

Robot Adept Cobra e-Vario 600/e-Vario 800

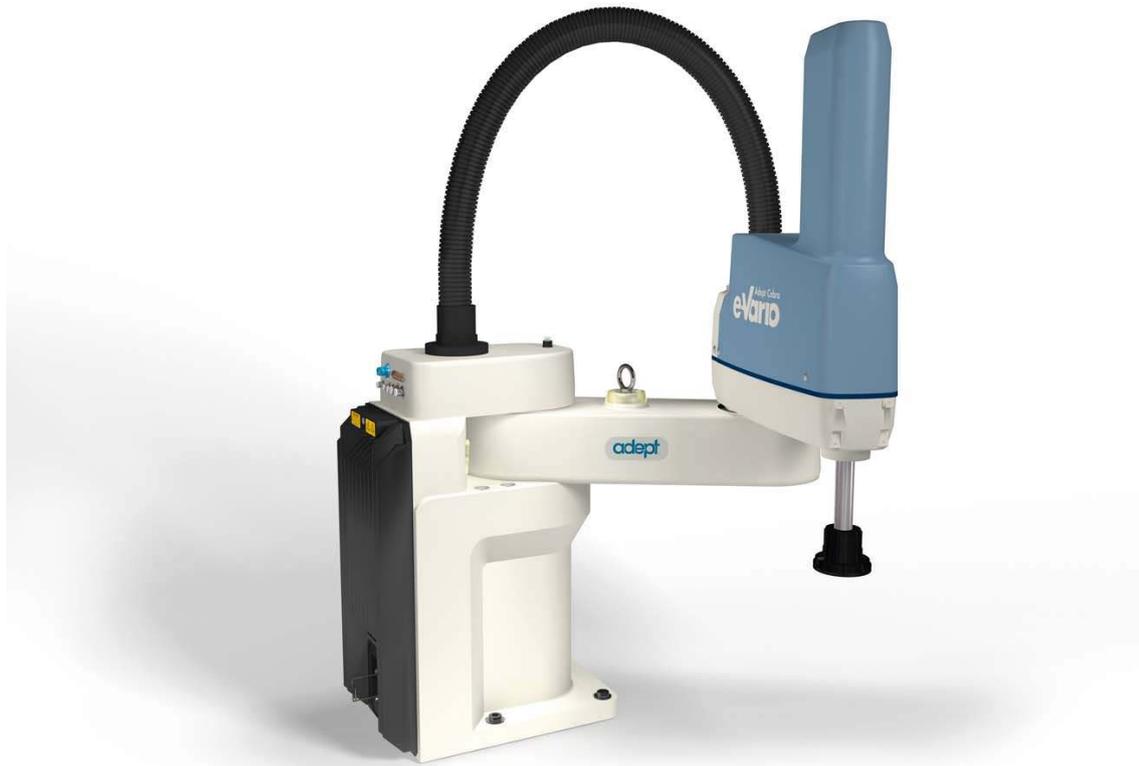
Manuel d'instructions



adept®

Robot Adept Cobra e-Vario 600/e-Vario 800

Manuel d'instructions



Référence : 09721-002, Rev B
Juillet 2010



5960 Inglewood Drive • Pleasanton, CA 94588 • USA • Phone 925.245.3400 • Fax 925.960.0452

Otto-Hahn-Strasse 23 • 44227 Dortmund • Germany • Phone +49.231.75.89.40 • Fax +49.231.75.89.450

Block 5000 Ang Mo Kio Avenue 5 • #05-12 Techplace II • Singapore 569870 • Phone +65.6755 2258 • Fax +65.6755 0598

Les informations contenues dans le présent manuel sont la propriété d'Adept Technology, Inc. et ne peuvent être reproduites en tout ou en partie sans le consentement écrit d'Adept Technology, Inc. Ces informations peuvent être modifiées sans préavis et ne doivent pas être interprétées comme un engagement de la part d'Adept Technology, Inc. Ce manuel est revu et révisé périodiquement.

Adept Technology, Inc. ne saurait en aucun cas être tenu responsable de toute erreur ou omission pouvant être rencontrée dans le présent manuel. Toute appréciation de ce manuel par l'utilisateur sera la bienvenue. Vos commentaires sont utiles à la préparation des documents à venir. Veuillez nous les faire parvenir à l'adresse électronique suivante : techpubs@ad-ept.com.

Copyright © 2010 Adept Technology, Inc. Tous droits réservés.

Adept, le logo Adept, le logo Adept Technology, AdeptVision, AIM, Blox, Bloxview, e-Vario, FireBlox, Fireview, HexSight, Meta Controls, MetaControls, Metawire, Soft Machines et Visual Machines sont des marques déposées de Adept Technology, Inc.

Brain on Board est une marque déposée d'Adept Technology, Inc. en Allemagne.

ACE, Adept 1060 / 1060+, Adept 1850 / 1850 XP, Adept 540 Adept 560, Adept AnyFeeder, Adept Award, Adept C40, Adept C60, Adept CC, Adept Cobra 350, Adept Cobra 350 CR/ESD, Adept Cobra 550, Adept 550 CleanRoom, Adept Cobra 600, Adept Cobra 800, Adept Cobra e-Vario 600, Adept Cobra e-Vario 800, Adept Cobra i600, Adept Cobra i800, Adept Cobra PLC server, Adept Cobra PLC800, Adept Cobra s600, Adept Cobra s800, Adept Cobra s800 Inverted, Adept Cobra Smart600, Adept Cobra Smart800, Adept DeskTop, Adept FFE, Adept FlexFeeder 250, Adept IC, Adept iSight, Adept Impulse Feeder, Adept LineVision, Adept MB-10 ServoKit, Adept MC, Adept MotionBlox-10, Adept MotionBlox-40L, Adept MotionBlox-40R, Adept MV Adept MV-10, Adept MV-19, Adept MV4, Adept MV-5, Adept MV-8, Adept OC, Adept Python, Adept Quattro s650, Adept Quattro s650H, Adept Quattro s650HS, Adept sDIO, Adept SmartAmp, Adept SmartAxis, Adept SmartController CS, Adept SmartController CX, Adept SmartModule, Adept SmartMotion, Adept SmartServo, Adept sMI6, Adept sSight, Adept Viper s650, Adept Viper s850, Adept Viper s1300, Adept Viper s1700, Adept Viper s2000, AdeptCartesian, AdeptCast, AdeptForce, AdeptFTP, AdeptGEM, AdeptModules, AdeptMotion, AdeptMotion Servo, AdeptMotion VME, AdeptNet, AdeptNFS, AdeptOne, AdeptOne-MV, AdeptOne-XL, AdeptRAPID, AdeptSight, AdeptSix, AdeptSix 300, AdeptSix 300 CL, AdeptSix 300 CR, AdeptSix 600, AdeptTCP/IP, AdeptThree, AdeptThree-MV, AdeptThree-XL, AdeptTwo, AdeptVision, AVI AdeptVision, AGS AdeptVision GV, AdeptVision I, AdeptVision II, AdeptVision VME, AdeptVision VXL, AdeptVision XGS, AdeptVision XGS II, AdeptWindows, AdeptWindows Controller, AdeptWindows DDE, AdeptWindows Offline Editor, AdeptWindows PC, AIM Command Server, AIM Dispense, AIM PCB, AIM VisionWare, A-Series, FlexFeedWare, HyperDrive, IO Blox, MicroV+, MotionBlox, MotionWare, ObjectFinder, ObjectFinder 2000, PackOne, PalletWare, sAVI, S-Series, UltraOne, V, V+ et VisionTeach sont des marques déposées d'Adept Technology, Inc.

Toutes les autres marques mentionnées dans le présent document sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

Imprimé en France

Table des matières

1	Introduction	15
1.1	Description du produit	15
	Robots Adept Cobra e-Vario 600/e-Vario 800	15
	Adept Amps-in-Base (AIB)	16
1.2	Procédure d'installation	17
1.3	Déclaration du fabricant	17
1.4	Comment obtenir de l'aide ?	18
	Manuels connexes	18
	Bibliothèque de documents Adept	18
2	Sécurité	19
2.1	Niveaux de consignes utilisés dans ce manuel	19
2.2	Étiquettes d'avertissement sur le robot	20
2.3	Précautions d'emploi et protections requises	22
	Barrières de sécurité	22
	Emplacement du pupitre opérateur	22
	Points d'impact et de coincement	23
	Instructions pour un mouvement sans asservissement	23
	Procédures de réparation d'urgence	23
	Informations supplémentaires sur la sécurité	23
2.4	Évaluation des risques	25
	Exposition	25
	Gravité de blessures	26
	Prévention	26
	Contrôle et test de la fonction vitesse lente	26
	Catégorie de comportement du système de contrôle	27
2.5	Utilisation prévue des robots	27
2.6	Modifications du robot	28
	Modifications acceptables	28
	Modifications inacceptables	28
2.7	Transport	29

2.8	Mesures de sécurité pour tout équipement supplémentaire	29
2.9	Émissions sonores	30
2.10	Risques thermiques	30
2.11	Zones de travail.	30
2.12	Qualification du personnel	31
2.13	Équipement de sécurité des opérateurs	31
2.14	Protection contre les utilisations abusives	32
2.15	Sécurité pendant l'entretien	32
2.16	Risques dus à une installation ou à une utilisation incorrecte	32
2.17	Mesures à prendre en cas d'urgence	32
3	Installation du robot	33
3.1	Transport et stockage	33
3.2	Déballage et inspection de l'équipement Adept.	34
	Avant le déballage.	34
	Lors du déballage.	34
3.3	Réemballage dans le cas d'un transport	34
3.4	Environnement de fonctionnement	35
3.5	Montage du robot	35
	Surface de montage.	35
	Procédure de montage du robot	36
3.6	Description des connecteurs de la face avant de l'AIB	38
4	Installation du système	39
4.1	Liste des câbles et pièces.	39
4.2	Diagramme des câbles du système	40
4.3	Connexions des câbles au robot	41
	Connexion du câble AIB XPANEL	41
	Installation de dispositifs périphériques et options.	41
4.4	Connexion de l'ordinateur au robot	41
	Configuration requise pour l'ordinateur.	41
	Connexion du câble série	42
4.5	Installation du logiciel Adept ACE	42

4.6 Connexion de l'alimentation 24 Vcc au robot	45
Spécifications de l'alimentation 24 Vcc	45
24 Vcc au robot.	46
4.7 Connexion de l'alimentation 200 à 240 Vca au robot	48
Spécifications du secteur	48
Détails du connecteur compatible	50
Procédure de fabrication de câble 200 à 240 Vca.	51
Installation du câble d'alimentation sur le robot	51
4.8 Mise à la terre du système robotisé Adept	52
Mise à la terre à partir de la base du robot	52
Mise à la terre de l'équipement installé sur le robot.	52
4.9 Installation de l'équipement de sécurité fourni par l'utilisateur	53
5 Installation des équipements optionnels	55
5.1 Installation des préhenseurs	55
5.2 Montage et démontage de la bride outil.	55
Démontage de la bride	55
Installation de la bride.	56
5.3 Connexions spécifiques à l'utilisateur sur le robot.	56
Conduites d'air utilisateur.	56
Conduites électriques.	57
5.4 Connecteurs utilisateur internes	58
Connecteur SOLND.	59
Connecteur OP3/4	59
Connecteur EOAPWR	60
Caractéristiques de sortie des connecteurs utilisateur internes	61
Connecteur ESTOP	61
5.5 Emplacements de montage de l'équipement externe	63
5.6 Installation du kit d'électrovannes du robot	63
Introduction	63
Outils requis	64
Procédure	64
5.7 Installation de butées ajustables	67
Butées ajustables d'articulation 1	67
Butées ajustables d'articulation 2	69

6	Utilisation du système	73
6.1	Voyant d'état du robot	73
6.2	Codes d'erreurs de l'afficheur digital	73
6.3	Utilisation du bouton de déblocage du frein	75
	Freins	75
	Bouton de déblocage du frein	75
6.4	Description du pupitre opérateur	76
6.5	Connexion des E/S numériques au système	77
6.6	Utilisation de l'E/S numérique au niveau du connecteur XIO du robot	78
	Connecteur XIO	78
	Signaux d'entrée XIO	79
	Signaux de sortie XIO	81
	Câble de branchement XIO	82
6.7	Connexion de l'équipement spécifique du client pour la sécurité et l'alimentation	84
	Connexion de l'équipement au système	84
	Circuits d'arrêt d'urgence	88
	Mode manuel externe	89
	Commande externe de l'alimentation	89
	Témoin lumineux pour l'alimentation	90
	Rallongement du câble au pupitre opérateur Adept ou fourni par l'utilisateur	90
6.8	Mise en service du système	91
	Contrôle de l'installation	91
	Mise sous tension et démarrage d'Adept ACE	92
	Activation de la haute puissance	93
	Contrôle des fonctions d'arrêt d'urgence	98
6.9	Programmation des robots Adept Cobra série e-Vario	98
7	Maintenance	99
7.1	Pièces remplaçables sur site	99
7.2	Calendrier de maintenance	99
7.3	Contrôle des systèmes de sécurité	100
7.4	Contrôle des boulons de montage du robot	100
7.5	Contrôle des traces d'huile autour du réducteur Harmonic Drive	101

7.6	Lubrification de la vis à billes de l'articulation 3	101
	Graisse à utiliser avec le robot	101
	Procédure de lubrification	102
7.7	Remplacement du châssis de l'AIB	104
	Retrait du châssis de l'AIB	104
	Installation d'un nouveau châssis de l'AIB	106
7.8	Remplacement de la pile du codeur	108
	Fréquence de remplacement de la pile	108
	Procédure de remplacement de la pile	108
8	Spécifications techniques	111
	8.1 Dimensions	111
	8.2 Spécifications du robot	119

Liste des figures

Figure 1.1 :	robot Adept Cobra e-Vario 800	15
Figure 1.2 :	mouvements des articulations du robot	16
Figure 1.3 :	Adept AIB	16
Figure 2.1 :	avertissement contre les dangers électriques et thermiques sur le châssis AIB	20
Figure 2.2 :	avertissement de danger thermique sous le segment intérieur	20
Figure 2.3 :	avertissement sur les câbles du codeur	21
Figure 3.1 :	robot Cobra sur une palette de transport	33
Figure 3.2 :	emplacement des trous de fixation pour le montage du robot	36
Figure 3.3 :	face avant de l'AIB	38
Figure 4.1 :	diagramme de câbles du système pour les robots Adept Cobra série e-Vario	40
Figure 4.2 :	menu du CD-ROM du logiciel Adept ACE	43
Figure 4.3 :	assistant d'installation Adept ACE	43
Figure 4.4 :	écran pour préparer l'installation	44
Figure 4.5 :	écran d'installation	44
Figure 4.6 :	installation terminée	44
Figure 4.7 :	câble 24 Vcc fourni par l'utilisateur	47
Figure 4.8 :	installation électrique standard avec alimentation monophasée	49
Figure 4.9 :	installation avec alimentation secteur monophasée issue d'une alimentation secteur triphasée	50
Figure 4.10 :	connecteur CA compatible	51
Figure 4.11 :	mise à la terre à partir de la base du robot	52
Figure 5.1 :	détails du démontage de la bride outil	56
Figure 5.2 :	connecteurs utilisateur sur l'articulation 1	57
Figure 5.3 :	connecteurs utilisateur sur l'articulation 2	57
Figure 5.4 :	connecteurs utilisateur internes : OP3/4, EOAPWR, ESTOP	58
Figure 5.5 :	connecteur SOLND	58
Figure 5.6 :	circuits OP3/4 et SOLND	60
Figure 5.7 :	circuit d'arrêt d'urgence interne du connecteur	62
Figure 5.8 :	sélectionner l'utilitaire Configuration Manager	62
Figure 5.9 :	support de montage de l'électrovanne avec connecteur et conduite d'air de réserve	64
Figure 5.10 :	mise en place de l'électrovanne à l'aide du matériel de montage	65
Figure 5.11 :	retrait de la plaque de protection des câbles	65
Figure 5.12 :	connexion de la conduite d'air de réserve au connecteur utilisateur	66
Figure 5.13 :	butées ajustables d'articulation 1	67

Figure 5.14 : Configuration Manager - Modifier les valeurs de l'articulation 1	68
Figure 5.15 : Configuration Manager - Adopter les modifications	69
Figure 5.16 : kit de butées pour l'articulation 2	69
Figure 5.17 : emplacements des butées ajustables d'articulation 2	70
Figure 5.18 : dispositif de butée fixe d'articulation 2	70
Figure 5.19 : emplacement des vis des butées ajustables d'articulation 2	71
Figure 5.20 : Configuration Manager - Modifier les valeurs de l'articulation 2	72
Figure 6.1 : emplacement du voyant d'état du robot (diode)	73
Figure 6.2 : afficheur digital	74
Figure 6.3 : pupitre opérateur	76
Figure 6.4 : connexion des E/S numériques au système	77
Figure 6.5 : câblage utilisateur standard des signaux d'entrée XIO	80
Figure 6.6 : câblage utilisateur standard des signaux de sortie XIO	82
Figure 6.7 : câble de branchement XIO (optionnel)	82
Figure 6.8 : connexions pour un circuit d'arrêt d'urgence d'un Cobra e-Vario 600/e-Vario 800	87
Figure 6.9 : schéma de connexion du pupitre opérateur	88
Figure 6.10 : menu Adept ACE Startup	92
Figure 6.11 : connexion au Cobra e-Vario	93
Figure 6.12 : sélectionner le Wizard	93
Figure 6.13 : l'assistant Adept Diagnostics Wizard	94
Figure 6.14 : Wizard - Procédure pour activer la haute puissance	94
Figure 6.15 : bouton haute puissance sur le pupitre opérateur	95
Figure 6.16 : fenêtre indiquant que le processus a réussi	95
Figure 6.17 : symboles pour « High Power » et « Launch Robot Jog Control »	96
Figure 6.18 : écran « Robot Jog Control »	97
Figure 6.19 : menu « Jog Pendant »	98
Figure 7.1 : lubrification de l'axe creux de l'articulation 3	103
Figure 7.2 : vis de fixation du châssis de l'AIB	104
Figure 7.3 : ouverture et retrait du châssis de l'AIB	105
Figure 7.4 : connecteurs du châssis de l'AIB	105
Figure 7.5 : vis du fil de terre du châssis de l'AIB	106
Figure 7.6 : installation du châssis de l'AIB dans la base du robot	107
Figure 7.7 : emplacement de la pile du codeur	109
Figure 8.1 : dimensions du robot Adept Cobra e-Vario 600	111
Figure 8.2 : dimensions du robot Adept Cobra e-Vario 800	112
Figure 8.3 : dimensions du schéma de montage de l'équipement optionnel	113
Figure 8.4 : dimensions de la bride outil pour robots Adept Cobra	114

Figure 8.5 :	outillage externe sur le bras-robot	115
Figure 8.6 :	outillage externe sous le segment extérieur	116
Figure 8.7 :	enveloppe de travail du robot Adept Cobra e-Vario 600	117
Figure 8.8 :	enveloppe de travail du robot Adept Cobra e-Vario 800	118

1.1 Description du produit

Robots Adept Cobra e-Vario 600/e-Vario 800

Les robots Adept Cobra e-Vario 600 et e-Vario 800 sont des robots SCARA (Selective Compliance Assembly Robot Arm, bras-robot à flexibilité sélective) dotés de quatre axes. Les articulations 1, 2 et 4 permettent des mouvements rotatifs, tandis que l'articulation 3 permet des mouvements de translation. Pour connaître l'emplacement des articulations du robot, voir la [figure 1.2](#).

Les robots Adept Cobra série e-Vario sont programmés et contrôlés à l'aide du logiciel Adept ACE. Le fonctionnement du logiciel Adept ACE requiert un ordinateur. Pour obtenir les spécifications mécaniques des robots Adept Cobra série e-Vario, reportez-vous au [chapitre 8](#).

REMARQUE : les descriptions et instructions contenues dans ce manuel s'appliquent à la fois au Cobra e-Vario 600 et au Cobra e-Vario 800, sauf en cas de différence sur les schémas de dimension ou d'enveloppe de travail, par exemple. Dans ce cas, les informations sont fournies pour chacun des deux robots.



Figure 1.1 : robot Adept Cobra e-Vario 800

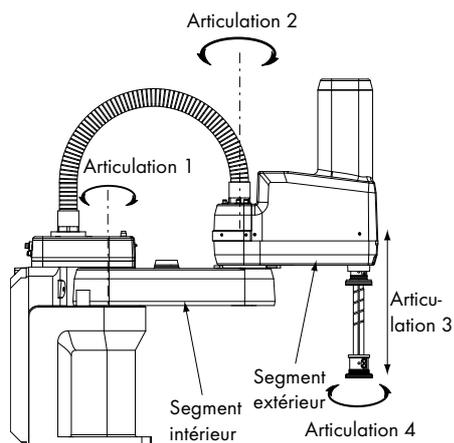


Figure 1.2 : mouvements des articulations du robot

Adept Amps-in-Base (AIB)

Les variateurs des robots Adept Cobra série e-Vario sont intégrés dans la base de ces derniers. La partie de la base en question est appelée AIB (amps-in-base). Elle contient des variateurs de puissance et permet un contrôle d'asservissement intégral.

Caractéristiques de l'Adept AIB :

- E/S numériques intégrées : 12 entrées, 8 sorties ;
- interférence électromagnétique faible pour une utilisation avec un équipement sensible au bruit ;
- aucun ventilateur externe ;
- vitesse d'asservissement de 8 kHz ;
- commutation sinusoïdale ;
- contrôle actif numérique ;
- capteurs de température sur l'ensemble des variateurs et des moteurs

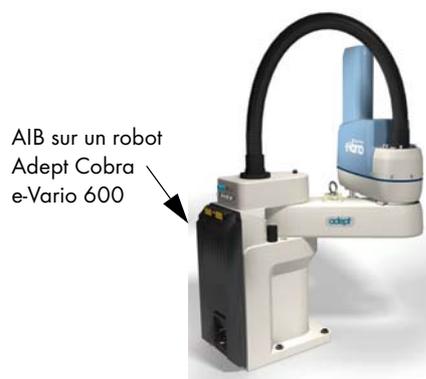


Figure 1.3 : Adept AIB

1.2 Procédure d'installation

Le tableau suivant résume la procédure d'installation du système.

Reportez-vous également au schéma des câbles du système sur le diagramme à la **figure 4.1, page 40**.

REMARQUE : pour plus d'informations sur l'installation de votre système robotisé, reportez-vous au **Guide d'installation rapide du robot Adept Cobra e-Vario 600/e-Vario 800**.

Tableau 1.1 : procédure d'installation

Étapes	Référence
1. Montez le robot sur une surface plane et sûre.	Voir la section 3.5, page 35 .
2. Installez les câbles de système et les options.	Voir la section 4.3, page 41 .
3. Connectez l'ordinateur au robot.	Voir la section 4.4, page 41 .
4. Installez le logiciel Adept ACE sur l'ordinateur.	Voir la Guide d'installation rapide du robot Adept Cobra e-Vario 600/e-Vario 800 .
5. Fabriquez un câble 24 Vcc et utilisez-le pour raccorder le robot à l'alimentation utilisateur (24 Vcc).	Voir la section 4.6, page 45 .
6. Fabriquez un câble de 200 à 240 Vca et utilisez-le pour brancher le robot sur l'alimentation secteur.	Voir la section 4.7, page 48 .
7. Installez des barrières de sécurité dans la cellule de travail.	Voir la section 4.9, page 53 .
8. Pour en savoir plus sur la connexion de l'E/S numérique au robot par le biais du connecteur XIO, reportez-vous au chapitre 6 .	Voir la section 6.5, page 77 .
9. Pour en savoir plus sur la mise en service du système, notamment son démarrage et la réalisation de tests, reportez-vous au chapitre 6 .	Voir la section 6.8, page 91 .
10. Pour en savoir plus sur l'installation d'équipement optionnel (préhenseurs, conduites d'air, lignes électriques utilisateur, équipements externes, solénoïdes) reportez-vous au chapitre 5 .	Voir la section 5.1, page 55 .

1.3 Déclaration du fabricant

La déclaration d'incorporation et de conformité du fabricant relative aux systèmes robotisés Adept (intitulée Manufacturer's Declaration of Incorporation and Conformity for Adept robot systems) est disponible sur le site Web d'Adept, à la section Support :

<ftp://ftp1.adept.com/Download-Library/Manufacturer-Declarations/>

Chaque déclaration du fabricant est au format PDF sur le site Web, dans un fichier ZIP.

1.4 Comment obtenir de l'aide ?

Pour obtenir de l'aide sur un logiciel ou du matériel Adept, reportez-vous au document **How to Get Help Resource Guide** (référence Adept 00961-00700).

Pour obtenir plus d'informations veuillez consulter le site Web d'Adept :

<http://www.adept-technology.fr>

Manuels connexes

Ce manuel décrit l'installation, l'utilisation et la maintenance d'un système robotisé Adept Cobra e-Vario 600/e-Vario 800. Pour obtenir d'autres manuels décrivant la programmation des systèmes, la reconfiguration des composants installés et l'ajout de composants optionnels, reportez-vous au **tableau 1.2**. Vous trouverez ces manuels sur l'Adept Document Library CD-ROM, envoyé pour chaque système.

Tableau 1.2 : manuels connexes

Titre du manuel	Description
Guide d'installation rapide du robot Adept Cobra e-Vario 600/e-Vario 800	Décrit l'installation et la mise en service de votre robot Adept Cobra e-Vario 600/e-Vario 800, y compris l'installation Adept ACE sur votre ordinateur.
Adept ACE Online Help	Décrit l'environnement d'Adept ACE et la programmation d'un système de contrôle Adept.
MicroV+ Online Help	Décrit le système d'exploitation MicroV+, notamment la configuration du terminal, les commandes moniteur, les programmes d'exemples et codes d'erreurs.

Bibliothèque de documents Adept

La bibliothèque de documents Adept (ADL - Adept Document Library) contient la documentation sur les produits Adept. La bibliothèque ADL est accessible de la manière suivante :

- sélectionnez Support > Document Library dans la barre de menus placée sur la page d'accueil du site Web d'Adept.
- saisissez l'adresse URL suivante dans votre navigateur Web :

http://www.adept.com/Main/KE/DATA/adept_search.htm

Pour rechercher des informations sur une rubrique particulière, utilisez le moteur de recherche de la bibliothèque de documents de la page principale Adept Document Library.

