circonstances, on peut vouloir positionner manuellement l'axe 3 sans activer la puissance. Dans un tel cas, utiliser la touche de déblocage du frein, situé sur la plaque arrière du robot (voir Figure 4-1 à la page 114). Lorsque le système est sous tension, le fait d'appuyer sur la touche déblocue le frein, ce qui permet de déplacer l'axe 3.

Si on appuie sur cette touche pendant que la puissance est activée, la puissance est coupée automatiquement.



**ATTENTION :** Lorsqu'on appuie sur la touche de déblocage du frein, l'axe 3 peut descendre au point bas de sa course. Pour éviter tout dommage à l'équipement, s'assurer que l'axe 3 est supportée pendant le déblocage du frein et vérifier que le préhenseur ou tout autre outil installé ne rencontre aucun obstacle.



VUE DE L'ARRIÈRE DU ROBOT

Figure 4-1. Emplacement de la touche de déblocage du frein

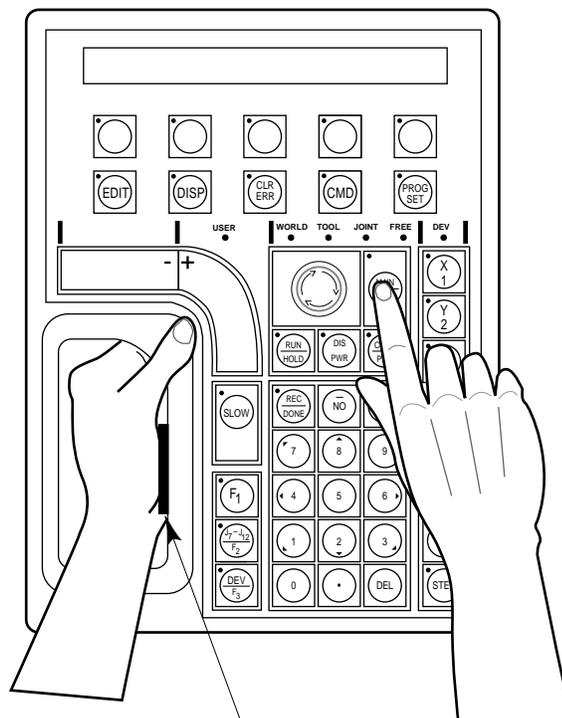
## 4.6 Description du boîtier de commande manuelle (MCP)

Le MCP aide l'opérateur dans la programmation par apprentissage des emplacements de robot à utiliser dans les programmes d'application. Le MCP est aussi utilisé avec des applications personnalisées utilisant des "sous-programmes d'apprentissage". Ces sous-programmes suspendent l'exécution à des points précis et permettent à l'opérateur de programmer ou de reprogrammer les emplacements de robot utilisés par le programme. Le système de logiciel Adept AIM fait une grande utilisation du boîtier pour l'apprentissage des emplacements de robot.

On trouvera dans les sections suivantes une description des opérations de base avec le MCP, comme l'activation de la puissance, l'étalonnage et le déplacement du robot.

### Comment tenir le MCP

Le boîtier contient un contacteur d'activation commandé par la paume de la main qui est relié au circuit de commande de la puissance. Lorsque ce contacteur est relâché, la puissance est coupée. Pour utiliser le MCP, entrer la main gauche dans l'ouverture sur le côté gauche du boîtier et utiliser le pouce gauche pour manoeuvrer les bandes de vitesse du boîtier. Utiliser la main droite pour tous les autres touches de fonction.



Enfoncer le contacteur d'activation commandé par la paume de la main.

**Figure 4-2. Comment tenir le MCP**

**NOTA :** Lorsqu'il n'est pas tenu en main, le MCP doit être posé dans son support pour que le contacteur d'activation soit fermé.

## Description des touches du MCP

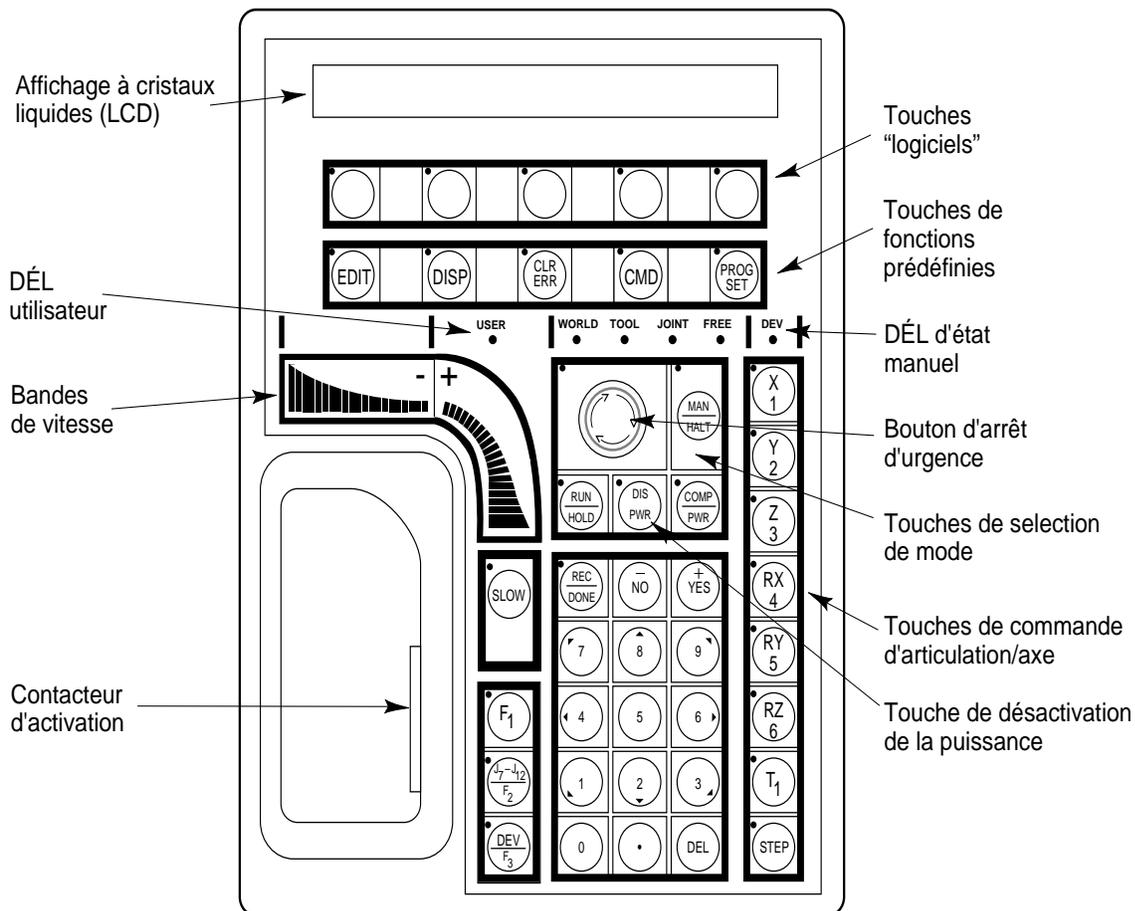


Figure 4-3. Organisation du MCP

### Touches de sélection de mode

Les touches de sélection de mode servent à commander le robot depuis le boîtier et déterminent le mode COMP par rapport au mode MANUAL.

### Touches de commande d'axe

Les touches de commande d'axe servent à commander le robot depuis le boîtier et sont utilisés en mode manuel pour commander le déplacement des axes ou axes individuels.

### Bandes de vitesse

Les bandes de vitesse et la touche SLOW servent principalement à déplacer le robot lorsque celui-ci est dans le mode manuel du MCP.

**NOTA :** La touche STEP, dans le coin inférieur droit du MCP, sert à passer d'un mouvement à l'autre dans un programme V<sup>+</sup>. Voir les informations de mise à jour de V<sup>+</sup>12.1 (ou version ultérieure) ou le document V<sup>+</sup> Operating System User's Guide ou V<sup>+</sup> Operating System Reference Guide pour les détails.

## 4.7 Comment arrêter le robot en mode manuel

Il existe plusieurs façons d'arrêter le déplacement d'un robot. La façon la plus rapide de couper l'alimentation du robot consiste à appuyer sur un bouton d'arrêt d'urgence. La puissance sera immédiatement coupée du bras et celui-ci décélérera. Utiliser un bouton d'arrêt d'urgence seulement en situation d'urgence. La façon normale d'arrêter le déplacement du robot consiste à appuyer sur la touche DIS PWR du MCP ou à relâcher les bandes de vitesse sur le MCP ou à appuyer sur la touche HIGH POWER ON/OFF du VFP.

Façons d'arrêter le déplacement d'un robot :

- Appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence du MCP ou sur un autre bouton d'arrêt d'urgence, mais seulement en situation d'urgence.
- Relâcher le contacteur d'activation pour couper la puissance.
- Relâcher les bandes de vitesse du MCP.
- Appuyer sur la touche DIS PWR (désactivation de la puissance) du MCP.
- Appuyer sur la touche HIGH POWER ON/OFF du VFP.



**ATTENTION :** Appuyer sur un bouton d'arrêt d'urgence ou relâcher le contacteur d'activation seulement en situation d'urgence. En fonctionnement normal, arrêter le robot en relâchant les bandes de vitesse ou en appuyant sur le bouton de désactivation de la puissance.

## 4.8 Comment mettre le robot en marche

Avant qu'un déplacement du robot ne puisse être amorcé, la puissance doit être activée et le robot doit être étalonné.

### Activation de la puissance depuis le MCP

#### En mode automatique

Suivre ces étapes pour activer la puissance en mode automatique au moyen du MCP :

**NOTA :** Si la puissance est activée et qu'on relâche le contacteur d'activation du MCP, le système reconnaît un signal d'arrêt d'urgence et coupe immédiatement la puissance.

1. Mettre en position de marche les interrupteurs de mise sous tension sur le contrôleur et sur le châssis d'alimentation.
2. Régler l'interrupteur de mise sous tension du système du VFP à la position I pour mettre en marche l'alimentation du système.
3. Vérifier que tous les boutons d'arrêt d'urgence sont désactivés et que toutes les portes d'accès à la cellule de travail sont fermées.



**AVERTISSEMENT** : Danger de collision!

En mode automatique, personne ne doit entrer ni demeurer dans la cellule de travail. Le robot peut se déplacer à grande vitesse et exercer des forces considérables.

4. Régler le commutateur à clé de fonctionnement à AUTO et l'autre commutateur à clé à LOCAL.
5. Appuyer sur la touche "COMP/PWR" du MCP.
6. Appuyer sur la touche clignotant "HIGH POWER ON/OFF" du VFP.

**NOTA** : En mode automatique, le système d'exploitation V<sup>+</sup> peut prendre environ huit secondes pour exécuter la séquence d'activation de la puissance.

### En mode manuel

Suivre ces étapes pour activer la puissance en mode manuel au moyen du MCP :

**NOTA** : Si la puissance est activée et qu'on relâche le contacteur d'activation du MCP, le système reconnaît un signal d'arrêt d'urgence et coupe immédiatement la puissance.

1. Mettre en position de marche les interrupteurs de mise sous tension sur le contrôleur et sur le châssis d'alimentation.
2. Régler l'interrupteur de mise sous tension du système du VFP à la position I pour mettre en marche l'alimentation du système.
3. Vérifier que tous les boutons d'arrêt d'urgence sont désachrés et que toutes les portes d'accès à la cellule de travail sont fermées.
4. Régler le commutateur à clé de fonctionnement à MANUAL et l'autre commutateur à clé à LOCAL. Pour plus de sécurité, retirer les clés des commutateurs à clé.
5. Appuyer sur la touche "COMP/PWR" du MCP.
6. Appuyer sur la touche clignotant "HIGH POWER ON/OFF" du VFP.

**NOTA** : En mode manuel, le système d'exploitation V<sup>+</sup> peut prendre environ huit secondes pour exécuter la séquence d'activation de la puissance.

Pour réactiver la puissance après avoir appuyé sur le bouton d'arrêt d'urgence du MCP, tourner le bouton d'arrêt d'urgence vers la droite (sens horaire). Le bouton est rappelé par ressort et retournera à sa position normale. Enfoncer le contacteur d'activation. On peut maintenant réactiver la puissance en appuyant sur la touche COMP/PWR (groupe de commande de mode) et sur la touche-poussoir HIGH POWER ON/OFF du VFP.

## Étalonnage du robot depuis le MCP

Le robot peut être étalonné seulement lorsque la puissance est activée et que le mode automatique est sélectionné. Si le robot est en mode manuel, on doit passer au mode automatique. Après un changement du mode de fonctionnement, le contrôleur coupe automatiquement la puissance. Voir les instructions ci-dessus pour réactiver la puissance.

**AVERTISSEMENT : Danger de collision!**

En mode automatique, personne ne doit entrer ni demeurer dans la cellule de travail. Le robot peut se déplacer à grande vitesse et exercer des forces considérables. L'étalonnage nécessite un déplacement limité du robot. Observer toutes les mesures de sécurité.

1. Régler le commutateur à clé de fonctionnement du VFP à la position AUTO et vérifier que l'autre commutateur à clé est à la position LOCAL. Si nécessaire, réactiver la puissance.
2. Appuyer sur la touche logiciel CMD pour afficher les fonctions.

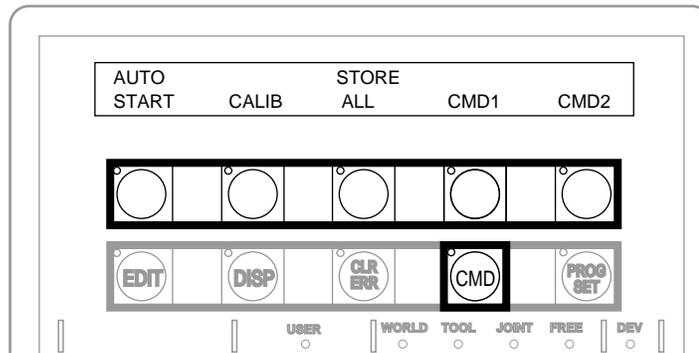


Figure 4-4. Touche de fonction de commande (CMD)

3. Appuyer sur la touche logiciel en dessous du texte CALIB sur l'affichage pour commencer l'étalonnage.

Une fois que le robot est étalonné, on peut le déplacer. Si la puissance est désactivée une fois que l'étalonnage est terminé, il faut réactiver la puissance mais il n'est pas nécessaire de refaire l'étalonnage. Si l'alimentation du système est coupée depuis le VFP, il faut réactiver la puissance et refaire l'étalonnage.

## 4.9 Déplacement du robot depuis le MCP

La présente section décrit la façon d'utiliser le MCP pour déplacer le robot. Suivre les étapes de la page 117 pour activer la puissance et étalonner le robot. Ne *pas* entrer dans la cellule de travail. Laisser le commutateur à clé de fonctionnement à la position AUTO. S'assurer que toutes les portes d'accès sont fermées et que personne ne se trouve dans la cellule de travail. Appuyer sur la touche MAN/HALT du MCP pour sélectionner le mode manuel du MCP, puis voir les descriptions suivantes.

**AVERTISSEMENT : Danger de collision!**

Seul un opérateur de robot compétent ou formé (voir section 1.13 à la page 38) et portant l'équipement de sécurité décrit dans la section 1.15 à la page 39 est autorisé à travailler avec le robot.

### Touche MAN/HALT pour sélection de l'état JOINT (articulaire)

La touche MAN/HALT permet de changer l'état utilisé pour déplacer le robot.

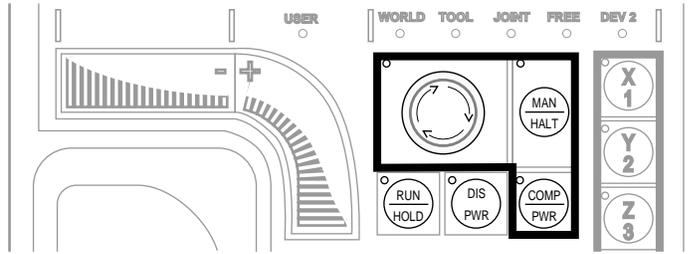


Figure 4-5. Touche de commande de mode

Le système demeure en mode manuel du MCP jusqu'à ce que la puissance soit coupée ou qu'on appuie sur la touche COMP/PWR.

Lorsqu'on appuie une fois sur la touche MAN/HALT, le MCP est mis à l'état WORLD (antisier). Chaque fois qu'on appuie de nouveau sur la touche MAN/HALT, on sélectionne le prochain état de l'outil (TOOL, JOINT ou FREE) en se déplaçant vers la droite, puis on retourne à l'état le plus à gauche (WORLD). Si le mode manuel du MCP est interrompu puis sélectionné de nouveau (sans que l'alimentation du système ait été coupée), le dernier état actif demeure sélectionné.

#### Touches de commande d'axe

Les touches situés à l'extrême droite sont les touches de commande d'axe (voir Figure 4-3 à la page 116). Lorsque le contrôleur est en mode manuel, ces touches permettent de sélectionner l'axe du robot qui se déplacera ou l'axe de coordonnées suivant lequel le robot se déplacera.

#### Bandes de vitesse

Les bandes de vitesse servent à commander la vitesse et le sens de déplacement du robot. Les axes qui se déplacent lorsque les bandes de vitesse sont enfoncées dépendent de l'état sélectionné par la touche MAN/HALT. On appuie sur les bandes de vitesse avec le pouce gauche. Lorsqu'on appuie sur les bandes de vitesse près des extrémités extérieures, le robot se déplace plus rapidement; lorsqu'on appuie près du centre, le robot se déplace plus lentement. La vitesse maximale du robot en mode manuel est de 250 mm par seconde (10 po/s).

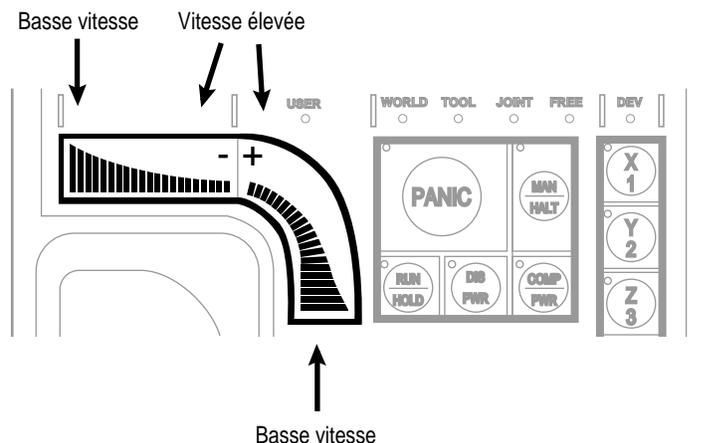


Figure 4-6. Bandes de vitesse

## Sélection de l'état JOINT (articulaire) et déplacement du robot

Figure 4-7 montre un robot SCARA Adept type, muni de trois axes rotatives (axes 1, 2 et 4) et d'une axe linéaire (axe 3). La rotation positive des axes 1 et 2 se fait dans le sens antihoraire, tel que vu du dessus. La rotation positive de l'axe 4 se fait dans le sens horaire, tel que vu du dessus. Le déplacement positif de l'axe 3 se fait vers le bas. Pour que les bandes de vitesse puissent déplacer une axe, il faut d'abord avoir sélectionné l'axe appropriée au moyen des touches de commande d'axe.

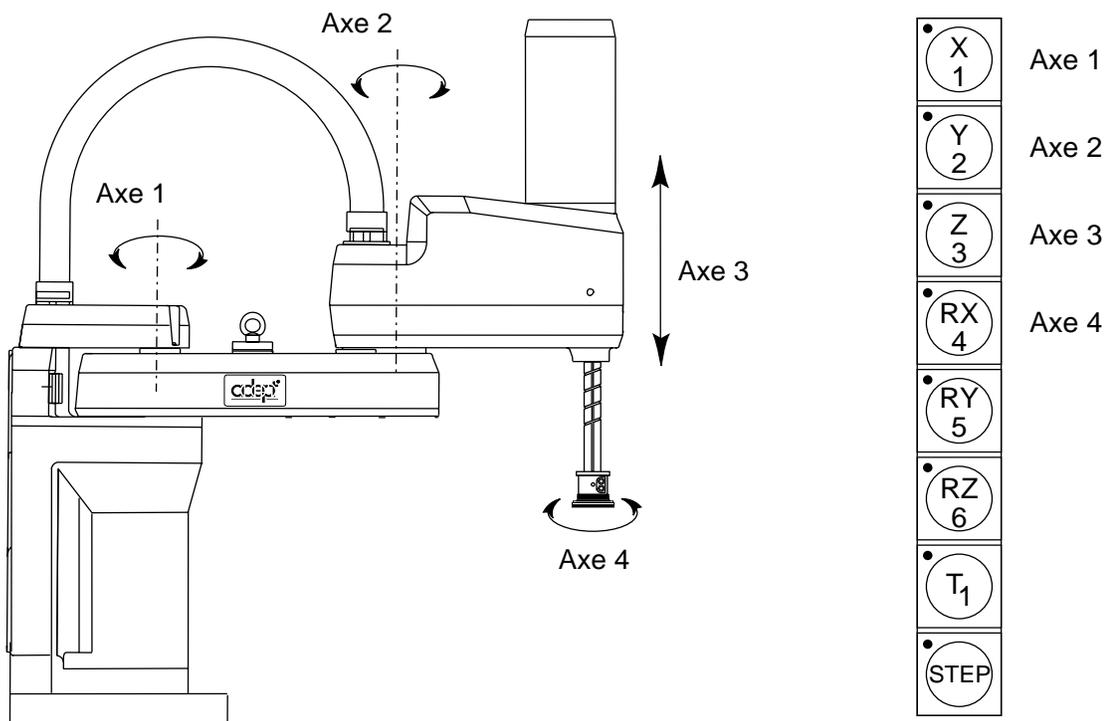


Figure 4-7. État JOINT (articulaire) (SCARA)

Dans l'état JOINT (articulaire), seule l'axe sélectionnée se déplace. Une fois qu'on a étalonné le robot, qu'on a sélectionné le mode manuel et qu'on a réactivé la puissance, on doit sélectionner le mode articulaire.

1. Appuyer sur la touche MAN/HALT pour activer le MCP.

Le mode du MCP est correct quand :

- a. La DÉL sur la touche MAN/HALT est allumée. Si elle n'est pas allumée, appuyer sur la touche MAN/HALT.
  - b. Une des DÉL d'état manuel est aussi allumée (les DÉL d'"état manuel" indiquent le type de déplacement manuel qui a été sélectionné, soit WORLD, TOOL, JOINT ou FREE).
2. Appuyer sur la touche MAN/HALT (voir Figure 4-5) plusieurs fois, jusqu'à ce que la DÉL JOINT s'allume.

Quand la DÉL sur la touche MAN/HALT et la DÉL JOINT sont allumées, l'état JOINT (articulaire) est sélectionné et on doit sélectionner le déplacement d'un axe en particulier.

### **Sélection et déplacement de l'axe 1**

Avant de pouvoir déplacer l'axe 1, on doit la sélectionner depuis le MCP. Sur le côté droit de la Figure 4-7, on peut voir les touches qui permettent de sélectionner une axe dans l'état JOINT (articulaire). Une fois qu'on a appuyé sur la touche X1 qui sélectionne l'axe 1, la DÉL sur cette touche s'allume. On peut ensuite déplacer le robot en utilisant les bandes de vitesse.

**NOTA :** L'opérateur doit tenir la touche d'activation enfoncée pour conserver la puissance pendant le travail avec le robot.

Appuyer sur la bande de vitesse positive jusqu'à ce que le robot commence à se déplacer. Lorsque le robot se déplace dans un sens, cesser d'appuyer sur la bande de vitesse. Appuyer alors sur la bande de vitesse négative et observer le robot. Il doit maintenant se déplacer dans l'autre sens. Une fois qu'on a vérifié que le robot peut se déplacer dans les deux sens, on peut relâcher la bande de vitesse.

### **Sélection et déplacement de l'axe 2**

Appuyer sur la touche Y2 du MCP pour sélectionner l'axe 2. Une fois qu'on a appuyé sur la touche Y2, la DÉL sur la touche Y2 s'allume. Le robot est prêt à déplacer l'axe 2.

Appuyer sur la bande de vitesse positive jusqu'à ce que le robot commence à déplacer l'axe 2. Lorsqu'il se déplace, cesser d'appuyer sur la bande de vitesse. Appuyer ensuite sur la bande de vitesse négative et observer le robot. Il doit maintenant se déplacer dans l'autre sens. Une fois qu'on a vérifié que le robot se déplace dans les deux sens, on peut relâcher la bande de vitesse.

### **Sélection et déplacement de l'axe 3**

Appuyer sur la touche Z3 du MCP pour sélectionner l'axe 3. Une fois qu'on a appuyé sur la touche Z3, la DÉL sur la touche Z3 s'allume. Le robot est prêt à déplacer l'axe 3.