2.1 Niveaux de consignes utilisés dans ce manuel

Ce manuel comporte six niveaux de consignes :



DANGER : indique un danger électrique imminent qui doit être évité, sous peine de blessures graves pouvant entraîner la mort.



DANGER : indique un danger imminent qui doit être évité, sous peine de blessures graves pouvant entraîner la mort.



AVERTISSEMENT : indique une situation électrique potentiellement dangereuse qui doit être évitée sous peine de blessures ou de dommages importants pour l'équipement.



AVERTISSEMENT : indique une situation potentiellement dangereuse qui doit être évitée, sous peine de blessures ou de dommages importants pour l'équipement.



ATTENTION : indique une situation potentiellement dangereuse qui doit être évitée, sous peine de dommages pour l'équipement.

REMARQUE : apporte des informations supplémentaires pour mettre en valeur un point ou une procédure, ou donner des conseils pour une utilisation simplifiée.

2.2 Étiquettes d'avertissement sur le robot

Les **figure 2.1**, **figure 2.2** et **figure 2.3** affichent les étiquettes d'avertissement des robots Adept Cobra série e-Vario.



Figure 2.1 : avertissement contre les dangers électriques et thermiques sur le châssis AIB



Figure 2.2 : avertissement de danger thermique sous le segment intérieur



Figure 2.3 : avertissement sur les câbles du codeur



AVERTISSEMENT : une fois le couvercle du segment extérieur retiré, vous pouvez voir l'étiquette ci-dessus. Ne retirez pas les connecteurs du codeur J(n° articulation)-ENC de leurs logements. Leur retrait entraîne une perte des données d'étalonnage et le robot doit alors subir un processus d'étalonnage d'usine, nécessitant des outils et logiciels spécifiques.

2.3 Précautions d'emploi et protections requises

Ce manuel doit être lu par tout le personnel qui installe, utilise ou entretient les systèmes Adept ou qui évolue dans la cellule de travail.



AVERTISSEMENT : Adept Technology interdit strictement toute installation, mise en service ou exploitation d'un robot Adept sans les protections appropriées conformes aux législations locale et nationale en vigueur. Les installations réalisés dans les pays de l'UE et de l'EAA doivent satisfaire aux normes EN 775/ISO 10218, particulièrement aux sections 5 et 6, EN 292-2 et EN 60204-1, particulièrement à la section 13.

Le tableau suivant répertorie les normes que le robot doit respecter.

Tableau 2.1 : normes respectées par le robot

Norme
UL 1740
ANSI/RIA R15.06
NFPA 79
CSA/CAN Z434

Barrières de sécurité

Les barrières de sécurité font partie intégrante de la conception de la zone d'exploitation du robot. Les systèmes Adept sont contrôlés par ordinateur et peuvent actionner des systèmes distants sous le contrôle du programme de manière ponctuelle ou lors d'événements que le personnel ne peut prévoir. Il est essentiel que les protections soient en place pour empêcher le personnel de pénétrer dans la cellule de travail quand l'équipement est sous tension.

L'intégrateur du système robotisé ou l'utilisateur final doit s'assurer que toutes les protections requises sont installées (barrières, portes, tapis, etc.). La cellule de travail du robot doit être conçue selon les législations locales et nationales en vigueur (voir la [section 2.8 on page 29](#)).

La distance de sécurité du robot dépend de la hauteur de la barrière de sécurité. La hauteur et la distance de la barrière de sécurité par rapport au robot doivent empêcher le personnel d'atteindre la zone dangereuse du robot.

Le système de contrôle Adept possède des caractéristiques qui aident l'utilisateur à mettre en place des protections du système, dont le circuit d'arrêt d'urgence et des entrées et sorties numériques. Pour plus d'informations sur une utilisation sûre et effective du robot, reportez-vous au [chapitre 6](#).

Emplacement du pupitre opérateur

Veillez à ce que le pupitre opérateur soit placé hors de la cellule et de l'enveloppe de travail.

Points d'impact et de coincement

Les robots Adept peuvent se déplacer à grande vitesse. Si une personne est percutée par un robot ou prise au piège (pincée), il y a risque de blessures graves pouvant entraîner la mort. La configuration du robot, la vitesse et l'orientation de l'articulation, la charge utile attachée peuvent faire en sorte que la totalité de l'énergie devienne disponible, pouvant ainsi provoquer un accident.



DANGER : le système robotisé doit être installé de manière à éviter les interférences avec les immeubles, les structures, les utilitaires et autres machines ou équipements qui pourraient entraîner un risque de piégeage ou des points de pincements.

Instructions pour un mouvement sans asservissement

Lorsque l'alimentation du système est coupée, il est possible de déplacer le bras manuellement. Il est possible de bouger l'articulation 3 en appuyant sur le bouton de déblocage du frein.

Procédures de réparation d'urgence

En cas d'urgence, suivez vos procédures internes pour les réparations d'urgence des systèmes.

Informations supplémentaires sur la sécurité

Les normes et réglementations listées dans ce manuel contiennent des recommandations supplémentaires pour l'installation du système robotisé, les protections, l'entretien, l'essai, le démarrage et la formation de l'opérateur. Le [tableau 2.2](#) établit la liste de certaines sources pour différentes normes.

Tableau 2.2 : sources des normes et directives internationales

<p>SEMI International Standards 3081 Zanker Road San Jose, CA 95134 États-Unis</p> <p>Téléphone : 1.408.943.6900 Fax: 1.408.428.9600 http://www.semi.org</p>	<p>American National Standards Institute (ANSI) 11 West 42nd Street, 13th Floor New York, NY 10036 États-Unis</p> <p>Téléphone : 212-642-4900 Fax 212-398-0023 http://www.ansi.org</p>
<p>Underwriters Laboratories Inc. 333 Pfingsten Road Northbrook, IL 60062-2096 États-Unis</p> <p>Téléphone : +1-847-272-8800 Fax: +1-847-272-8129 http://www.ul.com/info/standard.htm</p>	<p>BSI Group (British Standards) 389 Chiswick High Road London W4 4AL Royaume-Uni</p> <p>Téléphone : +44 (0)20 8996 9000 Fax +44 (0)20 8996 7400 http://www.bsi-global.com</p>
<p>Global Engineering Documents 15 Inverness Way East Englewood, CO 80112 États-Unis</p> <p>Téléphone : 800-854-7179 Fax 303-397-2740 http://global.ihs.com</p>	<p>Document Center, Inc. 1504 Industrial Way, Unit 9 Belmont, CA 94002 États-Unis</p> <p>Téléphone : 415-591-7600 Fax 415-591-7617 http://www.document-center.com</p>
<p>IEC, International Electrotechnical Commission Rue de Varembe 3 PO Box 131 CH-1211 Geneva 20 Suisse</p> <p>Téléphone : 41 22 919-0211 Fax 41 22 919-0300 http://www.iec.ch</p>	<p>Robotic Industries Association (RIA) 900 Victors Way PO Box 3724 Ann Arbor, MI 48106 États-Unis</p> <p>Téléphone : 313-994-6088 Fax 313-994-3338 http://www.robotics.org</p>
<p>DIN, Deutsches Institut für Normung e.V. Burggrafenstrasse 6 10787 Berlin Allemagne</p> <p>Téléphone : +49 30 2601-0 Fax: +49 30 2601-1231 http://www.din.de</p>	

2.4 Évaluation des risques

En l'absence de protections spéciales intégrées dans son système de contrôle, le robot Adept Cobra série e-Vario pourrait gravement blesser un opérateur travaillant à l'intérieur de son enveloppe de travail.

Les normes de sécurité applicables dans certains pays exigent l'installation d'équipements de sécurité spécifiques. Le **tableau 2.3** suivant répertorie certaines normes de sécurité relatives aux robots industriels. Cette liste n'est pas exhaustive. Les protections doivent être conformes à toutes les normes locales et nationales applicables au lieu d'installation du robot.

Tableau 2.3 : liste partielle des normes de sécurité relatives aux robots et machines

International/ Europe	États-Unis	Canada	Titre de la norme
EN ISO 10218			Robots manipulateurs industriels - Sécurité (Manipulating Industrial Robots - Safety)
	ANSI/RIA R15.06	CAN/CSA-Z434-94	Robots industriels et systèmes robotisés - Exigences générales (Industrial Robots and Robot Systems - Safety Requirements)
EN ISO 12100			Sécurité des machines - Notions fondamentales, principes généraux de conception (Safety of Machinery - Basic Concepts, General Principles for Design)
EN ISO 13849			Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité - Principes généraux de conception (Safety Related Parts of Control Systems - General Principles for Design)
EN ISO 14121			Sécurité des machines - Principes pour l'appréciation des risques (Safety of Machinery - Risk Assessment)

Adept a effectué une évaluation des risques pour ce produit, à partir des applications prévues du robot. Les conclusions qui en ressortent sont résumées ci-dessous.

Exposition

Lorsque le bras est sous tension, le personnel doit se trouver à l'extérieur du périmètre de sécurité correspondant à l'enveloppe du robot. Ce périmètre doit être matérialisé par un système de barrières de sécurité. La seule exception autorisée concerne la programmation du robot en mode manuel par un programmeur qualifié (voir la section « **Qualification du personnel** », page 31), qui doit porter l'équipement de sécurité obligatoire (voir la section « **Équipement de sécurité des opérateurs** », page 31) et utiliser le boîtier de contrôle (T2). De cette façon, l'exposition du personnel aux risques liés au robot est limitée (exposition rare et/ou de courte durée).

Gravité de blessures

Si le personnel qualifié qui pénètre dans l'enveloppe du robot porte lunettes, casques de protection et chaussures de sécurité, les éventuelles blessures provoquées par le robot seront légères (et généralement réversibles).

Prévention

Un programmeur doit systématiquement se munir du boîtier de contrôle lorsqu'il se trouve à l'intérieur de l'enveloppe de travail. Ce boîtier de contrôle fournit à la fois des fonctions d'arrêt d'urgence et d'activation.

En mode de fonctionnement *normal* (mode AUTO), une enceinte de sécurité adéquate fournie par l'utilisateur doit être installée afin d'empêcher toute personne de pénétrer dans la cellule de travail lorsque le bras est sous tension.



DANGER : les composants du système fournis par Adept offrent un système de contrôle d'arrêt d'urgence de catégorie 3, comme défini par la norme EN 13849. Le système robotisé doit être installé avec une enceinte de sécurité. La barrière doit ouvrir le circuit d'arrêt d'urgence en cas de tentative d'un membre du personnel d'entrer dans la cellule de travail lorsque le bras est sous tension (sauf dans le cas d'apprentissage en mode manuel). Une installation inadéquate du système de sécurité risque de provoquer des blessures corporelles ou d'entraîner la mort.

Le circuit d'arrêt d'urgence a deux canaux (redondance des contacts).
La fonction d'arrêt est classée sous la norme NFPA Catégorie 1.

Contrôle et test de la fonction vitesse lente

Vous pouvez contrôler manuellement les robots Adept lorsque le commutateur de mode de fonctionnement est en position manuel et que le voyant haute puissance situé sur le pupitre opérateur est allumé. Lorsque le mode manuel est sélectionné, le mouvement ne peut être initié qu'à partir du boîtier de contrôle (T2). En vertu de la norme EN 775/ISO 10218, la vitesse maximale du robot est limitée à 250 mm par seconde (10 ips) en mode manuel. Notez bien que la vitesse du robot n'est pas limitée lorsque le robot est en mode automatique (AUTO).

L'évaluation des risques pour la *programmation* de ce produit dépend de l'application. Dans de nombreuses applications, le programmeur doit pénétrer dans la cellule de travail lorsque le bras est sous tension pour programmer le robot. D'autres applications peuvent être conçues de sorte que le programmeur n'ait pas à pénétrer dans l'enveloppe lorsque le bras est sous tension. Parmi les autres méthodes de programmation possibles, notons les suivantes :

1. programmation depuis l'extérieur de la barrière de sécurité ;
2. programmation lorsque le bras est hors tension ;
3. copie d'un programme à partir d'un autre robot (maître) ;
4. programmation hors ligne ou CAO

Catégorie de comportement du système de contrôle

Les paragraphes suivants traitent de la conformité aux directives européennes (EU/EEA) relatives aux machines, à la sécurité électrique et à la compatibilité électromagnétique (CEM).

Dans les situations présentant de faibles facteurs d'exposition, la norme européenne EN 1050 spécifie l'utilisation d'un système de contrôle de catégorie 1 selon la norme EN 954. La norme EN 954 définit un système de contrôle de catégorie 1 en tant que système employant des composants de catégorie B conçus pour résister aux impacts de l'environnement, tels que la tension, le courant, la température, les interférences électromagnétiques, ainsi que des principes de sécurité éprouvés. Le système de contrôle standard décrit dans ce manuel fait appel à des composants matériels intégrés dans son système de sécurité, qui satisfont ou dépassent les exigences de la *directive européenne relative aux machines* et de la *directive relative aux basses tensions*.

Le système de contrôle standard est entièrement résistant à toutes les interférences électromagnétiques selon la *directive européenne sur les interférences électromagnétiques* et est conforme à toutes les conditions de fonctionnement requises par la norme ISO 10218 (EN 775) relative à la *sécurité des robots manipulateurs*. En outre, un mode de vitesse réduite basé sur le logiciel a été incorporé afin de limiter la vitesse et les puissances d'impact sur l'opérateur et l'outillage de production lorsque le robot est utilisé en mode manuel.

Le système de contrôle standard satisfait ou dépasse les conditions exigées par le niveau de sécurité de catégorie 1 spécifié dans la norme EN 954.

2.5 Utilisation prévue des robots

L'installation et l'utilisation des produits Adept doivent satisfaire à toutes les mesures de sécurité et avertissements de ce manuel. L'installation et l'utilisation doivent aussi satisfaire à toutes les normes de sécurité et réglementations locales et nationales (voir la [section 2.8 on page 29](#)).

Les robots Adept Cobra e-Vario 600 et e-Vario 800 sont destinés à être utilisés pour le montage de pièces ou la manipulation de matériaux, pour des charges utiles inférieures à 3,0 kg.



AVERTISSEMENT : pour des raisons de sécurité, il est interdit d'apporter certaines modifications aux robots Adept (voir la [section 2.6](#)).

Les robots Adept Cobra série e-Vario sont des composants d'un système d'automatisation industrielle complet. Les robots Adept Cobra série e-Vario standard ne doivent pas entrer en contact avec des liquides.

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

- atmosphères dangereuses (explosives) ;
- systèmes mobiles, portables, marins ou aéroportés ;
- systèmes de survie ;
- installations résidentielles ;

- situations dans lesquelles l'équipement Adept est soumis à des conditions de chaleur ou d'humidité. Voir le **tableau 3.1, page 35** pour les températures et le degré d'humidité recommandés.



AVERTISSEMENT : les instructions pour l'installation, l'exploitation et l'entretien données dans ce manuel doivent être scrupuleusement respectées.

- blesser le personnel ;
- endommager le robot ou l'équipement ;
- réduire la fiabilité et les performances du système.

Tout personnel installant, mettant en service, exploitant ou entretenant le robot doit :

- être qualifié ;
- lire et suivre les instructions de ce manuel à la lettre.

En cas de doute, demandez à Adept de confirmer s'il s'agit d'une utilisation prévue ou non.

2.6 Modifications du robot

Il est parfois nécessaire de modifier le robot pour l'intégrer à une cellule de travail. Malheureusement, bon nombre de modifications apparemment simples peuvent provoquer des défaillances du robot ou réduire ses performances, sa fiabilité ou sa durée de vie. Les informations suivantes sont fournies à titre de recommandations en cas de modification.

Modifications acceptables

En général, les modifications suivantes du robot ne causent aucun problème mais peuvent affecter ses performances :

- fixation au segment intérieur ou au segment extérieur ou sur le support du faisceau J1 des éléments suivants : outils, boîtiers d'accessoires, boîtiers d'électrovannes, tournevis, caméras, projecteurs, etc.,
- fixation sur le robot de durites, de tuyaux pneumatiques ou de câbles.
Ces fixations doivent être conçues de façon à ne pas restreindre les mouvements du robot ni causer d'erreur de mouvement.

Modifications inacceptables

Les modifications répertoriées ci-dessous peuvent endommager le robot, réduire la sécurité du système et son efficacité ou réduire la durée de vie du robot.



ATTENTION : entreprendre les modifications listées ci-dessous annulent la garantie pour tous les composants qu'Adept déterminera comme endommagés du fait des modifications apportées. Vous devez contacter le service clientèle d'Adept au préalable si vous envisagez certaines des modifications suivantes :

- modification des faisceaux du robot ou des câbles reliant le contrôleur au robot ;
- modification des couvercles d'accès au robot ou des composants du système d'entraînement ;
- modification du robot (par perçage ou découpe) des éléments moulés ;
- modification des composants électriques ou des circuits imprimés du robot ;
- routage de durites, conduites d'air ou de fils supplémentaires sur le robot ;
- modifications qui compromettent les performances CEM, y compris le blindage.

2.7 Transport

Utilisez toujours l'équipement adéquat pour transporter ou soulever les produits Adept. Pour plus d'informations sur le transport, le déplacement et l'installation, reportez-vous au [chapitre 3](#).



AVERTISSEMENT : ne laisser personne stationner sous le robot lors de son transport.

2.8 Mesures de sécurité pour tout équipement supplémentaire

Tout équipement supplémentaire utilisé avec le robot Adept Cobra série e-Vario (pinces, convoyeurs, etc.) ne doit pas limiter les protections de la zone d'exploitation.

Les boutons d'arrêt d'urgence doivent rester accessibles à tout moment.

Si le robot doit être utilisé dans un pays de l'UE ou de l'EEA, tous les composants de la cellule de travail doivent satisfaire aux normes de sécurité de la directive européenne 89/392/EEC relative aux machines (et ses amendements ultérieurs) et aux normes nationales, internationales et européennes. Pour les systèmes robotisés, ces normes sont les suivantes : EN 775/ISO 10218, sections 5 et 6 ; EN 292-2 et EN 60204. Pour les barrières de sécurité, voir la norme EN 294.

Dans les autres pays, Adept recommande fortement le respect d'un niveau de sécurité similaire, en sus de satisfaire aux réglementations nationales et locales en vigueur.

Aux États-Unis, les normes applicables sont les suivantes : ANSI/RIA R15.06 et ANSI/UL 1740.

Au Canada, les normes applicables sont les suivantes : CAN/CSA Z434.

2.9 Émissions sonores

Le niveau des émissions sonores du robot Adept Cobra série e-Vario dépend de la vitesse et de la charge utile. La valeur maximale est de 90 dB (à la vitesse maximale du mode AUTO.)



AVERTISSEMENT : les émissions acoustiques de ce robot sont au maximum de 90 dB (A) dans les conditions d'utilisation les plus difficiles. Les valeurs habituelles sont moins élevées et varient selon la charge utile, la vitesse, l'accélération et le montage. Il est indispensable de prendre les mesures de sécurité appropriées (protections auditives) et d'afficher des panneaux d'avertissement.

2.10 Risques thermiques



AVERTISSEMENT : vous risquez de vous brûler. Ne touchez pas la base du robot ou au segment extérieur après utilisation du robot à température ambiante élevée (40 °C à 50 °C) ou à cycles rapides (plus de 60 cycles par minute). La température externe du robot peut dépasser 85 °C.

2.11 Zones de travail

Les robots Adept fonctionnent selon deux modes : le mode Manuel ou le mode Automatique (AUTO). En mode Automatique, aucun personnel n'est autorisé dans la cellule de travail.

En mode Manuel, les opérateurs porteurs d'équipement de sécurité (voir la [section 2.13 on page 31](#)) sont autorisés à travailler dans la cellule de travail du robot. Pour des raisons de sécurité, l'opérateur doit, chaque fois que c'est possible, rester hors de l'enveloppe du robot pour prévenir tout accident. La vitesse maximale et la puissance du robot sont réduites, mais peuvent néanmoins blesser l'opérateur.

Avant de procéder à toute opération de maintenance dans l'enveloppe du robot, l'alimentation électrique et la haute puissance du robot doivent être désactivées. Ces précautions prises, l'entretien du robot peut être effectué par une personne habilitée. Voir la [section 2.12](#) pour les spécifications.



AVERTISSEMENT : n'enlevez jamais les protections et ne modifiez jamais le système si cela désactive un mécanisme de protection.

2.12 Qualification du personnel

Ce manuel présuppose que tout le personnel a suivi une formation Adept et possède une connaissance professionnelle du système. L'utilisateur doit offrir les formations supplémentaires à tout personnel qui doit utiliser ce système.

Comme indiqué dans ce manuel, certaines procédures peuvent uniquement être effectuées par un personnel **qualifié** ou **formé**. Pour une description des niveaux de qualifications, Adept utilise la terminologie normalisée :

- le **personnel qualifié** possède des connaissances techniques ou une expérience professionnelle suffisante pour éviter tout danger électrique ou mécanique.
- le **personnel formé** travaille sous la supervision et le conseil de personnes qualifiées pour éviter tout danger électrique ou mécanique.

Tout le personnel doit respecter les mesures de sécurité pendant l'installation, l'utilisation et l'essai des équipements électriques. Pour éviter tout risque d'accident ou de dommage matériel, coupez toujours l'alimentation en déconnectant l'alimentation de la source électrique avant d'initier toute réparation ou mise à niveau. Utilisez les procédures de verrouillage appropriées pour réduire le risque de mise sous tension accidentelle par un collègue pendant l'intervention sur le système.



AVERTISSEMENT : toute personne en charge de la programmation, de l'apprentissage, de la manipulation, de la maintenance ou de la réparation du système robotisé doit être formée et avoir les compétences pour effectuer la tâche qui lui a été attribuée en toute sécurité.



DANGER : avant d'entreprendre un travail avec le robot, chaque utilisateur doit avoir reçu la confirmation d'une tierce personne qu'il :

1. a reçu le manuel,
2. a lu le manuel,
3. a compris le manuel,
4. travaillera en conformité avec le manuel.

2.13 Équipement de sécurité des opérateurs

Adept recommande aux opérateurs de porter leur équipement de sécurité dans la cellule de travail. Pour des raisons de sécurité, les opérateurs doivent porter l'équipement suivant quand ils travaillent dans la zone d'exploitation du robot :

- lunettes de sécurité ;
- casque de protection (à coque dure) ;
- chaussures de sécurité.

Placez des panneaux d'avertissement autour de la cellule de travail pour veiller à ce que toute personne travaillant dans cette zone sache qu'elle doit porter l'équipement de sécurité.

2.14 Protection contre les utilisations abusives

Le système doit être protégé contre toute utilisation abusive. Limitez l'accès au clavier et au boîtier de contrôle en les plaçant sous clé par exemple, pour empêcher quiconque d'y accéder.

2.15 Sécurité pendant l'entretien

Seul le personnel qualifié possédant les connaissances requises sur la sécurité et l'utilisation de l'équipement est autorisé à procéder à l'entretien du robot et du contrôleur.



AVERTISSEMENT : lors de l'entretien et des réparations, l'alimentation du robot et du contrôleur doit être désactivée. Ne laissez aucune tierce personne non autorisée remettre le robot sous tension en installant les mesures restrictives nécessaires.

2.16 Risques dus à une installation ou à une utilisation incorrecte

Prenez les précautions nécessaires pour éviter ces situations :

- mise hors service de toute mesure de sécurité d'arrêt d'urgence (E-Stop) ;
- installation ou programmation inappropriée du système robotisé ;
- utilisation non autorisée de câbles autres que les câbles fournis ou utilisation de composants système modifiés ;
- contournement d'un verrouillage pour que l'opérateur puisse entrer dans la cellule de travail lorsque le robot fonctionne à pleine puissance

2.17 Mesures à prendre en cas d'urgence

Appuyez sur un bouton d'arrêt d'urgence (bouton-poussoir rouge sur fond jaune), puis suivez les consignes internes de sécurité de votre société à appliquer en cas d'urgence. En cas d'incendie, utilisez un extincteur à base de CO₂ pour éteindre le feu.

Installation du robot

3

3.1 Transport et stockage

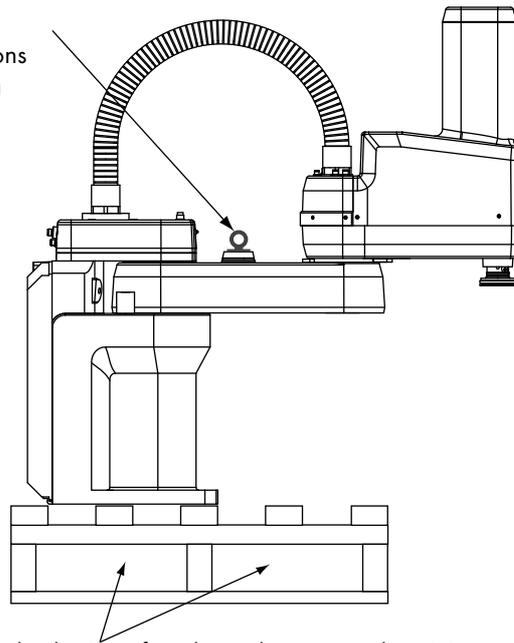
Le robot doit être transporté et stocké dans un environnement à température régulée (comprise entre -25 °C et $+55\text{ °C}$). La plage de taux d'humidité recommandée est de 5 % à 90 %, sans condensation. L'appareil doit être transporté et stocké dans l'emballage fourni par Adept, spécialement conçu pour protéger le matériel contre les vibrations et les chocs. Il est recommandé d'ajouter une protection contre les vibrations et les chocs excessifs.

Utilisez un chariot à fourche, un transpalette, ou un dispositif similaire, pour transporter l'équipement emballé (voir la [figure 3.1](#)).

Le robot doit toujours être stocké et transporté en position verticale, dans un environnement propre et sec, sans condensation. Ne le posez dans aucune autre position. Ceci pourrait l'endommager.

Le robot Cobra e-Vario 600 pèse 41 kg, le robot Cobra e-Vario 800 pèse 43 kg, hors dispositifs optionnels installés.

Anneau de levage du robot une fois les boulons du robot dévissés de la palette de transport.



Positionnez le chariot à fourche ou law transpalette ici.

Figure 3.1 : robot Cobra sur une palette de transport

3.2 Déballage et inspection de l'équipement Adept

Avant le déballage

Inspectez soigneusement toutes les caisses afin de vérifier qu'elles n'ont pas été endommagées pendant le transport. En cas de dommages apparents, exigez que l'agent du transporteur soit présent au moment du déballage de l'équipement.