Appuyer sur la bande de vitesse positive. Le flasque du robot doit se déplacer vers le bas. Une fois qu'on a vérifié que le robot exécute bien l'instruction, appuyer sur la bande de vitesse négative et vérifier que le flasque se déplace dans l'autre sens.

### **Sélection et déplacement de l'axe 4**

Appuyer sur la touche RX4 du MCP pour sélectionner l'axe 4. Une fois qu'on a appuyé sur la touche RX4, la DÉL sur la touche RX4 s'allume. Le robot est prêt à déplacer l'axe 4.

Appuyer sur la bande de vitesse positive jusqu'à ce que le robot commence à se déplacer. Lorsqu'il se déplace, cesser d'appuyer sur la bande de vitesse. Appuyer alors sur la bande de vitesse négative et observer le robot. Il doit maintenant se déplacer dans l'autre sens. Une fois qu'on a vérifié que le robot peut se déplacer dans les deux sens, on peut relâcher la bande de vitesse.

Si toutes les axes du robot se sont déplacées correctement dans les deux sens, l'installation du matériel est correcte. Appuyer ensuite sur la touche DIS/PWR du MCP pour désactiver la puissance.

## 4.10 Limites de course des axes et limites cartésiennes

La plage de déplacement, ou course, des axes est limitée par logiciel et par matériel. Les limites programmables imposées par le logiciel sont appelées *butées logicielles*. Les limites mécaniques fixes sont appelées *butées matérielles*. Les limites logicielles comprennent les limites articulaires et les limites cartésiennes.

### Butées logicielles

Les butées logicielles sont utilisées lorsque la plage normale de déplacement du robot doit être limitée (pour protéger le robot contre les collisions ou pour protéger le robot ou le préhenseur contre le reste de l'équipement se trouvant à l'intérieur du volume de travail). Les butées logicielles de chaque axe sont réglées à leur valeur maximale en usine. On utilise aussi des limites logicielles cartésiennes autour de la base du robot pour protéger le lien avant-bras ou la bride outil contre tout contact avec la base du robot (Figure 2-2 à la page 52).

Pour limiter la plage de déplacement d'une axe, changer la valeur de la butée logicielle de cette axe en utilisant le programme utilitaire SPEC (anciennement CONFIG\_R) se trouvant sur le disque utilitaire Adept fourni avec le système. Se reporter au document *Instructions for Adept Utility Programs* pour en savoir plus sur ce programme utilitaire. Le programme utilitaire **SPEC** peut aussi être utilisé pour modifier les nouvelles limites logicielles cartésiennes, y compris les volumes d'évitement des obstacles à l'intérieur de la cellule de travail.

Lorsqu'on utilise le MCP pour déplacer le robot, le robot s'arrêtera brusquement s'il rencontre une butée logicielle. Cet arrêt brusque ne signifie pas que le robot a heurté une butée matérielle.

## Butées matérielles

Les axes 1, 2 et 3 sont munies de butées matérielles à chaque extrémité de leur course.

L'axe 4 n'a pas de butée matérielle. Toutefois, son déplacement est limité par le logiciel et ses butées logicielles peuvent être réglées de façon à limiter davantage son déplacement (voir ci-dessus).

**Table 4-1. Spécifications des butées logicielles et des butées matérielles**

	Butée logicielle	Butée matérielle - Environ -
Axe 1	$\pm 105^\circ$	$\pm 110^\circ$
Axe 2	$\pm 150^\circ$	$\pm 153^\circ$
Axe 3	0 à 210 mm (0 à 8,3 po)	- 6 à 216 mm (-0,2 à 8,5 po)
Axe 4	$\pm 360^\circ$	Aucune
Limite cartésienne de la base du robot	$\pm 150$ mm ( $\pm 5,9$ po)	Sans objet

## Butées des limites cartésiennes

On a ajouté une fonction de détection des collisions entre le préhenseur du robot et les obstacles cartésiens statiques. Tout particulièrement, V<sup>+</sup> effectue des tests de collision entre l'extrémité de l'outil du robot, ou sa bride de montage d'outil, et des obstacles précisés (voir “\*Obstacle collision detected\* (-901) (Collision d'obstacle détectée)” à la page 179).

**NOTA :** Les collisions entre les autres éléments structuraux du robot et les obstacles, ou entre deux robots, ne sont PAS détectées.

Ce dispositif a été ajouté afin de modéliser des obstacles statiques comme un contrôleur dans la base ou d'autres éléments structuraux fixes de la cellule de travail. Pour ces types d'objets, le système détecte automatiquement les collisions possibles dans les circonstances suivantes :

- Lors de la planification du point d'extrémité pour un déplacement rectiligne ou à interpolation d'axe
- Lors de l'exécution d'un déplacement rectiligne (mais non durant un déplacement joint)
- Lors du déplacement du robot sous commande manuelle dans l'état TOOL, WORLD ou JOINT

Le système accepte les solides rectangulaires (boîtes), les cylindres et les sphères. Chaque objet est associé à un robot particulier et peut être placé dans n'importe quelle position et orientation par rapport à la base du robot.

Deux groupes d'obstacles, "d'utilisateur" et "protégés", sont définis. Les obstacles d'utilisateur peuvent être définis et modifiés par n'importe quel utilisateur final. Les obstacles protégés peuvent être définis par le fabricant du robot et on peut les protéger par mot de passe afin d'empêcher leur modification ultérieure. Le programme SPEC permet de définir ces deux groupes d'obstacles. Actuellement, quatre obstacles d'utilisateur et deux obstacles protégés peuvent être définis.

L'instruction SOLVE.ANGLES et la fonction INRANGE ont été améliorées pour inclure des tests de collision avec des obstacles cartésiens statiques. En plus des autres bits d'erreur que cette instruction et cette fonction renvoient, le bit suivant sera activé si une collision est détectée :

Bit 13 (en comptant à partir de zéro) -> collision détectée

Pour SOLVE.ANGLES, ce bit est renvoyé dans la variable "erreur". Pour INRANGE, ce bit est renvoyé comme une partie de la valeur de la fonction.

Pour la fonction de détection de collision, voir le message d'erreur "\*Obstacle collision detected\* (-901) (Collision d'obstacle détectée)" à la page 179.



# Maintenance

# 5

---

---

<b>5.1 Introduction</b> .....	<b>129</b>
<b>5.2 Vérification des systèmes de sécurité</b> .....	<b>129</b>
Tous les mois .....	129
Tous les six mois .....	130
<b>5.3 Vérification des boulons de montage et de mise à niveau du robot</b> .....	<b>130</b>
<b>5.4 Lubrification de la vis à billes de l'axe 3</b> .....	<b>130</b>
Graisse requise pour le robot Adept Cobra 600 .....	130
Procédure .....	130
<b>5.5 Maintenance et inspection des filtres à air</b> .....	<b>133</b>
Inspection et nettoyage du filtre de ventilateur Adept PA-4 .....	133
<b>5.6 Inspection et nettoyage du filtre de ventilateur MV-5/MV-10</b> .....	<b>134</b>
<b>5.7 Inspection et nettoyage du filtre de ventilateur MV-19</b> .....	<b>135</b>
<b>5.8 Liste des pièces détachées MV-5/MV-10</b> .....	<b>136</b>
<b>5.9 Liste des pièces détachées MV-19</b> .....	<b>137</b>
<b>5.10 Liste des pièces détachées PA-4</b> .....	<b>138</b>
<b>5.11 Liste des pièces détachées du robot Cobra 600</b> .....	<b>138</b>

## 5.1 Introduction

Tableau 5-1 résume les procédures de maintenance préventive et les directives concernant leur fréquence.

**Tableau 5-1. Inspection et maintenance**

Article	Période	Référence
Vérifier les interrupteurs d'arrêt d'urgence (ESTOP), les interrupteurs d'activation, les commutateurs à clé et les circuits de verrouillage de barrière	6 mois	Voir section 5.2.
Vérifier les boulons de montage du robot	6 mois	Voir section 5.3.
Lubrifier la vis à billes de l'axe 3 (axe Z)	3 mois	Voir section 5.4.
Vérifier le filtre à air dans le châssis d'alimentation PA-4 et le contrôleur MV	1 mois	Voir section 5.5.
Vérifier les voyants du VFP en utilisant la touche LAMP TEST	1 mois	Voir section 5.2.

**NOTA :** La fréquence de ces procédures dépend du système visé, de son environnement d'exploitation et de l'ampleur de son utilisation. Utiliser les intervalles donnés au Tableau 5-1 comme lignes directrices et modifier le calendrier selon les besoins.



**AVERTISSEMENT :** Les procédures et le remplacement de pièces dont il est question dans la présente section doivent être exécutés seulement par des personnes compétentes ou formées, telles que définies à la section 1.13 à la page 38. Les couvercles d'accès du robot ne sont pas munis de circuits de verrouillage – couper l'alimentation si des couvercles doivent être enlevés.

## 5.2 Vérification des systèmes de sécurité

### Tous les mois

1. Test des voyants du VFP

**NOTA :** Effectuer ce test au moins une fois par mois pour vérifier que tous les voyants fonctionnent.

- Pendant que le contrôleur est en marche, appuyer sur la touche LAMP TEST du VFP. Si un des voyants ne s'allume pas, tout spécialement s'il s'agit du voyant HIGH POWER ou PROGRAM RUNNING, contacter le Service après-vente de Adept.

## Tous les six mois

1. Tester le fonctionnement des éléments suivants :

- Touche E-STOP sur le VFP
- Touche E-STOP sur le MCP
- Interrupteur d'activation sur le MCP
- Commutateur AUTO/MANUAL sur le VFP

**NOTA :** L'actionnement de **n'importe lequel** des éléments ci-dessus devrait désactiver la puissance.

2. Tester le fonctionnement de tout d'arrêt d'urgence externe (fourni par l'utilisateur).
3. Tester le fonctionnement des circuits de verrouillage de barrière, etc.

## 5.3 Vérification des boulons de montage et de mise à niveau du robot

---

Vérifier le serrage des boulons de montage de la base tous les six mois. Serrer à 85 N•m (50 pi-lb). Vérifier aussi le serrage de toutes les vis des plaques-couvercles et de toutes les vis captives des connecteurs.

## 5.4 Lubrification de la vis à billes de l'axe 3

---

### Graisse requise pour le robot Adept Cobra 600

#### Graisse pour ensemble de cannelures/vis à billes

Graisse de lubrification LG-2  
Graisse synthétique, à hydrocarbures, à savon de lithium

Numéro de référence Adept : 85139-00002



**ATTENTION :** L'utilisation de produits de lubrification inappropriés sur le robot Adept Cobra 600 peut causer des dommages au robot. Voir "Fiches signalétiques de sécurité des produits (MSDS)" à la page 187 pour les lubrifiants recommandés.

#### Procédure

1. Couper l'alimentation principale au contrôleur et au châssis d'alimentation.
2. Retirer le couvercle du lien avant-bras en enlevant quatre vis (à l'aide d'un tournevis Phillips) situées sur le dessus et sur les côtés du couvercle. Soulever soigneusement le couvercle (voir Figure 5-1).

3. Déplacer l'axe 3 jusqu'au sommet de sa course. Enlever toute trace de graisse avec un chiffon propre.
4. Avec une seringue, appliquer un mince cordon de graisse sur les cannelures de vis à billes de l'axe 3 (voir Figure 5-2).
5. Déplacer l'axe 3 jusqu'au bas de sa course. Enlever toute trace de graisse avec un chiffon doux, propre et non pelucheux.
6. Appliquer une mince pellicule de graisse sur toutes les cannelures de la vis à billes qui n'ont pas été atteintes à l'étape 4.
7. Déplacer l'axe 3 vers le haut et vers le bas, plusieurs fois, pour étendre la graisse uniformément.
8. Remettre en place le couvercle du lien avant-bras.

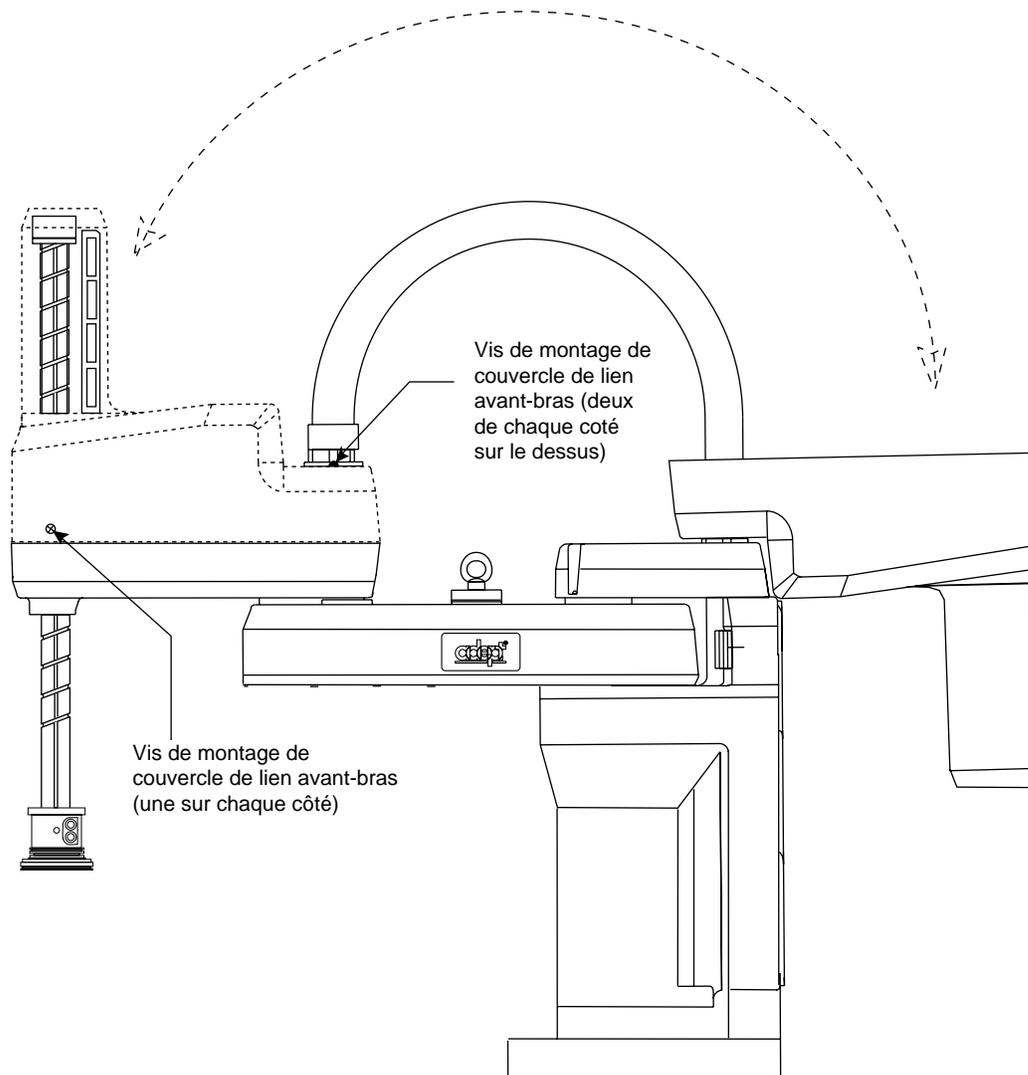


Figure 5-1. Enlèvement du couvercle du lien avant-bras

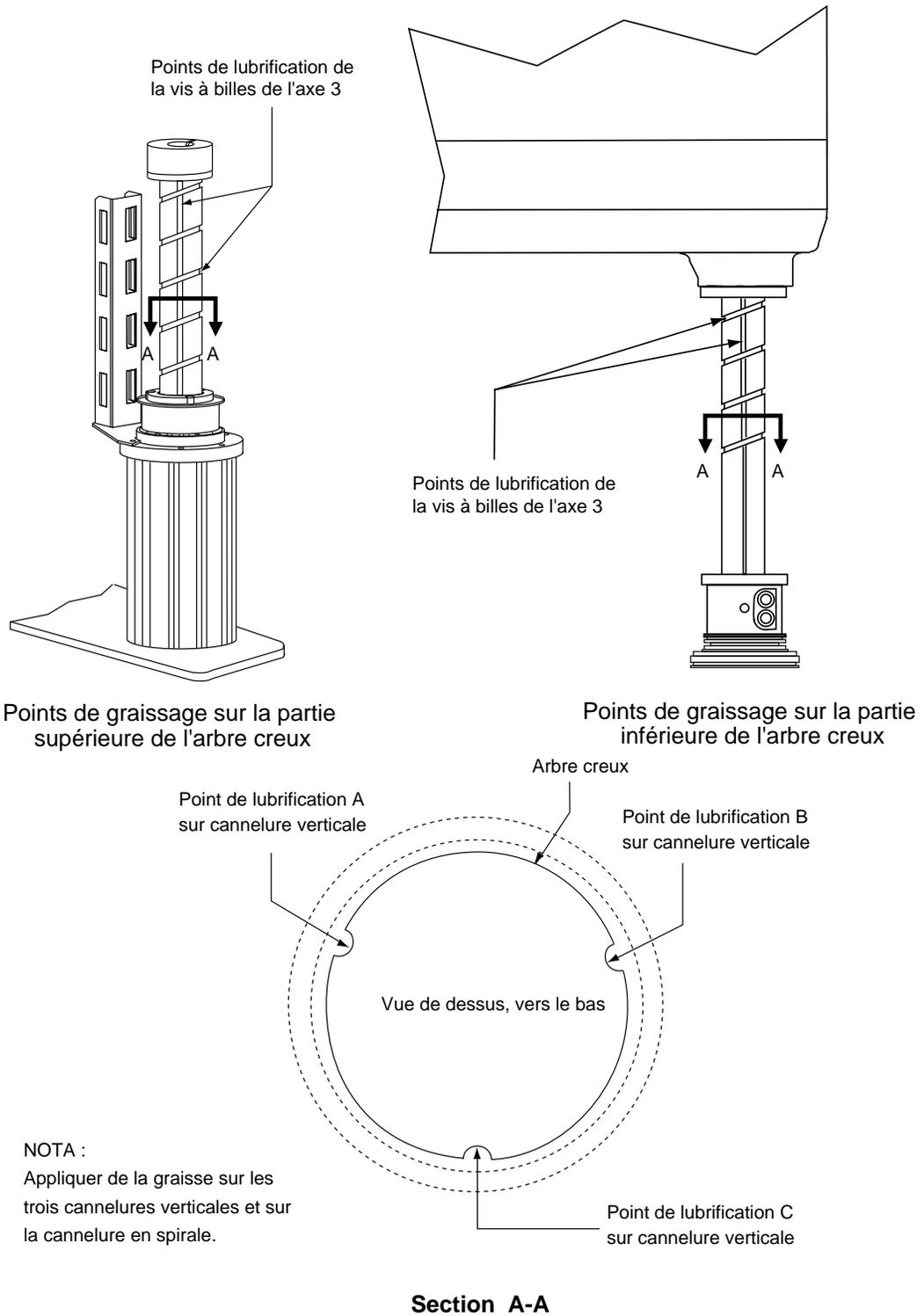


Figure 5-2. Lubrification de la vis à billes de l'axe 3

## 5.5 Maintenance et inspection des filtres à air

### Inspection et nettoyage du filtre de ventilateur Adept PA-4

Le filtre à air situé sur l'avant du châssis doit être inspecté régulièrement et nettoyé dès le premier signe d'accumulation de poussière ou de saleté. Le filtre doit être inspecté et nettoyé au moins une fois par mois. Un nettoyage régulier prolonge la vie du filtre. Si le filtre se bouche ou devient inutilisable pour une raison ou une autre, on doit commander un filtre à air neuf. Le numéro de référence du filtre est 40330-11200.



**AVERTISSEMENT :** Des tensions dangereuses sont présentes à l'intérieur du châssis d'alimentation. Couper l'alimentation au châssis d'alimentation et le protéger contre une remise en service non autorisée avant d'ouvrir la grille avant pour inspecter le filtre à air. Le non respect de cet avertissement peut entraîner des blessures ou causer des dommages aux équipements.

1. Couper l'alimentation au châssis d'alimentation et le protéger contre une remise en service non autorisée.
2. Ouvrir la grille avant en desserrant les deux vis et en faisant basculer la grille vers l'extérieur.
3. Sortir le filtre à air en le tirant et l'inspecter à la recherche de particules de poussière ou de saleté. Si un nettoyage est nécessaire, utiliser de l'air comprimé pour nettoyer le filtre.
4. Remettre en place le filtre à air nettoyé et fixer la grille.

## 5.6 Inspection et nettoyage du filtre de ventilateur MV-5/MV-10

Le filtre à air situé à l'avant du châssis doit être **inspecté régulièrement et nettoyé** dès le premier signe d'accumulation de poussière ou de saleté. Le filtre doit être inspecté et nettoyé au moins une fois par mois. Un nettoyage régulier prolonge la vie du filtre. Si le filtre se bouche ou devient inutilisable pour une raison ou une autre, on doit commander un filtre à air neuf; le numéro de référence Adept est 40340-00030.

1. Arrêter le contrôleur.
2. Desserrer les deux vis sur le couvercle du filtre de ventilateur, pour accéder au filtre (voir Figure 5-3).
3. Sortir le filtre à air en le tirant et l'inspecter à la recherche de particules de poussière ou de saleté. Si un nettoyage est nécessaire, utiliser de l'air comprimé pour nettoyer le filtre. (Suivre les procédures de sécurité pertinentes pour l'utilisation de l'air comprimé.)
4. Remettre en place le filtre à air nettoyé et fixer le support du filtre.

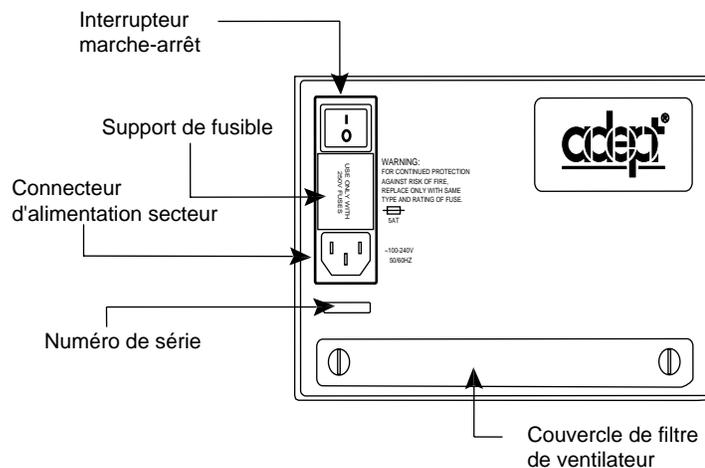


Figure 5-3. Module d'entrée d'alimentation MV-5/MV-10

## 5.7 Inspection et nettoyage du filtre de ventilateur MV-19

Le filtre à air situé à l'avant du châssis doit être **inspecté régulièrement et nettoyé** dès le premier signe d'accumulation de poussière ou de saleté. Le filtre doit être inspecté et nettoyé au moins une fois par mois. Un nettoyage régulier prolonge la vie du filtre. Si le filtre se bouche ou devient inutilisable pour une raison ou une autre, on doit commander un filtre à air neuf; le numéro de référence Adept est 40330-11190.



**ATTENTION :** Si le ventilateur cesse de fonctionner ou si le filtre devient sale, le contrôleur peut surchauffer et causer une défaillance thermique. Ceci s'applique à tous les modèles de contrôleurs MV.

1. Arrêter le contrôleur.
2. Ouvrir la grille avant en desserrant les deux vis et en faisant basculer la grille vers l'extérieur (voir Figure 5-4).
3. Sortir le filtre à air en le tirant et l'inspecter à la recherche de particules de poussière ou de saleté. Si un nettoyage est nécessaire, utiliser de l'air comprimé pour nettoyer le filtre. (Suivre les procédures de sécurité pertinentes pour l'utilisation de l'air comprimé.)
4. Remettre en place le filtre à air nettoyé et fixer la grille.