Lors du déballage

Avant de signer le bordereau de livraison du transporteur, comparez les éléments réellement reçus (pas uniquement le bordereau) avec votre commande d'achat. Vérifiez que tous les éléments sont bien présents et que l'expédition est correcte et ne présente aucun dommage visible.

Si les éléments reçus ne correspondent pas au bordereau de livraison, ou sont endommagés, **ne signez pas** le reçu. Contactez Adept dès que possible.

Si les articles reçus ne correspondent pas à votre commande, contactez Adept immédiatement.

Inspectez chaque article en vous assurant qu'il ne présente aucun dommage.

Si des dommages sont visibles, contactez Adept (voir la [section 1.4, page 18](#)).

Conservez toutes les caisses et tous les matériaux d'emballage. Ils pourront en effet s'avérer nécessaires pour de futures réclamations ou pour un transport ultérieur de l'équipement.

3.3 Réemballage dans le cas d'un transport

Si le robot, ou tout autre équipement, doit être transporté, suivez les étapes des procédures d'installation décrites après ce chapitre, dans le sens inverse. Réutilisez toutes les caisses ainsi que tous les matériaux d'emballage d'origine et respectez toutes les consignes de sécurité des procédures d'installation. Tout emballage inapproprié utilisé lors d'un transport annulera la garantie.



ATTENTION : avant de dévisser les boulons du robot de la surface de montage, repliez le segment extérieur contre les butées physiques de l'articulation 2 afin de recentrer le centre de gravité. Le robot doit toujours être transporté en position verticale.

3.4 Environnement de fonctionnement

L'installation du système robotisé Adept doit répondre aux conditions de fonctionnement indiquées dans le [tableau 3.1](#).

Tableau 3.1 : conditions de fonctionnement du robot

Température ambiante	De 5 °C à 40 °C
Taux d'humidité	De 5 à 90 %, sans condensation
Altitude	2000 m maximum
Degré de pollution	2 (IEC 1131-2/EN 61131-2)
Classe de protection du robot	IP 20 (Type NEMA 1)
REMARQUE : pour connaître les dimensions du robot, reportez-vous à la section 8.1, page 111 .	

3.5 Montage du robot

Surface de montage

Le robot Adept Cobra série e-Vario est conçu pour être monté sur une table lisse, plane et horizontale. La structure de montage doit être suffisamment rigide pour éviter les vibrations et torsions pendant le fonctionnement du robot. Adept recommande une plaque d'acier d'une épaisseur de 25 mm montée sur un châssis tubulaire rigide. Des torsions au moment du montage ou des vibrations excessives risquent de nuire aux performances du robot. La [figure 3.2](#) indique l'emplacement des trous de fixation destinés au montage du robot Adept Cobra e-Vario.

REMARQUE : un trou et une encoche situés sous la base facilitent l'utilisation de goupilles installées sur la surface de montage (voir la [figure 3.2](#)). L'utilisation de goupilles de montage permet de conserver la position du robot lorsqu'il doit être retiré, puis réinstallé.

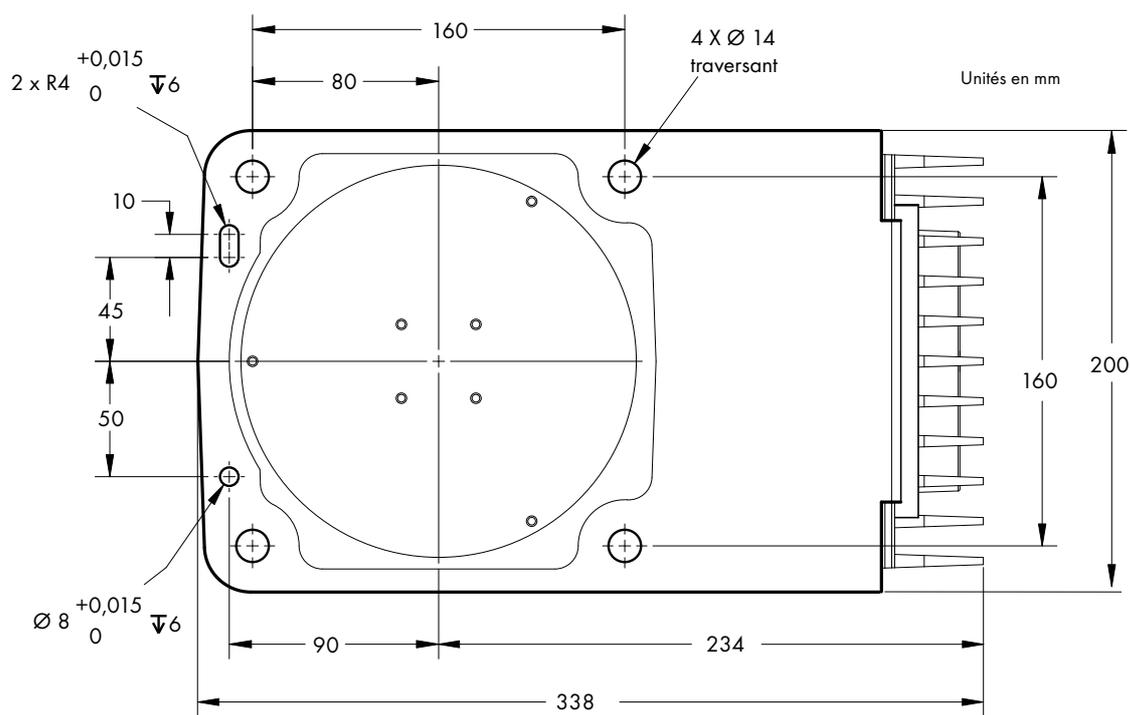


Figure 3.2 : emplacement des trous de fixation pour le montage du robot

Procédure de montage du robot

1. À l'aide des dimensions indiquées dans la **figure 3.2**, percez et taraudez la surface de montage de quatre trous M12 - 1,75 x 36 mm (boulons fournis par l'utilisateur). Pour connaître les spécifications des boulons, ainsi que la valeur des couples, reportez-vous au **tableau 3.2**.
2. Avant de déboulonner le robot de la palette de transport, connectez le portique hydraulique à l'anneau de levage situé au sommet du segment intérieur (voir la **figure 3.1, page 33**). Vous pouvez tendre la sangle, si besoin, mais ne soulevez pas le robot.



AVERTISSEMENT : ne tentez pas de soulever le robot à d'autres emplacements que l'anneau de levage. Ne tentez pas d'étendre les segments intérieurs ou extérieurs du robot avant d'avoir solidement fixé celui-ci à la surface de montage. Le non-respect de cette consigne de sécurité risque d'entraîner la chute du robot, ainsi que des dommages matériels ou corporels.

3. Dévissez les quatre boulons de fixation de la base du robot à la palette. Conservez ces boulons afin de les réutiliser en cas de transport ultérieur du robot.
4. Soulevez le robot et placez-le directement au-dessus de la surface de montage.

5. Abaissez-le doucement, tout en alignant la base sur les trous de montage taraudés de la surface.

REMARQUE : la base du robot est en aluminium et peut être facilement endommagée en cas de choc contre une surface plus dure. Vérifiez que le robot est monté à plat (qu'il ne risque pas de basculer vers l'avant ou l'arrière) avant de visser les boulons de montage.

6. Installez les rondelles et boulons de montage fournis par vos soins. Vissez les boulons conformément aux valeurs indiquées dans le [tableau 3.2](#).



AVERTISSEMENT : le centre de gravité du robot peut entraîner son basculement et sa chute s'il n'est pas solidement fixé à l'aide de boulons de montage.

REMARQUE : vérifiez le serrage des boulons de montage une semaine après l'installation initiale, puis à nouveau tous les 6 mois. Pour plus d'informations sur la maintenance, reportez-vous au [chapitre 7](#).

Tableau 3.2 : spécifications et couples de serrage des boulons de montage

Norme	Taille	Spécification	Couple
Métrique	M12 x P1,75	Classe ISO 8,8	85 Nm
SAE	7/16-14 UNC	Grade SAE 5	63 lb-ft

3.6 Description des connecteurs de la face avant de l'AIB

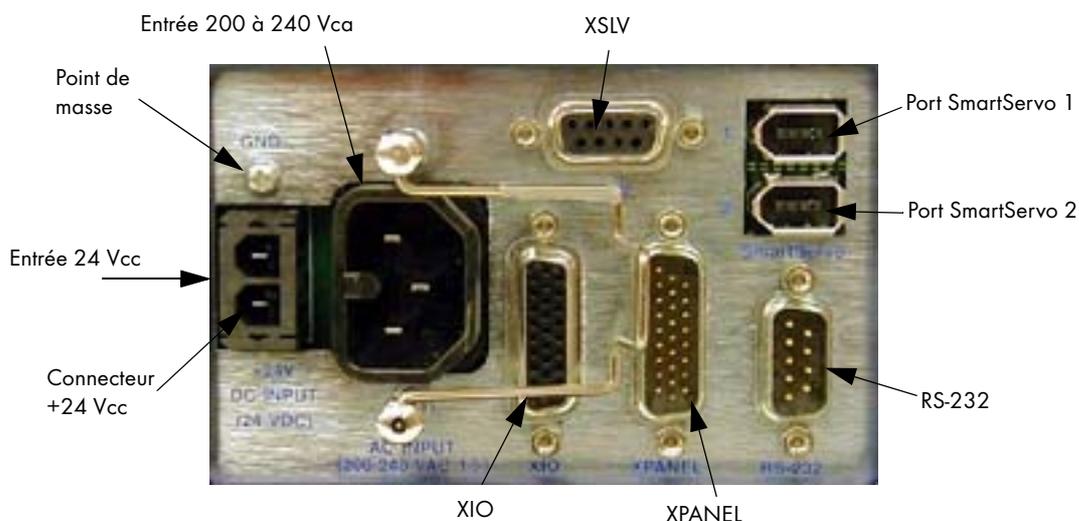


Figure 3.3 : face avant de l'AIB

24 Vcc - Utilisé pour l'alimentation utilisateur 24 Vcc du robot. Le connecteur adéquat est fourni.

Point de masse - Permet de brancher le blindage du câble 24 Vcc fourni par l'utilisateur.

200/240 Vca - Utilisé pour l'alimentation 200 à 240 Vca monophasée du robot. Le connecteur adéquat est fourni.

XSLV - Pas utilisé pour un système robotisé série e-Vario.

SmartServo 1/2 - Pas utilisé pour un système robotisé série e-Vario.

RS-232 - Utilisé uniquement avec les robots Cobra série e-Vario pour la connexion d'un terminal de transmission. (DB-9, connexion mâle)

XPANEL - Utilisé uniquement avec les robots Cobra série e-Vario pour la connexion du pupitre opérateur et du boîtier de contrôle (T2). (DB26, connexion mâle haute densité)

XIO - Utilisé pour les signaux d'E/S des périphériques (par l'utilisateur). Ce connecteur fournit 8 sorties et 12 entrées. Pour connaître la distribution des connecteurs pour les entrées et sorties, voir la [section 6.6, page 78](#).

Cette section contient également des informations détaillées sur l'accès aux signaux d'E/S par le biais de MicroV+. (DB26, connexion femelle haute densité). Le bloc de terminaison XIO optionnel se connecte ici. Cet appareil possède un bloc de terminaison pour entrées/sorties, une LED et un interrupteur pour tester les signaux d'entrées/sorties.

Installation du système

4

4.1 Liste des câbles et pièces

Pièce	Description des pièces	Référence	Fait partie de	Remarques
A	Câble AIB XPANEL - pour un branchement de XUSR, pupitre opérateur et boîtier de contrôle T2 (optionnel) au robot	04715-000	04081-000	Standard, fourni avec le système
B	Connecteur XUSR	04736-000	04081-000	Standard, fourni avec le système
C	Pupitre opérateur	30356-10358	90356-10358	Standard, fourni avec le système
D	Câble du pupitre opérateur	10356-10500	90356-10358	Standard, fourni avec le système
E	Connecteur XMCP	04737-000	04081-000	Standard, fourni avec le système
F	Connecteur dérivation T1/T2	05004-000	04965-203/ 04965-210	T2 optionnel - 3 m/10 m
G	Câble adaptateur T1/T2	05002-000		
H	Boîtier de contrôle T2 (optionnel)	05215-103/ 05215-110		
J	Câble d'alimentation ca pour une alimentation du robot avec courant alternatif			Fourni par l'utilisateur
K	Câble d'alimentation 24 cc pour une alimentation du robot avec courant continu			Fourni par l'utilisateur
L	Alimentation de 24 Vcc, 6 A			Fourni par l'utilisateur
	Câble d'alimentation ca - pour une alimentation du bloc d'alimentation 24 Vcc			Fourni par l'utilisateur
M	Câble série simulateur modem RS-232, 5 m pour connecter l'ordinateur de l'utilisateur au robot	04116-001	90565-000	Standard, fourni avec le système

4.2 Diagramme des câbles du système

Installation		
Étape	Description de chacune des étapes	Pièce(s)
1	Branchez le connexion du câble AIB XPANEL sur le connecteur XPANEL de la face avant de l'AIB.	A
2	Vérifiez que le connecteur XUSR est installé sur le connecteur XUSR.	B
3	Branchez le câble du pupitre opérateur au connecteur XFP.	C, D
4	En l'absence du boîtier de contrôle T2, installez un connecteur XMCP ou connecteur dérivation T1/T2 sur le connecteur XMCP. Passez directement à l'étape 5.	E, F
4a	Si vous disposez d'un boîtier de contrôle T2, installez le câble adaptateur T1/T2 sur le connecteur XMCP.	G, H
5	Effectuez la mise à la terre optionnelle fournie par l'utilisateur. Pour plus d'informations sur les points de masse, reportez-vous à la section 4.8 .	-
6	Connectez l'alimentation de 200 - 240 Vca à l'entrée secteur de la face avant de l'AIB, en utilisant un serre-câble pour une sécurité optimale.	J
7	Connectez l'alimentation de 24 Vcc à l'entrée de courant continu de la face avant de l'AIB (en utilisant éventuellement un câble d'alimentation ca).	K, L
8	Connectez le câble série simulateur modem à la face avant de l'AIB et au port série de l'ordinateur.	M

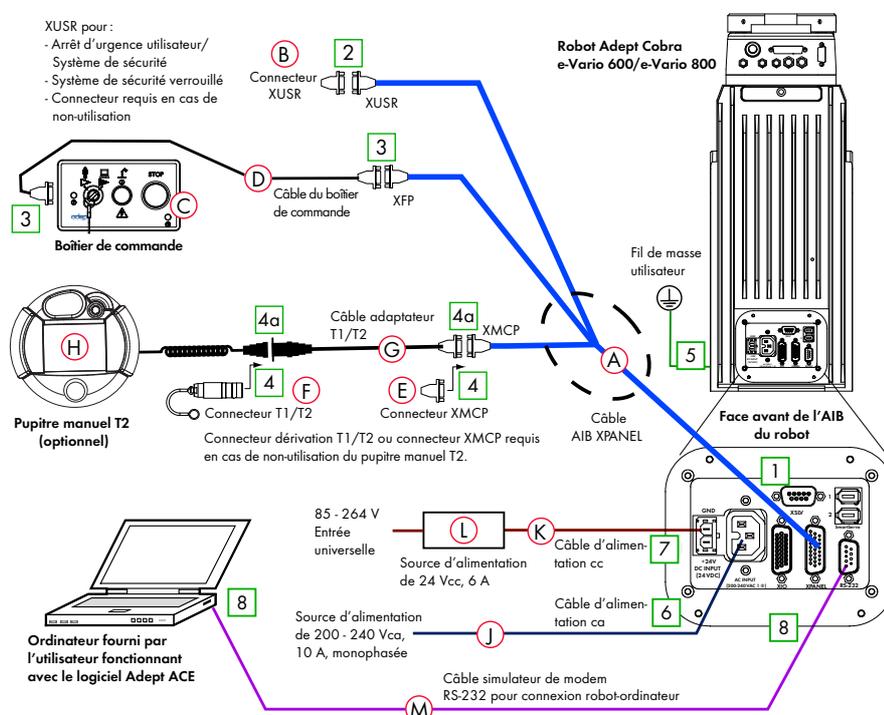


Figure 4.1 : diagramme de câbles du système pour les robots Adept Cobra série e-Vario

4.3 Connexions des câbles au robot

Connexion du câble AIB XPANEL

1. Munissez-vous du câble AIB XPANEL.
Il est livré dans la boîte des câbles et des accessoires.
2. Connectez l'une des extrémités du câble AIB XPANEL au connecteur XPANEL au dos du robot (voir la [figure 4.1, page 40](#)). Les connecteurs suivants se trouvent à l'autre extrémité du câble AIB XPANEL: XUSR, XFP et XMCP.

REMARQUE : la plasturgie est conformément étiquetée à chaque connecteur.

Installation de dispositifs périphériques et options

Pour plus d'informations sur l'installation de ces pièces, reportez-vous à la [figure 4.1, page 40](#).

1. Assurez-vous que le connecteur XUSR est connecté au bon endroit, ou que les dispositifs d'arrêt d'urgence fournis par l'utilisateur sont bien installés. Pour plus d'informations sur l'installation des arrêts d'urgence fournis par l'utilisateur et les chaînes d'arrêt d'urgence du connecteur XUSR, voir la [section 6.7, page 84](#).
2. Connectez le câble du pupitre opérateur au connecteur XFP sur le câble AIB XPANEL.
3. Connectez l'autre extrémité du câble du pupitre opérateur au pupitre opérateur.
4. Si vous n'utilisez pas le boîtier de contrôle T2 optionnel, veuillez vérifier que :
 - le connecteur XMCP n'est pas relié au connecteur XMCP du câble AIB XPANEL
ou
 - le connecteur T1/T2 est connecté à l'extrémité S1 du câble adaptateur T1/T2 et que le câble adaptateur est connecté au câble AIB XPANEL.
5. Si votre système utilise le boîtier de contrôle optionnel, suivez les étapes suivantes :
 - a. Enlevez le connecteur XMCP du câble AIB XPANEL.
 - b. Connectez le câble adaptateur T1/T2 au connecteur XMCP du câble AIB XPANEL.
 - c. Connectez le câble adaptateur T1/T2 au connecteur du boîtier de contrôle.

4.4 Connexion de l'ordinateur au robot

Pour l'installation, la configuration et la programmation, les robots Adept Cobra e-Vario 600/e-Vario 800 doivent être raccordés à un ordinateur. L'utilisateur doit installer le logiciel Adept ACE et connecter son PC au robot avec un câble série simulateur modem RS-232.

Configuration requise pour l'ordinateur

Pour l'utilisation du logiciel Adept ACE, le hardware et logiciels suivants sont requis.

REMARQUE : pour plus d'informations sur les spécifications, reportez-vous à la fiche technique (disponible sur la site Internet).

- **Processeur** : Core2Duo 2.0 GHz ou plus
- **Mémoire** : 500 Mo (minimum recommandé)
- **Mémoire vive** : 2 Go ou plus
- **Écran** : SVGA, résolution 800 x 600 minimum
- Dans le cas de l'utilisation de la vision : **IEEE 1394 ou support Ethernet Gigabit**
Adept recommande l'utilisation Adept SmartVision™ EX
- **Câble série** : un câble standard, série simulateur modem RS-232 , DB 9 connecteurs femelles aux deux extrémités (livrés par Adept)
- **Système d'exploitation** :
Microsoft Vista (32 bit), Microsoft Windows® XP (Service Pack 2), Microsoft Windows® Server™ 2003 (Service Pack 1) ou Microsoft Windows® 2000 (Service Pack 4)
- Microsoft .NET Framework 2.0 ou plus récent (installation d'Adept ACE incluse)
- Microsoft Internet Explorer Version 5.01 ou plus récent (pour accéder à l'aide en ligne)

Connexion du câble série

1. Trouvez le câble série simulateur modem RS-232.
Il est livré dans la boîte des câbles et des accessoires.
2. Connectez une extrémité du câble série au connecteur RS-232 à la face avant de l'AIB (voir la **figure 4.1, page 40**).
3. Connectez l'autre extrémité du câble au connecteur série à l'ordinateur.
Les connecteurs série sont couramment qualifiés de connecteurs COM.

4.5 Installation du logiciel Adept ACE

Vous devez installer Adept ACE depuis le CD-ROM. Il vous faudra également installer Microsoft .NET Framework. L'assistant d'installation Adept ACE recherche .NET sur votre ordinateur et l'installe automatiquement le cas échéant.

1. Insérez le CD-ROM dans le lecteur approprié de votre ordinateur. Si la fonction d'exécution automatique est activée, le menu du CD s'affiche (voir la **figure 4.2**). Sinon, vous devez démarrer manuellement le CD-ROM.

REMARQUE : notez que la documentation en ligne décrivant le processus d'installation s'ouvre à l'arrière-plan lorsque vous sélectionnez l'une des étapes d'installation du logiciel indiquées ci-dessous.

2. Dans le menu du CD-ROM, cliquez sur **Install the Adept ACE Software**.



Figure 4.2 : menu du CD-ROM du logiciel Adept ACE

3. L'assistant d'installation Adept ACE s'ouvre (voir la [figure 4.4](#) et [figure 4.5](#)). Suivez les instructions qui s'affichent pour procéder à l'installation étape par étape.

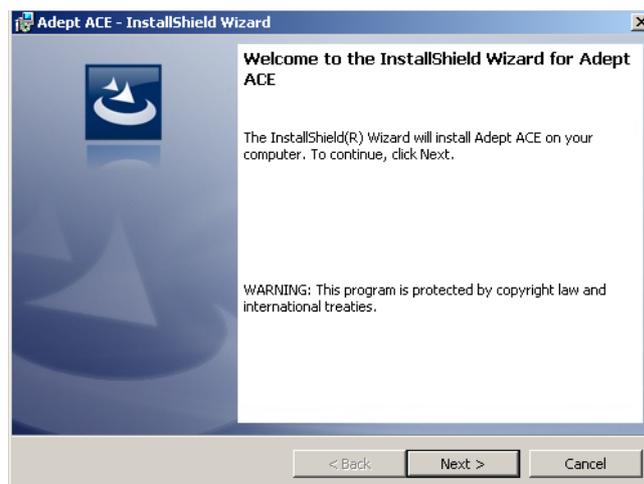


Figure 4.3 : assistant d'installation Adept ACE



Figure 4.4 : écran pour préparer l'installation



Figure 4.5 : écran d'installation

4. Une fois l'installation terminée, cliquez sur **Finish**.

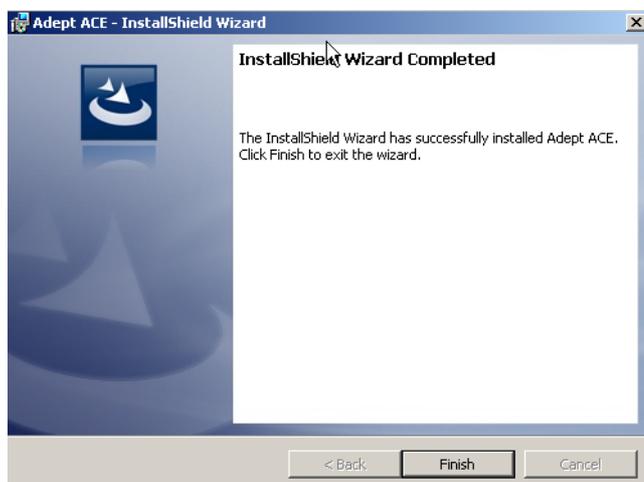


Figure 4.6 : installation terminée

5. Après avoir quitté l'assistant Adept ACE, cliquez sur **Exit** dans le menu du CD-ROM et lancez la procédure de démarrage.

REMARQUE : il est nécessaire de redémarrer l'ordinateur après l'installation d'Adept ACE.

4.6 Connexion de l'alimentation 24 Vcc au robot

Spécifications de l'alimentation 24 Vcc

Tableau 4.1 : spécifications de l'alimentation 24 Vcc fournie par l'utilisateur

Alimentation électrique fournie par le client	24 Vcc ($\pm 10\%$), 150 W (6 A) ($21,6\text{ V} < V_{\text{entrée}} < 26,4\text{ V}$)
Protection du circuit ^a	Puissance électrique inférieure à 300 W ou fusible 8 A en série
Câblage de l'alimentation électrique	1,5 - 1,85 mm ² (16 à 14 AWG)
Terminaison du blindage	Blindage torsadé connecté aux deux extrémités du câble. Voir la figure 4.7, page 47 et figure 3.3, page 38 .

^a Pour que la puissance électrique fournie ne dépasse pas 300 W, le circuit d'alimentation 24 Vcc doit être équipé d'une protection contre les surcharges **ou** d'un fusible 8 A monté en série sur la source de courant. Si plusieurs robots se trouvent sur une même alimentation 24 Vcc, chaque robot doit être équipé d'un fusible individuel.

REMARQUE : les informations relatives au fusible se trouvent sur le boîtier électronique AIB.

Les besoins de l'alimentation électrique fournie par l'utilisateur varient selon la configuration du robot et les dispositifs connectés. Adept recommande une alimentation 24 Vcc, 6 A pour le courant de démarrage et la charge à partir des périphériques connectés (charges d'E/S numériques et électrovannes, par exemple). Si vous prévoyez d'alimenter plusieurs robots à partir d'une source d'alimentation commune 24 Vcc, augmentez la capacité d'alimentation de 3 A par robot supplémentaire.



ATTENTION : vérifiez que votre source d'alimentation 24 Vcc répond aux spécifications énumérées dans le [tableau 4.1](#). La sous-alimentation du système risque de causer des problèmes de fonctionnement. Pour connaître les sources d'alimentation recommandées, reportez-vous au [tableau 4.2](#).

Tableau 4.2 : sources d'alimentation 24 Vcc recommandées

Nom du fabricant	Modèle	Caractéristiques nominales
XP Power	JMP160PS24	24 Vcc, 6,7 A, 160 W
AstroDyne	SP-150-24	24 Vcc, 6,3 A, 150 W
Mean Well	SP-150-24	24 Vcc, 6,3 A, 150 W

24 Vcc au robot

Cette section décrit l'ensemble des câbles pour l'alimentation 24 Vcc au robot.

Détails du connecteur 24 Vcc

Le connecteur compatible 24 Vcc est fourni avec deux broches de raccordement. Elles sont livrées dans la boîte des câbles et des accessoires.