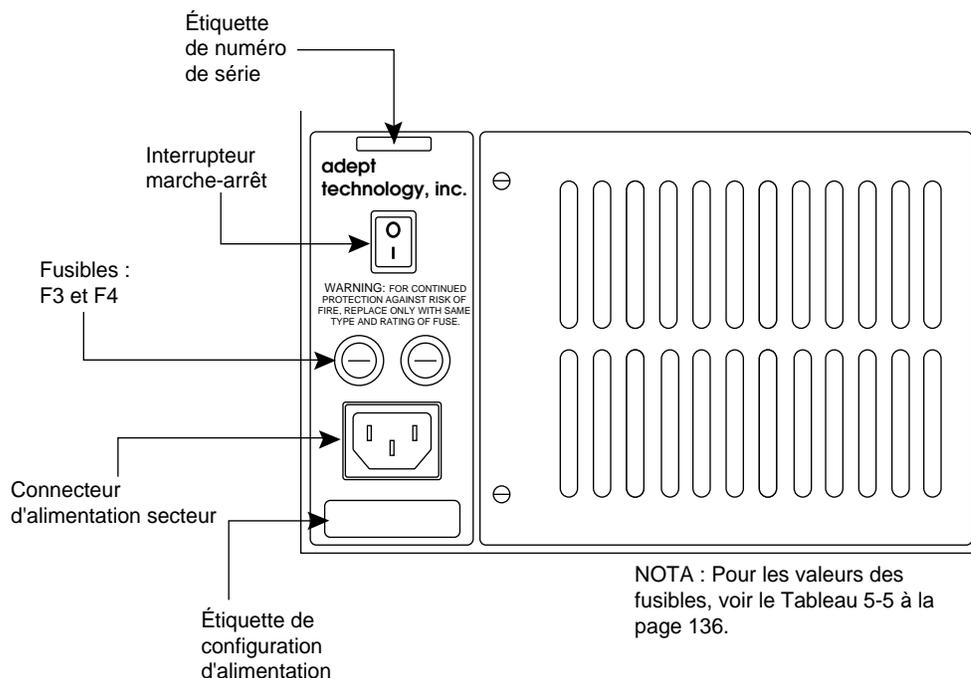


Figure 5-4. Module d'entrée d'alimentation MV-19

## 5.8 Liste des pièces détachées MV-5/MV-10

Les numéros de pièce et les spécifications sont sujets à changement. Contacter le Service après-vente de Adept pour obtenir de l'information sur la commande des articles énumérés au Tableau 5-2 ou des articles non énumérés.

**Tableau 5-2. Liste des pièces détachées MV-5/MV-10 fournies par Adept**

Description	Numéro de référence Adept	Quantité	Commentaires généraux
Filtre de ventilateur	40340-00030	1	
Bouchon dérivation de panneau avant	10330-01040	1	L'utilisateur peut fabriquer le sien.
Shunt d'arrêt d'urgence, pour point d'E/S sur module SIO	10330-01075	1	

**Tableau 5-3. Liste des pièces détachées MV-5/MV-10 fournies par un tiers<sup>a</sup>**

Description	Spécification	Quantité	Commentaires généraux
Fusible F1	5 AT/250 V, 5 x 20 mm, IEC style 127	1	Fusible de ligne c.a. au module d'entrée d'alimentation
Fusible F2	5 AT/250 V, 5 x 20 mm, IEC style 127	1	Fusible de ligne c.a. au module d'entrée d'alimentation

<sup>a</sup> Ces articles ne sont pas fournis par Adept.

## 5.9 Liste des pièces détachées MV-19

Les numéros de pièce et les spécifications sont sujets à changement. Contacter le Service après-vente de Adept pour obtenir de l'information sur la commande des articles énumérés au Tableau 5-4 ou des articles non énumérés.

**Tableau 5-4. Pièces détachées MV-19 fournies par Adept**

Description	Numéro de référence Adept	Quantité	Commentaires généraux
Filtre de ventilateur	40330-11190	MV-19 = 2	
Bouchon dérivation de panneau avant	10330-01040	1	L'utilisateur peut fabriquer la sienne.
Shunt d'arrêt d'urgence, pour point d'E/S sur module SIO	10330-01075	1	
Support de fusible, métrique (5 mm x 20 mm)	27400-00350	5	Ces articles sont installés dans chaque contrôleur expédié.
Support de fusible substitut (1/4 po x 1 1/4 po)	27400-00360	5	Ces articles sont inclus dans le kit d'accessoires.

**Tableau 5-5. Pièces détachées MV-19 fournies par un tiers<sup>a</sup>**

Description	Spécification	Quantité	Commentaires généraux
Fusibles F1 et F2 (même valeur) – pour 200-240 V c.a.	1 AT/250 V, 5 x 20 mm, IEC style 127	2	Si on ne peut se procurer facilement des fusibles 5 x 20 mm, installer des supports de fusibles substituts, fournis dans le kit d'accessoires, et utiliser des fusibles 3AG (1/4 po x 1 1/4 po) à leur place.
Fusibles F1 et F2 (même valeur) – pour 100-120 V c.a.	2 AT/250 V, 5 x 20 mm, IEC style 127	2	
Fusibles F3 et F4 (même valeur) pour 200-240 V c.a. MV-19	IEC style 127 : 6,3 AF/250 V, 5 x 20 mm	2	
Fusibles F3 et F4 (même valeur) pour 100-120 V c.a. MV-19	IEC style 127 : 8 AF/250 V, 5 x 20 mm	2	
Fusible F5	0,5 AF/250 V, 5 x 20 mm, IEC style 127	1	

<sup>a</sup> Ces articles ne sont pas fournis par Adept.

## 5.10 Liste des pièces détachées PA-4

Les numéros de pièce et les spécifications sont sujets à changement. Contacter le Service après-vente de Adept pour obtenir de l'information sur la commande des articles énumérés au Tableau 5-6 ou des articles non énumérés.

**Tableau 5-6. Liste des pièces détachées PA-4**

Description	Numéro de référence Adept	Quantité	Commentaires généraux
Filtre de ventilateur	40330-11200	1	

## 5.11 Liste des pièces détachées du robot Cobra 600

Les numéros de pièce et les spécifications sont sujets à changement. Contacter le Service après-vente de Adept pour obtenir de l'information sur la commande des articles énumérés au Tableau 5-7 ou des articles non énumérés.

**Tableau 5-7. Liste des pièces détachées du robot Cobra 600**

Description	Numéro de référence Adept	Quantité	Commentaires généraux
Graisse	85139-00002	0,59	Ne pas substituer
Kit d'assistance	À déterminer	1	



# Spécifications techniques

# 6

<b>6.1 Dimensions</b> .....	<b>140</b>
Dimensions du robot Adept Cobra 600 .....	140
Dimensions de la bride outil du Dimensions latérales et du dessus du robot Adept Cobra 600.....	142
Dimensions du contrôleur Adept MV-5/MV-10.....	143
Dimensions du contrôleur Adept MV-19 .....	144
Dimensions du châssis d'alimentation Adept PA-4 .....	145
Dimensions du panneau avant externe .....	146
Dimensions des supports de montage .....	147
Dimensions du support du MCP.....	148
<b>6.2 Déplacement des axes</b> .....	<b>149</b>
Axe 1 .....	149
Axe 2 .....	149
Limites cartésiennes .....	150
Axe 3 .....	150
Axe 4 .....	151
<b>6.3 Caractéristiques du robot Adept Cobra 600</b> .....	<b>151</b>
Dimensions latérales et du dessus du Volume de travail .....	153
<b>6.4 Spécifications du châssis d'alimentation Adept PA-4</b> .....	<b>153</b>

## 6.1 Dimensions

### Dimensions du robot Adept Cobra 600

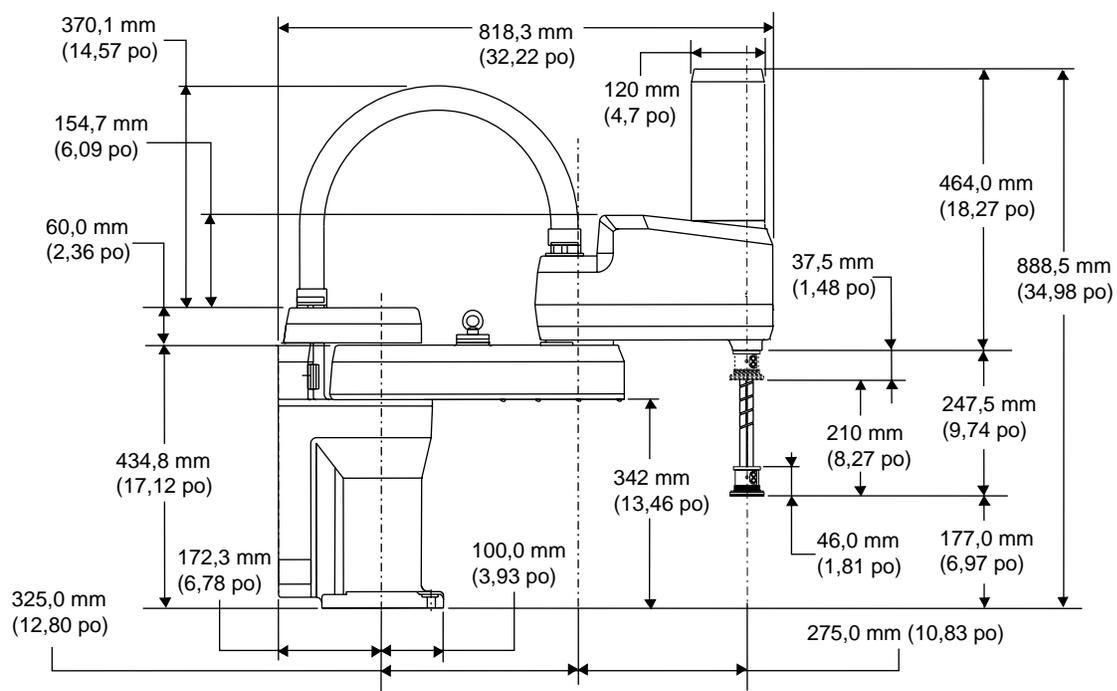


Figure 6-1. Dimensions latérales et du dessus du robot Adept Cobra 600

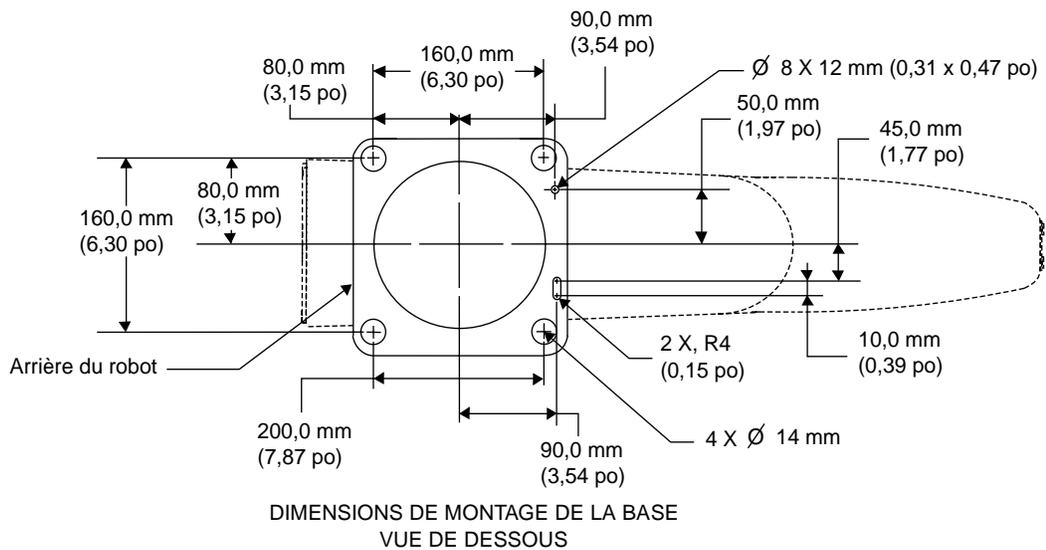
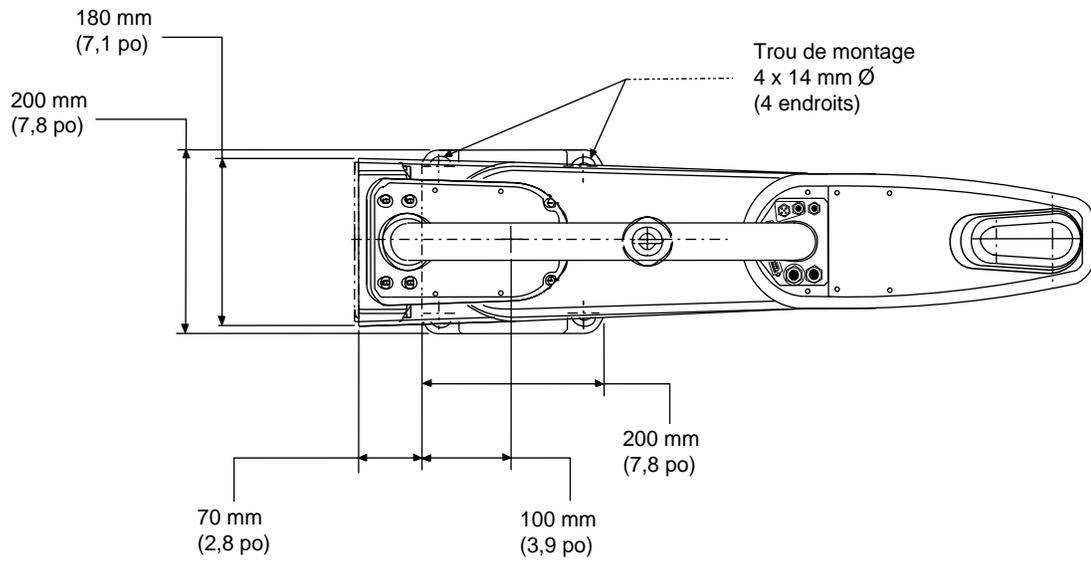


Figure 6-2. Disposition des trous de montage (robot à surface de montage)

### Dimensions de la bride outil du Dimensions latérales et du dessus du robot Adept Cobra 600

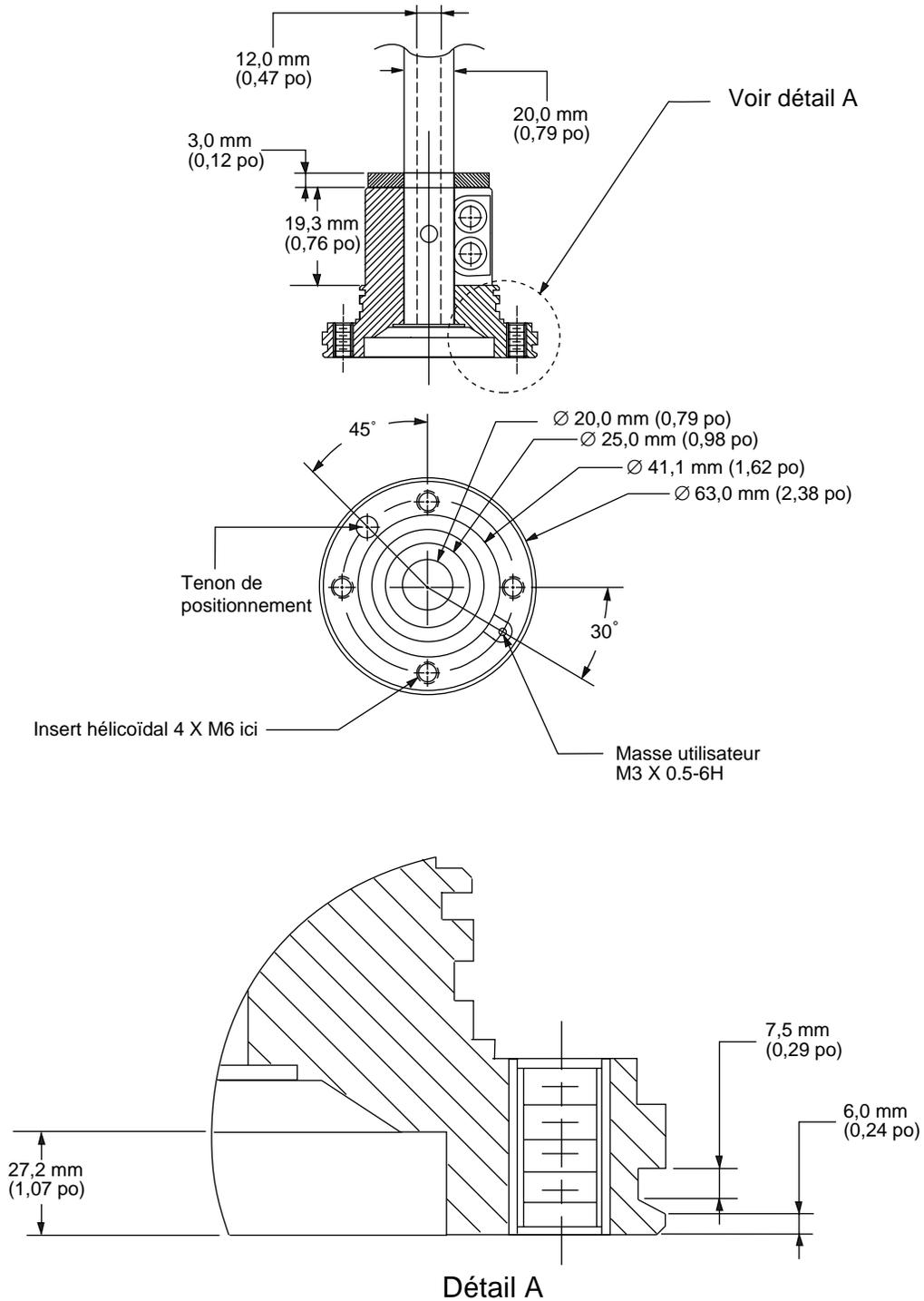


Figure 6-3. Dimensions de la bride outil du Dimensions latérales et du dessus du robot Adept Cobra 600

## Dimensions du contrôleur Adept MV-5/MV-10

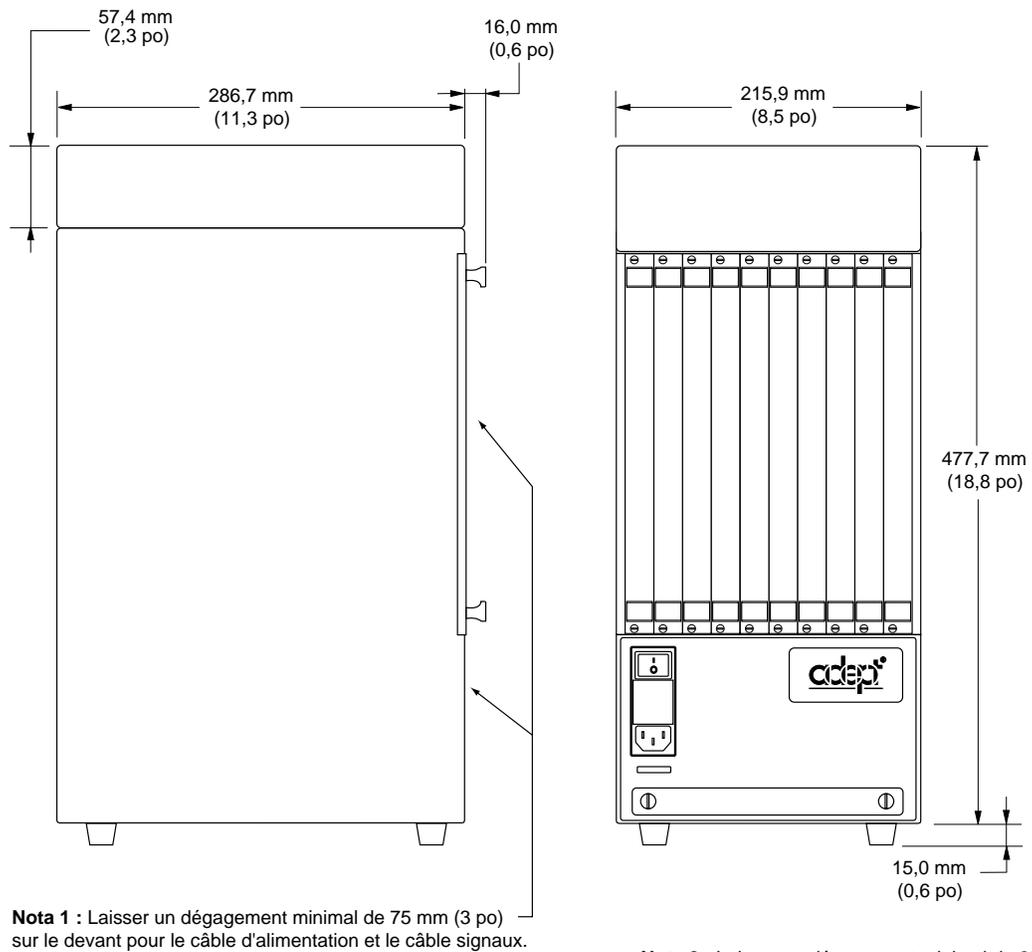
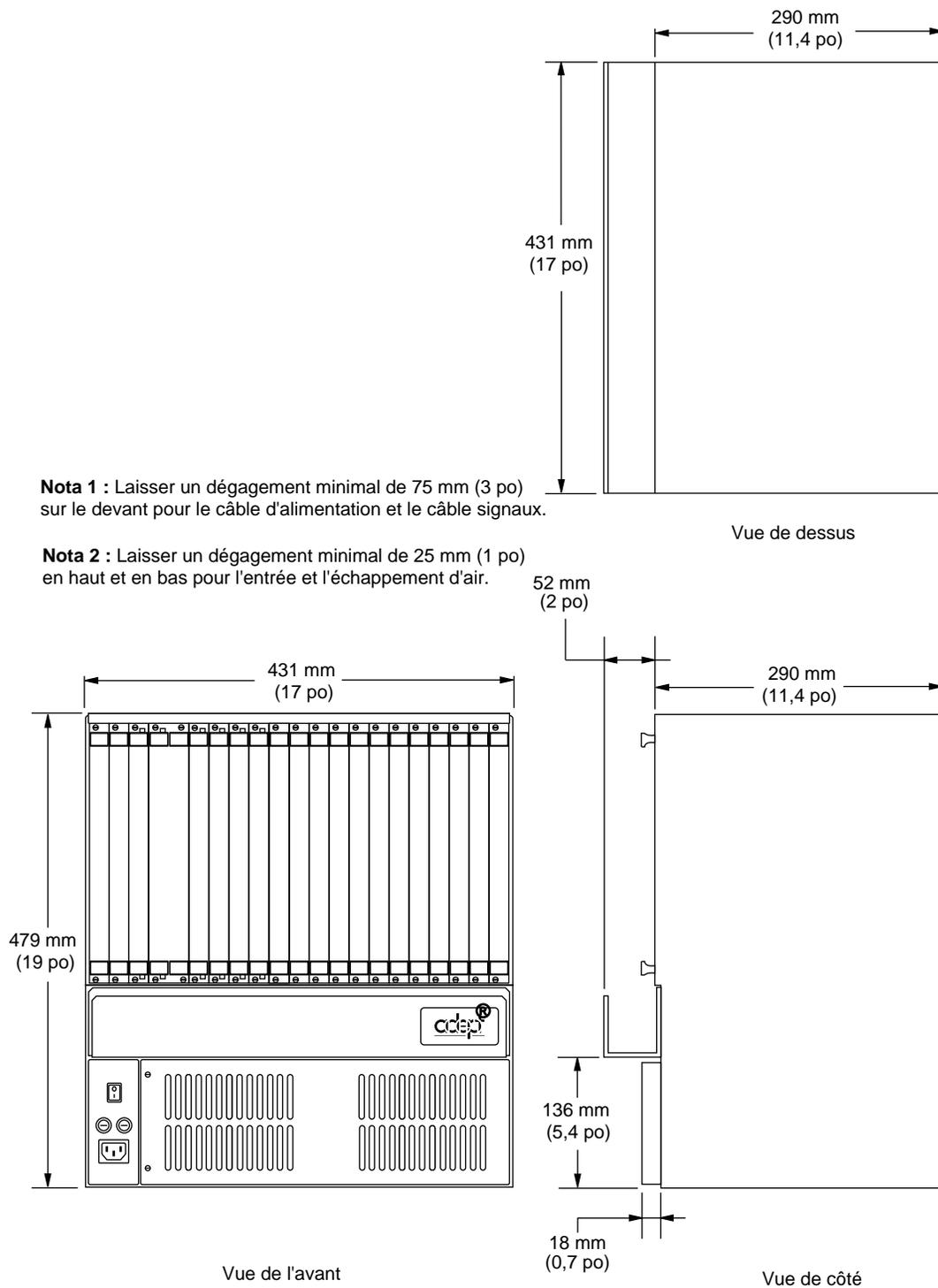


Figure 6-4. Dimensions du contrôleur Adept MV-5/MV-10

## Dimensions du contrôleur Adept MV-19



**Nota 1 :** Laisser un dégagement minimal de 75 mm (3 po) sur le devant pour le câble d'alimentation et le câble signaux.

**Nota 2 :** Laisser un dégagement minimal de 25 mm (1 po) en haut et en bas pour l'entrée et l'échappement d'air.

Figure 6-5. Dimensions du contrôleur Adept MV-19

## Dimensions du châssis d'alimentation Adept PA-4

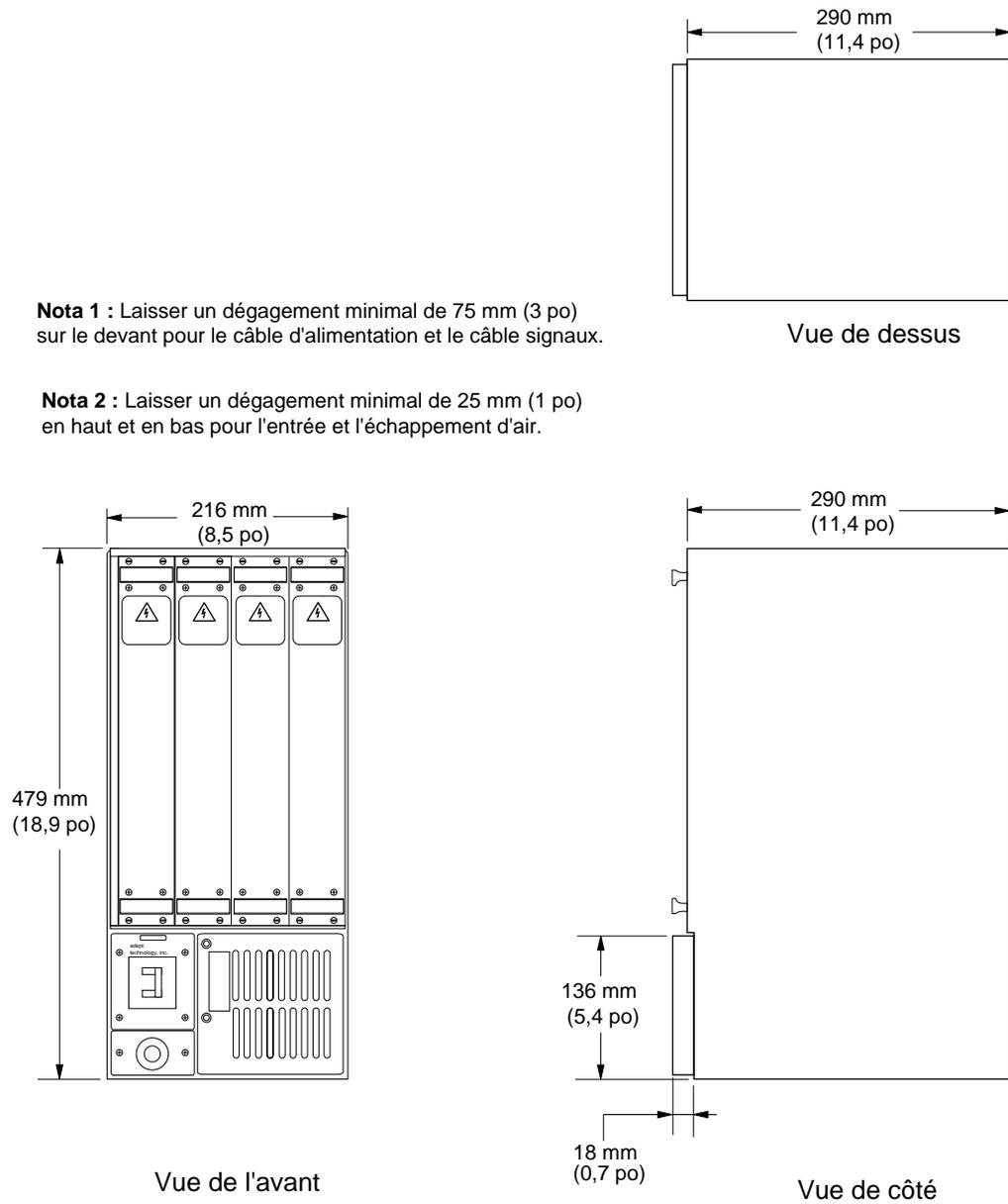
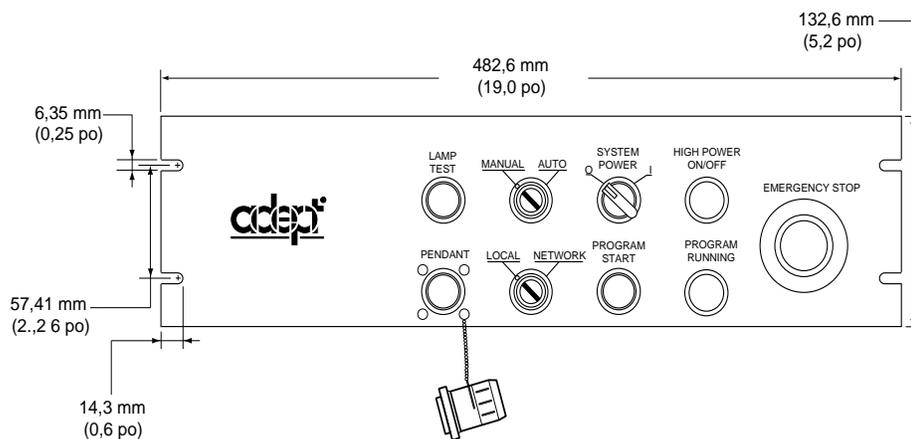
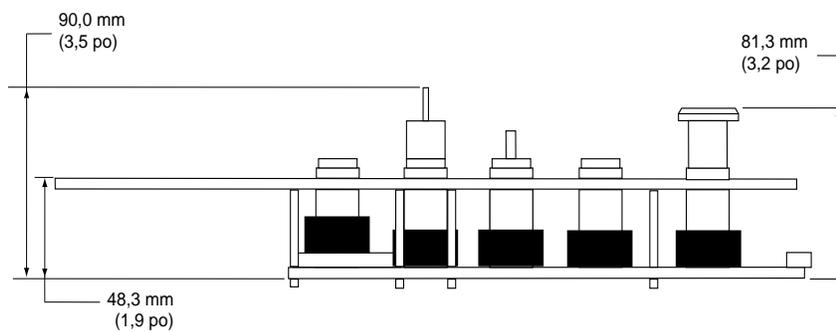


Figure 6-6. Dimensions du châssis d'alimentation Adept PA-4

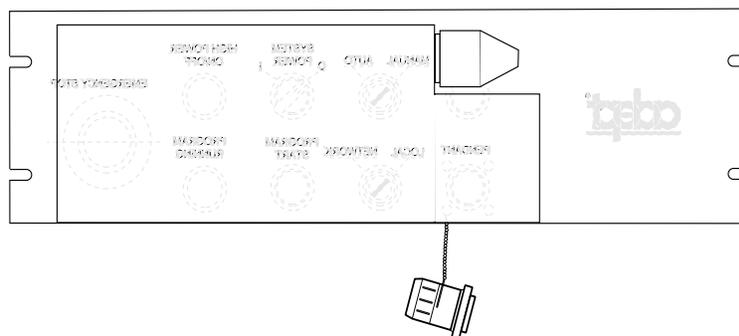
## Dimensions du panneau avant externe



VUE DE L'AVANT



VUE DE DESSOUS, VERS LE HAUT



VUE DE L'ARRIÈRE

Figure 6-7. Dimensions du panneau avant externe Adept

### Dimensions des supports de montage

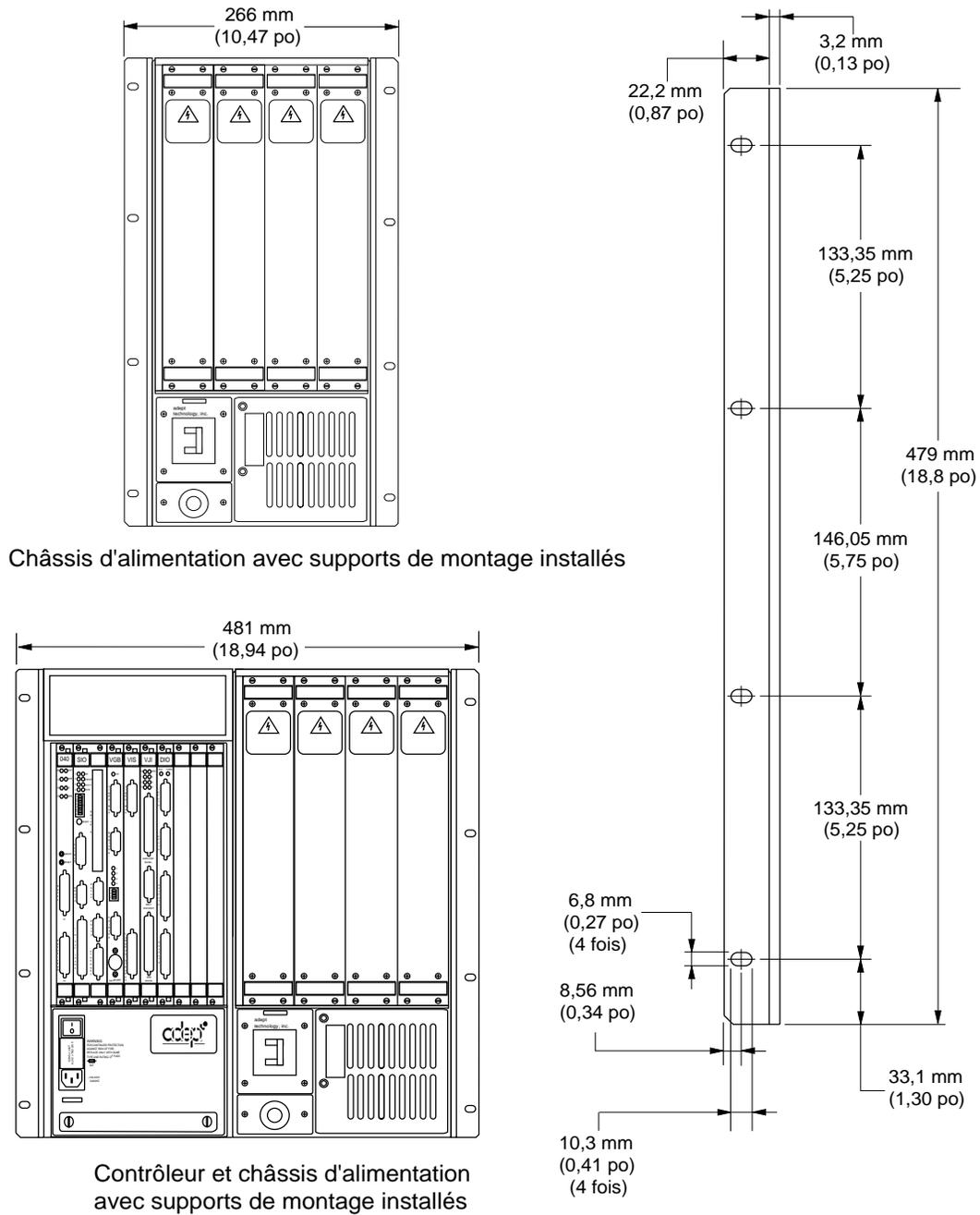


Figure 6-8. Adept MV-5/MV-10 et PA-4 avec supports de montage installés

## Dimensions du support du MCP

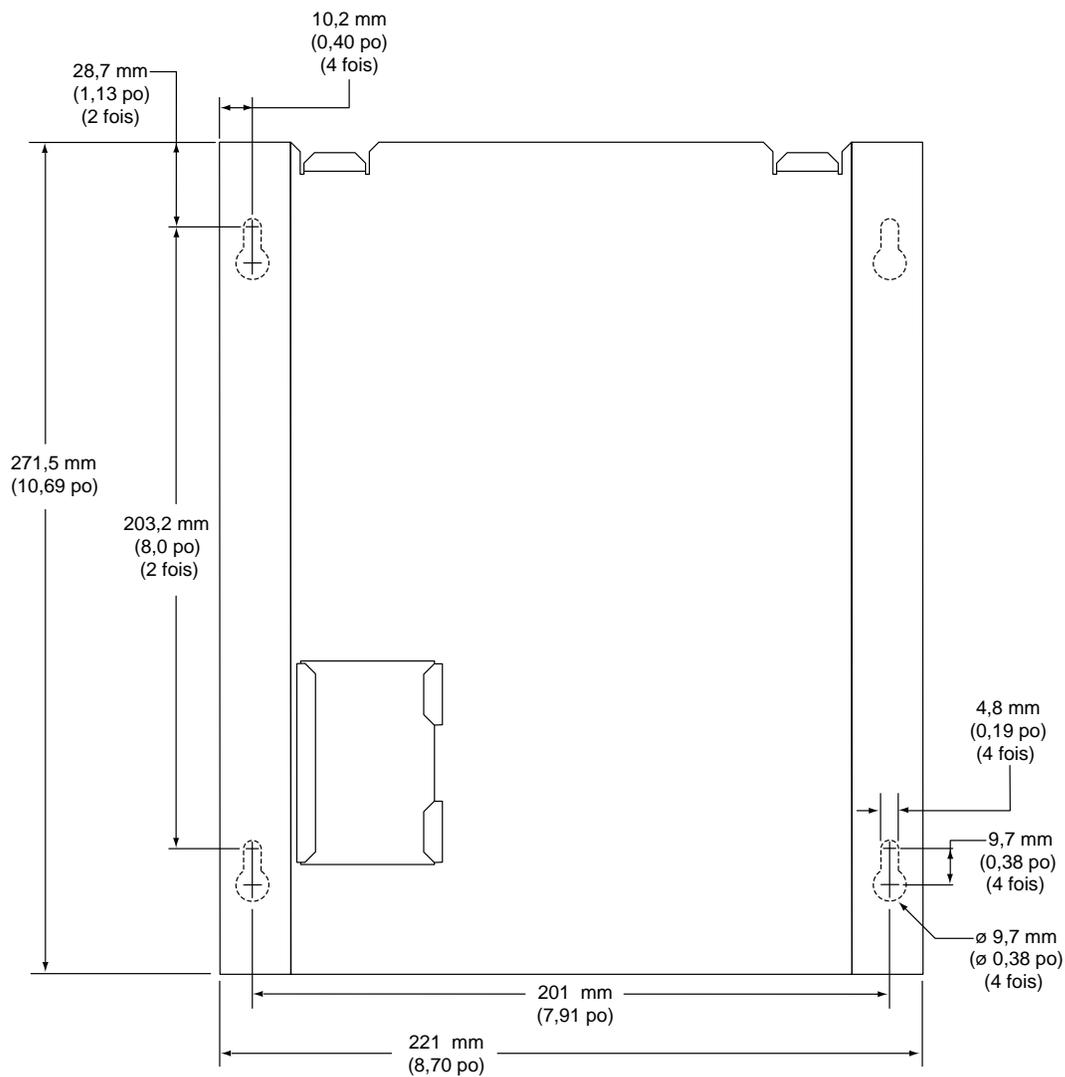


Figure 6-9. Dimensions du support du MCP

## 6.2 Déplacement des axes

### Axe 1

L'axe 1, aussi appelée "épaule", assure la rotation du lien bras. Le déplacement de l'axe 1 est limitée à  $\pm 105^\circ$  (voir Figure 6-10).

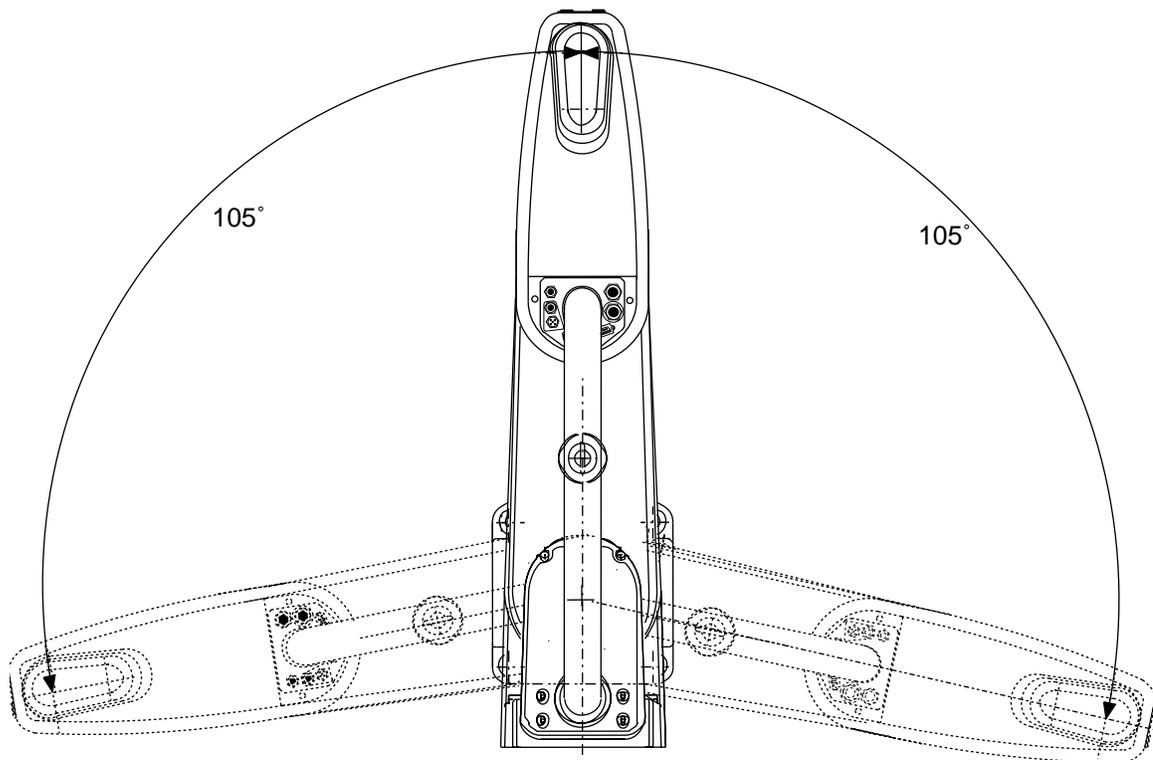


Figure 6-10. Déplacement de l'axe 1

### Axe 2

L'axe 2, aussi appelée "coude", assure la rotation du lien avant-bras. Le déplacement de l'axe 2 est limitée à  $\pm 150^\circ$ . Le déplacement de l'axe 2 est semblable à celui d'un coude pouvant agir en configuration gauchère ou droitère (voir Figure 6-11).

Lors de l'apprentissage d'une position de robot, le coude du robot (vu de l'arrière du robot) pointera vers la gauche ou vers la droite. Ces orientations du bras sont appelées "gauchère" et "droitière". Sur la Figure 6-11, la ligne extérieure pointillée est en configuration gauchère, alors que la ligne extérieure pleine est en configuration droitère. Lorsqu'il est commandé par le programme, le robot se déplace toujours vers la prochaine position dans sa configuration courante (gauchère ou droitère), à moins que cette position soit un "point de précision" ou que l'instruction de programme LEFTY ou RIGHTY soit utilisée.

### Limites cartésiennes

Il y a une exclusion, limitée par le logiciel, d'une largeur de 300 mm à l'arrière du robot Adept Cobra 600 (voir Figure 6-13 à la page 153).

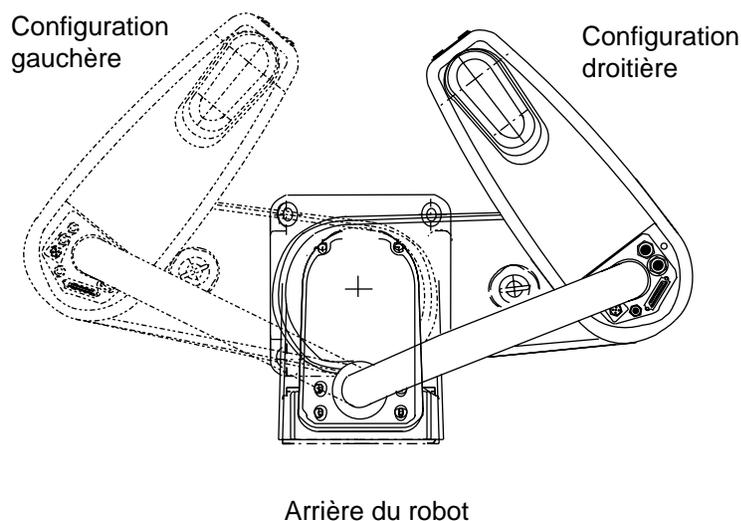


Figure 6-11. Déplacement de l'axe 2 et configurations droitère et gauche (LEFTY et RIGHTY)

### Axe 3

L'axe 3 assure la translation verticale de l'arbre creux. L'axe 3 entraîne l'arbre creux de haut en bas sur une course maximale de 210 mm (8,26 po) (voir Figure 6-12).

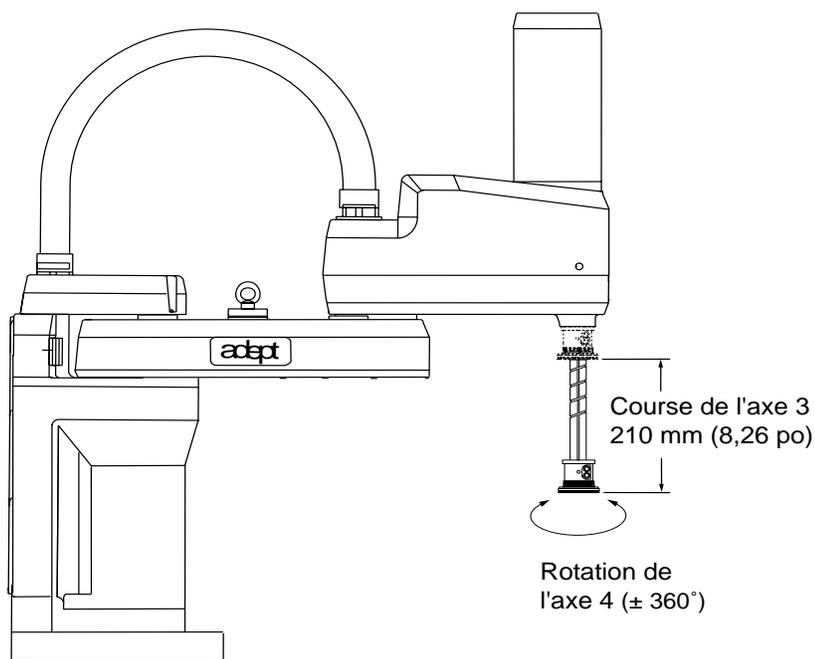


Figure 6-12. Déplacements de l'axe 3 et de l'axe 4

## Axe 4

L'axe 4, aussi appelée "poignet", assure la rotation de l'arbre creux. L'axe 4 n'est pas munie de butées matérielles, mais le logiciel limite son déplacement à  $\pm 360^\circ$  (voir Figure 6-12).

## 6.3 Caractéristiques du robot Adept Cobra 600

Toutes les spécifications sont sujettes à changement sans préavis.

Tableau 6-1. Caractéristiques du robot Adept Cobra 600

Description	Spécification
<b>Portée</b>	
Rayon maximum	600 mm (23,6 po)
Rayon minimum	163 mm (6,4 po)
Dégagement vertical (du fond de la base à l'extrémité du flasque) <ul style="list-style-type: none"> <li>• avec rentrée maximale de l'axe 3</li> <li>• avec sortie maximale de l'axe 3</li> </ul>	387 mm (15,2 po) 177 mm (6,9 po)
<b>Course verticale</b>	
Axe 3 (axe Z)	210 mm (8,26 po)
<b>Rotation d'axe</b>	
Axe 1	$\pm 105^\circ$
Axe 2	$\pm 150^\circ$
Axe 4	$\pm 360^\circ$
<b>Charge utile</b> (incluant le préhenseur et l'outillage monté sur le bras)	
Nominale	2,0 kg (4,4 lb)
En fonctionnement (maximale)	5,5 kg (12,1 lb)
<b>Charge utile externe sur le couvercle du lien avant-bras</b>	
Charge utile maximale	1,0 kg (2,2 lb)
<b>Charge d'inertie</b>	
Nominale	250 kg cm <sup>2</sup> (83 lb-po <sup>2</sup> )
Autour de l'axe de l'axe 4 (maximale)	450 kg cm <sup>2</sup> (150 lb-po <sup>2</sup> )
<b>Force</b>	

Tableau 6-1. Caractéristiques du robot Adept Cobra 600

Description	Spécification
Force descendante de l'axe 3 (sans impact) sans charge utile	25,0 kg (55,0 lb)
<b>Temps de cycle de salve (cycle Adept)</b>	
Aucune charge	0,47 seconde
Charge utile (nominale) de 2,0 kg (4,4 lb)	0,55 seconde
Charge utile (maximale) de 5,5 kg (12,1 lb)	0,63 seconde
<b>Temps de cycle soutenu<sup>a</sup></b>	
Aucune charge utile	0,56 seconde
Charge utile (nominale) de 2,0 kg (4,4 lb)	0,62 seconde
Charge utile (maximale) de 5,5 kg (12,1 lb)	0,74 seconde
<b>Résolution</b>	
Axe 1	0,00045° par compte de codeur
Axe 2	0,00072° par compte de codeur
Axe 3 (axe vertical Z)	0,0015 mm par compte de codeur
Axe 4 (rotation d'outil)	0,03125° par compte de codeur
<b>Répétabilité (à température constante)</b>	
Plan X,Y	± 0,025 mm (±0,001 po)
Axe 3 (axe vertical Z)	± 0,025 mm (± 0,001 po)
Axe 4 (rotationnelle)	± 0,05°
<b>Vitesse maximale d'axe (avec charge utile de 2 kg [4,4 lb])</b>	
Axe 1	360°/seconde
Axe 2	672°/seconde
Axe 3	1100 mm/seconde (43,3 po/seconde)
Axe 4	1200°/seconde
<b>Masses</b>	
Robot sans options	environ 34 kg (75 lb)
Châssis d'alimentation, avec deux variateurs	environ 14,5 kg (32 lb)
Contrôleur MV-10, avec 040, SIO, VGB	environ 14,5 kg (32 lb)

Tableau 6-1. Caractéristiques du robot Adept Cobra 600

Description	Spécification
Température ambiante (voir Tableau 2-2 à la page 48)	

<sup>a</sup> L'outil du robot exécute des déplacements rectilignes, en trajectoire continue, de 25 mm (1 po) vers le haut, 305 mm (12 po) en travers, 25 mm (1 po) vers le bas, puis revient suivant la même trajectoire. La fonction COARSE est activée et le roboteur stabilisé (BREAK) à chaque position d'extrémité. Non réalisable sur tous les trajets.