Tableau 4.3 : caractéristiques du connecteur d'alimentation 24 Vcc

<p>Détails du connecteur</p> 	<p>Réceptacle du connecteur, deux emplacements, référence : Molex Saber, 18 A, 2-Pin</p>
<p>Détails de la broche</p> 	<p>Borne de raccordement du connecteur Molex femelle, 14 - 18 AWG</p>
<p>Pince à sertir recommandée : Molex Hand Crimper</p>	<p>Référence Molex : 44441-2002</p> <p>Référence Digi-Key : WM18463-ND</p> <p>Référence Adept : 02708-000</p> <p>Référence Molex : 43375-0001</p> <p>Référence Digi-Key : WM18493-ND</p> <p>Référence Adept : 02709-000</p> <p>Référence Molex : 63811-0400</p> <p>Référence Digi-Key : WM9907-ND</p>

Procédure de fabrication de câble 24 Vcc

1. Trouvez le connecteur et les broches à partir du tableau ci-dessus.
2. Utilisez du fil 14 à 16 AWG (1,5 - 1,85 mm²) pour fabriquer le câble 24 Vcc. Choisissez la longueur du câble pour relier en toute sécurité l'alimentation électrique 24 Vcc fournie par l'utilisateur et la base du robot.
3. Sertissez les broches sur le fil avec la pince à sertir.
4. Insérez les broches dans le connecteur. Vérifiez que les fils de retour 24 Vcc et les fils 24 Vcc sont insérés dans les bornes appropriées de la prise.
5. Préparez la terminaison opposée du câble pour la connecter à l'alimentation électrique 24 Vcc fournie par l'utilisateur.

Installation du câble 24 Vcc du robot

1. Branchez une extrémité du câble 24 Vcc blindé sur l'alimentation 24 Vcc fournie par l'utilisateur. Voir la **figure 4.7**. Connectez le blindage du câble à la masse du châssis de la source d'alimentation. Ne mettez pas l'appareil sous tension tant que vous n'y êtes pas invité (voir **chapitre 6**).

2. Branchez le connecteur compatible du câble 24 Vcc au connecteur 24 Vcc de la face avant de l'AIB (situé à l'arrière du robot). Connectez le blindage du câble au point de masse de la face avant de l'AIB.

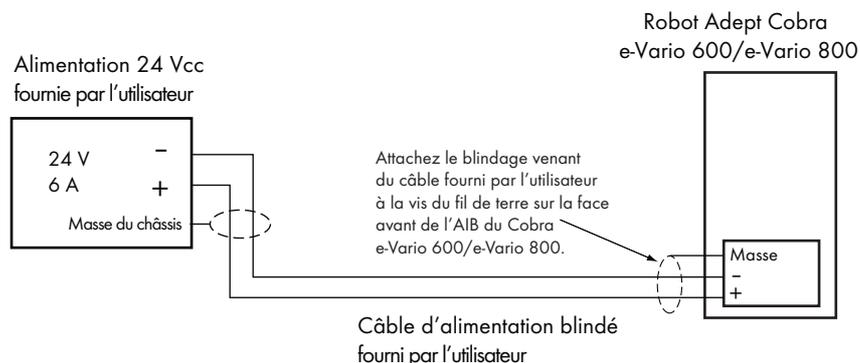


Figure 4.7 : câble 24 Vcc fourni par l'utilisateur

REMARQUE : afin de rester en conformité avec les normes EN, Adept recommande d'utiliser un câble blindé pour l'alimentation en courant alternatif, le blindage étant connecté à la masse du châssis à chaque extrémité des câbles.

Procédure de fabrication de câble d'alimentation secteur pour le bloc d'alimentation 24 Vcc

S'il n'y a pas de câble d'alimentation secteur au bloc d'alimentation 24 Vcc, vous devez le fabriquer en utilisant du fil 18 AWG (0,824 mm²) au minimum, trifilaire, puissance nominale 300 V.

En ce qui concerne les exigences de l'alimentation secteur, référez-vous à votre bloc de l'alimentation 24 Vcc utilisé.

4.7 Connexion de l'alimentation 200 à 240 Vca au robot



AVERTISSEMENT : veillez à utiliser une protection de la dérivation et une capacité de verrouillage/étiquetage en conformité avec le NEC et tout autre code local, le cas échéant.



AVERTISSEMENT : assurez-vous que l'installation et l'utilisation du système robotisé sont en conformité avec les normes de sécurité électrique nationales et locales.

Spécifications du secteur

Tableau 4.4 : spécifications de l'alimentation secteur de 200 à 240 V fournie par l'utilisateur

Détermination automatique des gammes de tension nominale	Tension minimale d'exploitation ^a	Tension maximale de fonctionnement	Fréquence/ Mise en phase	Coupe-circuit externe recommandé, fourni par l'utilisateur
200 V - 240 V	180 V	264 V	50/60 Hz/ monophasé	10 A

^a Les spécifications sont établies à la tension nominale de la ligne.
Les performances du robot sont affectées par une tension de ligne basse.

Tableau 4.5 : consommation électrique standard du robot

Robot Cobra	Mouvement	Puissance moy. (en W)	Courant efficace (A)	Puissance max. (en W) ^a
e-Vario 600	Aucune charge - Cycle Adept ^b	344	1,56	1559
	3,0 kg - Cycle Adept ^b	494	2,25	2061
	3,0 kg - Toutes les articulations en mouvement	880	4,00	2667
e-Vario 800	Aucune charge - Cycle Adept ^b	531	2,41	1955
	3,0 kg - Cycle Adept ^b	377	1,71	1406
	3,0 kg - Toutes les articulations en mouvement	794	3,61	2110

^a Pour de courtes durées (100 ms)

^b Reportez-vous au [tableau 8.1, page 119](#) pour obtenir des informations sur le cycle Adept.

REMARQUE : le système robotisé Adept est conçu pour être installé de manière permanente.



DANGER : l'installation de l'alimentation ca doit être réalisée par un personnel qualifié et formé. Voir [section 2.12, page 31](#). Pendant l'installation, ne laissez aucune tierce personne non autorisée remettre le robot sous tension, en installant les mesures restrictives nécessaires.

Protection des installations contre le survoltagage

L'utilisateur doit protéger le robot des survoltages excessifs et des pointes de tension. Lisez attentivement les informations suivantes si l'installation doit être certifiée CE ou conforme à la norme IEC 1131-2. La norme IEC 1131-2 nécessite une installation garantissant le respect des limites de la Catégorie II des survoltages (surtensions non dues à la foudre). Les survoltages au point de connexion de la source électrique doivent être contrôlés et ne pas dépasser la Catégorie II, soit inférieurs à la tension de choc correspondant à la tension d'une isolation de base. L'équipement fourni par l'utilisateur ou le limiteur de surtension doit pouvoir absorber l'énergie du courant transitoire.

Dans un environnement industriel, les pointes de surtension non périodiques peuvent se produire sur les lignes d'alimentation électrique principales du fait des interruptions d'alimentation d'équipements de haute puissance (telles qu'un fusible grillé sur une branche d'un système triphasé). Cela peut entraîner des pointes de haute tension à des niveaux de tension relativement faibles. L'utilisateur doit prendre les précautions nécessaires pour prévenir tout risque de dommage sur le système robotisé (via un transformateur, par exemple). Voir IEC 1131-4 pour plus d'informations.

Diagrammes de l'alimentation secteur

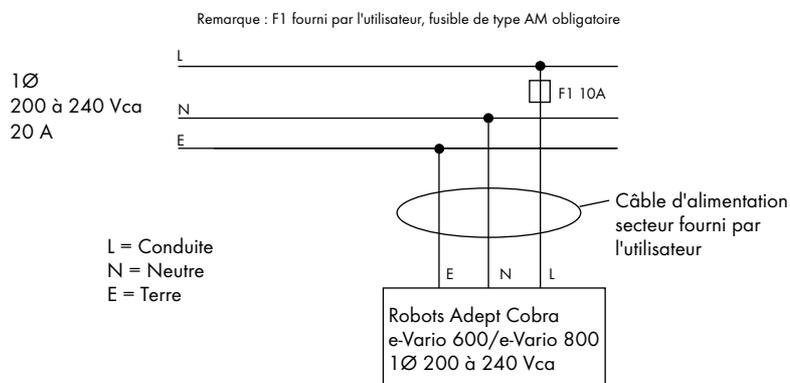


Figure 4.8 : installation électrique standard avec alimentation monophasée

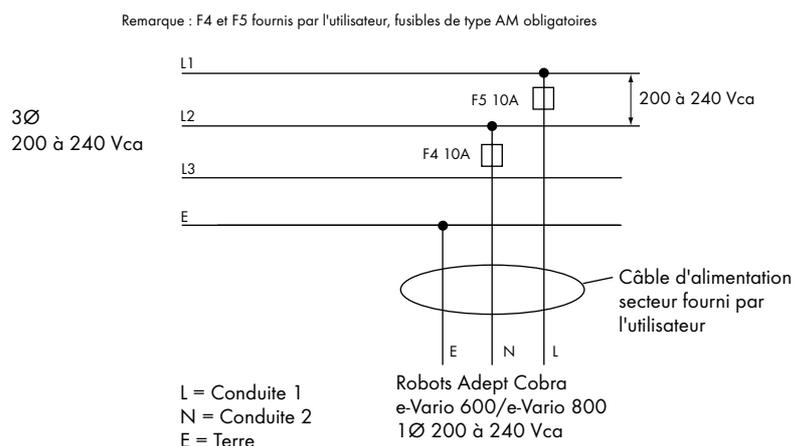
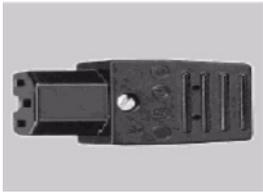


Figure 4.9 : alimentation monophasée entre L1 et L2 issue d'une alimentation secteur triphasée

Détails du connecteur compatible

Le connecteur compatible est fourni avec chaque système. Il est livré dans la boîte des câbles et des accessoires. La prise fournie est étiquetée pour les connexions électriques CA (P, T, N).

Tableau 4.6 : détails du connecteur CA compatible

Détails du connecteur CA 	Prise d'alimentation CA, droite, femelle, borne fileté, 10 A, 250 V
	Référence Qualtek : 709-00/00
	Référence Digi-Key : Q217-ND
	Référence Adept : 02710-000

Procédure de fabrication de câble 200 à 240 Vca

1. Trouvez le connecteur CA compatible comme illustré au [tableau 4.6](#).
2. Ouvrez le connecteur en dévissant la vis de la coque et en enlevant le couvercle.
3. Desserrez les deux vis du serre-câble. Pour plus d'informations, voir la [figure 4.10](#).
4. Utilisez du fil 1 mm² (18 AWG) pour fabriquer le câble d'alimentation 24 Vcc. Choisissez la longueur du câble pour relier en toute sécurité l'alimentation électrique 200 à 240 Vca fournie par l'utilisateur et la base du robot.
5. Dénudez 18 à 24 mm de la gaine d'isolation de chacun des trois fils.
6. Insérez les fils dans le connecteur via la douille amovible.
7. Connectez chaque fil à la borne appropriée et serrez la vis fermement.
8. Serrez les deux vis du serre-câble.
9. Remplacez le couvercle et serrez la vis pour sceller le connecteur.
10. Préparez l'extrémité opposée du câble pour le connecter à la source d'alimentation électrique de l'installation.

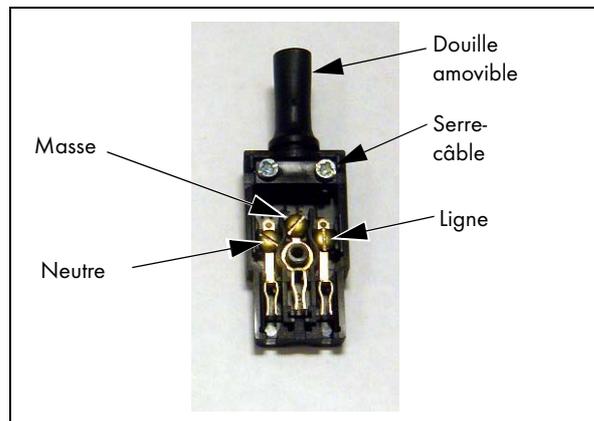


Figure 4.10 : connecteur CA compatible

Installation du câble d'alimentation sur le robot

1. Connectez l'extrémité libre du câble CA à votre source d'alimentation électrique. Pour plus d'informations, voir la [figure 4.8](#) et à la [figure 4.9, page 50](#). Ne mettez pas le robot sous tension à ce stade.
2. Branchez le connecteur CA dans l'alimentation du connecteur CA de la face avant de l'AIB.
3. Fixez le connecteur CA avec le verrou de blocage.

4.8 Mise à la terre du système robotisé Adept

Il est essentiel de relier le robot à la terre pour une utilisation fiable et efficace du robot. Suivez ces recommandations pour relier le robot à la terre de manière appropriée.

Mise à la terre à partir de la base du robot

Pour raccorder le robot à la terre, connectez un fil de masse à sa base. Pour plus d'informations, voir la [figure 4.11](#). Le robot est livré avec une vis à tête à six pans M8 x 12 en acier inoxydable et des rondelles plates et élastiques M8 installées sur l'orifice de mise à la terre.

Mise à la terre à partir de la base du robot, avec vis M8 x 12 et rondelles installées



Figure 4.11 : mise à la terre à partir de la base du robot

Mise à la terre de l'équipement installé sur le robot

Les pièces suivantes du robot Adept Cobra e-Vario 600/e-Vario 800 ne sont pas reliées à la terre : axe de l'articulation 3 et bride outil. En cas de tension dangereuse dans les outils ou les équipements installés sur le robot fournis par l'utilisateur, il est impératif d'installer une mise à la terre allant de l'outillage/équipement au point de mise à la terre du robot. Les tensions dangereuses sont celles qui dépassent les 30 Vca (pointe de 42,4 V) ou 60 Vcc.

Voir aussi [figure 8.4, page 114](#) pour la mise à la terre de la bride outil.



DANGER : il y a risque de blessures pouvant entraîner la mort si le robot et ses équipements ne sont pas reliés à la terre, dans le cas où le personnel toucherait le préhenseur en cas de défaillance électrique.

4.9 Installation de l'équipement de sécurité fourni par l'utilisateur

L'utilisateur est responsable de l'installation des barrières de sécurité devant protéger le personnel de tout contact involontaire avec le robot. Selon la conception de la cellule de travail, il est possible d'utiliser des portes de sécurité, des barrières immatérielles ou des dispositifs d'arrêt d'urgence afin de créer un environnement de travail sûr. Veuillez lire le [chapitre 2](#) de ce manuel pour une présentation des mesures de sécurité.

Reportez-vous à la [section 6.7, page 84](#) pour les informations relatives à la connexion d'équipement de sécurité sur le système via le connecteur XUSR. Il comporte une section détaillée sur les circuits d'arrêt d'urgence et les diagrammes des configurations d'arrêt d'urgence recommandés.

Installation des équipements optionnels

5

5.1 Installation des préhenseurs

C'est à l'utilisateur de fournir et d'installer les préhenseurs ou tout autre outil. Les préhenseurs peuvent être fixés sur la bride outil à l'aide des 4 vis M6. Pour connaître la cote détaillée de la bride outil, voir la [figure 8.4, page 114](#).

Utilisez une goupille M6 x 12 mm pour verrouiller le montage sur la bride outil. Cette goupille peut également servir de système antirotation pour tout préhenseur conçu par l'utilisateur.

En cas de tension électrique dangereuse dans le préhenseur, il faut installer une connexion à la terre à partir de la base du robot ou du segment extérieur vers le préhenseur. Pour plus d'informations, voir la section « [Mise à la terre de l'équipement installé sur le robot](#) », [page 52](#).

REMARQUE : la bride outil est équipée d'une ouverture fileté (voir la [figure 8.4, page 114](#)). L'utilisateur peut attacher un fil de mise à la terre via l'axe qui connecte le segment extérieur à la bride outil.

5.2 Montage et démontage de la bride outil

La bride outil peut être montée et démontée. Si la bride est démontée, elle doit être réinstallée exactement dans la même position pour éviter de perdre l'étalonnage du système.

La bride est munie d'une vis de réglage qui cale la position en rotation de la bride sur la vis à bille de l'axe creux. Le roulement à billes placée derrière la vis de réglage connecte l'axe aux rainures verticales de l'axe. Suivez les procédures ci-dessous pour démonter et remplacer la bride.

Démontage de la bride

1. Coupez toute alimentation électrique du robot.
2. Démontez le préhenseur ou tout autre outil fixé sur la bride.
3. Utilisez une clé Allen de 2,5 mm pour desserrer la vis de réglage (voir la [figure 5.1, page 56](#)). Notez que la rainure verticale est alignée sur la vis de réglage. Vous devez replacer la bride dans la même position.
4. Utilisez un tournevis à tête creuse pour desserrer les deux vis M4 à tête creuse.
5. Faites glisser la bride lentement pour la dégager de l'axe. Prenez soin de ne pas perdre le roulement à billes (3,5 mm) située à l'intérieur de la bride, derrière la vis de réglage.

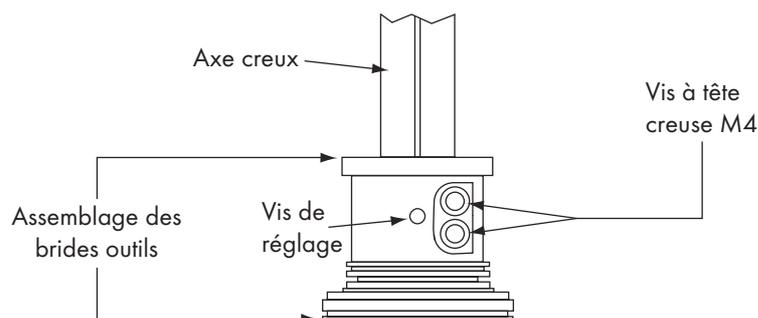


Figure 5.1 : détails du démontage de la bride outil

Installation de la bride

1. Assurez-vous que le roulement à billes se trouve dans l'ouverture intérieure de la bride. Maintenez-la en place du doigt pour installer la bride.
2. Faites glisser la bride sur l'axe en position maximale, tournez-la pour l'aligner avec la vis de réglage avec la rainure verticale.
3. Maintenez la bride lors du vissage de la vis de réglage avec une clé Allen 2,5 mm, sans forcer. Si vous forcez le serrage de la vis, la bride risque d'être décentrée par rapport à l'axe.
4. Utilisez un tournevis à tête creuse pour serrer partiellement l'une des vis à tête creuse, puis serrez l'autre de la même façon. Alternez le serrage des deux vis pour qu'une pression identique soit appliquée en même temps. La spécification du couple pour chaque vis est de 8 N•m.

5.3 Connexions spécifiques à l'utilisateur sur le robot

Conduites d'air utilisateur

Le panneau arrière du robot dispose de cinq connecteurs de conduites d'air sur l'articulation 1 (voir la [figure 5.2](#)). Ces cinq conduites d'air circulent dans le robot jusqu'à un autre jeu de cinq connecteurs correspondants sur le dessus du segment extérieur (voir la [figure 5.3](#)).

- Les deux grands connecteurs ont un diamètre de 6 mm.
- Les trois petits connecteurs ont un diamètre de 4 mm.

REMARQUE : la fonction DeviceNet n'est pas en service pour les robots Cobra série e-Vario. Les connecteurs pour DeviceNet sont installés à l'intérieur du robot et peuvent être utilisés, si le logiciel de contrôle correspondant pour DeviceNet est mis à disposition par l'utilisateur.

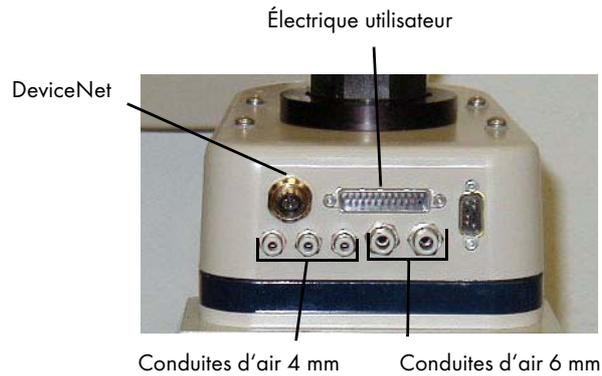


Figure 5.2 : connecteurs utilisateur sur l'articulation 1

Conduites électriques

Le panneau arrière du robot dispose d'un connecteur mâle 25 broches (24 conducteurs) sur l'articulation 1 pour les conduites électriques utilisateur (voir la [figure 5.2](#)).

Ce connecteur est directement câblé à un connecteur femelle 25 broches sur le dessus du segment extérieur (voir la [figure 5.3](#)). Ces connecteurs peuvent être utilisés pour faire circuler des signaux électriques du panneau arrière au travers du robot jusqu'au segment extérieur.

Spécifications de câblage : taille du câble : 0,1 mm², 12 paires, numéros des broches 1 à 24, par paires torsadées (1 et 2, 3 et 4, 5 et 6 ... 23 et 24). Intensité maximale par conduite : 1 A.

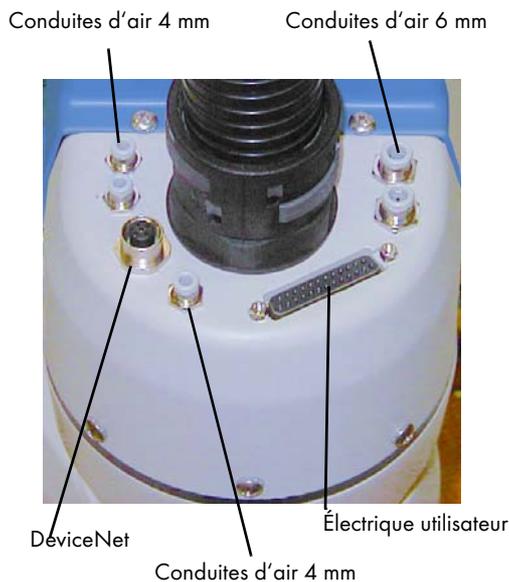


Figure 5.3 : connecteurs utilisateur sur l'articulation 2

5.4 Connecteurs utilisateur internes

Vous avez accès aux connecteurs utilisateur internes, OP3/4, EOAPWR et ESTOP, une fois le couvercle du segment extérieur retiré. Voir la [figure 5.4](#).

Le connecteur SOLND est placé de l'autre côté de la zone de câblage. Voir la [figure 5.5](#).

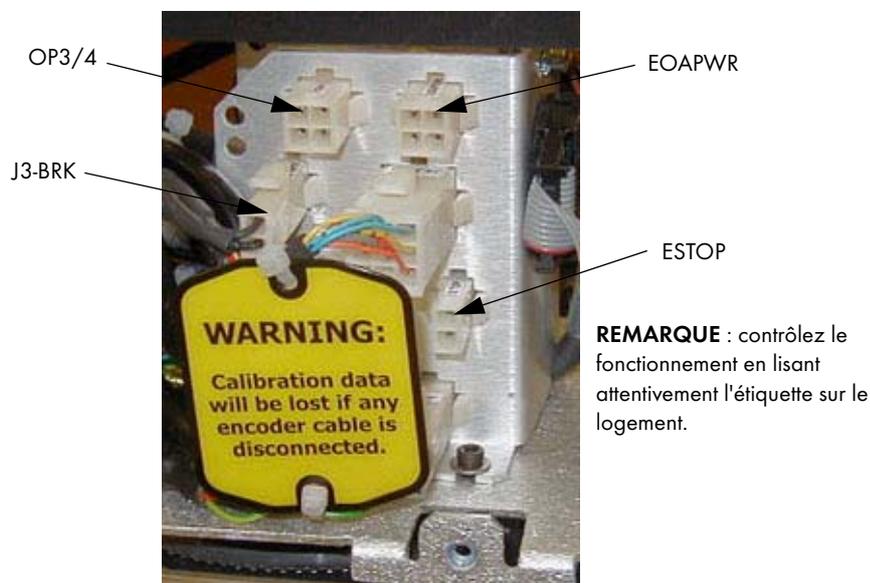


Figure 5.4 : connecteurs utilisateur internes : OP3/4, EOAPWR, ESTOP



AVERTISSEMENT : une fois le couvercle du segment extérieur retiré, vous pouvez voir l'étiquette présentée ci-dessus. Ne retirez pas les connecteurs du codeur J(n° articulation)-ENC ou de leurs logements. Leur retrait entraîne une perte des données d'étalonnage et le robot doit alors subir un processus d'étalonnage d'usine, qui nécessite des outils et logiciels spécifiques.

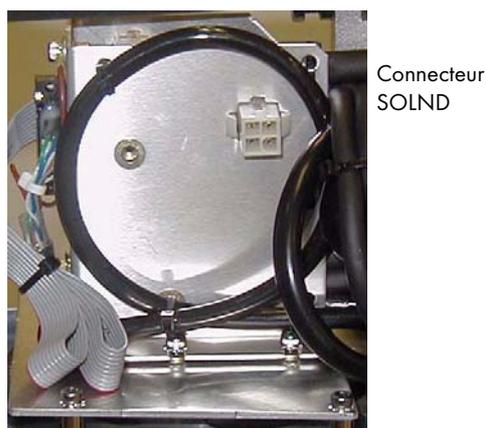
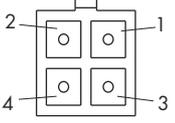


Figure 5.5 : connecteur SOLND

Connecteur SOLND

Ce connecteur à quatre broches produit des signaux de sortie pour le kit d'électrovannes optionnel du robot. Pour plus d'informations, reportez-vous au tableau suivant et à la [figure 5.5, page 58](#). Pour plus de détails sur l'installation, voir la [section 5.6 on page 63](#).

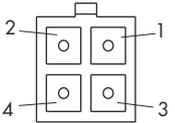
Tableau 5.1 : affectation des broches du connecteur SOLND

N° de broche	Description	Emplacement des broches
1	Sortie 9	 <p>Connecteur SOLND (comme sur le robot)</p>
2	Terre	
3	Sortie 10	
4	Terre	
Connecteur compatible :		
AMP/Tyco n° 172167-1, connecteur Mini-Universal Mate-N-Lok à 4 broches		
AMP/Tyco n° 770985-1, connecteur Mini-Universal Mate-N-Lok à broche de contact		

Connecteur OP3/4

Ce connecteur à quatre broches (voir la [figure 5.4, page 58](#)) produit les signaux de sortie pour un deuxième jeu optionnel d'électrovannes à commande manuelle ou pour tout autre dispositif fourni par l'utilisateur. Pour plus d'informations, reportez-vous au tableau suivant et à la [figure 5.6, page 60](#).