### Dimensions latérales et du dessus du Volume de travail

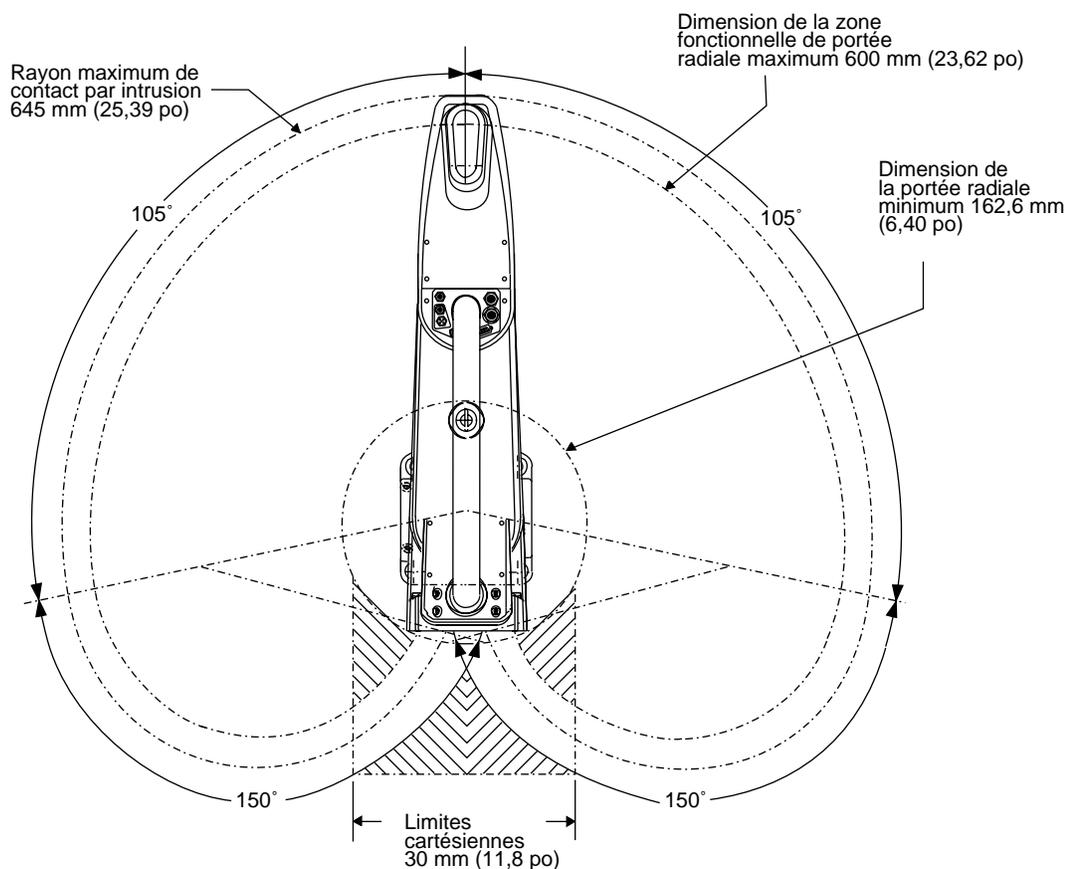


Figure 6-13. Vue du dessus du Volume de travail du robot Adept Cobra 600

## 6.4 Spécifications du châssis d'alimentation Adept PA-4

L'information de consommation électrique ci-dessous est fournie pour permettre aux clients d'installer le câblage électrique et les alimentations appropriés pour répondre aux plus fortes demandes (de courte durée) qui puissent être imposées au châssis d'alimentation Adept PA-4.

**Tableau 6-2. Consommation électrique du châssis d'alimentation PA-4  
(avec un système Adept Cobra 600)**

Tension de ligne		Déplacement soutenu	Déplacement en salve
380-415 V c.a., 50/60 Hz, triphasée <sup>a</sup>	Courant (efficace)	2,4 ampères	4,4 ampères
	Puissance (efficace)	1,1 kilowatt	2,1 kilowatts
200-240 V c.a., 50/60 Hz, triphasée	Courant (efficace)	4,1 ampères	5,9 ampères
	Puissance (efficace)	1,0 kilowatt	1,3 kilowatt

<sup>a</sup> En configuration 380-415 V c.a., le système Adept soutire du courant, pour une courte durée, pendant la pointe de tension positive seulement.

# Options installées en usine sur le robot Adept Cobra 600



---

<b>A.1 Option salle blanche Cobra 600</b> .....	<b>156</b>
Introduction .....	156
Spécifications .....	156
Caractéristiques .....	156
Exclusions et incompatibilités .....	157
Maintenance .....	157
Drainage de l'humidité du filtre à air comprimé .....	157
Soufflets .....	158

## A.1 Option salle blanche Cobra 600

### Introduction

L'option salle blanche, classe 10, Adept Cobra 600 est une modification du robot Cobra 600 standard qui certifie que le robot est conforme aux limites de propreté relatives aux particules en suspension dans l'air de classe 10, telles que définies par la norme fédérale 209E. Cette option constitue une configuration installée en usine.

Les modifications du robot incluent l'ajout d'un ensemble de soufflets monté sur l'arbre creux de l'axe 3, de couvercles d'accès entièrement scellés et d'un système de dépression à deux étages pour l'évacuation au niveau du bras. Ce système de dépression comprend un générateur de dépression à air comprimé, monté dans la base du robot, qui fournit une forte dépression dans la zone du lien avant-bras et des soufflets. Une autre source de dépression à fort débit est nécessaire au niveau du panneau arrière pour l'évacuation dans le lien bras et dans la base.

### Spécifications

**Tableau A-1. Spécifications du robot salle blanche Adept Cobra 600**

Propreté relative aux particules en suspension dans l'air	Conforme aux limites de classe 10, norme fédérale 209E Certifié par Dryden Engineering Co., Fremont, CA.
Spécifications du robot	Comme au Tableau 6-1 à la page 151
Spécifications de température ambiante	5 à 35 degrés Celsius (41 à 95 degrés Fahrenheit) Se reporter au Tableau 2-1 à la page 48

### Caractéristiques

**Tableau A-2. Caractéristiques du robot salle blanche Adept Cobra 600**

Source de dépression	Débit volumétrique minimal de 0,80 m <sup>3</sup> /min (28 pi <sup>3</sup> /min)
	Pression différentielle de 6 mm d'eau (0,2 pouce d'eau) mesurée entre le robot et la source de dépression
	Raccord de tuyau fileté mâle NPT de 1 1/4 pouce au panneau de cloison arrière

**Tableau A-2. Caractéristiques du robot salle blanche Adept Cobra 600 (suite)**

Source d'air comprimé	Air comprimé propre, sec et exempt d'huile
	1,1 - 1,5 bar (16 - 22 lb/po)
	Débit de 21 litres/minute (0,75 pi/min standard)
	Régulateur de débit non fourni
Diamètre intérieur de l'arbre creux	Le diamètre intérieur de l'arbre creux doit être bouché au niveau du préhenseur pour qu'une dépression suffisante soit produite dans le lien avant-bras.

## Exclusions et incompatibilités

**Tableau A-3. Robinets à main montés à l'intérieur**

Considérations d'installation	La conduite pneumatique interne normalement utilisée pour approvisionner les vannes manuelles montées à l'intérieur (kit optionnel Adept, numéro de référence 40560-12000) est plutôt utilisée pour fournir la dépression à la zone soufflets/liens avant-bras. À la place, il faudra donc utiliser une des conduites pneumatiques utilisateur passives de 6 mm.
Considérations d'efficacité	La quantité ou la qualité de l'air qui sort des vannes manuelles montées à l'intérieur (kit optionnel Adept, numéro de référence 40560-12000) peut faire en sorte que le robot dépasse les limites relatives aux particules de classe 10.
Recommandation	Pour ces raisons, Adept recommande de monter les vannes manuelles à l'extérieur. Un faisceau de 1,0 m (40 po) est fourni dans le kit optionnel à cette fin.

## Maintenance

### Drainage de l'humidité du filtre à air comprimé

Le filtre à air sur l'entrée d'air comprimé, à l'arrière du robot, comprend un filtre qui devrait être vidé régulièrement, selon la qualité de l'air fourni et la fréquence d'utilisation. Il faut vider le filtre quand l'arrivée d'air est raccordée. Pour vider le filtre, utiliser un chiffon pour pousser vers le haut sur le fond du filtre à air. Le numéro de référence Adept du filtre à air comprimé est 42045-84020.

Si l'eau du logement du filtre doit être vidée fréquemment, vérifier la teneur en eau de la source d'air comprimé et envisager la possibilité d'utiliser un dispositif de dessiccation de l'air. L'humidité à l'intérieur du robot peut endommager les composants mécaniques, électriques et pneumatiques.

### **Soufflets**

Vérifier régulièrement les soufflets, numéro de référence Adept 40560-40340, à la recherche de fissures, d'usure ou de dommages. Remplacer les soufflets, si nécessaire. Se reporter à la section 2.24 à la page 88 pour la procédure d'enlèvement de la bride outil. L'arbre creux, supérieur et inférieur, doit être lubrifié de la même manière que le robot Cobra 600 standard.

# Kits d'accessoires installés par le client sur le robot Adept Cobra 600

---

---

# B

<b>B.1 Kit d'électrovannes du robot Cobra 600</b> .....	<b>160</b>
Introduction .....	160
Outils nécessaires .....	160
Temps d'installation .....	160
Procédure .....	160
Comment monter le filtre à air sur le panneau arrière .....	163
Comment attacher les câbles aux distributeurs externes .....	165
<b>B.2 Kit de support de caméra du robot Cobra 600</b> .....	<b>166</b>

## B.1 Kit d'électrovannes du robot Cobra 600

### Introduction

La présente procédure contient la description nécessaire pour monter le kit optionnel d'électrovannes 24 V sur un robot Adept Cobra 600. Le kit d'électrovannes est disponible sous le numéro de référence Adept 90560-12000.

**NOTA :** Les vannes peuvent être montés à l'intérieur du couvercle du lien avant-bras ou à l'extérieur du robot, près du panneau arrière de la RSC.

Le robot a été précâblé pour recevoir un groupe de deux électrovannes 24 V c.c. L'alimentation nécessaire au montage interne peut être obtenue par l'intermédiaire d'un connecteur Molex monté à l'intérieur du couvercle du lien avant-bras (voir Figure B-1 à la page 161). L'alimentation nécessaire au montage externe est obtenue de la carte SIG du robot. Les signaux qui actionnent les vannes sont directement commutables depuis V<sup>+</sup> au moyen des signaux de logiciel 3001 et 3002. Se reporter à la commande SIGNAL dans le document *V<sup>+</sup> Language Reference Guide* pour obtenir plus d'information. Chaque circuit de commande est conçu pour traiter des distributeurs 24 V c.c. à un courant nominal de 0,075 mA par vanne.

L'ensemble des électrovannes Adept (numéro de référence 30560-12100) comprend deux vannes indépendants (vanne n° 1 et vanne n° 2) sur un distributeur commun. Le distributeur fournit l'air à la pression utilisateur (de 28 lb/po minimum à 114 lb/po maximum). Chaque vanne comprend deux orifices de sortie, A et B. Les orifices de sortie sont organisés de sorte que lorsque l'orifice A est sous pression, l'orifice B ne l'est pas. À l'inverse, lorsque l'orifice B est sous pression, l'orifice A ne l'est pas. Dans le robot Adept Cobra 600, les conduites pneumatiques provenant de l'orifice A, sur chaque vanne, sont bouchées en usine (sur l'ensemble des électrovannes).

Contactez le représentant des ventes Adept pour connaître les prix en vigueur et les articles disponibles.

### Outils nécessaires

- Tournevis Phillips n° 2
- Six colliers plastiques
- Une paire de pinces diagonales coupe-fils
- Kit de modernisation d'électrovanne (numéro de référence Adept 90560-12000)
- Clés à fourche (7/8 po)

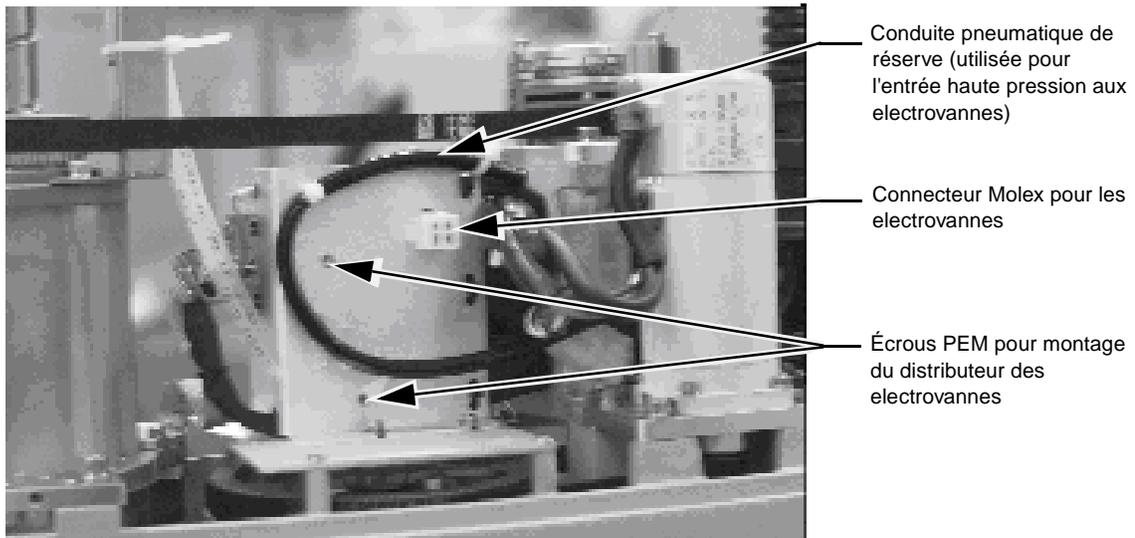
### Temps d'installation

Environ une heure.

### Procédure

1. Couper toute alimentation au robot.

2. Enlever quatre vis sur un côté ou l'autre du couvercle du lien avant-bras, puis retirer le couvercle. Tirer le couvercle vers l'arrière par dessus le conduit et le placer sur le support de faisceau de l'axe 1 pour la durée de la présente procédure.



**Figure B-1. Support de montage de distributeur avec connecteur et conduite pneumatique**

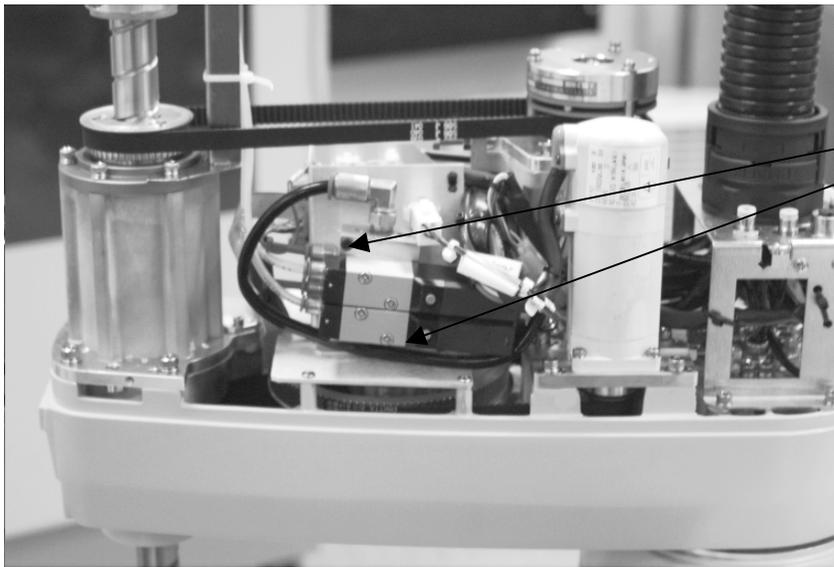
3. Couper et jeter les deux colliers plastiques qui retiennent la conduite pneumatique, à partir du support de montage. Éloigner la conduite pneumatique pour faciliter le montage du groupe de distributeurs (voir Figure B-1 à la page 161).
4. Monter le groupe de distributeurs sur le support en utilisant les vis M3 x 25 mm fournies (voir Figure B-2 à la page 162).
5. Insérer le guide de conduite pneumatique dans le raccord d'entrée du distributeur d'air des distributeurs. S'assurer que la conduite pneumatique est poussée à fond et fixée en place par le raccord d'entrée. Confirmer en tirant sur la conduite pneumatique.
6. Brancher la fiche du connecteur Molex dans le jack de connecteur femelle (voir Figure B-1 à la page 161).
7. Utiliser des colliers plastiques pour fixer la conduite pneumatique au support, selon les besoins.
8. S'assurer que l'entrée d'air à l'arrière du panneau est terminée, puis mettre le système sous tension et initialiser le système. Une fois que l'initialisation du système est terminée, au point d'invitation de V<sup>+</sup>, entrer la commande suivante pour exciter les distributeurs un à un.



**ATTENTION :** On peut couper la pression d'air du robot jusqu'à ce que le test suivant soit effectué, pour éviter que des conduites pneumatiques non fixées blessent le personnel.

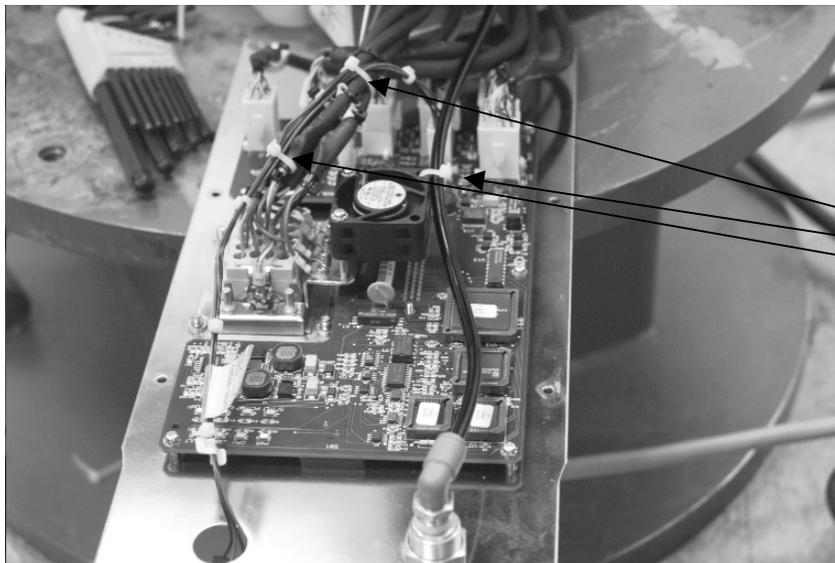
.Signal 3001, 3002

**NOTA :** Un câble de distributeur plus long sera fourni dans le kit pour le montage externe du distributeur des distributeurs, au choix.



Montage matériel des distributeurs

**Figure B-2.** Mise en place du distributeur à l'aide du matériel de montage



Colliers plastiques pour fixer le câble et la conduite pneumatique

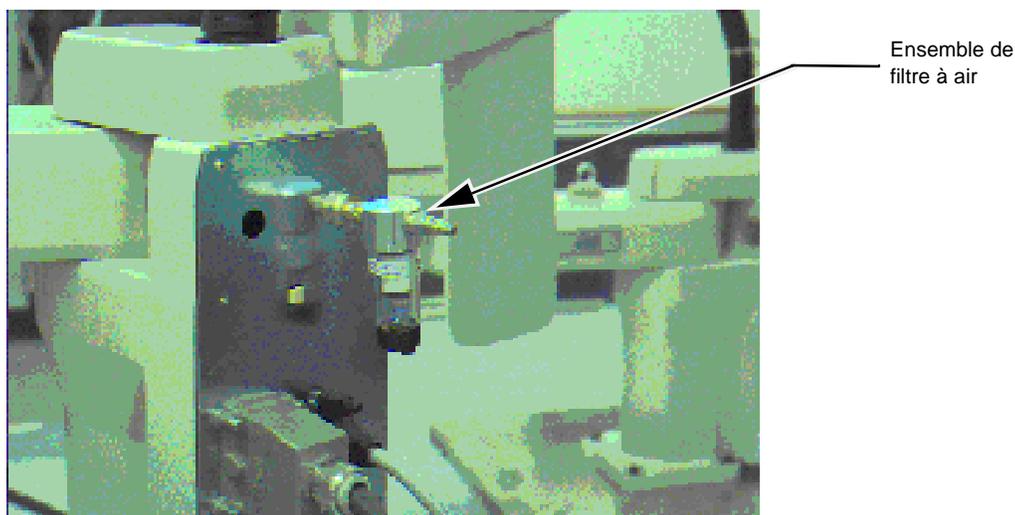
**Figure B-3.** Couvercle de la base arrière du robot Adept Cobra 600 (vue de l'intérieur)

## Comment monter le filtre à air sur le panneau arrière

L'ensemble de filtre à air, numéro de référence Adept 30440-03200, fourni comme partie du kit de mise à jour, doit être monté sur le panneau arrière du robot à l'aide du matériel (aussi fourni). Le filtre comprend un filtre à air et empêche la poussière et les autres débris d'entrer dans les conduites pneumatiques et de colmater le système.



**ATTENTION :** Le filtre contient un élément filtrant en plastique poreux, à caractéristique de filtration de 5 micromètres, et est approprié pour la plupart des applications. Le réservoir de drainage de ce filtre doit être vidangé régulièrement. Si cette vidange n'est pas effectuée, le processus de filtration sera altéré et de l'huile et d'autres contaminants entreront dans le système. Un fonctionnement lent ou irrégulier des distributeurs est le signe d'une mauvaise maintenance du filtre à air.



**Figure B-4. Panneau arrière du robot Cobra 600 avec ensemble de filtre à air**

1. L'ensemble de cloison à air, numéro de référence Adept 30560-12010, est installé par la section défonçable de droite sur le panneau arrière.
2. Retirer l'écrou de montage de l'ensemble de raccord de cloison et insérer l'ensemble par l'ouverture dans le panneau arrière du robot. Insérer la rondelle et la vis dans l'écrou de montage, depuis l'intérieur du panneau arrière. Monter le panneau arrière.
3. Attacher l'ensemble de filtre à l'ensemble de cloison.

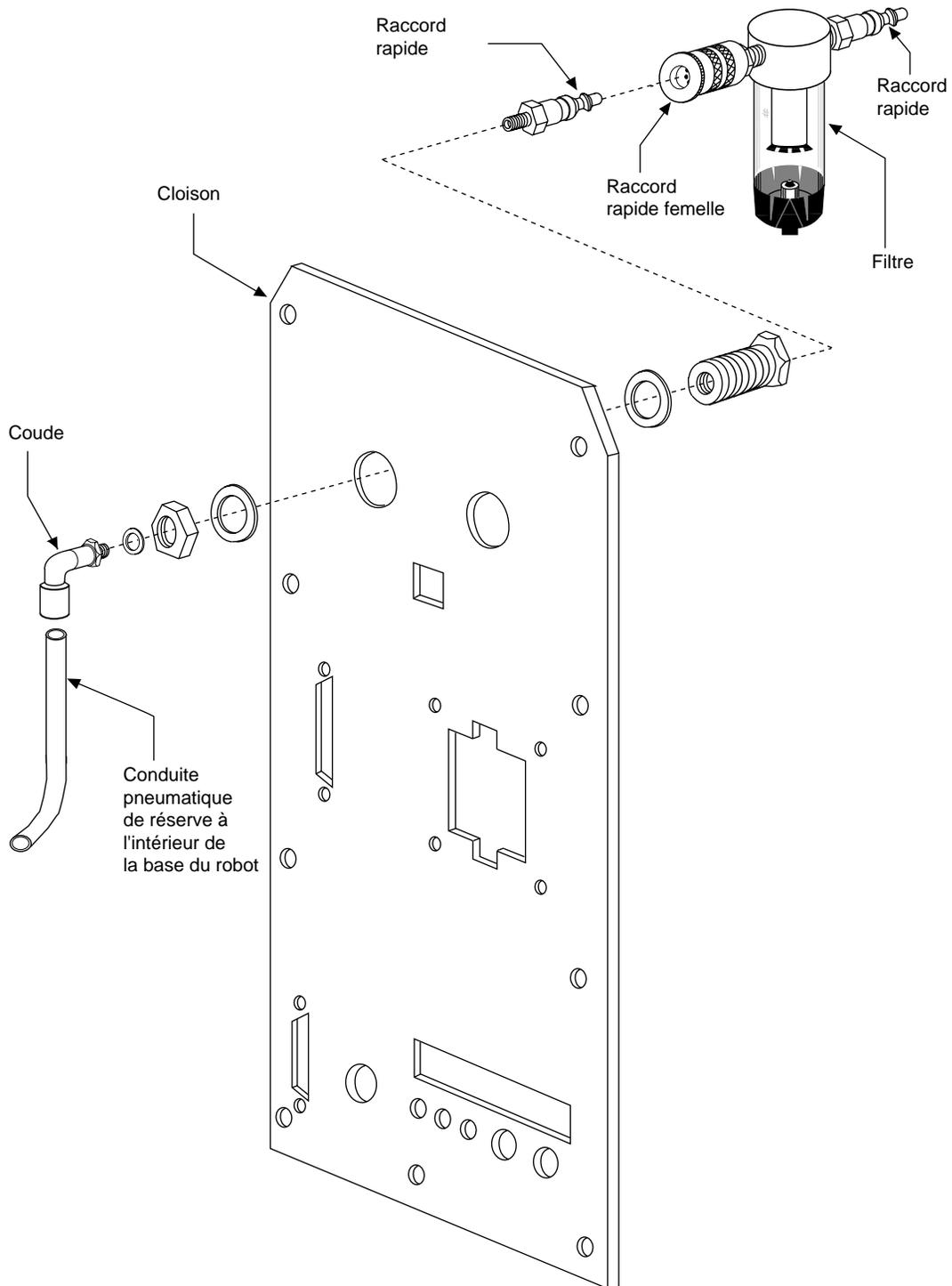


Figure B-5. Ensemble de filtre à air du robot Cobra 600

Attacher la conduite d'arrivée d'air sous pression au raccord d'air de l'entrée et tester à la recherche de fuites d'air. Toute fuite d'air a un effet direct sur le fonctionnement du système et doit être réparée avant la mise en service de la cellule à des fins de production.

### Comment attacher les câbles aux distributeurs externes

Un câble externe plus long est fourni dans le kit des distributeurs pour permettre le montage externe des électrovannes, au choix. Utiliser le câble externe de l'ensemble des électrovannes, numéro de référence Adept 10560-12101, à cette fin. Le câble fournit l'alimentation 24 V c.c. et les signaux appropriés pour l'actionnement des vannes. Accoupler le connecteur femelle P9 au connecteur mâle J9 sur la carte RSC et vérifier que les connecteurs se verrouillent en place.



**ATTENTION :** De mauvaises connexions peuvent causer un arc électrique ou introduire du bruit électrique dans le système.

Utiliser des attaches de câble (colliers plastiques), fournies dans le kit électrovannes, pour attacher le câble au faisceau interne et faire passer ce câble à distance des pales du ventilateur de refroidissement. Le câble doit passer par le panneau arrière pour se rendre à l'extérieur.

**NOTA :** Le robot Adept Cobra 600 accepte un total de quatre vannes (deux internes et deux externes).

## **B.2 Kit de support de caméra du robot Cobra 600**

À déterminer.

# Robots doubles Adept Cobra 600

# C

---

---

<b>C.1 Introduction</b> .....	<b>168</b>
Description du robot double Adept Cobra 600.....	168
<b>C.2 Installation</b> .....	<b>168</b>
Adresse sur bus VME pour module VJI/EJI .....	168
Châssis d'alimentation Adept PA-4 .....	168
Installation des câbles .....	169
<b>C.3 Utilisation depuis le boîtier de commande manuelle (MCP)</b> .....	<b>170</b>
<b>C.4 Information sur la programmation</b> .....	<b>170</b>
Programmation en langage V+.....	170
Commandes de moniteur V+ .....	170
<b>C.5 Le circuit d'arrêt d'urgence arrête les deux robots</b> .....	<b>171</b>

## C.1 Introduction

---

Toute l'information contenue dans le présent manuel d'instruction s'applique à la configuration de robot double Adept Cobra 600. Le présent appendice décrit certaines considérations supplémentaires concernant le travail avec le présent produit.

### Description du robot double Adept Cobra 600

Un robot double Adept Cobra 600 comprend les composants suivants :

- Deux robots Adept Cobra 600 standard, sans modifications nécessaires
- Un contrôleur Adept MV-5, MV-10 ou MV-19 avec deux modules VJI/EJI installés
- Un châssis d'alimentation PA-4 avec quatre variateurs
- Robots multiples Adept, permis et un permis d'extension V<sup>+</sup>
- Deux processeurs 040

## C.2 Installation

---

- Le processus d'installation du système est celui qui est décrit au Chapitre 2, sauf qu'il y a deux modules VJI/EJI dans le contrôleur Adept MV et quatre variateurs dans deux châssis d'alimentation PA-4.

### Adresse sur bus VME pour module VJI/EJI

Si les deux robots Adept Cobra 600 ont été achetés en même temps, comme partie d'un robot double Adept Cobra 600, les deux modules VJI/EJI sont alors configurés en usine pour la bonne adresse sur bus VME.

Si on effectue une mise à jour ou qu'on installe une deuxième VJI/EJI comme pièce de remplacement, on doit alors vérifier le réglage d'adresse du VJI/EJI pour s'assurer que sa configuration est correcte; il devrait être réglé comme carte d'axes 3 (voir le chapitre sur les VJI/EJI dans le document *Adept MV Controller User's Guide* pour le bon réglage des commutateurs).

### Châssis d'alimentation Adept PA-4

- Chaque robot Adept Cobra 600 nécessite deux variateurs C, pour un total de quatre variateurs par robot double Adept Cobra 600 (voir Figure C-1 à la page 169).

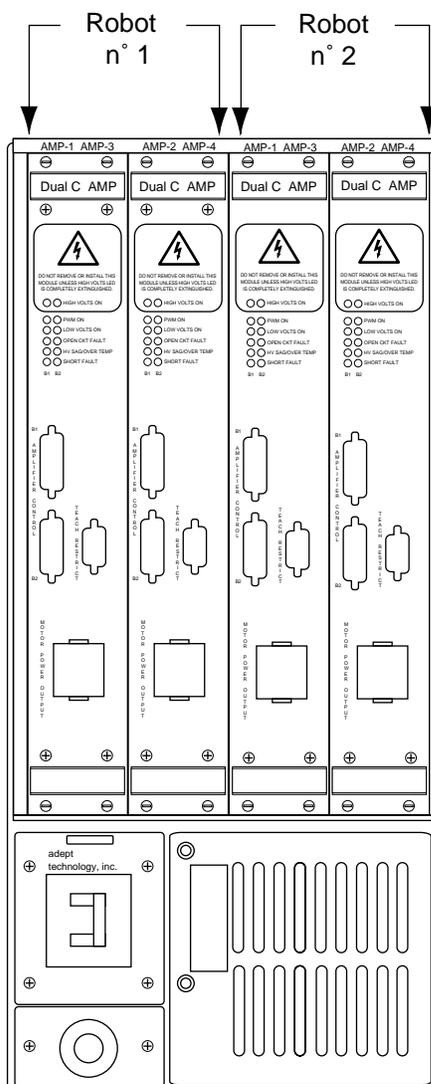


Figure C-1. Robot double avec quatre variateurs

### Installation des câbles

Le module VJI/EJI et les deux variateurs en supplémentaires nécessitent des câbles supplémentaires qui sont expédiés avec le système. Il est important de bien organiser ces câbles et de ne pas les inverser par erreur. Le Tableau C-1 montre une organisation type des attributions des câbles.

**Tableau C-1. Attributions types robot-VJI/EJI-variateur dans le robot double Adept Cobra 600**

Robot numéro :	Module VJI/EJI	Réglage de carte d'asservissement	Variateurs
1	1 (gauche)	1	1, 2
2	2 (droite)	3	3, 4

Dans le cas où les câbles doivent être débranchés et réinstallés, s'assurer d'étiqueter ou de marquer les câbles de façon à indiquer clairement à quel robot ils appartiennent.

### **C.3 Utilisation depuis le boîtier de commande manuelle (MCP)**

Le MCP optionnel peut être utilisé pour commander l'un ou l'autre des deux robots dans un robot double Adept Cobra 600. Par défaut, le MCP commande le robot 1. Pour passer au robot 2, appuyer sur la touche DEV/F3 du MCP. Dans cette situation, la DÉL DEV s'allume.

Pour retourner au robot 1, appuyer de nouveau sur la touche DEV/F3. La DÉL DEV s'éteint.

Voir "Description du boîtier de commande manuelle (MCP)" à la page 115 pour en savoir plus sur l'utilisation du MCP.

### **C.4 Information sur la programmation**

#### **Programmation en langage V<sup>+</sup>**

Par défaut, la tâche 0 est utilisée pour commander le robot 1. La tâche 1 est normalement recommandée pour le robot 2. Utiliser les instructions SELECT ROBOT=2 et ATTACH dans le programme pour sélectionner le robot 2. Voir le document *V<sup>+</sup> Language User's Guide* et le document *V<sup>+</sup> Language Reference Guide* pour en savoir plus sur ces instructions.

#### **Commandes de moniteur V<sup>+</sup>**

Par défaut, les commandes de moniteur comme HERE et WHERE s'appliquent au robot 1. Utiliser d'abord la commande de moniteur SELECT ROBOT=2 lorsqu'on doit afficher l'emplacement du robot 2.

**NOTA :** La commande DISABLE POWER coupe la puissance aux deux robots dans un robot double Adept Cobra 600.

La commande de moniteur CALIBRATE permet d'étalonner les deux robots. Le robot 1 sera d'abord étalonné, puis le robot 2.

Dans un système double avec châssis de variateur unique, on ne peut uniquement désactiver que les deux robots à la fois. Dans un système muni de deux châssis de variateur, soit un pour chaque robot, on peut désactiver temporairement l'un des robots et continuer à utiliser l'autre, au moyen de la commande DISABLE ROBOT[ ]. Par exemple, la commande DISABLE ROBOT[2] ordonne à V<sup>+</sup> d'ignorer le robot 2. Si on lance cette commande avant d'utiliser la commande CALIBRATE, un seul robot sera étalonné. Le robot 1 peut alors être utilisé normalement. Pour réactiver le robot 2, utiliser la commande ENABLE ROBOT[2].

## **C.5 Le circuit d'arrêt d'urgence arrête les deux robots**

Le contrôleur Adept MV contient de nombreux dispositifs de sécurité, dont le circuit d'arrêt d'urgence. Ces dispositifs sont conçus pour arrêter les deux robots simultanément, en toute sécurité, en cas de problème. Le système multirobot Adept est conçu pour l'utilisation de plusieurs robots dans la même cellule de travail. Par conséquent, si un robot est défectueux, l'autre robot sera aussi arrêté. Il y aura alors affichage d'un court message qui signalera le problème. Le message indiquera aussi quelles axes et quel robot sont touchés. Les messages les plus courants du système sont décrits dans le document *V<sup>+</sup> Operating System User's Guide*. On trouvera une liste complète des messages du système, ainsi que leur explication détaillée et les interventions suggérées à l'utilisateur dans le document *V<sup>+</sup> Language Reference Guide*.

Des exemples de défauts pouvant être détectés par le système de commande Adept sont \*Hard envelope error\* (erreur matérielle de volume de travail), \*Soft envelope error\* (erreur logicielle de volume de travail) et \*Motor stalled\* (moteur calé). Tous ces messages peuvent signifier qu'un robot est entré en collision avec un objet inattendu dans l'espace de travail; par conséquent, les deux robots s'arrêteront.

Le signal d'arrêt d'urgence arrêtera aussi les deux robots reliés à un même contrôleur. Il n'est pas possible d'utiliser le signal d'arrêt d'urgence pour arrêter un seul robot. Les interrupteurs d'arrêt d'urgence situés sur le panneau avant externe (VFP) et sur le boîtier de commande manuelle (MCP) coupent la puissance aux deux robots lorsqu'un bouton est activé.



# Information sur les tests de compatibilité électromagnétique **D**

## D.1 Résultats des tests de compatibilité électromagnétique

Le robot Adept Cobra 600 est conforme à toutes les exigences appropriées requises par la Directive EMC. Le Tableau D-1 résume les résultats de certains des tests les plus critiques.

Tableau D-1. Résultats des tests de compatibilité électromagnétique

Test effectué	État
Salve transitoire rapide (FTB) IEC61000-4-4 au niveau 3 (alimentation 2 kV, E/S 1 kV)	Réussi
Décharge électrostatique (ESD) IEC61000-4-2 au niveau 4 (décharge par contact 8 kV)	Réussi
Insensibilité en rayonnement ENV50140 au niveau 3 (10 V/m; 80-100 MHz, 80 % mod. à 1 kHz)	Réussi
Insensibilité en conduction ENV50141 au niveau 3 (10 V)	Réussi
Oscillation amortie IEC255-4 (1 kV)	À déterminer
Arrêt et mise en marche graduels IEC1131-2	Réussi
Pointe IEC1000-4-5 au niveau 3 2 kV en mode commun sur E/S seulement	Réussi
Émissions par rayonnement EN55011 pour groupe 1 ISM à classe A - 2 dB	Réussi
Émissions par conduction EN55011 pour groupe 1 ISM à classe A - 2 dB	Réussi



<b>E.1 Introduction</b> .....	<b>176</b>
<b>E.2 Défaillances pendant la mise en marche du système</b> .....	<b>176</b>
Le système d'exploitation V+ ne se charge pas .....	176
Causes possibles .....	176
Actions par l'utilisateur .....	177
<b>E.3 Défaillances accompagnées d'un message d'erreur de V+</b> .....	<b>177</b>
*Robot not calibrated* (-605) (Robot non étalonné) .....	177
Explication .....	177
Causes possibles .....	177
Actions par l'utilisateur .....	177
*External E-STOP* (-608) (Arrêt d'urgence externe) .....	177
Explication .....	177
Causes possibles .....	177
Actions par l'utilisateur .....	178
*Obstacle collision detected* (-901) (Collision d'obstacle détectée) ..	178
Explication .....	178
Causes possibles .....	178
Actions par l'utilisateur .....	178
*Soft envelope error* (-1006) (Erreur logicielle de volume de travail) ..	178
Explication .....	178
Causes possibles .....	178
Actions par l'utilisateur .....	178
*Encoder quadrature error* Mtr n (-1008) (Erreur de quadrature codeur) .....	179
Explication .....	179
Causes possibles .....	179
Actions par l'utilisateur .....	179
*Duty-cycle exceeded* Mtr n (-1021) (Pourcentage de charge dépassé) .....	179
Explication .....	179
Actions par l'utilisateur .....	180
*Hard envelope error* (-1027) (Erreur matérielle de volume de travail) ..	180
Explication .....	180
Causes possibles .....	180
Actions par l'utilisateur .....	180
*Calibration sensor failure* Mtr n (-1106) (Défaillance de capteur d'étalonnage) .....	180

Explication . . . . .	180
Causes possibles . . . . .	180
Actions par l'utilisateur . . . . .	180
<b>E.4 Information supplémentaire sur le châssis d'alimentation . . . . .</b>	<b>181</b>
Information sur le disjoncteur et les fusibles du châssis d'alimentation . . .	181
Disjoncteur du châssis . . . . .	181
Fusibles du module d'amplificateur et du châssis . . . . .	181
Enlèvement et installation des variateurs . . . . .	182
Enlèvement des modules d'amplificateur . . . . .	182
Installation des variateurs . . . . .	182
<b>E.5 Connecteurs Harting . . . . .</b>	<b>183</b>
Brochage du connecteur Harting . . . . .	183
Identification et limites de résistance des broches du connecteur Harting . . . . .	184

## E.1 Introduction

Le présent chapitre contient de l'information sur les défaillances matérielles, les messages d'erreur de V<sup>+</sup> qui peuvent accompagner la défaillance, les causes possibles, ainsi que les actions par l'utilisateur qui devraient corriger la défaillance. Les défaillances matérielles seront énumérées dans une des sections suivantes :

- Défaillances pendant la mise en marche du système
- Défaillances accompagnées d'un message d'erreur de V<sup>+</sup>

**NOTA :** Voir le document *V<sup>+</sup> Language Reference Guide* pour obtenir de l'information sur tout message d'erreur de V<sup>+</sup> qui n'est pas décrit dans le présent manuel.

Le dépannage des messages d'erreur de V<sup>+</sup> peut être très difficile sans l'aide d'un moniteur ou d'un terminal. Lorsqu'une défaillance se produit, on devrait installer un moniteur sur le système.

## E.2 Défaillances pendant la mise en marche du système

Lorsque l'alimentation du contrôleur est mise en marche, le système se met sous tension. Le programme de mise en marche du système effectue des diagnostics, puis le système d'exploitation V<sup>+</sup> doit être chargé à partir du disque. Ce processus de chargement est appelé "initialisation" du système. Si le système d'exploitation ne peut être chargé, V<sup>+</sup> ne s'exécutera pas et un message d'erreur peut être affiché par le programme de mise en marche du système.

Si une défaillance de chargement se produit dans un système sans terminal et que le problème ne peut être diagnostiqué, brancher un terminal pour pouvoir visualiser les messages d'erreur à l'écran.

Si une défaillance se produit et qu'aucun message d'erreur n'est affiché, diagnostiquer les indications des DÉL de défaillance sur le processeur du système et sur le module SIO.

### Le système d'exploitation V<sup>+</sup> ne se charge pas

#### Causes possibles

1. Il n'y a pas de disquette du système d'exploitation V<sup>+</sup> dans l'unité A: ou le système d'exploitation V<sup>+</sup> n'existe pas sur l'unité C:.
2. La disquette dans l'unité A: ne contient pas le système d'exploitation V<sup>+</sup>, est endommagée ou n'est pas compatible avec la configuration matérielle du présent système.
3. Défaillance du SIO ou de l'unité de disque.
4. Défaillance du processeur du système ou configuration non valide.
5. Les unités de disque ne reçoivent pas l'alimentation +5 V c.c. (SIO à deux emplacements).

### Actions par l'utilisateur

1. Mettre une disquette du système d'exploitation V<sup>+</sup> dans l'unité A: ou copier le système d'exploitation sur l'unité C: et essayer de nouveau.
2. Charger le système d'exploitation V<sup>+</sup> à partir d'une disquette dont on sait qu'elle est en bon état.
3. Tester le module SIO et les unités de disque; les remplacer si nécessaire.
4. Tester le processeur du système et le remplacer si nécessaire.
5. Tester l'alimentation c.c. et la remplacer si nécessaire.

## **E.3 Défaillances accompagnées d'un message d'erreur de V<sup>+</sup>**

La présente section décrit certaines défaillances qui se produisent une fois que le module SIO a réussi à charger le système d'exploitation V<sup>+</sup> et qui sont accompagnées d'un message d'erreur de V<sup>+</sup>. Les erreurs décrites dans la présente section sont énumérées par ordre alphabétique. Le code d'erreur de V<sup>+</sup> pour chaque erreur est indiqué à la droite.

### **\*Robot not calibrated\* (-605) (Robot non étalonné)**

#### Explication

On a tenté d'exécuter un programme du robot alors que le robot n'est pas étalonné. Aucun déplacement n'est permis tant que le robot n'est pas étalonné.

#### Causes possibles

1. Le programme CALIBRATE n'a pas été exécuté.
2. Défaillance de codeur.

#### Actions par l'utilisateur

1. Émettre une commande CALIBRATE ou faire exécuter une instruction CALIBRATE par le programme de commande.
2. Activer le commutateur DRY.RUN pour permettre l'exécution du programme sans l'utilisation du robot.

### **\*External E-STOP\* (-608) (Arrêt d'urgence externe)**

#### Explication

Le circuit d'arrêt d'urgence du système est ouvert.

#### Causes possibles

1. On a appuyé sur le bouton d'arrêt d'urgence du boîtier de commande manuelle (MCP) ou du panneau avant externe.
2. Le circuit externe d'arrêt d'urgence (arrêt à distance de l'alimentation du bras) a été interrompu.

#### Actions par l'utilisateur

1. S'assurer que les boutons d'arrêt d'urgence sont réarmés (tirés), puis essayer d'activer la puissance (HIGH POWER) du robot.
2. S'assurer que le circuit d'arrêt d'urgence externe est câblé correctement.
3. Transférer le contenu du module SIO et remplacer le module si nécessaire.

### **\*Obstacle collision detected\* (-901) (Collision d'obstacle détectée)**

#### Explication

On a détecté une collision possible ou réelle entre le robot et des obstacles définis statiquement. Ces obstacles peuvent inclure des objets fixes dans la cellule de travail, de même que des éléments structuraux du robot, comme sa base.

#### Causes possibles

1. Pour les programmes d'application, cette erreur peut indiquer que le point d'extrémité prévu du déplacement touchera un objet ou qu'une collision a été détectée au milieu d'un déplacement rectiligne.

#### Actions par l'utilisateur

1. Éloigner le robot de l'obstacle et continuer le déplacement ou modifier le programme d'application exécutant pour éviter l'obstacle et refaire l'exécution du programme.

### **\*Soft envelope error\* (-1006) (Erreur logicielle de volume de travail)**

#### Explication

L'axe indiquée ne poursuivait pas sa position commandée avec une précision suffisante.

#### Causes possibles

1. La vitesse ou l'accélération du robot est réglée à une valeur trop élevée.
2. Défaillance de module VJI ou EJI.

#### Actions par l'utilisateur

1. Enlever tout obstacle sur la trajectoire du robot.
2. Réduire la vitesse ou l'accélération moniteur V<sup>+</sup> et/ou la vitesse programme. On peut aussi ajuster les autres paramètres pour optimiser la vitesse du robot tout en évitant les erreurs de volume de travail. Voir le document V<sup>+</sup> *Language Reference Guide* pour obtenir plus d'information sur les mots clés SPEED et ACCEL.
3. Mettre le robot en mode FREE et déplacer les axes nécessaires pour s'assurer qu'elles ne se coincent pas.
4. Tester le codeur et le remplacer si nécessaire.
5. Tester le moteur et le remplacer si nécessaire.
6. Tester le variateur et le remplacer si nécessaire.
7. Transférer le contenu du module VJI ou EJI et remplacer le module si nécessaire.
8. Si le problème persiste, contacter le Service après-vente de Adept. Voir "Comment obtenir de l'aide" à la page 41.

### **\*Encoder quadrature error\* Mtr n (-1008) (Erreur de quadrature codeur)**

#### **Explication**

Le signal du codeur de position provenant de l'axe précisée envoie une information dont la phase n'est pas correcte.

Le robot ne peut se déplacer avant qu'une commande de moniteur CALIBRATE soit émise.

#### **Causes possibles**

1. Bruit électrique excessif près du chemin du signal d'encodeur. Ceci inclut le bruit près des composants suivants :
  - RSC
  - Câbles et connecteurs de codeur de moteur
  - Codeur J4 haute résolution et câble
2. Défaillance d'encodeur.
3. Défaillance de module VJI ou EJI. Défaillance de la connexion du câble signaux du robot.
4. Défaillance du faisceau de codeur interne.

#### **Actions par l'utilisateur**

1. S'assurer qu'il n'y a pas de bruit sur le chemin du signal d'encodeur. Ce bruit peut être causé par des câbles installés par l'utilisateur selon des procédures d'installation incorrectes.
2. Tester le codeur et le remplacer si nécessaire.
3. Transférer le contenu du module VJI ou EJI.
4. Bien fixer la connexion du câble signaux du robot.
5. Tester le faisceau de codeur interne et le réparer si nécessaire.
6. Si le problème persiste, contacter le Service après-vente de Adept. Voir "Comment obtenir de l'aide" à la page 41.

### **\*Duty-cycle exceeded\* Mtr n (-1021) (Pourcentage de charge dépassé)**

#### **Explication**

Le moteur indiqué a été entraîné à trop grande vitesse pendant une période de temps trop longue. Le système d'asservissement a désactivé la puissance du bras pour protéger le matériel du robot.

#### **Actions par l'utilisateur**

1. Réduire la vitesse ou l'accélération moniteur V<sup>+</sup> et/ou la vitesse programme. On peut aussi ajuster les autres paramètres pour optimiser la vitesse du robot tout en évitant les erreurs de volume de travail. Voir le document V<sup>+</sup> *Language Reference Guide* pour obtenir plus d'information sur les mots clés SPEED et ACCEL.
2. Mettre en marche la puissance du bras et reprendre le déplacement qui n'a pas fonctionné.