Tableau 5.2 : affectation des broches du connecteur OP3/4

N° de broche	Description	Emplacement des broches
1	Sortie 11	 <p>Connecteur OP3/4 (comme sur le robot)</p>
2	Terre	
3	Sortie 12	
4	Terre	
Connecteur compatible :		
AMP/Tyco n° 172167-1, connecteur Mini-Universal Mate-N-Lok à 4 broches		
AMP/Tyco n° 770985-1, connecteur Mini-Universal Mate-N-Lok à broche de contact		

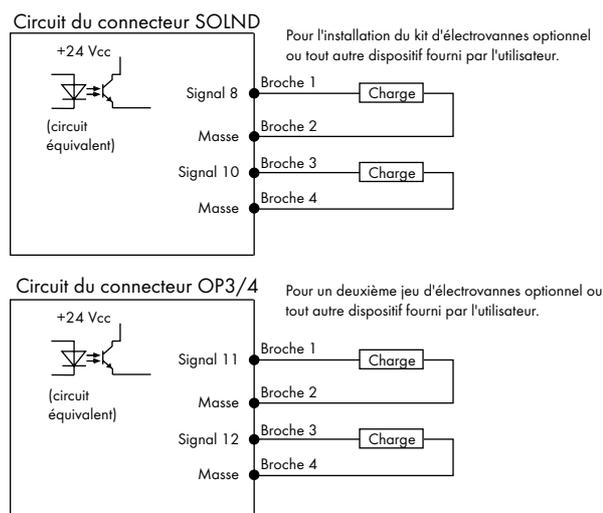
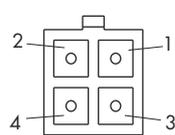


Figure 5.6 : circuits OP3/4 et SOLND

Connecteur EOAPWR

Ce connecteur à quatre broches (voir la [figure 5.4, page 58](#)) fournit aux applications utilisateur l'alimentation 24 Vcc et la mise à la terre. Pour connaître l'affectation des broches, reportez-vous au tableau suivant. Pour connaître les caractéristiques de sortie, reportez-vous au [tableau 5.4](#).

Tableau 5.3 : affectation des broches du connecteur EOAPWR

N° de broche	Description	Emplacement des broches
1	24 Vcc (pour connaître les caractéristiques actuelles, voir le tableau 5.4)	 Connecteur EOAPWR (comme sur le robot)
2	Terre	
3	24 Vcc (pour connaître les caractéristiques actuelles, voir le tableau 5.4)	
4	Terre	
Connecteur compatible : AMP/Tyco n° 172167-1, connecteur Mini-Universal Mate-N-Lok à 4 broches AMP/Tyco n° 770985-1, connecteur Mini-Universal Mate-N-Lok à broche de contact		

Caractéristiques de sortie des connecteurs utilisateur internes

Les caractéristiques de sortie du tableau suivant s'appliquent aux connecteurs utilisateur internes EOAPWR, OP3/4 et SOLND.

Tableau 5.4 : caractéristiques du circuit de sortie des connecteurs utilisateur internes

Paramètre	Valeur
Plage de tension de la source d'alimentation	24 Vcc ($\pm 10\%$), 150 W (6 A) ($21,6\text{ V} < V_{in} < 26,4\text{ V}$)
Plage de courant de fonctionnement, par canal	$I_{\text{sortie}} \leq 700\text{ mA}$
Limitation d'intensité totale, tous canaux activés. ^a	$I_{\text{totale}} \leq 1,0\text{ A}$ à 50 °C (T° ambiante) $I_{\text{totale}} \leq 1,5\text{ A}$ à 25 °C (T° ambiante)
Résistance à l'état passant ($I_{\text{out}} = 0,5\text{ A}$)	$R_{\text{ON}} \leq 0,32\ \Omega$ @ 85 °C
Courant de fuite de sortie	$I_{\text{sortie}} \leq 25\ \mu\text{A}$
Temps de réponse au démarrage	125 μs max., 80 μsec en général (dispositif uniquement)
Temps de réponse à l'arrêt	60 μs max., 28 μsec en général (dispositif uniquement)
Tension de sortie à l'arrêt de la charge inductive ($I_{\text{out}} = 0,5\text{ A}$, charge = 1 mH)	$(+V - 65) \leq V_{\text{demag}} \leq (+V - 45)$
Limite de courant continu de court-circuit	$0,7\text{ A} \leq I_{\text{LIM}} \leq 2,5\text{ A}$
Courant de crête de court-circuit	$I_{\text{ovpk}} \leq 4\text{ A}$

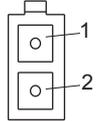
^a **Remarque** : l'intensité totale est la somme du courant de sortie utilisé par les signaux de sortie 9 à 12 (SOLND et OP3/4) et de tout courant utilisateur émis par le connecteur EOAPWR.

Connecteur ESTOP

Ce connecteur à deux broches fournit une paire de contacts utilisables pour une fonction d'arrêt d'urgence automatique à l'extrémité du bras. Pour plus d'informations, reportez-vous au [tableau 5.5](#). Par défaut, cette fonction est désactivée à la livraison du système.

L'utilisateur doit activer cette fonction à l'aide du programme SPEC (voir ci-dessous) et connecter un circuit fermé normalement aux broches 1 et 2. Lorsque le circuit est ouvert, le système est désactivé en cas d'arrêt d'urgence. Pour plus d'informations, voir la [figure 5.7](#).

Tableau 5.5 : connecteur ESTOP

N° de broche	Description	Emplacement des broches
1	ESTOP_ENTRÉE	 <p>Connecteur ESTOP (comme sur le robot)</p>
2	24 Vcc	
Connecteur compatible : AMP/Tyco n° 172165-1, connecteur Mini-Universal Mate-N-Lok à 2 broches AMP/Tyco n° 770985-1, connecteur Mini-Universal Mate-N-Lok à broche de contact		

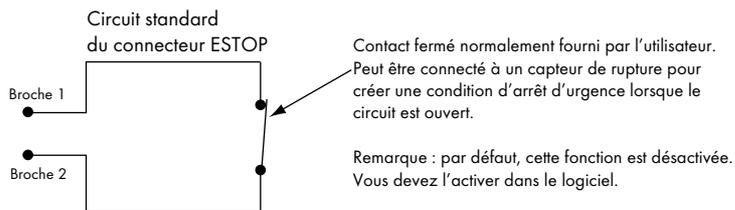


Figure 5.7 : circuit d'arrêt d'urgence interne du connecteur

REMARQUE : ce circuit déclenche l'arrêt d'urgence uniquement sur le robot local. Il n'est pas relié à la chaîne d'arrêt d'urgence du système d'hôte.

Procédure d'activation de la fonction d'arrêt d'urgence automatique

Pour activer la fonction d'arrêt d'urgence automatique, vous devez utiliser l'utilitaire Configuration Manager afin de modifier la configuration par défaut.

1. Double-cliquez sur l'objet Cobra e-Vario à partir de l'explorateur Workspace.
2. Dans l'éditeur Objet, sélectionnez **Configure > Configuration Manager** (voir la figure suivante).

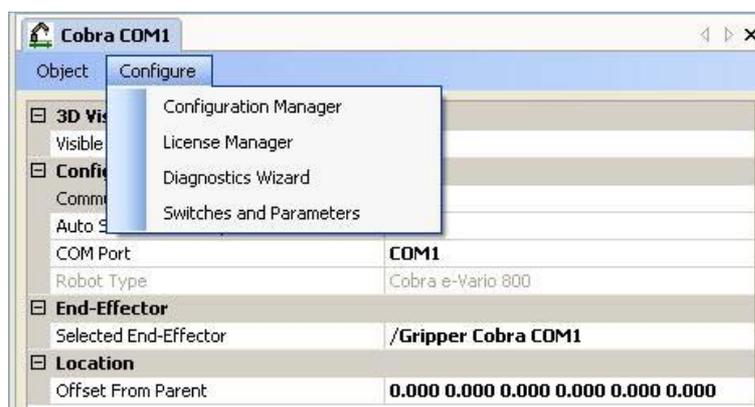
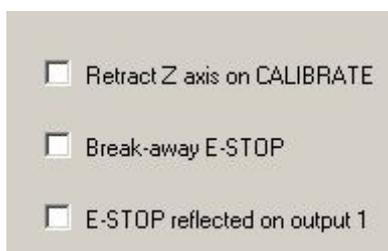


Figure 5.8 : sélectionner l'utilitaire Configuration Manager

3. Cliquez sur **Advanced**.
4. Sélectionnez l'option **Break-away E-STOP**.



5. Cliquez sur **Apply**.

REMARQUE : une fois la fonction d'arrêt d'urgence automatique activée, vous devez connecter un circuit fermé normalement aux broches 1 et 2 du connecteur ESTOP, comme décrit ci-dessus. Si ce n'est pas fait, le système sera en condition d'arrêt d'urgence et vous ne pourrez pas activer l'alimentation.

5.5 Emplacements de montage de l'équipement externe

Le bras du robot est équipé de trois emplacements de routage pour l'équipement externe. Le premier est situé sur le support de faisceau J1 (partie supérieure du segment intérieur), le deuxième est sur le dessus du segment extérieur et le troisième au-dessous du segment extérieur. Chaque emplacement est équipé d'un ensemble de quatre trous taraudés. Voir la [figure 8.5, page 115](#) et [figure 8.6, page 116](#).

REMARQUE : quand vous montez un équipement externe sur le couvercle du segment extérieur, n'oubliez pas que le couvercle du segment extérieur doit être enlevé pour l'entretien (lubrification).

5.6 Installation du kit d'électrovannes du robot

Introduction

Cette procédure décrit comment monter les électrovannes optionnelles 24 Vcc sur un robot Adept Cobra série e-Vario. Ce kit est disponible sous la référence Adept 02853-000.

Le robot a été préparé pour accueillir une batterie de deux électrovannes de 24 Vcc. L'alimentation pour leur montage interne est accessible via un connecteur monté à l'intérieur du couvercle du segment intérieur (voir la [figure 5.9, page 64](#)). Les signaux actionnant les vannes sont directement commutables depuis MicroV⁺ en utilisant les signaux logiciels 9 et 10. Chacune des électrovannes fournies par Adept consomme 75 mA sous 24 Vcc.

L'électrovanne se compose de deux vannes indépendantes (Vanne 1 et Vanne 2) montées sur un collecteur commun. Le collecteur alimente en air la pression de la conduite d'air utilisateur : 0,193 MPa à 0,786 MPa. Chaque vanne est équipée de deux ports de sortie, A et B. Les ports de sortie sont disposés de sorte que le Port A est sous pression quand le Port B ne l'est pas. Inversement, le Port B est sous pression quand le Port A ne l'est plus. Dans les robots Adept Cobra de série e-Vario, les conduites d'air du Port A de chaque vanne sont connectées en usine (lors de l'installation de l'électrovanne).

Le kit d'électrovannes du robot Adept Cobra série e-Vario est disponible auprès d'Adept. Contactez votre représentant Adept pour toute information.

Tableau 5.6 : pression d'air

Pression d'air (psi)	Pression d'air (MPa)
28 - 114	0,193 - 0,786

Outils requis

- Clés Allen
- Colliers de serrage
- Coupe-fils diagonaux
- Kit de mise à niveau d'électrovannes (référence Adept 02853-000)

Procédure

1. Coupez toute alimentation électrique du robot.
2. Retirez deux vis sur le e-Vario 600 (trois sur le e-Vario 800) de chaque côté du couvercle du segment extérieur. Enlevez deux vis en haut et déposez le couvercle.
3. Connectez le câble d'électrovanne interne au collecteur d'électrovanne en branchant le collecteur SOL 1 dans la vanne 1 et le SOL 2 dans la vanne 2.

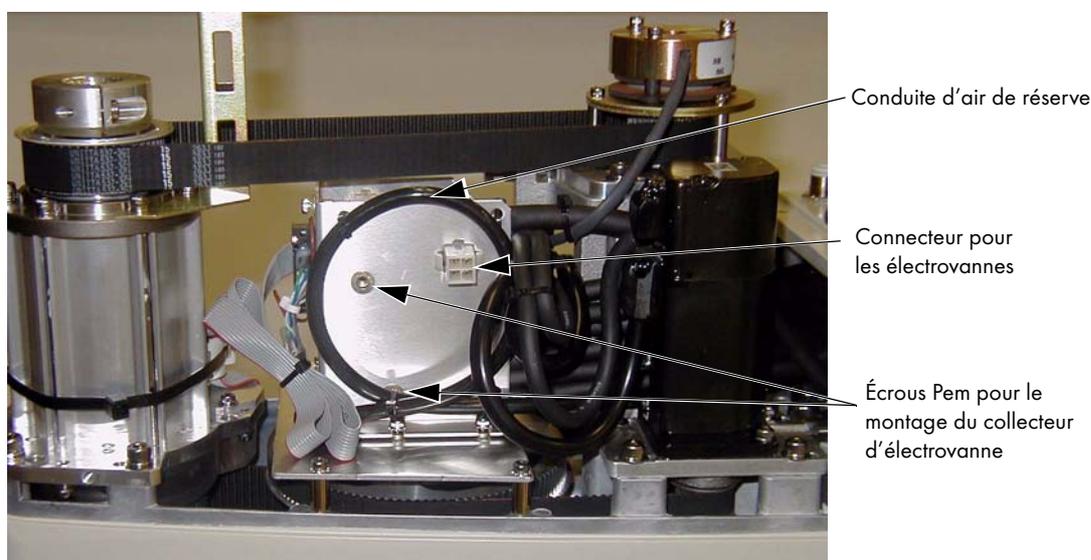


Figure 5.9 : support de montage de l'électrovanne avec connecteur et conduite d'air de réserve

4. Coupez et jetez les colliers de serrage retenant la conduite d'air de réserve en haut du support de montage. Écartez la conduite d'air pour faciliter le montage du collecteur d'électrovanne (voir la [figure 5.9](#)).
5. Montez le collecteur d'électrovanne sur le support à l'aide des vis M3 x 25 mm et des rondelles fournies (voir la [figure 5.10, page 65](#)).
6. Insérez la conduite d'air de réserve dans le raccord d'admission d'air du collecteur d'électrovanne. Assurez-vous que la conduite d'air est bien enfoncée et tenue en place par le raccord d'admission d'air. Vérifiez en tirant légèrement sur la conduite d'air.
7. Branchez la prise mâle du connecteur dans la prise femelle du connecteur (marquée SOLND) sur le support.
8. Utilisez les colliers de serrage pour fixer la conduite d'air au support au besoin.

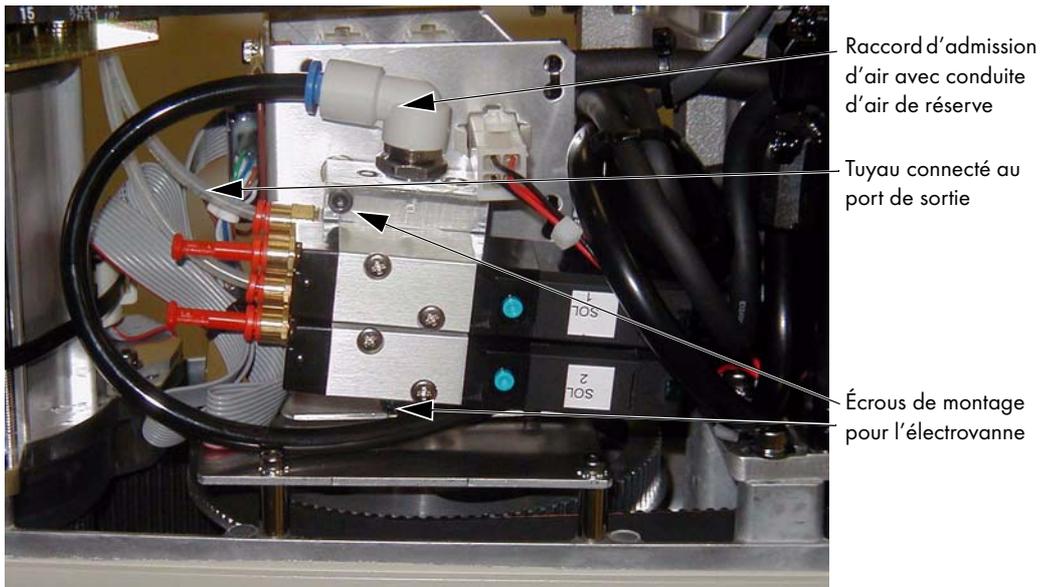


Figure 5.10 : mise en place de l'électrovanne à l'aide du matériel de montage

9. Installez les longueurs appropriées de tuyau pneumatique (avec un diamètre d'environ 4 mm) dans les deux ports de sortie du collecteur. Raccordez le tuyau pneumatique le long du support de tour à côté de l'axe et à travers le centre de l'axe. Utilisez les colliers de serrage pour fixer le tuyau au besoin.
10. Desserrez la vis de fixation sur le châssis du boîtier électrique AIB, puis abaissez le châssis et placez-le à plat. Pour connaître l'emplacement de la vis de fixation, voir la [figure 7.2, page 104](#).
11. Retirez la plaque de protection des câbles en ôtant deux vis et rondelles élastiques. Pour plus d'informations, voir la [figure 5.11](#). Cela permet au faisceau de se déplacer lorsque vous levez le couvercle de l'articulation 1 à l'étape suivante.

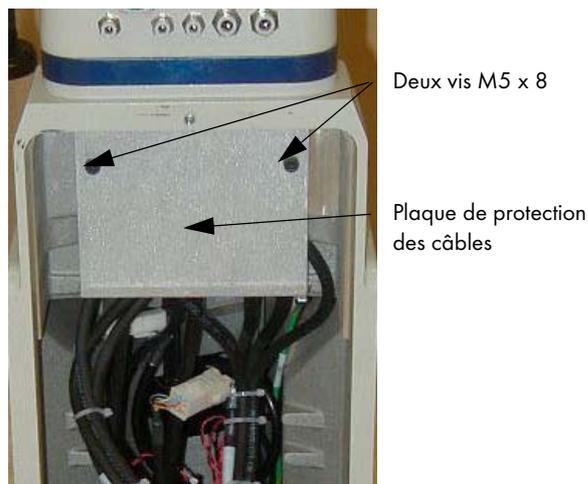


Figure 5.11 : retrait de la plaque de protection des câbles

12. Enlevez les quatre vis du couvercle de l'articulation 1 et soulevez le couvercle pour accéder au tuyau sous le couvercle. Pour plus d'informations, voir la **figure 5.12**.

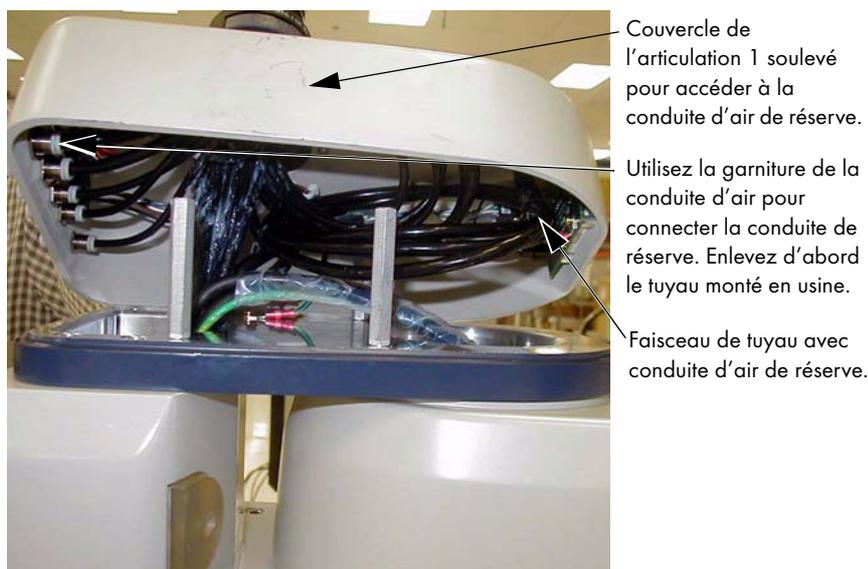


Figure 5.12 : connexion de la conduite d'air de réserve au connecteur utilisateur

13. Déconnexion du tuyau de la garniture de la conduite d'air utilisateur de 6 mm illustrée à la **figure 5.12**. Écartez le tuyau et fixez les attaches autobloquantes.
14. Trouvez la conduite d'air de réserve contenue dans la garniture du tuyau à l'intérieur de la face avant du couvercle. Enlevez la conduite d'air de réserve de la garniture.
15. Insérez la conduite d'air de réserve à l'arrière de la garniture de la conduite d'air utilisateur de 6 mm.

REMARQUE : le connecteur d'air utilisateur de 6 mm ainsi que celui du haut de la **figure 5.2, page 57** ne sont destinés à aucun autre usage après cette modification.

16. Remplacez le couvercle de l'articulation 1 en veillant à ce que tous les tuyaux intérieurs ne soient pas pincés ni coincés quand vous poussez le couvercle en position. Remplacez les quatre vis pour fixer le couvercle. Serrez les vis au couple de 1,6 Nm.
17. Remplacez le couvercle du segment extérieur et serrez les vis au couple 1,6 Nm.
18. Connectez l'alimentation d'air d'usine au connecteur d'air utilisateur de 6 mm.
19. Remettez le système sous tension et redémarrez le système. Les valeurs par défaut des signaux de pinces pour l'activation des électrovannes sont 9 et 10. Une fois le système redémarré, à l'invite MicroV⁺ point, saisissez les commandes suivantes pour activer les électrovannes, une à une.

.SIGNAL 9
.SIGNAL 10



AVERTISSEMENT : déconnectez la pression d'air du robot jusqu'à la réalisation de ce test pour empêcher que les conduites pneumatiques mal fixées ne blessent accidentellement le personnel.

5.7 Installation de butées ajustables

Adept offre un kit de butées ajustables pour les articulations 1 et 2 des robots Adept Cobra e-Vario 600/e-Vario 800. L'utilisateur peut choisir ces options servant à limiter l'espace de travail du robot. La référence Adept pour ce kit est 02592-000.

Butées ajustables d'articulation 1

Les butées ajustables d'articulation 1 sont composées de deux cylindres d'arrêt en caoutchouc et nécessitent deux vis pour leur installation. Deux emplacements sont prévus pour les butées de chaque côté du robot, Emplacement 1 et Emplacement 2. Voir la figure suivante.

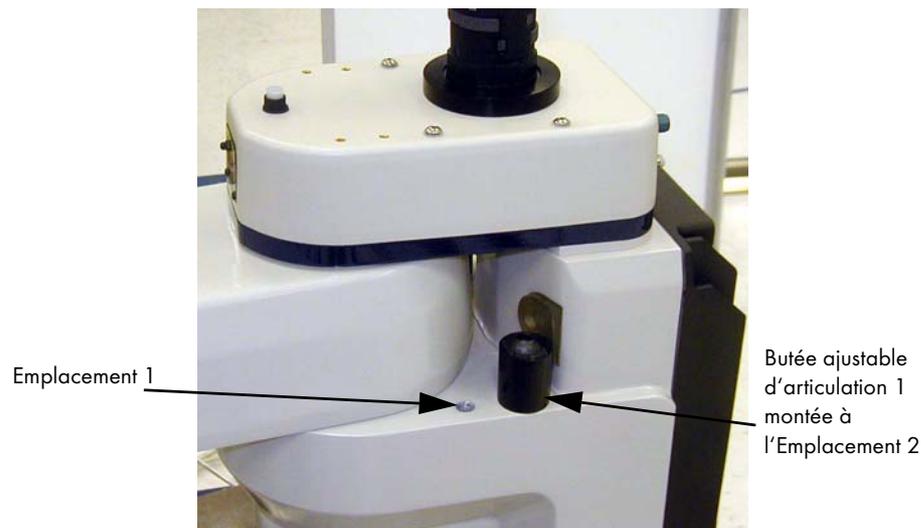


Figure 5.13 : butées ajustables d'articulation 1

Procédure d'installation

1. Enlevez la prise des ouvertures filetées choisies, Emplacement 1 ou Emplacement 2, de chaque côté du robot.
2. Installez la butée ajustable dans l'ouverture filetée à l'aide d'une clé Allen 8 mm. Serrez au couple de 61 N•m.
3. Répétez l'opération de l'autre côté du robot.

Modification des emplacements de butée logicielle de l'articulation pour l'articulation 1

Après l'installation des butées ajustables, vous devez spécifier les emplacements de butée logicielle avec le Configuration Manager.

Pour plus d'informations sur cet utilitaire, reportez-vous à l'aide en ligne.

1. Double-cliquez sur l'objet Cobra e-Vario à partir de l'explorateur Workspace.
2. Dans l'éditeur objet, sélectionnez **Configure > Configuration Manager** (voir la figure suivante).
3. Cliquez sur **Joint 1**.

L'écran suivant s'affiche. Vous pouvez modifier les valeurs :

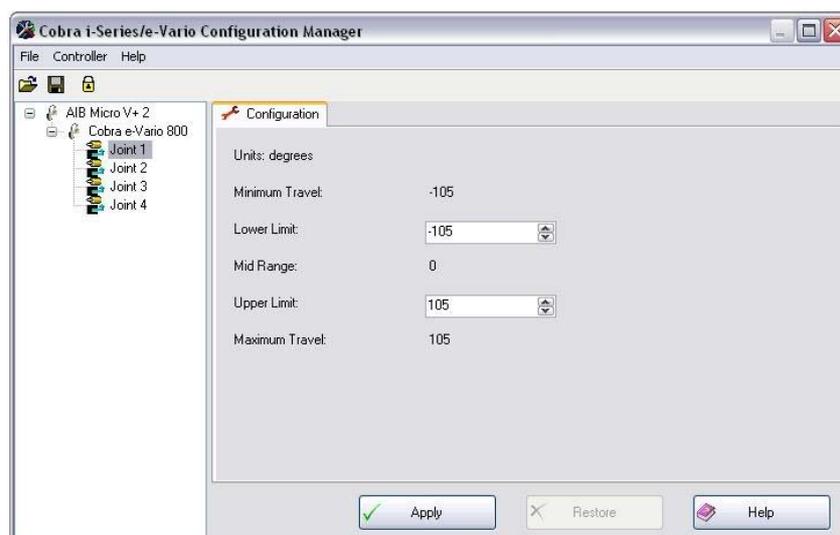


Figure 5.14 : Configuration Manager - Modifier les valeurs de l'articulation 1

4. Au menu **Lower Limit**, entrez la nouvelle valeur pour la limite inférieure de butée logicielle 1. Voir le tableau suivant pour les valeurs de butée logicielle recommandées pour l'Emplacement 1 ou l'Emplacement 2. Notez que cette valeur doit être négative.

Tableau 5.7 : échelles des valeurs des butées ajustables d'articulation 1

	Valeur de butée	Limite recommandée pour butée logicielle d'articulation
Emplacement 1 de butée J1	$\pm 50^\circ$	Limite inférieure : - 49° Limite supérieure : + 49°
Emplacement 2 de butée J1	$\pm 88^\circ$	Limite inférieure : - 87° Limite supérieure : + 87°

5. Au menu **Upper Limit**, entrez la nouvelle valeur pour la limite supérieure de butée logicielle J1. Voir le tableau ci-dessus pour plus d'informations sur les limites recommandées pour la butée logicielle d'articulation.
6. Cliquez sur **Apply**. L'écran « Apply Changes » s'ouvre (voir la [figure 5.15](#)).
7. Sélectionnez l'option pour enregistrer les valeurs de façon temporaire ou permanente. Pour plus d'informations sur l'enregistrement des modifications, cliquez sur **Help**.
8. Sélectionnez **Write**, pour valider et enregistrer les modifications.

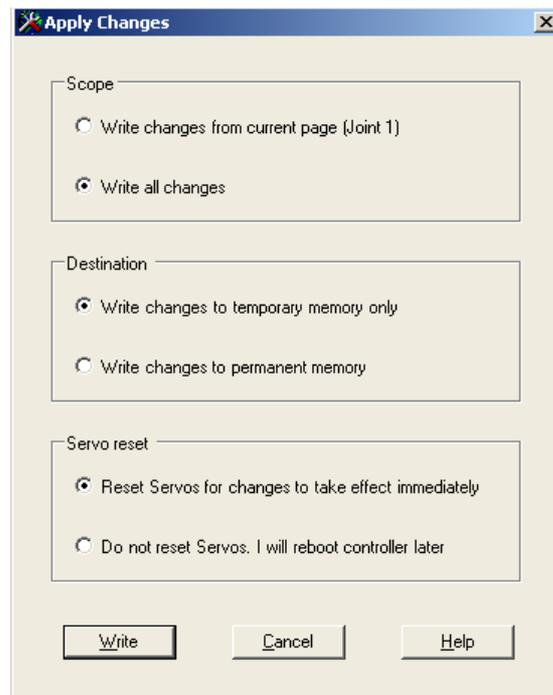


Figure 5.15 : Configuration Manager - Adopter les modifications

Butées ajustables d'articulation 2

Le kit de butées ajustables pour l'articulation 2 (voir la [figure 5.16](#)) se compose de deux plaques courbes représentant les butées ajustables, d'une petite pièce rectangulaire noire représentant la butée fixe et des vis nécessaires à leur installation. Les plaques des butées ajustables peuvent être installées à différents endroits selon les besoins de limitation des mouvements de l'articulation 2.

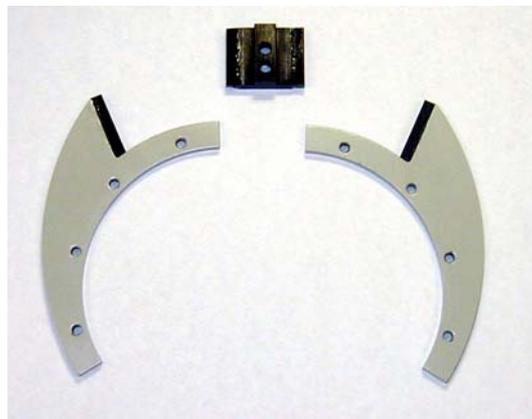


Figure 5.16 : kit de butées pour l'articulation 2

Procédure d'installation

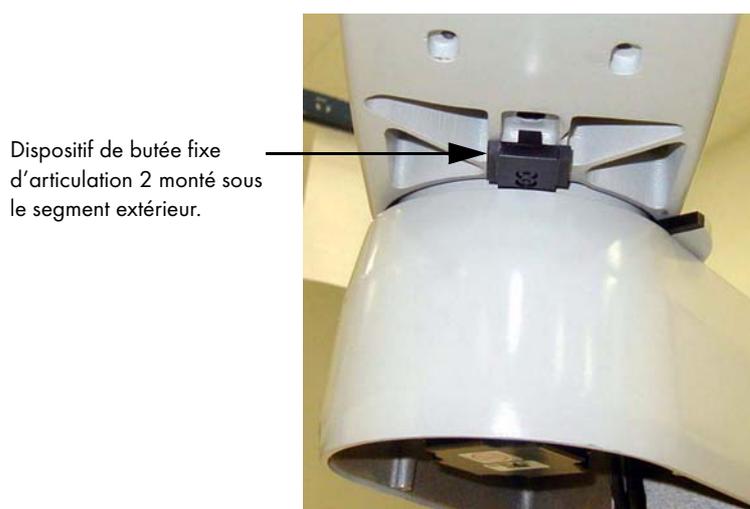
1. Faites coulisser les deux plaques des butées ajustables dans l'espace entre les segments. Pour plus d'informations, voir la [figure 5.17](#). En regardant le segment intérieur de bas en haut, alignez les orifices des plaques avec ceux du segment intérieur. Voir la [figure 5.19, page 71](#).



Plaques de la butée ajustable d'articulation 2 montées à l'Emplacement 1.

Figure 5.17 : emplacements des butées ajustables d'articulation 2

2. Utilisez une clé Allen 4 mm pour monter les trois vis M5 x 10 fournies pour fixer la plaque. Serrez les vis au couple de 4,5 N•m. Répétez l'opération pour la deuxième plaque. Sachez que les plaques peuvent être installées dans des positions différentes, selon les besoins de limitation des mouvements de l'articulation 2 (voir le [tableau 5.8, page 72](#)).
3. Faites glisser le dispositif de butée fixe dans la fente située sous le segment extérieur. Pour plus d'informations, voir la [figure 5.18](#).



Dispositif de butée fixe d'articulation 2 monté sous le segment extérieur.

Figure 5.18 : dispositif de butée fixe d'articulation 2

- Utilisez une clé Allen 3 mm pour monter les deux vis M4 x 10 fournies pour fixer le dispositif de butée. Serrez les vis au couple de 2,5 N•m.

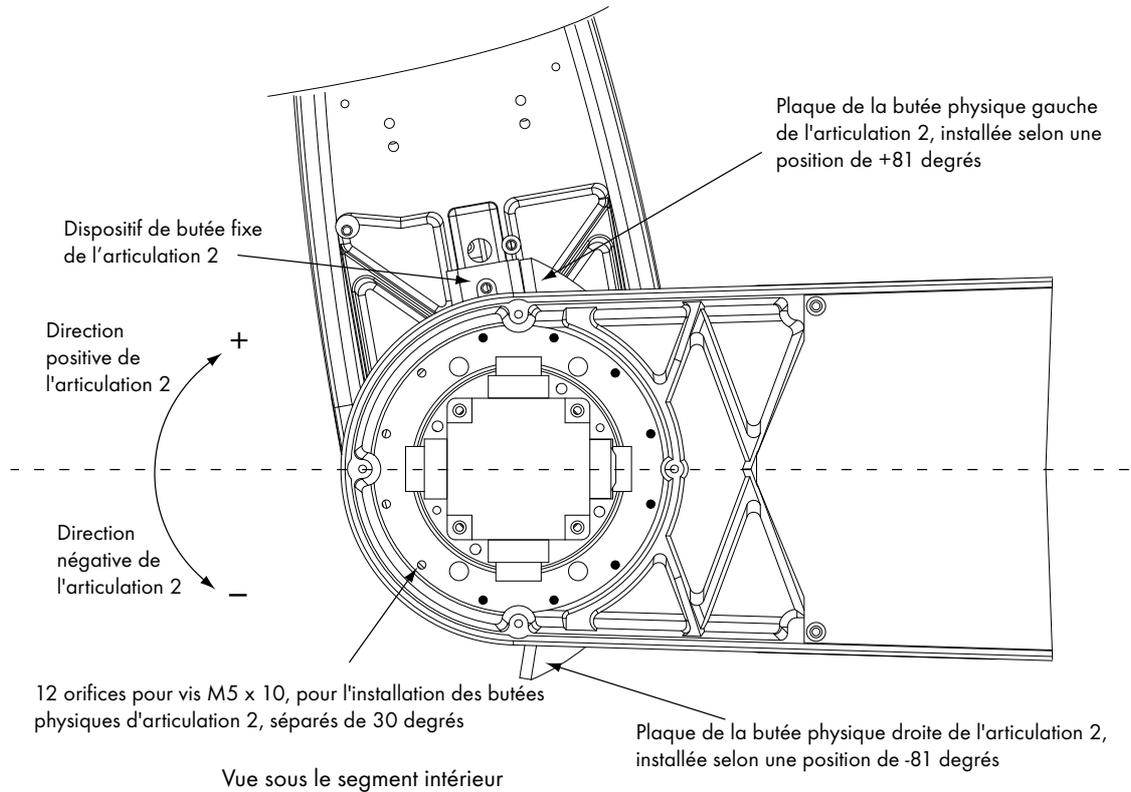


Figure 5.19 : emplacement des vis des butées ajustables d'articulation 2

Modification des emplacements de butée logicielle de l'articulation pour l'articulation 2

Après l'installation des butées ajustables, vous devez spécifier les emplacements de butée logicielle dans le Configuration Manager. Pour plus d'informations sur cet utilitaire, reportez-vous à l'aide en ligne.

- Double-cliquez sur l'objet Cobra e-Vario à partir de dossier de l'explorateur Workspace.
- Dans l'éditeur Objet, sélectionnez **Configure > Configuration Manager** (voir la figure suivante).
- Cliquez sur **Joint 2**.

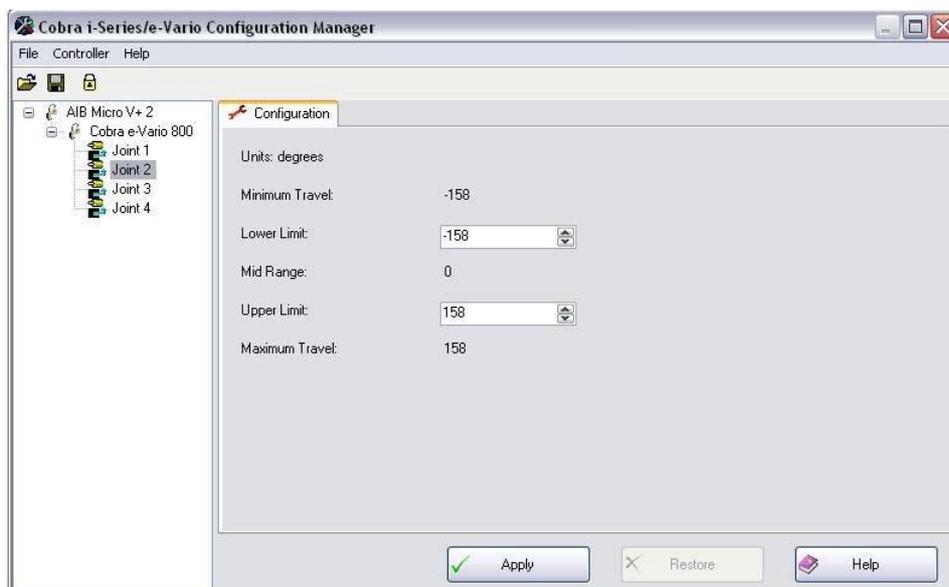


Figure 5.20 : Configuration Manager - Modifier les valeurs de l'articulation 2

4. Dans le menu **Lower Limit**, entrez la nouvelle valeur pour la limite inférieure de butée logicielle 2. Voir le [tableau 5.8](#) pour les valeurs de butée logicielle recommandées. Notez que cette valeur doit être négative.

Tableau 5.8 : échelles des valeurs des butées ajustables d'articulation 2

	Valeur de butée	Limite recommandée pour butée logicielle d'articulation
Emplacement 1 de butée J2 comme illustré dans la figure 5.19 .	$\pm 81^\circ$	Limite inférieure : $- 80^\circ$ Limite supérieure : $+ 80^\circ$
REMARQUE : les butées pour l'articulation 2 peuvent être installées dans plusieurs positions, selon la configuration requise pour la cellule de travail du robot. Les positions sont séparées de 30° l'une de l'autre.		

5. Au menu **Upper Limit**, entrez la nouvelle valeur pour la limite supérieure de butée logicielle 2. Voir le tableau ci-dessus pour plus d'informations sur les limites recommandées pour la butée logicielle d'articulation.
6. Cliquez sur **Apply**. L'écran « Apply Changes » s'ouvre (voir la [figure 5.15](#)).
7. Sélectionnez l'option pour enregistrer les valeurs de façon temporaire ou permanente. Pour plus d'informations sur l'enregistrement des modifications, cliquez sur **Help**.
8. Sélectionnez **Write**, pour valider et enregistrer les modifications.
9. Une fois les limites supérieures et inférieures des butées logicielles d'articulation modifiées et enregistrées, le système applique les nouvelles limites d'articulation.

REMARQUE : si les deux plaques des butées sont installées, l'espace de travail de l'articulation 2 est de 160° maximum.

Utilisation du système 6

6.1 Voyant d'état du robot

Le voyant d'état est situé sur le dessus du robot (voir la [figure 6.1](#)).

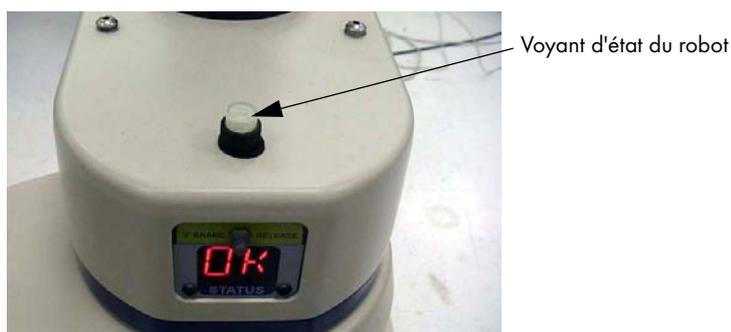


Figure 6.1 : emplacement du voyant d'état du robot (diode)

Tableau 6.1 : définitions du voyant d'état sur les robots certifiés ULs

Voyant d'état	Afficheur	Description
Éteint	Éteint	Absence d'alimentation 24 Vcc
Éteint	OK	Haute puissance désactivée
Orange, stable	ON	Haute puissance activée
Orange, clignotement lent	N/A	Nœud de configuration sélectionné
Orange, clignotement rapide	Code(s) d'erreur	Erreur, voir afficheur
Orange, stable	Code(s) d'erreur	Erreur, voir afficheur

6.2 Codes d'erreurs de l'afficheur digital

L'afficheur digital ([figure 6.2](#)) présente l'état de fonctionnement du robot, notamment des codes d'erreurs détaillés (codes alphanumériques). Le [tableau 6.2](#) explique ces codes d'erreurs, permettant de localiser rapidement les problèmes au moment du dépannage.

Lorsqu'un code d'erreur apparaît, il reste affiché même si le problème est résolu ou si d'autres erreurs sont détectées. Pour effacer toutes les erreurs et réinitialiser l'affichage, vous devez activer la haute puissance sur le robot ou réinitialiser son alimentation 24 Vcc.



Figure 6.2 : afficheur digital

Tableau 6.2 : définitions de l'afficheur

Afficheur	Description	Afficheur	Description
OK	Aucune erreur	h#	Variateur haute température (n° de l'articulation)
ON	Haute puissance activée	H#	Codeur haute température (n° de l'articulation)
MA	Mode manuel	hV	Erreur du bus de haute tension
24	Erreur d'alimentation 24 Vcc	I#	Phase d'initialisation (n° de l'étape)
A#	Erreur de variateur (n° de l'articulation)	M#	Moteur bloqué (n° de l'articulation)
AC	Erreur de l'alimentation secteur	NV	Mémoire non volatile
D#	Dépassement du cycle d'utilisation (n° de l'articulation)	P#	Erreur du système d'alimentation (n° du code)
E#	Erreur du codeur (n° de l'articulation)	PR	Processeur surchargé
ES	Arrêt d'urgence	RC	Erreur du système de veille automatique
F#	Arrêt du capteur externe	SW	Temporisation de sécurité
FM	Incompatibilité de microprogramme	S#	Erreur du système de sécurité (n° du code)
FW	Erreur 1394	T#	Erreur du système de sécurité (Code 10 + #)
		V#	Erreur d'enveloppe physique (n° de l'articulation)

Pour plus d'informations sur les codes d'état, veuillez consulter la bibliothèque de documents Adept du site Web. Dans les sections Procédures, FAQs et Troubleshooting, recherchez le document *Adept Status Code Summary*.

6.3 Utilisation du bouton de déblocage du frein

Freins

Le robot est équipé d'un système de freinage ralentissant ses mouvements en cas d'urgence (par exemple lorsque le circuit d'arrêt d'urgence est ouvert ou lorsqu'une articulation dépasse sa butée logicielle).

Le système de freinage standard ne vous empêche pas d'actionner le robot manuellement une fois qu'il s'est arrêté (et que la haute puissance a été désactivée).

De plus, l'articulation 3 est dotée d'un frein électromécanique. Celui-ci est relâché lorsque la haute puissance est activée. Lorsqu'elle est désactivée, le frein se met en marche et maintient la position de l'articulation 3.

Bouton de déblocage du frein

Dans certaines circonstances, il se peut que vous souhaitiez déplacer manuellement l'articulation 3 sur l'axe Z, sans activer la haute puissance. Un bouton de déblocage du frein Z a été placé à cet effet au-dessus de l'afficheur du robot (voir la [figure 6.2, page 74](#)). Lorsque l'alimentation du système est activée, appuyez sur ce bouton pour relâcher le frein et actionner l'articulation 3.

Si vous appuyez sur ce bouton alors que la haute puissance est activée, celle-ci est automatiquement désactivée.



DANGER : en raison de l'effet de gravité, une pression sur le bouton de déblocage du frein peut entraîner la chute de l'axe et de la bride outil.



DANGER : lorsque vous appuyez sur le bouton de déblocage du frein, il se peut que l'articulation 3 redescende tout en bas de sa course. Pour éviter tout dommage matériel, assurez-vous que cette articulation est soutenue avant de relâcher le frein et vérifiez que le préhenseur, ou tout autre outillage installé, n'est pas gêné par une quelconque obstruction.

6.4 Description du pupitre opérateur

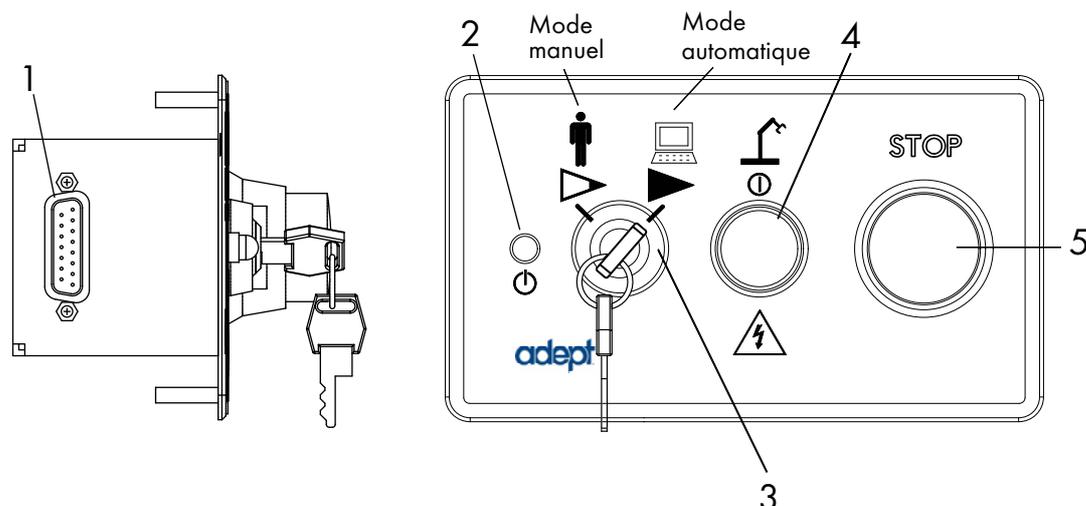


Figure 6.3 : pupitre opérateur

1. Connecteur XFP

Sert à connecter le câble AIB XPANEL d'un robot e-Vario 600/e-Vario 800 au connecteur XFP.

2. LED (5 V)

Indique si le robot est alimenté ou pas.

3. Commutateur de mode de fonctionnement

Avec ce commutateur il est possible à (pleine vitesse) passer du mode « manuel » au mode « automatique ». En mode automatique, le mécanisme est contrôlé par les programmes correspondants et peut être utilisé à pleine vitesse. En mode manuel, le système limite la vitesse et le couple du mécanisme, le personnel peut donc travailler en toute sécurité. En mode manuel, la vitesse du robot est limitée : (250 mm/s maximum, selon les normes RIA et ISO).

4. Commutateur et témoin lumineux pour l'alimentation

Sert à activer l'alimentation, soit le courant des moteurs du robot. L'alimentation est activée en deux étapes. L'utilisateur doit envoyer une demande « Enable Power » par l'ordinateur, par un programme correspondant ou par le boîtier de contrôle T2. Une fois la demande envoyée, le personnel doit presser ce commutateur (dans les 10 secondes) pour activer l'alimentation.

5. Bouton d'arrêt d'urgence

Le bouton d'arrêt d'urgence est passif et possède deux canaux. Il remplit les exigences de sécurité de la catégorie CE 3. En pressant ce bouton, l'alimentation aux moteurs du robot est désactivée.

REMARQUE : le pupitre opérateur doit être installé pour activer l'alimentation au robot (« Enable Power »). Pour faire fonctionner le robot sans pupitre opérateur, l'utilisateur doit fournir des circuits équivalents. Sous la section « [Rallongement du câble au pupitre opérateur Adept ou fourni par l'utilisateur](#) », page 90 vous trouvez des informations sur les connexions que vous pouvez utiliser à la place du pupitre opérateur.

6.5 Connexion des E/S numériques au système

Vous pouvez connecter les E/S numériques au système de plusieurs façons.
Pour plus d'informations, reportez-vous au [figure 6.4](#).

Tableau 6.3 : options de connexion des E/S numériques

Produit	Capacité d'E/S	Informations supplémentaires
Connecteur XIO sur le robot	12 entrées 8 sorties	Pour plus d'informations, voir la section 6.6, page 78
Câble de branchement XIO avec des lignes à l'extrémité utilisateur des produits E/S optionnels	12 entrées 8 sorties	Pour plus d'informations, voir la page 82 .
Bloc de terminaison XIO avec connecteur pour le câblage par l'utilisateur, voyant d'état E/S y compris, relié au connecteur XIO avec un câble de 1,8 m.	12 entrées 8 sorties	Pour plus d'informations, voir Adept XIO Termination Block Installation Guide .

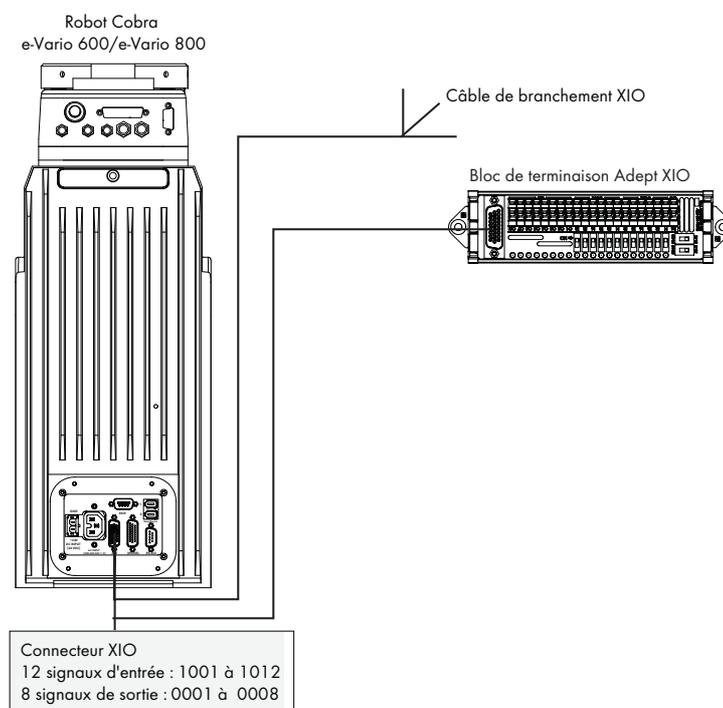


Figure 6.4 : connexion des E/S numériques au système

Tableau 6.4 : configuration des signaux d'E/S numériques par défaut – Système robotisé simple

Emplacement	Type	Plage de signaux
Connecteur XIO du robot 1	Entrées	1001 - 1012
	Sorties	0001 - 0008

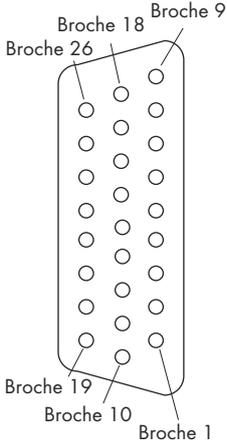
6.6 Utilisation de l'E/S numérique au niveau du connecteur XIO du robot

Le connecteur XIO de la face avant de l'AIB du robot permet d'accéder à l'E/S numérique (12 entrées et 8 sorties). Ces signaux peuvent être utilisés par MicroV+ pour diverses fonctions dans la cellule de travail. Pour connaître les désignations des signaux XIO, reportez-vous au [tableau 6.5](#).