### **\*Hard envelope error\* (–1027) (Erreur matérielle de volume de travail)**

#### **Explication**

L'axe indiquée ne poursuivait pas sa position commandée avec une précision suffisante.

#### **Causes possibles**

1. La vitesse ou l'accélération du robot est réglée à une valeur trop élevée.
2. Défaillance de module VJI ou EJI.

#### **Actions par l'utilisateur**

1. Enlever tout obstacle sur la trajectoire du robot. Pour s'assurer de la liberté du déplacement, mettre le robot en mode FREE et déplacer les axes nécessaires jusqu'aux butées matérielles fixes.
2. Réduire la vitesse ou l'accélération moniteur V<sup>+</sup> et/ou la vitesse programme. On peut aussi ajuster les autres paramètres pour optimiser la vitesse du robot tout en évitant les erreurs de volume de travail. Voir le document V<sup>+</sup> *Language Reference Guide* pour obtenir plus d'information sur les mots clés SPEED et ACCEL.
3. Transférer le contenu du module VJI ou EJI et remplacer le module si nécessaire.
4. Si le problème persiste, contacter le Service après-vente de Adept. Voir "Comment obtenir de l'aide" à la page 41.

### **\*Calibration sensor failure\* Mtr n (–1106) (Défaillance de capteur d'étalonnage)**

#### **Explication**

Pendant l'étalonnage, le capteur d'étalonnage du moteur indiqué n'a pu être lu correctement. Ceci signifie que le déplacement du robot est bloqué ou qu'une erreur matérielle s'est produite.

#### **Causes possibles**

1. Moteur de robot calé.
2. Défaillance de capteur d'étalonnage.
3. Défaillance de codeur.
4. Défaillance de variateur.
5. Défaillance de module VJI/EJI.

#### **Actions par l'utilisateur**

1. Enlever tout obstacle sur la trajectoire du robot.
2. Les capteurs d'étalonnage de J1 et J2 comportent des DÉL qui sont normalement allumées lorsque la cible en acier est détectée et qui sont éteintes lorsque la cible est absente. Vérifier le bon fonctionnement de chaque capteur et le remplacer si nécessaire.
3. Exécuter la commande ou l'instruction CALIBRATE après avoir vérifié que le robot n'est pas bloqué.

4. Si le problème persiste, contacter le Service après-vente de Adept. Voir "Comment obtenir de l'aide" à la page 41.

## **E.4 Information supplémentaire sur le châssis d'alimentation**

### **Information sur le disjoncteur et les fusibles du châssis d'alimentation**

**NOTA :** Les étiquettes SSER, LVON, HPON et ILMT dans le coin inférieur droit sur le devant du châssis d'alimentation sont destinées aux DÉL de diagnostic qui peuvent être vues derrière la grille avant. Ces DÉL sont utilisées uniquement par le service à la clientèle de Adept.

#### **Disjoncteur du châssis**

Le disjoncteur du châssis d'alimentation, d'une valeur nominale de 15 ampères, est situé sur la partie inférieure gauche du devant du châssis, sur le module d'entrée d'alimentation. Il sert aussi d'interrupteur marche-arrêt pour isoler le châssis.



**ATTENTION :** Si le disjoncteur se déclenche en raison d'un courant excessif, c'est l'indication d'une défaillance interne. Ne pas réenclencher soi-même le disjoncteur; contacter le Service après-vente de Adept à un des numéros donnés à la section 1.20 à la page 41.

#### **Fusibles du module d'amplificateur et du châssis**

Six fusibles sont situés à l'intérieur de la base du châssis d'alimentation, sur la carte de commande d'alimentation. Ces fusibles ne sont pas remplaçables par l'utilisateur. Si on soupçonne qu'un fusible est grillé, contacter le Service après-vente.

Outre les fusibles dans le châssis d'alimentation, on retrouve des fusibles à l'intérieur des variateurs. Les fusibles d'amplificateur ne sont pas remplaçables par l'utilisateur. Si on soupçonne qu'un fusible de variateur est grillé, contacter le Service après-vente.



**ATTENTION :** La défaillance d'un fusible de variateur indique un défaut de circuit interne qui doit être corrigé avant que le fusible soit remplacé. Ne pas tenter de remplacer soi-même le fusible; contacter le Service après-vente de Adept à un des numéros donnés à la section 1.20 à la page 41.

## Enlèvement et installation des variateurs

Lorsque le châssis d'alimentation Adept PA-4 est expédié de l'usine, les variateurs sont déjà installés dans le châssis. Tous les emplacements inutilisés sont fermés par des couvercles d'obturation. Normalement, il n'y a aucune raison d'enlever les variateurs. Si on doit enlever et réinstaller un module, suivre les instructions ci-dessous. Les quatre emplacements dans le châssis ne sont pas interchangeables : certains emplacements sont associés à des signaux de commande spéciaux. Les variateurs sont installés en usine dans les emplacements appropriés. Si on doit changer l'emplacement d'un module, contacter le Service après-vente de Adept.



**AVERTISSEMENT :** Ne pas tenter d'installer ou d'enlever des variateurs sans avoir d'abord coupé l'alimentation au châssis d'alimentation et arrêté tous les blocs d'alimentation externes associés. Le non respect de cet avertissement peut entraîner des blessures ou causer des dommages à l'équipement.

### Enlèvement des modules d'amplificateur

1. Arrêter le châssis d'alimentation et le contrôleur Adept MV.
2. Noter l'emplacement de tous les câbles branchés au module, puis les débrancher.
3. Desserrer les vis captives au haut et au bas du module.
4. En utilisant à la fois la poignée supérieure et la poignée inférieure, tirer le module en ligne droite pour le sortir du châssis. Enlever le module du châssis et l'entreposer dans un endroit sécuritaire.



**ATTENTION :** Prendre des précautions pour éviter de soumettre les variateurs à des décharges électrostatiques (ESD) pendant leur manipulation ou leur entreposage. Adept recommande d'utiliser une sangle de masse antistatique, fixée au poignet, lorsqu'on manipule les modules.

### Installation des variateurs

1. Arrêter le châssis d'alimentation et le contrôleur Adept MV.
2. Si l'emplacement est fermé par un panneau d'obturation, desserrer les vis captives au haut et au bas du panneau et enlever celui-ci.
3. Vérifier que l'emplacement prévu pour le module est bien prêt à recevoir le module.
4. Aligner le module sur les fentes de guidage de carte au haut et au bas du porte-carte. Insérer le module en le glissant lentement. Exercer une pression en ligne droite sur les poignées supérieure et inférieure jusqu'à ce que le module repose fermement dans le connecteur d'alimentation arrière et que la face du module soit affleurante avec les autres modules.

Il ne devrait pas être nécessaire d'exercer une pression ou une force excessive pour enclencher le connecteur. Si la carte ne se branche pas correctement au connecteur d'alimentation arrière, enlever le module et inspecter le connecteur et les fentes de guidage à la recherche d'éventuels dommages ou d'obstructions.

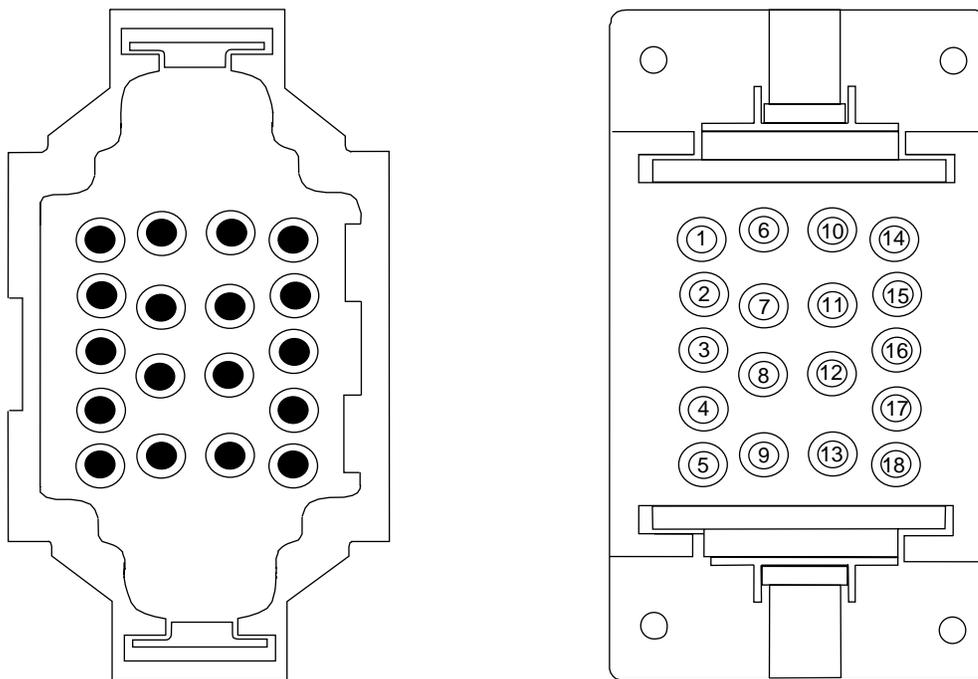
5. Serrer les vis captives au haut et au bas du module.



**AVERTISSEMENT** : Un circuit de verrouillage empêche l'activation de la puissance si les vis du variateur ne sont pas bien serrées. Cette protection s'applique aussi à tous les panneaux d'obturation. Des tensions dangereuses sont présentes à l'intérieur du châssis d'alimentation; ne pas tenter de le faire fonctionner sans que des panneaux d'obturation soient installés dans tous les emplacements inutilisés.

## E.5 Connecteurs Harting

### Brochage du connecteur Harting



**NOTA** : Voir le Tableau E-1 à la page 185 pour l'identification des broches.

**CONNECTEUR FEMELLE HARTING,**  
vue de correspondance

**CONNECTEUR MÂLE HARTING,**  
vue d'insertion

Figure E-1. Brochage du connecteur Harting

## Identification et limites de résistance des broches du connecteur Harting

Tableau E-1. Identification et limites de résistance des broches du connecteur Harting

Broche n°	Fonction
1	Axe 1 - masse
2	Axe 1 - A
3	Axe 1 - B
4	Axe 1 - C
5	Aucune connexion
6	Axe 2 - A
7	Axe 2 - B
8	Axe 2 - C
9	Axe 2 - masse
10	Axe 3 - masse
11	Axe 3 - A
12	Axe 3 - B
13	Axe 3 - C
14	Axe 4 - A
15	Axe 4 - B
16	Axe 4 - C
17	Axe 4 - masse
18	Aucune connexion



# Fiches signalétiques de sécurité des produits (MSDS)

---

---

# F

<b>F.1 Introduction</b> .....	<b>188</b>
Graisse de lubrification LG 2. ....	188

## F.1 Introduction

Les fiches signalétiques de sécurité des produits présentées ci-dessous s'appliquent au robot Adept Cobra 600.

### Graisse de lubrification LG 2

Tableau F-1. Graisse de lubrification LG 2

FICHE SIGNALÉTIQUE DE SÉCURITÉ DES PRODUITS		
<b>Section I -- Désignation</b>		
<b>DÉSIGNATION OU NUMÉRO DU PRODUIT</b> Graisse de lubrification LG 2	<b>FORMULE</b>	
<b>Nom du fabricant</b> Showa Shell Sekiyu Kabushiki Kaisha	<b>Numéro de téléphone en cas d'urgence</b> 03-3580-0142	
<b>Adresse (numéro, rue, ville, état et code postal)</b> 2-5 Kasumigaseki 3 Chome, Chiyoad-ku Tokyo 100, Japon	<b>Numéro de téléphone pour renseignements</b> 03-3580-0142	
<b>Section II -- Produit/Ingrédients</b>		
	<b>Pourcentage</b>	<b>Toxicité</b>
LG 2	100	non disponible
Solvant synthétique à hydrocarbures	reste	brouillard d'huile, TWA ACGIH/OSHA 5 mg/m <sup>3</sup> par voie orale LD <sub>50</sub> >5 g/kg (nominale) estimée, par voie cutanée LD <sub>50</sub> > 2 g/kg estimée
Savon de lithium	environ 25	
Selon les données disponibles à Showa Shell, ce produit n'est pas dangereux en vertu de la norme OSHA HAZARD COMMUNICATION STANDARD (29 CFR 1910,1200). (IARC MONOGRAPHIE 33)		
<b>Section III -- Information relative à la santé</b>		
<b>Voie d'entrée :</b>		
Contact oculaire	Peut irriter les yeux.	

Tableau F-1. Graisse de lubrification LG 2 (suite)

<b>FICHE SIGNALÉTIQUE DE SÉCURITÉ DES PRODUITS</b>			
Contact cutané	Un contact cutané prolongé ou répété peut causer l'irritation de la peau.		
Inhalation	Aucune information précise.		
Ingestion	Aucune information précise.		
<b>Signes et symptômes :</b>			
Irritation comme ci-dessus.			
<b>État médical aggravé :</b>			
L'exposition à ce produit peut aggraver des problèmes cutanés déjà existants.			
<b>Autres effets sur la santé :</b>			
Ce produit particulier n'a pas fait l'objet de tests d'exposition chronique à long terme. Suivre les procédures de manipulation et les mesures de sécurité énoncées dans la présente MSDS afin de réduire les risques d'exposition pour le personnel.			
<b>Section IV -- Limites d'exposition au travail</b>			
OSHA	ACGIH	AUTRES	
PEL/TWA	PEL/CEILING	TLV/TWA	TLV/STEL
Aucune limite OSHA/PEL ou ACGIH/TLV n'a été établie.			
<b>Section V -- Procédure d'urgence et de premiers soins</b>			
Contact oculaire	Rincer à l'eau pendant 15 minutes en tenant les paupières ouvertes. Voir un médecin.		
Contact cutané	Retirer les vêtements contaminés et essuyer l'excès. Laver avec du savon et de l'eau, ou avec un nettoyant sans eau suivi de savon et d'eau. Ne pas réutiliser les vêtements avant qu'ils aient été soigneusement nettoyés. Si l'irritation persiste, voir rapidement un médecin pour éviter des lésions plus graves; ne pas attendre que des symptômes apparaissent.		
Inhalation	Transporter la victime à l'air frais et lui fournir de l'oxygène si elle a de la difficulté à respirer. Voir un médecin.		
Ingestion	Voir un médecin.		
<b>Section VI -- Information supplémentaire</b>			
Non identifiée.			

Tableau F-1. Graisse de lubrification LG 2 (suite)

<b>FICHE SIGNALÉTIQUE DE SÉCURITÉ DES PRODUITS</b>	
<b>Section VII -- Propriétés physiques</b>	
Point d'ébullition °C	S.O.
Densité	S.O.
Tension de vapeur	S.O.
Densité de vapeur	S.O.
Apparence et odeur	Graisse blanche, légèrement odorante
Solubilité dans l'eau	Insoluble
Point de fusion	S.O.
<b>Section VIII -- Dangers d'incendie et d'explosion</b>	
Point d'éclair °C (méthode Cleveland en vase ouvert)	243 pour huile de base
Limite de volume inflammable dans l'air en %	Limite inférieure d'explosivité : S.O. Limite supérieure d'explosivité : S.O.
<b>Agent extincteur :</b>	
Utiliser un extincteur à brouillard d'eau, à poudre chimique ou à CO. Ne pas utiliser un jet d'eau direct. Le produit flotterait et pourrait s'enflammer de nouveau sur l'eau de surface.	
<b>Procédures et précautions spéciales de lutte contre l'incendie :</b>	
Ne pas entrer dans un espace fermé où un incendie est en cours sans l'équipement protecteur approprié, incluant un appareil respiratoire autonome approuvé NIOSH. Refroidir à l'eau les contenants exposés à l'incendie, l'équipement et les structures environnantes.	
<b>Section IX -- Réactivité</b>	
Stabilité	Stable
Polymérisation dangereuse	Ne se produira pas
Situations et matériaux à éviter	Oxydants forts
Produits de décomposition dangereux	NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> , CO <sub>x</sub> et d'autres composés oxygénés non identifiés peuvent se former pendant la combustion.

Tableau F-1. Graisse de lubrification LG 2 (suite)

<b>FICHE SIGNALÉTIQUE DE SÉCURITÉ DES PRODUITS</b>	
<b>Section X -- Protection du personnel</b>	
Protection respiratoire	Utiliser un équipement de protection respiratoire approuvé NIOSH lorsque la concentration en vapeur ou bruite dépasse les normes qui s'appliquent.
Vêtements de protection	Utiliser des gants et d'autres vêtements à l'épreuve de l'huile de façon à réduire le contact avec la peau.
<b>Section XI -- Protection de l'environnement</b>	
<b>Procédure en cas de déversement ou de fuite</b>	Utiliser un outil pour ramasser l'excès de graisse. Nettoyer la zone avec un nettoyant approprié.
<b>Élimination des produits usés</b>	Éliminer les produits usés dans une installation d'élimination appropriée et conforme aux règles pertinentes.
<b>Section XII -- Précautions spéciales</b>	
<p>Entreposer dans un endroit frais et sec, muni d'une ventilation adéquate. Tenir à l'écart des flammes nues et des températures élevées. Réduire les contacts avec la peau. Se laver avec du savon et de l'eau avant de manger, de boire, de fumer ou d'utiliser les toilettes.</p> <p>Lessiver les vêtements contaminés avant de les utiliser de nouveau. Jeter les articles en cuir s'il n'est pas possible de les décontaminer. Se laver avant de manger ou de fumer. Avoir une bonne hygiène personnelle.</p>	
<b>DÉCLARATION DE NON RESPONSABILITÉ :</b>	
<p>L'information contenue dans les présentes est basée sur les données disponibles et est supposée correcte. Toutefois, Showa Shell n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, quant à l'exactitude de ces données ou aux résultats qui découlent de leur utilisation. Showa Shell n'assume aucune responsabilité pour les blessures pouvant résulter de l'utilisation du produit décrit dans les présentes.</p>	

DATE DE PRÉPARATION : 21 novembre 1991 PRÉPARÉ PAR : Y. Suita



# Utilitaire de configuration du robot Adept Cobra 600

---

---

# G

<b>G.1 Introduction</b> .....	<b>194</b>
<b>G.2 Rétablissement de la configuration d'origine</b> .....	<b>194</b>
Caractéristiques de compatibilité .....	194
Déroulement de l'exécution .....	194
<b>G.3 Modification de la position cible du capteur de J1</b> .....	<b>195</b>
<b>G.4 Modification de la position cible du capteur de J2</b> .....	<b>197</b>
<b>G.5 Modification de la position de stationnement après l'étalonnage</b> .....	<b>199</b>
<b>G.6 Modification de l'ordre d'étalonnage des articulaires J1 et J2</b> .....	<b>201</b>

## G.1 Introduction

---

L'utilitaire de configuration du robot Cobra 600 est conçu pour permettre à l'utilisateur de régler la configuration d'étalonnage et la position de stationnement du robot Cobra. La configuration d'étalonnage inclut les positions cibles de capteur d'étalonnage et l'ordre d'étalonnage des articulaires 1 et 2. L'utilitaire mémorise les paramètres mis à jour sur la carte RSC.



**AVERTISSEMENT :** L'utilitaire ne mémorise ni ne récupère les paramètres de RSC d'origine ou réglés par défaut en usine. Adept recommande d'utiliser l'utilitaire RSC\_RSTR pour sauvegarder sur disque les données de RSC d'origine, avant l'exécution de l'utilitaire CFG\_600.



**AVERTISSEMENT :** Pendant l'opération de réglage de cible, la puissance au bras passera par des cycles d'arrêt et de marche. Ne pas couper l'alimentation au contrôleur Adept. Le fait de couper l'alimentation au contrôleur peut causer la perte de l'étalonnage du robot et peut nécessiter le rétablissement de la configuration d'étalonnage d'origine du robot.

## G.2 Rétablissement de la configuration d'origine

---

Si, pour une raison ou une autre, on désire rétablir la configuration d'étalonnage d'origine du robot, remettre les cibles de capteur à leurs positions d'origine, puis utiliser l'utilitaire RSC\_RSTR fourni avec le robot pour rétablir les données de RSC d'origine.

### Caractéristiques de compatibilité

L'utilitaire CFG\_600 doit être utilisé avec le système V<sup>+</sup>, version 12.2B8 ou ultérieure. Le système qui exécute CFG\_600 doit contenir le code d'étalonnage pour la version d'initialisation appropriée, de préférence sur le disque dur. Si on effectue l'initialisation à partir d'une disquette, émettre une commande de moniteur "calibrate 1" avant de retirer la disquette d'initialisation, puis charger et exécuter le programme CFG\_600.

### Déroulement de l'exécution

Le texte présenté aux pages suivantes est la sortie réelle produite durant le chargement et l'exécution de l'utilitaire CFG\_600. Chacun des quatre articles du menu principal est sélectionné dans l'ordre :

- Modification de la position cible du capteur de J1 (voir Figure G-1 à la page 202)
- Modification de la position cible du capteur de J2 (voir Figure G-2 à la page 203)
- Modification de la position de stationnement après l'étalonnage
- Modification de l'ordre d'étalonnage des articulaires J1 et J2 (actuellement J2, J1)

## G.3 Modification de la position cible du capteur de J1

\*\*\* Programme de configuration Adept Cobra, V12.2A \*\*\*  
Copyright (c) 1998 par Adept Technology, Inc.

V+ version et révision : 12.2C1

Robot : 560-111

MAIN MENU (MENU PRINCIPAL)

- 0 => Exit (Quitter)
- 1 => Change J1 sensor target location (Changer la position cible du capteur de J1)
- 2 => Change J2 sensor target location (Changer la position cible du capteur de J2)
- 3 => Change park position after calibration (Changer la position de stationnement après l'étalonnage)
- 4 => Change J1, J2 calibration order (currently J2, J1) (Changer l'ordre d'étalonnage des articulaires J1 et J2 (actuellement J2, J1))

Enter selection: (Entrer la sélection :) 1

Joint 1 will be moved to the + (CCW) or - (CW) hardstop as a reference. (L'articulaire 1 sera déplacée à la butée matérielle + (sens antihoraire) ou - (sens horaire) à titre de référence.)

Do you want to move to the + hardstop (Y/N)? (Voulez-vous vous déplacer à la butée matérielle + (OUI/NON)?) y (oui)

Preparing to move to the + hardstop. (Préparation pour le déplacement à la butée matérielle +)



**AVERTISSEMENT :** Le déplacement de l'articulaire ne peut être arrêté par la commande de moniteur PANIC. Avoir un interrupteur d'arrêt d'urgence sous la main.

Le déplacement de l'articulaire 1 doit se faire sans obstacle.

Do you want to abort (Y/N)? (Voulez-vous annuler (OUI/NON)?) n (non)

Home sensor ON (Capteur d'origine en marche)

Returning to start position. (Retour à la position de départ)

Modify the Joint 1 calibration target: (Modifier la cible d'étalonnage de l'articulaire 1 :)

Enlever les quatre grosses vis à pans creux sur deux petites vis cruciformes qui tiennent en place le support de faisceau de J1.

**NOTA :** Ne pas enlever le support en tôle sur lequel est monté le capteur de J1.

Tourner le lien bras pour que les vis dans la cible d'étalonnage de J1 s'alignent avec les trous d'accès dans le support de montage du capteur de J1. Enlever les quatre vis cruciformes qui fixent la cible d'étalonnage de J1 au lien bras. Modifier la cible, si désiré, puis remettre les vis en place.

Press ENTER to continue. (Appuyer sur ENTER pour continuer.)

Verify that the motion of J1 is unobstructed. (Vérifier que le déplacement de J1 se fait sans obstacle.) Press ENTER to continue. (Appuyer sur ENTER pour continuer.)

Home sensor ON (Capteur d'origine en marche)

Returning to start position. (Retour à la position de départ)

Searching for target edge. (Recherche du bord de la cible)

Is Joint 1 at the correct target edge? (Y/N)? (L'articulaire 1 se trouve-t-elle au bon bord de la cible?) ((OUI/NON)?) y (oui)

Search entire joint range for extraneous target edges (Y/N)? (Chercher des bords de cible étrangers sur toute la course de l'articulaire (OUI/NON)?) y (oui)

Checking for joint interference. (Vérification d'interférence à l'articulaire)

Searching for extraneous target edges. (Recherche de bords de cible étrangers)

Found an edge (Un bord trouvé)

Found 1 sensor edge as expected. (Un bord de capteur trouvé, tel que prévu) Press ENTER to continue. (Appuyer sur ENTER pour continuer.)