- 12 entrées, signaux 1001 à 1012
- 8 sorties, signaux 0001 à 0008

Connecteur XIO

Tableau 6.5 : désignations des signaux XIO

N° de broche	Désignation	Rangée de signaux	Numéro du MicroV+	Emplacement des broches
1	Masse			 <p>Connecteur XIO femelle 26 broches de la face avant de l'AIB</p>
2	24 Vcc			
3	Commun 1	1		
4	Entrée 1.1	1	1001	
5	Entrée 2.1	1	1002	
6	Entrée 3.1	1	1003	
7	Entrée 4.1	1	1004	
8	Entrée 5.1	1	1005	
9	Entrée 6.1	1	1006	
10	Masse			
11	24 Vcc			
12	Commun 2	2		
13	Entrée 1.2	2	1007	
14	Entrée 2.2	2	1008	
15	Entrée 3.2	2	1009	
16	Entrée 4.2	2	1010	
17	Entrée 5.2	2	1011	
18	Entrée 6.2	2	1012	
19	Sortie 1		0001	
20	Sortie 2		0002	
21	Sortie 3		0003	
22	Sortie 4		0004	
23	Sortie 5		0005	
24	Sortie 6		0006	
25	Sortie 7		0007	
26	Sortie 8		0008	

Signaux d'entrée XIO

Les 12 canaux d'entrée sont disposés en deux rangées de six. Chaque rangée est isolée électriquement de l'autre et opto-isolée de la masse du robot. Les six entrées de chaque rangée partagent la même ligne d'alimentation/d'absorption.

Pour accéder aux entrées, branchez directement le câble sur le connecteur XIO (voir le [tableau 6.5, page 78](#)) ou via le bloc de terminaison XIO optionnel. Pour plus d'informations, voir la documentation fournie avec le bloc de terminaison.

Les entrées XIO sont incompatibles avec la programmation REACTI, les interruptions à grande vitesse et les options de vision.

Spécifications de l'entrée XIO

Tableau 6.6 : spécifications de l'entrée XIO

Plage de tension de fonctionnement	0 à 30 Vcc
Plage de tension (état désactivé)	0 à 3 Vcc
Plage de tension (état activé)	10 à 30 Vcc
Tension de seuil standard	$V_{\text{entrée}} = 8 \text{ Vcc}$
Plage de courant de fonctionnement	0 à 7,5 mA
Plage de courant (état désactivé)	0 à 0,5 mA
Plage de courant (état activé)	2,5 à 7,5 mA
Courant de seuil standard	2,0 mA
Impédance ($V_{\text{entrée}}/I_{\text{entrée}}$)	3,9 K Ω minimum
Courant ($V_{\text{entrée}} = +24 \text{ Vcc}$)	$I_{\text{in}} \leq 6 \text{ mA}$
Temps de réponse au démarrage (dispositif)	5 μsec maximum
Temps d'analyse/réponse du logiciel	Cycle d'analyse de 16 ms/ Temps de réponse max. de 32 ms
Temps de réponse à l'arrêt (dispositif)	5 μs maximum
Temps d'analyse/réponse du logiciel	Cycle d'analyse de 16 ms/ Temps de réponse max. de 32 ms

REMARQUE : les spécifications du courant d'entrée sont indiquées à titre de référence. Les sources de tension sont généralement utilisées pour piloter les entrées.

Exemple de câblage d'entrée standard

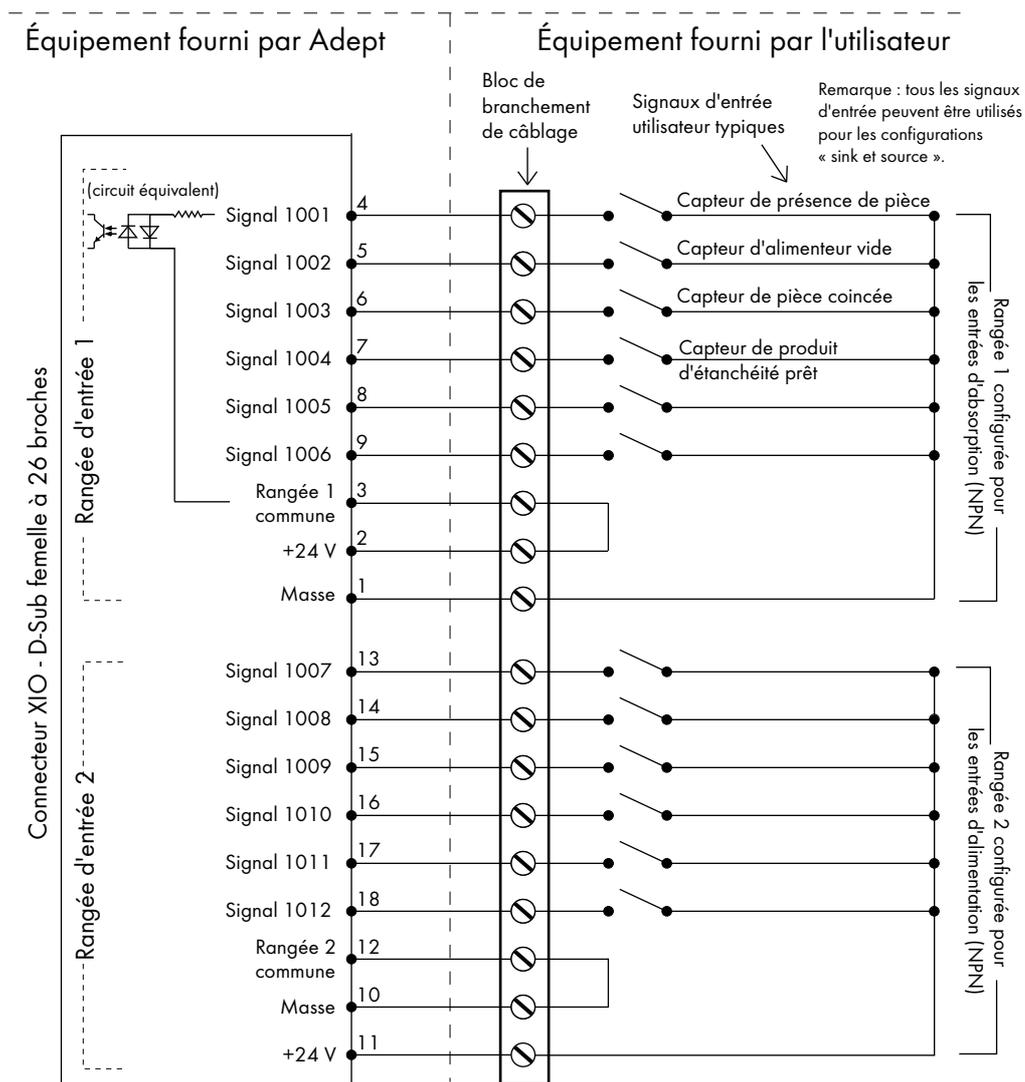


Figure 6.5 : câblage utilisateur standard des signaux d'entrée XIO

REMARQUE : la plage de courant (état désactivé) est supérieure au courant de fuite des sorties XIO. Ainsi, les entrées ne seront pas activées par le courant de fuite en provenance des sorties. Cela est particulièrement utile lorsque les sorties sont reliées en boucle aux entrées à des fins de contrôle.

Signaux de sortie XIO

Les huit sorties numériques partagent le même circuit intégré de niveau supérieur (alimentation). Le circuit intégré permet de fournir tout type de charge connectée à la masse. Sa plage d'alimentation est comprise entre 10 et 24 Vcc et chaque canal peut fournir un courant d'une intensité de 0,7 A. Le circuit est également équipé d'un mécanisme de sécurité thermique, d'un dispositif de limitation du courant et d'un système anti court-circuit. En cas de court-circuit d'une sortie ou de tout autre problème de surcharge, la sortie est désactivée et réactivée automatiquement afin de réduire la température du circuit intégré. Le circuit transmet l'alimentation de l'entrée 24 Vcc principale vers le robot via un fusible autoréarmable.

Pour accéder aux sorties, branchez directement le câble sur le connecteur XIO (voir le [tableau 6.5, page 78](#)) ou via le bloc de terminaison XIO optionnel. Pour plus d'informations, voir la documentation fournie avec le bloc de terminaison.

Spécifications de la sortie XIO

Tableau 6.7 : spécifications du circuit de sortie XIO

Paramètre	Valeur
Plage de tension de la source d'alimentation	Voir tableau 4.1, page 45 .
Plage de courant de fonctionnement, par canal	$I_{\text{sortie}} \leq 700 \text{ mA}$
Limitation de courant globale, tous canaux activés	$I_{\text{totale}} \leq 1,0 \text{ A}$ à 50 °C (T° ambiante) $I_{\text{totale}} \leq 1,5 \text{ A}$ à 25 °C (T° ambiante)
Résistance à l'état passant ($I_{\text{sortie}} = 0,5 \text{ A}$)	$R_{\text{on}} \leq 0,32 \Omega$ à 85 °C
Courant de fuite de sortie	$i_{\text{sortie}} \leq 25 \mu\text{A}$
Temps de réponse au démarrage	125 μs max., 80 μs en général (dispositif uniquement)
Temps de réponse à l'arrêt	60 μs max., 28 μs en général (dispositif uniquement)
Tension de sortie à l'arrêt de la charge inductive ($I_{\text{sortie}} = 0,5 \text{ A}$, charge = 1 mH)	$(+V - 65) \leq V_{\text{démag}} \leq (+V - 45)$
Limite de courant continu de court-circuit	$0,7 \text{ A} \leq I_{\text{LIM}} \leq 2,5 \text{ A}$
Courant de crête de court-circuit	$I_{\text{ovpk}} \leq 4 \text{ A}$

Exemple de câblage de sortie standard

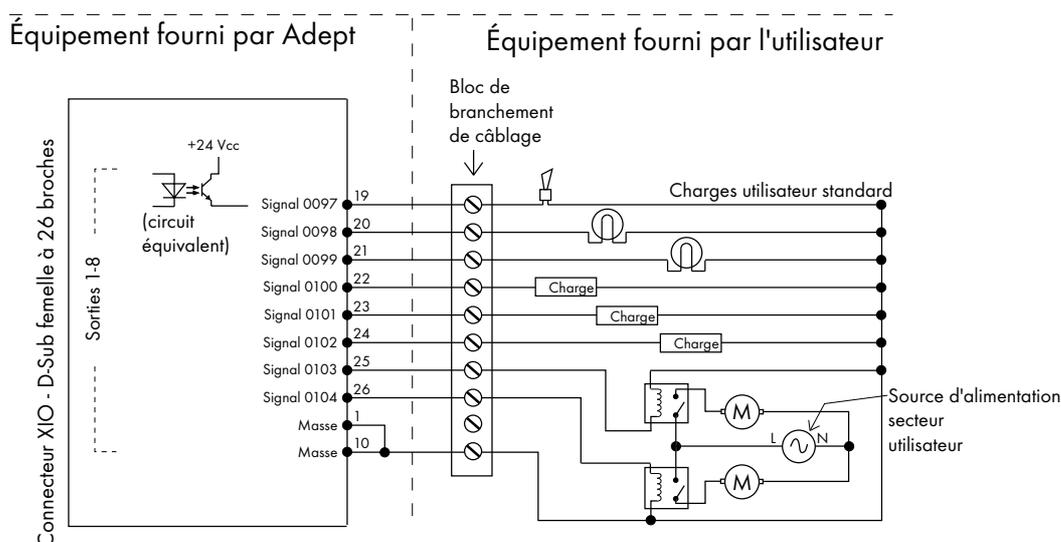


Figure 6.6 : câblage utilisateur standard des signaux de sortie XIO

Câble de branchement XIO

Le câble de branchement XIO est optionnel (voir la [figure 6.7](#)).

Ce câble se branche sur le connecteur XIO du robot et permet de disposer de fiches volantes du côté utilisateur afin de connecter des signaux d'entrée et de sortie dans la cellule de travail.

La référence de ce câble est 04465-000 (longueur = 5 m).

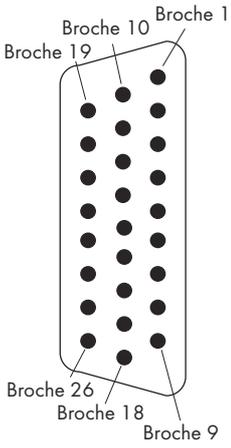
Pour plus d'informations sur les connexions électriques du câble, reportez-vous au [tableau 6.8](#), [page 83](#).

REMARQUE : ce câble n'est pas compatible avec le bloc de terminaison XIO.



Figure 6.7 : câble de branchement XIO (optionnel)

Tableau 6.8 : connexions électriques du câble de branchement XIO

N° de broche	Description du signal	Couleur du câble	Emplacement des broches
1	Masse	Blanc	 <p>Connecteur mâle 26 broches du câble de branchement XIO</p>
2	24 Vcc	Blanc/noir	
3	Commun 1	Rouge	
4	Entrée 1.1	Rouge/noir	
5	Entrée 2.1	Jaune	
6	Entrée 3.1	Jaune/noir	
7	Entrée 4.1	Vert	
8	Entrée 5.1	Vert/noir	
9	Entrée 6.1	Bleu	
10	Masse	Bleu/blanc	
11	24 Vcc	Marron	
12	Commun 2	Marron/blanc	
13	Entrée 1.2	Orange	
14	Entrée 2.2	Orange/noir	
15	Entrée 3.2	Gris	
16	Entrée 4.2	Gris/noir	
17	Entrée 5.2	Violet	
18	Entrée 6.2	Violet/blanc	
19	Sortie 1	Rose	
20	Sortie 2	Rose/noir	
21	Sortie 3	Bleu clair	
22	Sortie 4	Bleu clair/noir	
23	Sortie 5	Vert clair	
24	Sortie 6	Vert clair/noir	
25	Sortie 7	Blanc/Rouge	
26	Sortie 8	Blanc/Bleu	
Coque		Blindage	

6.7 Connexion de l'équipement spécifique du client pour la sécurité et l'alimentation

Connexion de l'équipement au système

La connexion de l'équipement spécifique du client pour la sécurité et l'alimentation est effectuée par les connecteurs XUSR et XFP au câble AIB XPANEL. Pour plus d'informations sur les broches XUSR, reportez-vous au [tableau 6.9](#). Le [tableau 6.10, page 85](#) vous donne des informations sur les broches XFP. La [figure 6.8, page 87](#) montre le câblage d'arrêt d'urgence.

Tableau 6.9 : connecteurs du connecteur XUSR

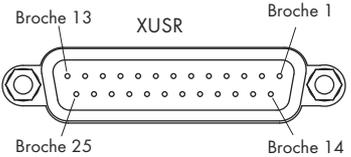
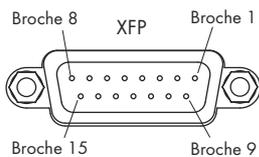
Paires de broches	Description	Notes	Court-circuité si non utilisé
Connecteurs sans tension (fournis par l'utilisateur)			
1, 14	Canal 1 de l'arrêt d'urgence (bouton d'arrêt d'urgence, système de sécurité, etc.)	Connecteurs fermés	Oui
2, 15	Canal 2 de l'arrêt d'urgence (correspond aux broches 1 et 14)	Connecteurs fermés	Oui
3, 16	Fonction non existante pour les robots Cobra séries e-Vario		
4, 17	Fonction non existante pour les robots Cobra séries e-Vario		
5, 18	Canal 1 de la porte de sécurité (provoque un arrêt d'urgence - Mode automatiquement seulement)	Connecteurs fermés	Oui
6, 19	Canal 2 de la porte de sécurité (correspond aux broches 5 et 18)	Connecteurs fermés	Oui
Connecteurs sans tension (fournis par Adept)			
7, 20	Fonction non existante pour les robots Cobra séries e-Vario		
8, 21	Fonction non existante pour les robots Cobra séries e-Vario		
9, 22	Fonction non existante pour les robots Cobra séries e-Vario		
10, 23	Fonction non existante pour les robots Cobra séries e-Vario		
11, 12, 13, 24, 25	Aucune connexion		
			

Tableau 6.10 : connecteurs des connecteurs XFP

Paires de broches	Description	Conditions pour le boîtier de commande fourni par l'utilisateur
Connecteurs sans tension (fournis par l'utilisateur)		
1,9	Canal 1 de l'arrêt d'urgence (connecteurs fermés)	Des connecteurs fermés doivent être fournis par l'utilisateur.
2,10	Canal 2 de l'arrêt d'urgence (connecteurs fermés)	Des connecteurs fermés doivent être fournis par l'utilisateur.
3,11	Canal 1 du commutateur de mode de fonctionnement externe (mode manuel = ouvert, mode automatique = fermé)	Optionnel - Connecteur fermé en mode automatique exclusivement.
4,12	Canal 2 du commutateur de mode de fonctionnement externe (mode manuel = ouvert, mode automatique = fermé)	Optionnel - Connecteur fermé en mode automatique exclusivement.
6,14	Commutateur externe pour l'alimentation	L'utilisateur doit fournir un bouton temporaire pour activer l'alimentation au système.
Connecteurs sous tension		
5,13 ^a	Tension de 5 V et masse pour le commutateur et témoin lumineux pour l'alimentation (fourni par Adept)	Utilisateur doit fournir le témoin lumineux ou appliquer une résistance (1/4 W, 220 ohm). Sinon, le système ne peut pas fonctionner.
7,15 ^a	LED pour la tension activée de 5 V (5 V, 20 mA)	Optionnel - Seule indication
8	Aucune connexion	
		
Voir la figure 6.9, page 88 pour une présentation du pupitre opérateur Adept.		

^a Faire attention à ne pas connecter les signaux 24 Vcc à ces broches par erreur, afin de ne pas endommager la partie électronique.

Tableau 6.11 : connexions du boîtier de contrôle T2 au connecteur XMCP

Broche XMCP (D-Sub, 15 broches)	Broche T2 (CPC, 16 broches)	Descriptions
1, 9	6, 7	Canal 1 du bouton d'arrêt d'urgence du boîtier de contrôle T2
2, 10	11, 12	Canal 2 du bouton d'arrêt d'urgence du boîtier de contrôle T2
3, 11	14, 16	Canal 1 du commutateur d'activation du boîtier de contrôle T2
4, 12	13, 15	Canal 2 du commutateur d'activation du boîtier de contrôle T2
13	1, 4	Masse électrique
7	2	T2 TXD : « Micro V ⁺ à MCP TXD »
8	3	T2 RXD : « Micro V ⁺ à MCP RXD »
14	5	Aucune connexion
15	8	Aucune connexion
Blindage	9	Masse du blindage
6		24 Vcc (utilisé par bloc d'alimentation de T2)
5	10	Aucune connexion

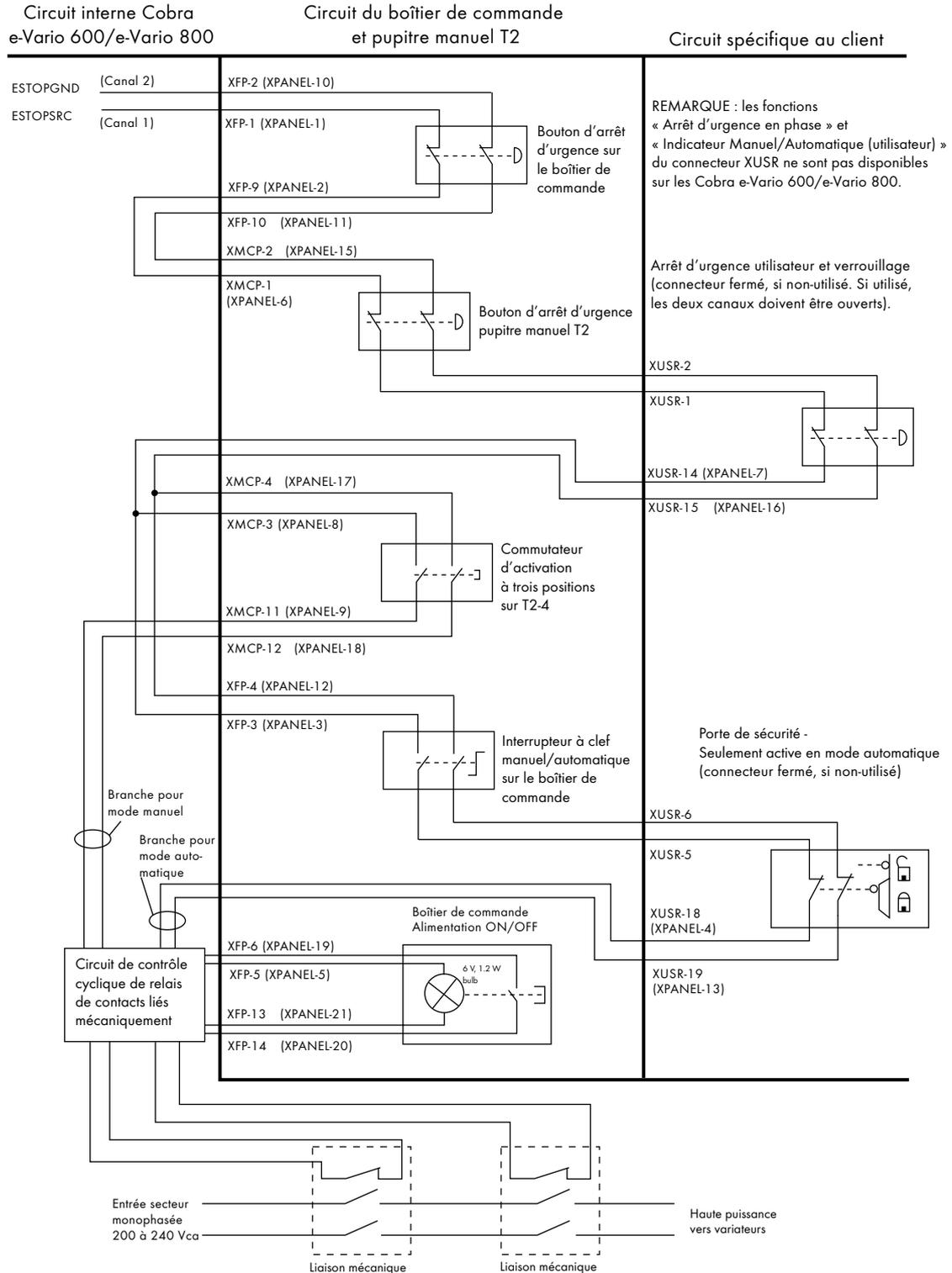


Figure 6.8 : connexions pour un circuit d'arrêt d'urgence d'un Cobra e-Vario 600/e-Vario 800

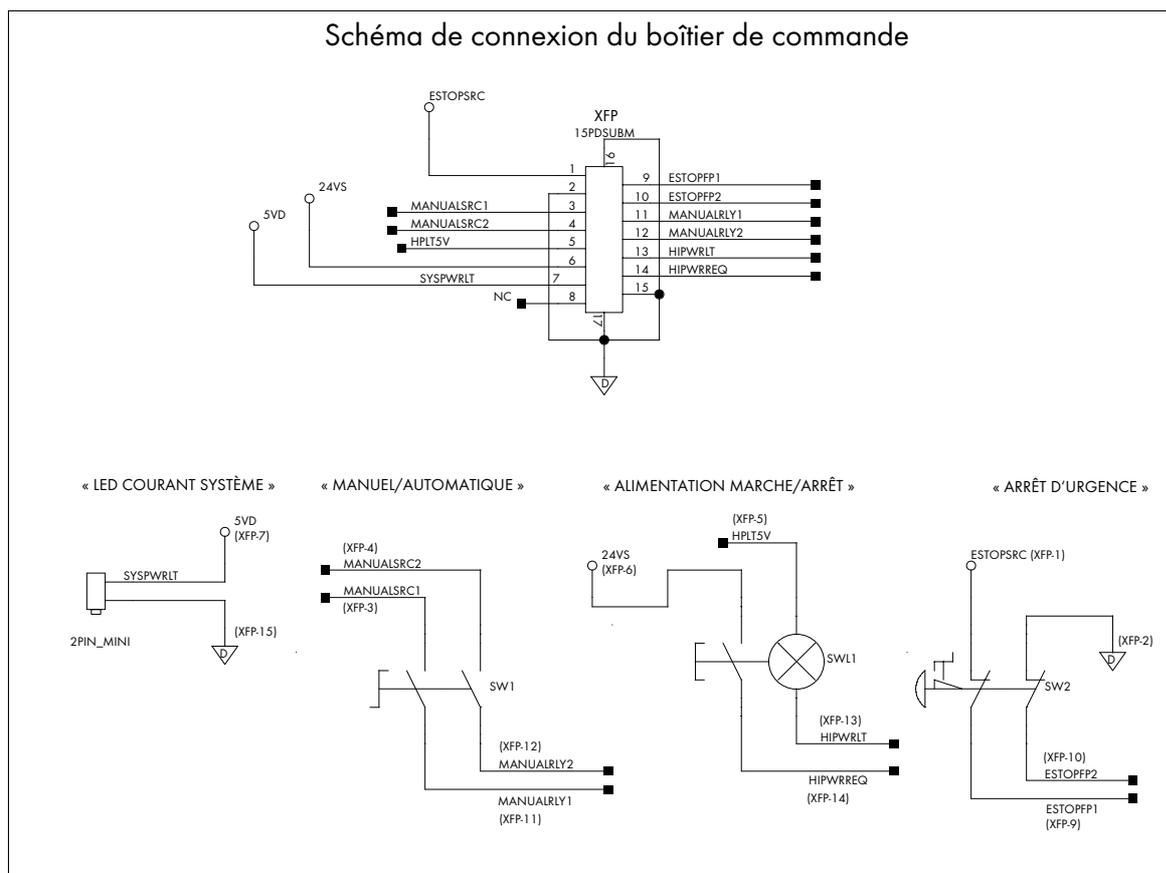


Figure 6.9 : schéma de connexion du pupitre opérateur

Circuits d'arrêt d'urgence

Le robot Cobra e-Vario 600/e-Vario 800 offre des connexions pour des circuits d'arrêt d'urgence sous forme d'une connexion XUSR et XFP. De cette façon, le système robotisé en mode « esclave » peut être intégré dans la fonction d'arrêt d'urgence d'un système d'arrêt d'urgence externe au moyen de connecteurs sans tension (voir la [figure 6.8, page 87](#)).

Le connecteur XUSR offre une sortie d'arrêt d'urgence externe avec deux canaux sur les broches 1 à 14 et 2 à 15. Le connecteur XFP offre une sortie d'arrêt d'urgence à deux canaux sur les broches 1 à 9 et 2 à 10.

REMARQUE : si non-utilisé, ces broches doivent être court-circuitées.

Si utilisé, les deux canaux doivent être ouverts indépendamment.

Si les broches d'un canal sont fermées, et que les broches de l'autre canal sont ouvertes, un arrêt d'urgence est déclenché, mais le robot affiche un message d'erreur. Une indication d'erreur est envoyée, si les broches de deux canaux sont mutuellement court-circuitées.