Returning to start location. (Retour à la position de départ)

Preparing to update the RSC. (Préparation à la mise à jour de la RSC) Do you want to abort (Y/N)? (Voulez-vous annuler (OUI/NON)?) n (non)

Recalibrate robot to verify change (Y/N)? (Refaire l'étalonnage du robot pour vérifier la modification (OUI/NON)?) y (oui)

Move arm straight out (Y/N)? (Déplacer le bras directement vers l'extérieur (OUI/NON)?) y (oui)

## G.4 Modification de la position cible du capteur de J2

\*\*\* Programme de configuration Adept Cobra, V12.2A \*\*\*  
Copyright (c) 1998 par Adept Technology, Inc.

V+ version et révision : 12.2C1

Robot : 560-111

MAIN MENU (MENU PRINCIPAL)

- 0 => Exit (Quitter)
- 1 => Change J1 sensor target location (Changer la position cible du capteur de J1)
- 2 => Change J2 sensor target location (Changer la position cible du capteur de J2)
- 3 => Change park position after calibration (Changer la position de stationnement après l'étalonnage)
- 4 => Change J1, J2 calibration order (currently J2, J1) (Changer l'ordre d'étalonnage des articulaires J1 et J2 (actuellement J2, J1))

Enter selection: (Entrer la sélection :) 2

Joint 2 will be moved to the + (CCW) or - (CW) hardstop as a reference. (L'articulaire 2 sera déplacée à la butée matérielle + (sens antihoraire) ou - (sens horaire) à titre de référence.)

Do you want to move to the + hardstop (Y/N)? (Voulez-vous vous déplacer à la butée matérielle + (OUI/NON)?) y (oui)

Preparing to move to the + hardstop. (Préparation pour le déplacement à la butée matérielle +)



**AVERTISSEMENT :** Le déplacement de l'articulaire ne peut être arrêté par la commande de moniteur PANIC. Avoir un interrupteur d'arrêt d'urgence sous la main.

Le déplacement de l'articulaire 2 doit se faire sans obstacle.

Do you want to abort (Y/N)? (Voulez-vous annuler (OUI/NON)?) n (non)

Home sensor OFF (Capteur d'origine arrêté)

Returning to start position. (Retour à la position de départ)

Modify the Joint 2 calibration target: (Modifier la cible d'étalonnage de l'articulaire 2 :)

Depuis le dessous du lien bras, enlever les quatre petites vis à pans creux qui maintiennent en place la cible d'étalonnage de J2.

Modifier la cible, si désiré, puis remettre les vis en place.

\*Robot power off\* (L'alimentation du robot est coupée.)

Press ENTER to continue. (Appuyer sur ENTER pour continuer.)

Verify that the motion of J2 is unobstructed. (Vérifier que le déplacement de J2 se fait sans obstacle.) Press ENTER to continue. (Appuyer sur ENTER pour continuer.)

Home sensor OFF (Capteur d'origine arrêté)

Returning to start position. (Retour à la position de départ)

Searching for target edge. (Recherche du bord de la cible)

Is Joint 2 at the correct target edge? (Y/N)? (L'articulaire 2 se trouve-t-elle au bon bord de la cible?) ((OUI/NON)?) y (oui)

Search entire joint range for extraneous target edges (Y/N)? (Chercher des bords de cible étrangers sur toute la course de l'articulaire (OUI/NON)?) y (oui)

Checking for joint interference. (Vérification d'interférence à l'articulaire)

Searching for extraneous target edges. (Recherche de bords de cible étrangers)

Found an edge (Un bord trouvé)

Found 1 sensor edge as expected. (Un bord de capteur trouvé, tel que prévu) Press ENTER to continue. (Appuyer sur ENTER pour continuer.)

Returning to start location. (Retour à la position de départ)

Preparing to update the RSC. (Préparation à la mise à jour de la RSC) Do you want to abort (Y/N)? (Voulez-vous annuler (OUI/NON)?) n (non)

Recalibrate robot to verify change (Y/N)? (Refaire l'étalonnage du robot pour vérifier la modification (OUI/NON)?) y (oui)

Move arm straight out (Y/N)? (Déplacer le bras directement vers l'extérieur (OUI/NON)?) y (oui)

## G.5 Modification de la position de stationnement après l'étalonnage

---

\*\*\* Programme de configuration Adept Cobra, V12.2A \*\*\*  
Copyright (c) 1998 par Adept Technology, Inc.

V+ version et révision : 12.2C1

Robot : 560-111

MAIN MENU (MENU PRINCIPAL)

0 => Exit (Quitter)  
1 => Change J1 sensor target location (Changer la position cible du capteur de J1)  
2 => Change J2 sensor target location (Changer la position cible du capteur de J2)  
3 => Change park position after calibration (Changer la position de stationnement après l'étalonnage)  
4 => Change J1, J2 calibration order (currently J2, J1) (Changer l'ordre d'étalonnage des articulaires J1 et J2 (actuellement J2, J1))

Enter selection: (Entrer la sélection :) 3

PARK POSITION MENU (MENU DE POSITION DE STATIONNEMENT)

0 => Exit (Quitter)  
1 => Teach park location (Apprendre la position de stationnement)  
2 => Enter joint values for park location (Entrer les valeurs des articulaires pour les positions de stationnement)

Enter selection: (Entrer la sélection :) 1

Place the robot in the desired park location. (Placer le robot à la position de stationnement désirée.) Press ENTER to continue. (Appuyer sur ENTER pour continuer.)

Recalibrate robot to verify change (Y/N)? (Refaire l'étalonnage du robot pour vérifier la modification (OUI/NON)?) y (oui)

PARK POSITION MENU (MENU DE POSITION DE STATIONNEMENT)

0 => Exit (Quitter)  
1 => Teach park location (Apprendre la position de stationnement)  
2 => Enter joint values for park location (Entrer les valeurs des articulaires pour les positions de stationnement)

Enter selection: (Entrer la sélection :) 2

```
Enter value for Joint 1 (hit RETURN to use current position 0) 45
(Entrer la valeur pour l'articulaire 1 (appuyer sur RETURN pour utiliser
la position 0 courante) 45)
Enter value for Joint 2 (hit RETURN to use current position 0) -45
(Entrer la valeur pour l'articulaire 2 (appuyer sur RETURN pour utiliser
la position 0 courante) -45)
Enter value for Joint 3 (hit RETURN to use current position 0) 10
(Entrer la valeur pour l'articulaire 3 (appuyer sur RETURN pour utiliser
la position 0 courante) 10)
Enter value for Joint 4 (hit RETURN to use current position 0) (Entrer la
valeur pour l'articulaire 4 (appuyer sur RETURN pour utiliser la position
0 courante))
Verification: (Vérification :)

Joint 1 = 45 (articulaire 1 = 45)
Joint 2 = -45 (articulaire 2 = -45)
Joint 3 = 10 (articulaire 3 = 10)
Joint 4 = 0 (articulaire 4 = 0)

Do you want to change these values before proceeding (Y/N)? (Voulez-vous
changer ces valeurs avant de poursuivre (OUI/NON)?) n (non)
Recalibrate robot to verify change (Y/N)? (Refaire l'étalonnage du robot
pour vérifier la modification (OUI/NON)?) y (oui)
```

## G.6 Modification de l'ordre d'étalonnage des articulaires J1 et J2

---

```
*** Programme de configuration Adept Cobra, V12.2A ***
      Copyright (c) 1998 par Adept Technology, Inc.
```

```
V+ version et révision : 12.2C1
```

```
Robot : 560-111
```

```
MAIN MENU (MENU PRINCIPAL)
```

```
0 => Exit (Quitter)
1 => Change J1 sensor target location (Changer la position
      cible du capteur de J1)
2 => Change J2 sensor target location (Changer la position
      cible du capteur de J2)
3 => Change park position after calibration (Changer la
      position de stationnement après l'étalonnage)
4 => Change J1, J2 calibration order (currently J2, J1)
      (Changer l'ordre d'étalonnage des articulaires J1 et
      J2 (actuellement J2, J1))
```

```
Enter selection: (Entrer la sélection :) 4
```

```
Recalibrate robot to verify change (Y/N)? (Refaire l'étalonnage du robot
pour vérifier la modification (OUI/NON)?) y (oui)
```

```
*** Programme de configuration Adept Cobra, V12.2A ***
      Copyright (c) 1998 par Adept Technology, Inc.
```

```
V+ version et révision : 12.2C1
```

```
Robot : 560-111
```

```
MAIN MENU (MENU PRINCIPAL)
```

```
0 => Exit (Quitter)
1 => Change J1 sensor target location (Changer la position
      cible du capteur de J1)
2 => Change J2 sensor target location (Changer la position
      cible du capteur de J2)
3 => Change park position after calibration (Changer la
      position de stationnement après l'étalonnage)
4 => Change J1, J2 calibration order (currently J2, J1)
      (Changer l'ordre d'étalonnage des articulaires J1 et
      J2 (actuellement J2, J1))
```

```
Enter selection: (Entrer la sélection :) 0
```

\*\*\* EXITING TEST PROGRAM \*\*\* (SORTIE DU PROGRAMME TEST)

Program completed (Programme terminé)

Program task 1 stopped at a.cfg\_600, step 48 (Tâche de programme 1  
arrêtée à a.cfg\_600, étape 48)

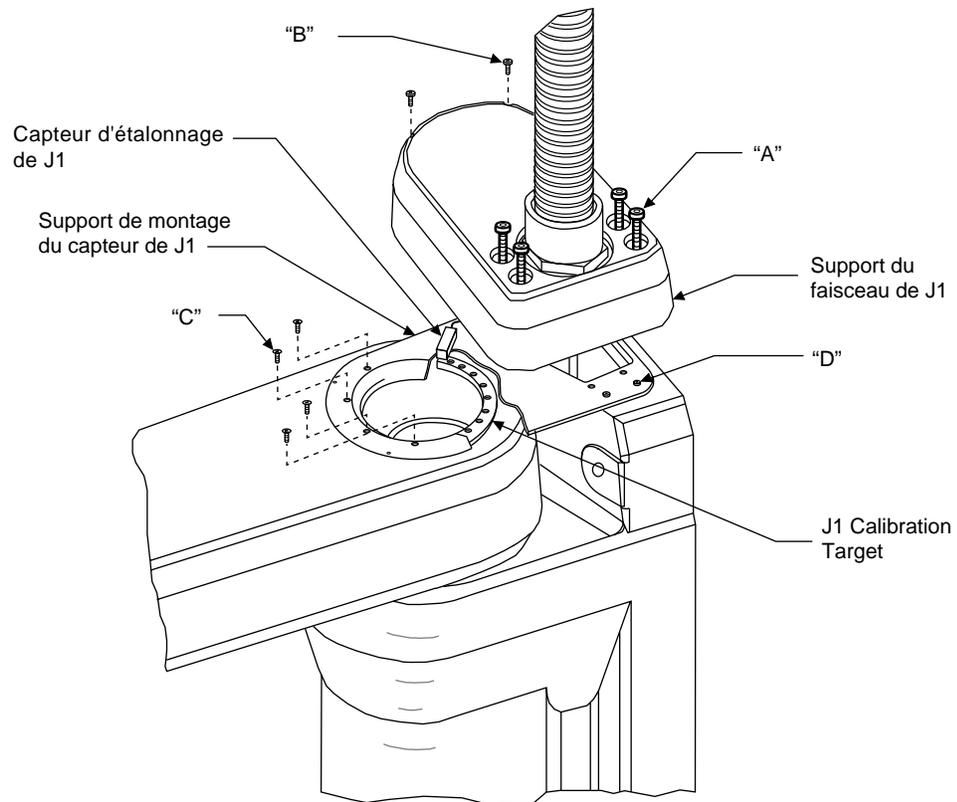


Figure G-1. Cible d'étalonnage de J1

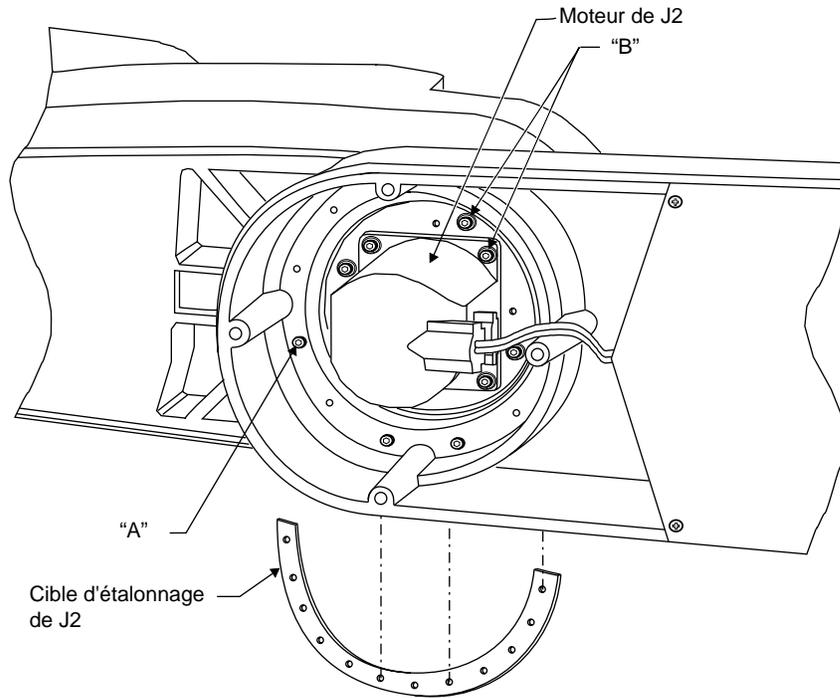


Figure G-2. Cible d'étalonnage de J2



- A**
- Activation de la puissance
    - depuis le MCP 117
  - Adept
    - adresse, messagerie Internet 41
    - demande de télécopie 43
    - demande sur page Web 43
  - adresse de messagerie Internet 41
  - adresse sur bus VME
    - pour robot double Cobra 600 168
  - Alimentation secteur
    - caractéristiques pour le châssis d'alimentation 80
    - caractéristiques pour le contrôleur 77
    - caractéristiques tension/courant châssis d'alimentation 80
    - contrôleur 77
    - connexion au châssis d'alimentation 79
    - connexion au contrôleur 76
    - connexion du câble d'alimentation au contrôleur 78
    - diagramme d'installation pour 200-240 "V c.a. 81
    - diagramme d'installation pour 380-415 V c.a. 81
  - Allemagne 42
  - Appels de service 41
  - Appels, service 41
  - Applications, adresse de messagerie Internet du département 41
  - Arrêt d'urgence à déclenchement passif 98
  - Arrêts d'urgence client 96, 156
  - AUTO, position du commutateur à clé 63
- B**
- bandes de vitesse du MCP 120
  - Barrière de sécurité client
    - spécifications des interrupteurs 96
  - barrières de sécurité
    - caractéristiques 32
  - Boîtier de commande manuelle
    - comment l'utiliser 115
    - connexion sur le panneau avant externe 64
    - dimensions du support 148
  - étalonnage du robot 119
  - installation 74
- EMERGENCY STOP**
- sur le panneau avant externe 63
- butées logicielles
  - description 123, 124

butées matérielles
  - description 124
  - spécifications 124

**C**

  - Câble d'alimentation du moteur, installation 68
  - câble d'alimentation en provenance du châssis d'alimentation, spécifications 80
  - Câble robot-à-VJI/EJI, installation 70
  - Câble signaux du robot, installation 70
  - caractéristiques courant/tension châssis d'alimentation 80
  - contrôleur 77
  - Caractéristiques de l'environnement et des installations pour le robot 48
  - Catégorie 3
    - évaluation des risques 28
  - catégorie 3
    - compatibilité de l'équipement 26
  - Châssis d'alimentation
    - mise en marche 87
  - châssis d'alimentation
    - caractéristiques de l'alimentation secteur 80
    - circuit de verrouillage 86, 184
    - connexion au contrôleur 70
    - connexion au robot 68
    - dimensions 145
    - disjoncteur 85, 182
    - fusibles 85, 182
    - mise à la masse 75
    - modification du réglage de tension 81
    - montage en baie 58
    - montage en panneau 58
    - raccordement au contrôleur 55
  - Circuit d'arrêt d'urgence
    - entrée externe 98

- spécifications des interrupteurs de barrière de sécurité client 96
  - circuit d'arrêt d'urgence 96, 156
  - Circuit d'arrêt d'urgence, voir circuit d'arrêt d'urgence
  - Circuits d'accès à l'arrêt d'urgence du lien avant-bras 99
  - clavier
    - installation 62
  - Commutateur à clé de commande, sur le panneau avant externe 64
  - Commutateur à clé de fonctionnement, sur le panneau avant externe 63
  - compatibilité, pour l'équipement de catégorie 3 26
  - conduites pneumatiques
    - utilisateur, dans le robot 90
  - Configuration droitère 149
  - Configuration gauchère 149
  - connexion des câbles du système 66
  - connexion des câbles, système 66
  - Connexion du boîtier, sur le panneau avant externe 64
  - contrôleur
    - connexion au châssis d'alimentation 70
    - connexion au robot 70
    - dimensions, MV-10 143
    - dimensions, MV-19 144
    - mise à la masse 75
    - montage en baie 58
    - montage en panneau 58
    - raccordement au châssis d'alimentation 55
  - Contrôleur Série A, installation 61
  - Contrôleur Série S, installation 62
  - Corée 42
  - course verticale, spécification 151
- D**
- dangers d'expulsion d'une pièce 33
  - Déplacement des axes
    - axe 1 149
    - axe 2 149
    - axe 3 150
    - axe 4 151
  - dimensions
    - châssis d'alimentation 145
    - contrôleur MV-19 144
    - panneau avant externe 146
    - support du MCP 148
  - supports de montage 147
  - Dimensions du robot Adept Cobra 600 140
  - disjoncteur
    - sur le châssis d'alimentation 85, 182
- E**
- E/S numérique sur le module SIO
    - brochage du connecteur 104
    - spécifications des entrées 102
    - spécifications des sorties 103
  - Entrée d'arrêt d'urgence externe 98
  - équipement monté sur le robot
    - mise à la masse 75
  - étalonnage, comment l'effectuer 119
  - Étalonnage, robot 87
  - État JOINT (articulaire)
    - avec le robot SCARA 121
- F**
- Filtre de ventilateur
    - inspection 133, 134
    - nettoyage 133, 134
  - filtre de ventilateur, nettoyage dans le châssis d'alimentation 132
  - Fonctionnement, mise en marche du contrôleur 87
  - force, spécification 152
  - France, bureau Adept 42
  - freins
    - déblocage de J3 pour déplacement manuel 113
    - déblocage pour déplacement manuel 114
    - description 113
  - fusibles
    - châssis 85, 182
    - variateur 85, 182
- H**
- humidité, plage requise
    - châssis d'alimentation 49
- I**
- Information sur la formation 42
  - Information sur les tests de compatibilité électromagnétique 173
  - Information, formation 42
  - installation
    - alimentation secteur 76–84
    - câble d'alimentation au contrôleur 78
    - châssis d'alimentation en baie ou en

- panneau 58
- clavier 61
- connexion des câbles du système 66
- moniteur 61
- outils nécessaires 54
- panneau avant externe 64
- raccordement du châssis d'alimentation au contrôleur 55
- robot double Cobra 600 168
- installation des câbles
  - robot double Cobra 600 169
- Internet 41
- Introduction
  - robot double Adept Cobra 600 168, 194
- J**
- Japon 42
- L**
- lignes électriques
  - utilisateur, dans le robot 91
- Liste des pièces détachées 135, 136
- LOCAL, position du commutateur à clé 64
- lubrification
  - type de graisse pour le robot Adept Cobra 600 129
- lubrification, axe 3 129
- M**
- maintenance
  - nettoyage du filtre de ventilateur du châssis d'alimentation 132
- MANUAL, position du commutateur à clé 63
- MCP, voir boîtier de commande manuelle
- mise à la masse
  - information sur le système 75
- mise à la masse du système
  - information 75
- Mode automatique
  - comment l'utiliser 113
- Mode manuel
  - comment arrêter le robot 117
  - comment l'utiliser 96, 112
  - processus d'activation de la puissance 96
  - vitesse du robot limitée 96, 112
- modes de fonctionnement
  - automatique 28, 113
  - manuel 28, 112
- modifications
  - acceptables 36
  - inacceptables 36
- module d'entrée d'alimentation sur le contrôleur 77
- moniteur
  - installation 61
- montage en baie 58
- montage en panneau 58
- N**
- NETWORK, position du commutateur à clé 64
- O**
- Option robot salle blanche 48
- P**
- Panneau avant externe 63–64
  - commandes/indicateurs 63
  - dimensions 146
  - installation 64
- poids
  - châssis d'alimentation 152
  - contrôleur 152
  - robot 152
- portée, spécification 151
- préhenseur
  - mise à la masse 89
  - tenon de positionnement 89
- Processus d'activation de la puissance, description 96
- programme utilitaire SPEC
  - pour régler les butées logicielles 123
- Q**
- qualification du personnel 38
- Questions relatives aux applications 41
- Questions, applications 41
- R**
- répétitivité, spécification 152
- résolution d'axe, spécification 152
- risques inévitables 40
- Robot
  - étalonnage 87
  - programmation 88
- robot
  - comment l'arrêter en mode manuel 117
  - comment le mettre en marche 117
  - déballage et inspection 51

- définition du robot industriel 26
  - déplacement depuis le MCP 119
  - étalonnage depuis le MCP 119
  - forces statiques 31
  - maintenance 128
  - mise à la masse 75
  - modifications 36
  - procédure de montage 54
  - spécifications 151
  - spécifications d'expédition 50
  - spécifications de l'environnement
    - d'exploitation 48
  - spécifications des boulons de montage 55
  - surface de montage 53
  - transport et entreposage 50
  - vitesse limitée en mode manuel 96
  - zone de travail 38
  - Robot Adept Cobra 600
    - spécifications 151
  - robot double Cobra 600
    - circuit d'arrêt d'urgence 171
    - programmation 170
  - utilisation du MCP avec 170
  - Robot salle blanche, Adept 550
    - spécifications de dépression 156
  - robots
    - utilisations prévues 35
  - rotation d'axe, spécification 151
- S**
- SCARA 25
  - sécurité
    - collision et points de coincement 32
    - dispositifs de sécurité obligatoires 31
    - équipement pour les opérateurs 39
    - expulsion d'une pièce 33
    - pendant la maintenance 40
    - qualification du personnel 38
    - sources d'information 33
  - Service de réponse par télécopie 43
  - Singapour 43
  - Soutien
    - adresse de messagerie Internet 41
    - information sur la formation 42
    - soutien aux applications 41
  - supports de montage
    - dimensions 147
    - installation 58
    - positions d'installation
  - châssis d'alimentation 60
  - contrôleur 59
- T**
- température, plage requise
    - châssis d'alimentation 49
  - temps de cycle, spécification 152
  - tenon de positionnement, pour guidage sur préhenseurs 89
  - tension
    - maximale de fonctionnement
      - châssis d'alimentation 80
      - contrôleur 77
    - minimale de fonctionnement
      - châssis d'alimentation 80
      - contrôleur 77
    - modification du réglage sur le châssis d'alimentation 81
  - Touche de déblocage du frein 113
  - Touche HIGH POWER ON/OFF, sur le panneau avant externe 63
  - Touche LAMP TEST, sur le panneau avant externe 64
  - Touche PROGRAM START, sur le panneau avant externe 63
  - Touche SYSTEM POWER, sur le panneau avant externe 63
  - touches de commande de mode du MCP 120
- U**
- utilisateur
    - conduites pneumatiques, dans le robot 90
    - lignes électriques, dans le robot 91
- V**
- variateur
    - circuit de verrouillage 86, 184
    - connexions/indicateurs 84
    - enlèvement 86, 183
    - fusibles 85, 182
    - installation 86, 183
  - variateur C
    - connexions/indicateurs 84
  - VFP, voir panneau avant externe
  - vitesse d'axe, spécification 152
  - Volume de travail du robot Adept Cobra 600 153

Voyant PROGRAM RUNNING, sur le  
panneau avant externe 63



# Manuel de l'utilisateur Adept

## Formulaire de commentaires

Nous avons inclus ce formulaire pour vous permettre de faire des commentaires sur ce manuel, de nous indiquer les erreurs que vous pourriez y déceler ou d'offrir des suggestions sur l'information qui pourrait être ajoutée à ce manuel. Nous examinons et révisons le manuel de l'utilisateur de façon régulière, et nous accorderons une attention spéciale à vos commentaires et observations. Nous vous remercions de votre contribution.

NOM \_\_\_\_\_ DATE \_\_\_\_\_

ENTREPRISE \_\_\_\_\_

ADRESSE \_\_\_\_\_

TÉLÉPHONE \_\_\_\_\_

TITRE DU MANUEL : \_\_\_\_\_

NUMÉRO DE RÉFÉRENCE et niveau de RÉV. : \_\_\_\_\_

COMMENTAIRES :

---

---

---

---

---

---

---

---

---







**adept**  
**technology, inc.**

150 Rose Orchard Way  
San Jose, CA 95134  
408-432-0888  
FAX: 408-432-8707  
<http://www.adept.com>

00560-00102, Rév. A.