Circuit d'arrêt d'urgence pour porte de sécurité

Deux paires de broche du connecteur XUSR (broches 5 et 18 ainsi que 6 et 19) rendent possible une connexion à une porte de sécurité, déclenchant un arrêt d'urgence, permettant d'accéder à l'enveloppe de travail (en mode manuel seulement, pas en mode automatique). On dit, que l'arrêt d'urgence en mode manuel est « muet » (circuit d'arrêt d'urgence voir [figure 6.8, page 87](#), [tableau 6.9, page 84](#), [tableau 6.10, page 85](#) et [tableau 6.11, page 86](#)).

La fonction muette est utile, si le système doit être arrêté en ouvrant la porte de la cellule de travail en mode automatique, mais vous devez ouvrir la porte en mode manuel.

Si la porte de sécurité muette est ouverte en mode automatique, par défaut, le robot est utilisé en mode manuel une fois celui-ci remis sous tension. En mode homme mort, la porte peut rester ouverte, de sorte que le personnel peut travailler dans la cellule de travail. Pendant ce temps la sécurité est assurée par la limitation de vitesse.



ATTENTION : quand la porte de la cellule de travail doit pouvoir déclencher un arrêt du robot, mais que celui-ci ne doit pas être en mode manuel, ne connectez pas le commutateur de la porte aux entrées pour les portes de sécurité : connectez les commutateurs de la porte aux entrées d'arrêt d'urgence utilisateur.

Mode manuel externe

Si l'utilisateur doit contrôler le mode de fonctionnement (manuel/automatique) par un autre dispositif, il est indispensable de fournir un câble de branchement spécial ou remplacer entièrement le pupitre opérateur Adept. Reportez-vous à la [figure 6.9, page 88](#) pour le schéma de connexion du pupitre opérateur. Dans ce cas, il est recommandé de connecter une paire de connecteurs aux connecteurs pour le mode de fonctionnement du pupitre opérateur en rang. Ainsi, les connecteurs du pupitre opérateur Adept et des dispositifs utilisateur doivent être fermés, pour activer le mode automatique.



AVERTISSEMENT : ne couplez pas les connecteurs de mode de fonctionnement utilisateur en parallèle avec le connecteur du pupitre opérateur Adept. Ceci irait à l'encontre du principe de « point directeur central », ce qui pourrait activer le mode automatique (rapide) alors que le personnel se trouve dans la cellule de travail.

Commande externe de l'alimentation

Le plus simple pour brancher la commande de l'alimentation à un emplacement externe, est de fixer le pupitre opérateur là où vous souhaitez en utilisant un prolongateur.

Si l'utilisateur souhaite commander l'alimentation par un autre dispositif ou depuis un autre emplacement que le pupitre opérateur, il est indispensable de fournir un câble de branchement spécial ou remplacer entièrement le pupitre opérateur Adept.

Pour obtenir des informations détaillées concernant le câblage du pupitre opérateur, reportez-vous à la présentation schématique du pupitre opérateur (**figure 6.9, page 88**). Dans ce cas, pour le circuit de l'alimentation, un deuxième connecteur provisoire serait couplé en *parallèle* du connecteur du commutateur du pupitre opérateur Adept. Ce deuxième connecteur devrait être utilisé pour le mode manuel (voir aussi la remarque ci-dessous au « point directeur central »).

Ceci permet la relocalisation du commutateur à une position plus appropriée. La mise en place de cette procédure doit correspondre aux recommandations de normes européennes.

La norme européenne EN pour la sécurité des robots exige que chaque boîtier d'un système robotisé utilisé par le personnel dispose d'un dispositif d'arrêt d'urgence facilement accessible et que l'intervention manuelle ainsi que la procédure de réinitialisation pour un nouveau démarrage après un arrêt d'urgence soient effectuées en dehors de l'espace de travail.

Donc, il est important, que le commutateur pour l'activation externe de l'alimentation soit en dehors de l'espace de travail du robot.

Les broches 6 et 14 ainsi que 5 et 13 du connecteur XFP offrent cette possibilité pour la commande externe. Les broches 5 et 13 sont reliées au témoin lumineux +5 V (broche 5) et à la masse (broche 13). Les broches 6 et 14 sont des entrées pour des connecteurs ouverts et sans tension d'un commutateur utilisateur.



AVERTISSEMENT : pour répondre à l'exigence d'un « point directeur central », le commutateur de mode de fonctionnement et le commutateur pour l'alimentation ne peuvent pas se retrouver à plusieurs positions. Pour commuter le robot en mode manuel, le personnel doit enlever la clé pour une raison de sécurité. Le système doit être câblé de telle sorte qu'une commande externe ou un autre collaborateur puissent commuter le système en mode automatique.

Témoin lumineux pour l'alimentation

En cas de problème électrique, le témoin lumineux du pupitre opérateur pour l'alimentation (référence Adept 27400-29006) provoque une erreur MicroV+, empêchant une activation de l'alimentation. Cette fonction de sécurité prévient qu'un utilisateur ne se rend compte pas de l'activation de l'alimentation, car le témoin lumineux pour l'alimentation à un problème. Pour plus d'informations sur la manière de changer ce témoin, reportez-vous au chapitre traitant le Maintenance dans la documentation **Adept SmartController User's Guide**.

Rallongement du câble au pupitre opérateur Adept ou fourni par l'utilisateur

L'utilisateur peut fixer le pupitre opérateur à un emplacement externe en utilisant une rallonge ou en reliant le robot par un connecteur XFP (15 broches) avec un boîtier fourni par l'utilisateur. Le pupitre opérateur ne dispose pas d'un composant actif, seulement d'un commutateur et d'un témoin lumineux. L'utilisateur doit être capable d'intégrer les fonctions du pupitre opérateur dans son pupitre opérateur. Utilisez des relais au lieu de commutateurs, pour pouvoir commander les signaux du pupitre opérateur. Voir la **figure 6.9, page 88** pour une présentation schématique du pupitre opérateur. Reportez-vous au **tableau 6.10, page 85** pour un aperçu des connexions et numéros de broches.

6.8 Mise en service du système

La première activation du robot est appelée mise en service. Suivez la procédure décrite dans cette section pour mettre votre robot en service en toute sécurité. Les étapes incluent :

- le contrôle de l'installation pour vérifier que toutes les tâches ont été correctement effectuées ;
- le démarrage du système avec la première activation de l'alimentation ;
- le contrôle du fonctionnement de tous les boutons d'arrêt d'urgence ;
- l'actionnement de tous les axes du robot à partir du boîtier de contrôle pour vérifier le sens des mouvements.

Contrôle de l'installation

Il est essentiel de vérifier que le système est correctement installé et que tous les équipements de sécurité fonctionnent comme il faut. Avant d'utiliser le robot, effectuez les contrôles suivants afin de vous assurer que le robot et le contrôleur ont été correctement installés.



DANGER : après avoir installé le robot, vous devez le tester avant de l'utiliser pour la première fois. Ces tests permettent d'éviter des dommages matériels et corporels, ces derniers pouvant s'avérer fatals.

Contrôles mécaniques

Vérifiez que le robot est monté à l'horizontale et que

- toutes les fixations sont correctement installées et vissées ;
- tous les outillages montés en bout de bras sont correctement installés ;
- tous les équipements périphériques sont correctement installés et que le robot peut être mis sous tension en toute sécurité.

Contrôle de l'installation du système

Vérifiez que toutes les étapes de l'installation de la [section 4.3](#) à la [section 4.8](#) sont correctement exécutées.

Contrôle des équipements de sécurité fournis par l'utilisateur

Vérifiez que tous les équipements de sécurité et tous les circuits d'arrêt d'urgence fournis par vos soins sont correctement installés.

Mise sous tension et démarrage d'Adept ACE

Une fois l'installation du système vérifiée, vous pouvez mettre sous tension le système et démarrer Adept ACE.

1. Déplacez manuellement les articulations du robot qui se trouvaient en position repliée pour le transport (voir la [figure 3.1, page 33](#)).
2. Activez l'alimentation de 200 à 240 Vca (voir la [section 4.7, page 48](#)).



DANGER : assurez-vous que le personnel manipulant le robot est formé et qualifié. (voir le chapitre 2 du [Robot Adept Cobra i600/i800 Manuel d'instructions](#)).

3. Activez l'alimentation de 24 Vcc sur le robot (voir la [section 4.6, page 45](#)). Le code du panneau de diagnostic affiche **OK**.
4. Vérifiez que le commutateur de mode « Auto/Manual » situé sur le pupitre opérateur est défini en **mode automatique** (voir la [figure 6.15, page 95](#)).
5. Mettez sous tension l'ordinateur fourni par l'utilisateur et démarrez Adept ACE. Double-cliquez sur l'icône d'Adept ACE se trouvant sur le Bureau de Windows, ou dans le menu Démarrer de Windows, cliquez sur **Démarrer > Programmes > Adept Technology > Adept ACE > Adept ACE**.
6. En utilisant un câble série, effectuez la connexion au robot.
7. Dans le menu « Adept ACE Startup », sélectionnez
 - **Create New Workspace for Cobra Robot at:** pour effectuer la connexion au e-Vario Cobra ;
 - le connecteur COM, correspondant au connecteur COM de l'ordinateur. (voir la figure suivante).

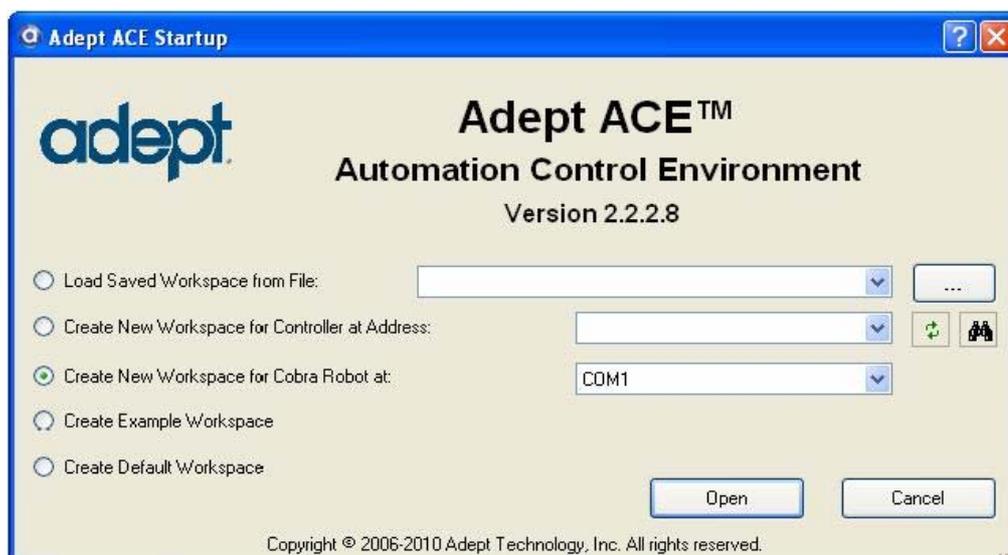


Figure 6.10 : menu Adept ACE Startup

8. Cliquez sur **Open**.
Le message « Working ...Please Wait » s'affiche.

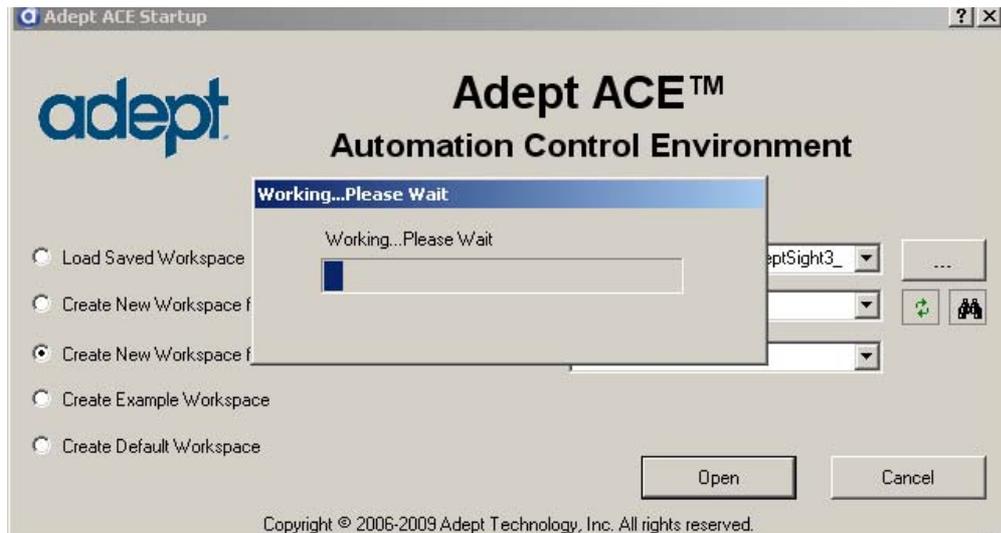


Figure 6.11 : connexion au Cobra e-Vario

Activation de la haute puissance

Une fois vous avez démarré Adept ACE et connecté le contrôleur interne, sélectionnez une des options mentionnées ci-dessous, pour activer la haute puissance sur les moteurs du robot :

- option 1 (recommandée) : utilisez le Wizard pour une installation du système pas à pas.
- option 2 : activez la haute puissance directement par Adept ACE (voir [page 95](#)).

Option 1: activer la haute puissance en utilisant le Wizard

REMARQUE : cette procédure pour la mise en service avec le Wizard est aussi décrite dans le [Guide d'installation rapide du robot Adept Cobra i600/i800](#).

1. Double-cliquez sur l'objet e-Vario Cobra à partir de l'explorateur.
2. Dans l'éditeur Objet, sélectionnez **Configure > Configuration Manager** (voir la figure suivante).

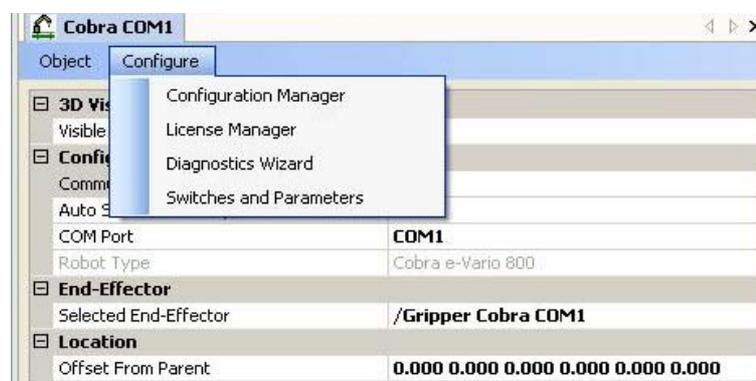


Figure 6.12 : sélectionner le Wizard

L'écran suivant s'ouvre :

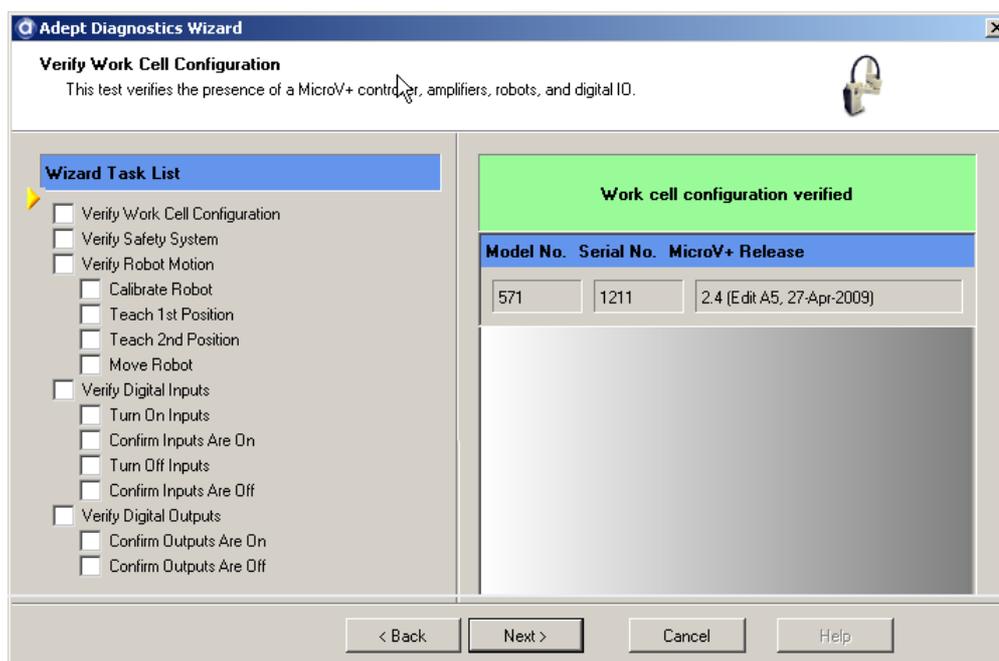


Figure 6.13 : l'assistant Adept Diagnostics Wizard

3. Le Wizard vérifie la configuration de la cellule de travail afin de confirmer que l'équipement est correctement installé. Cliquez sur **Next**, pour poursuivre le processus d'activation de l'alimentation.

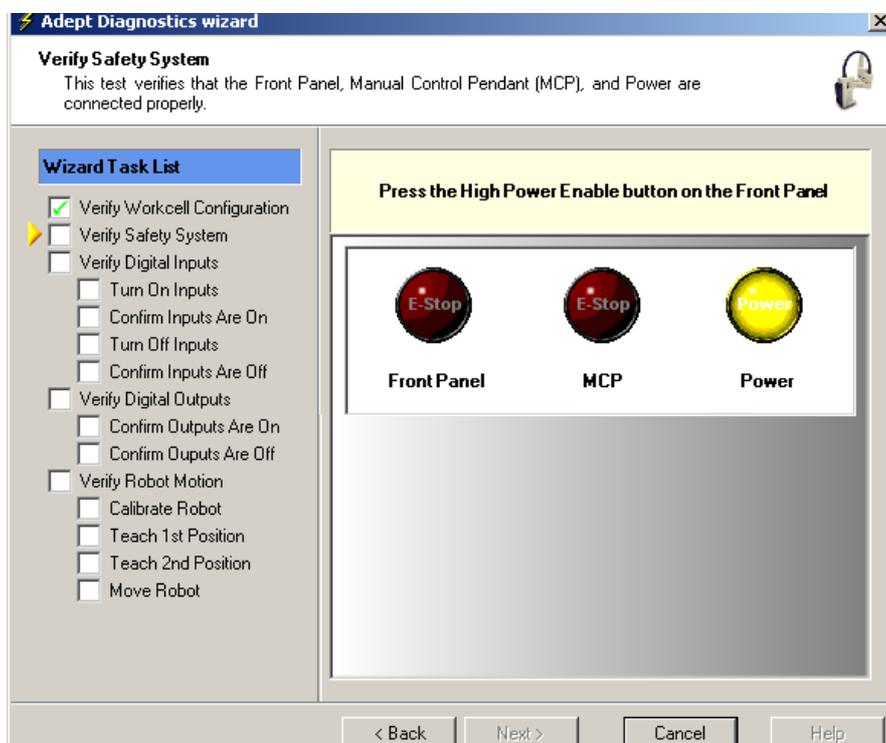


Figure 6.14 : Wizard - Procédure pour activer la haute puissance

4. Puis le Wizard vous invite à presser le bouton clignotant **haute puissance** situé sur le pupitre opérateur (voir la [figure 6.15](#)).

Cette étape active la haute puissance sur les moteurs du robot.

- Le voyant d'état clignote durablement en orange.
- L'afficheur digital affiche **ON**.

REMARQUE : le bouton sur le pupitre opérateur doit être pressé dans les 10 secondes.

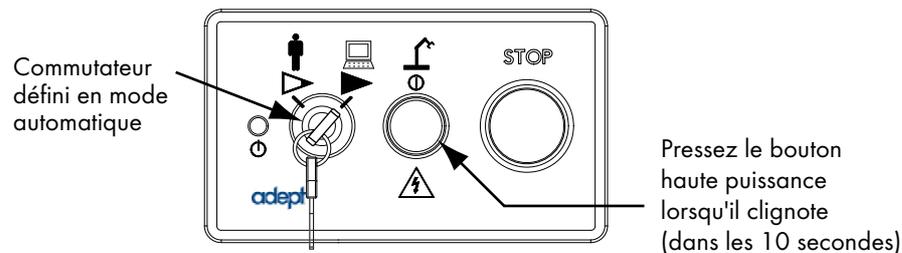


Figure 6.15 : bouton haute puissance sur le pupitre opérateur

5. Suivez les instructions du Wizard pour effectuer les tâches suivantes :
 - étalonnage du robot
 - vérification des mouvements du robot
 - vérification des entrées et sorties numériques, si vous avez installé le bloc de branchement XIO
6. Si vous avez effectué toutes les tâches, le robot est prêt à l'emploi. (voir la figure suivante).

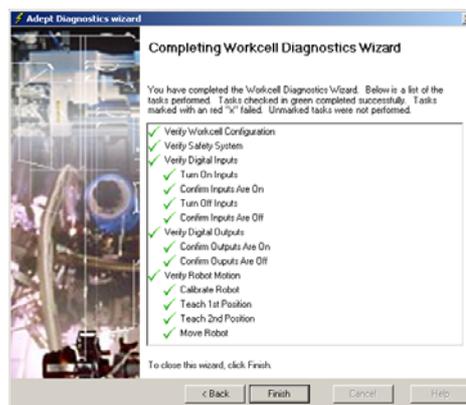


Figure 6.16 : fenêtre indiquant que le processus a réussi

Option 2 : activer la haute puissance en utilisant Adept ACE

1. Dans le menu général, cliquez sur l'icône « Enable High Power » (voir la figure suivante).

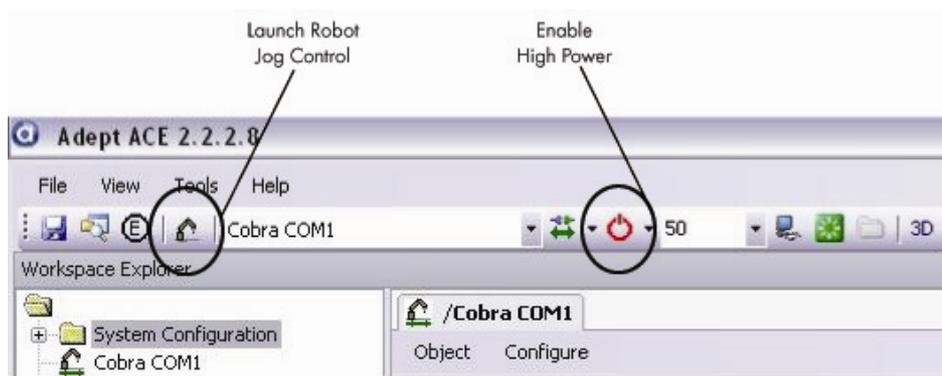


Figure 6.17 : symboles pour « High Power » et « Launch Robot Jog Control »

2. Pressez le bouton **haute puissance** sur le pupitre opérateur dans les 10 secondes.
Le pupitre opérateur est montré à la [figure 6.15, page 95](#).
(Si le commutateur ne clignote plus, vous devez activer la haute puissance encore une fois.)

Cette étape active la haute puissance sur les moteurs du robot et étalonne le robot.

- Le voyant d'état clignote durablement en orange.
 - L'afficheur digital affiche **ON** (voir la [figure 6.2, page 74](#)).
3. Utilisez la fonction « Robot Jog Control » (voir la figure suivante), afin de vérifier si toutes les articulations du robot peuvent être mises en mouvement dans les deux directions.
 - a. Pour accéder à la fonction « Robot Jog Control », cliquez sur la barre d'outils Adept ACE, puis sur l'icône « Launch Robot Jog Control » (voir la [figure 6.17](#)).

L'écran « Robot Jog Control » s'ouvre (voir la figure suivante).

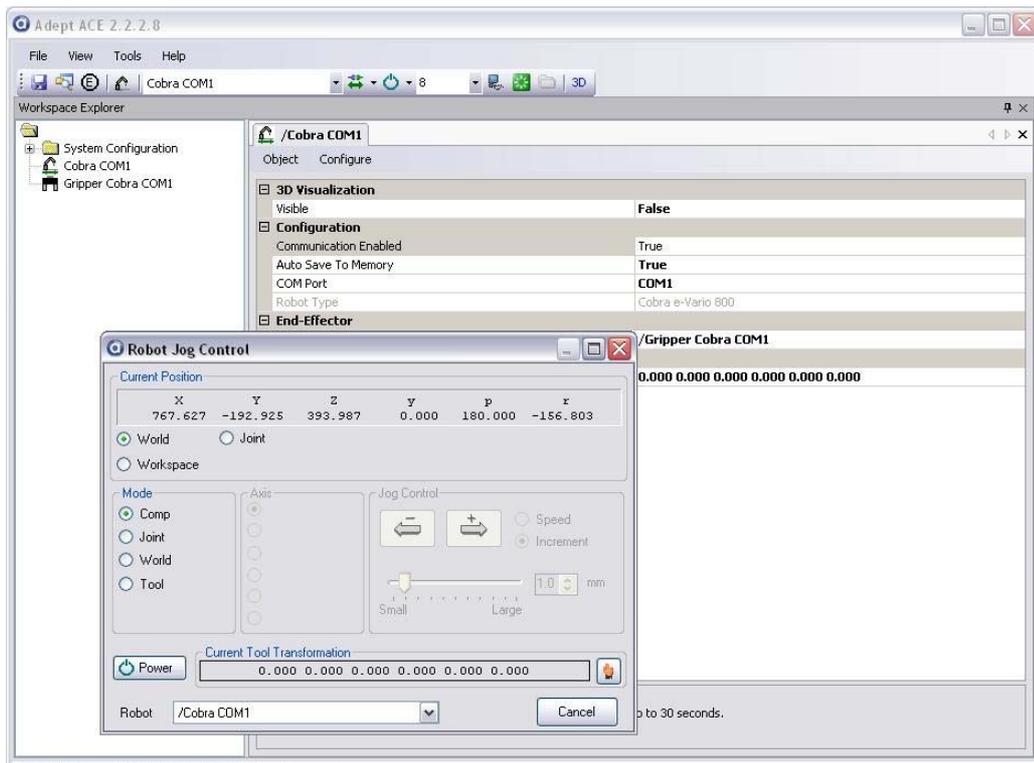


Figure 6.18 : écran « Robot Jog Control »

- b. Cliquez dans la plage **Mode** (mode) sur **Joint** (articulation).
Le mode **Comp** est sélectionné en série.
- c. Les flèches situées sous « Robot Jog Control » servent à faire bouger les articulations 1 à 4 dans chaque direction (voir la figure suivante).

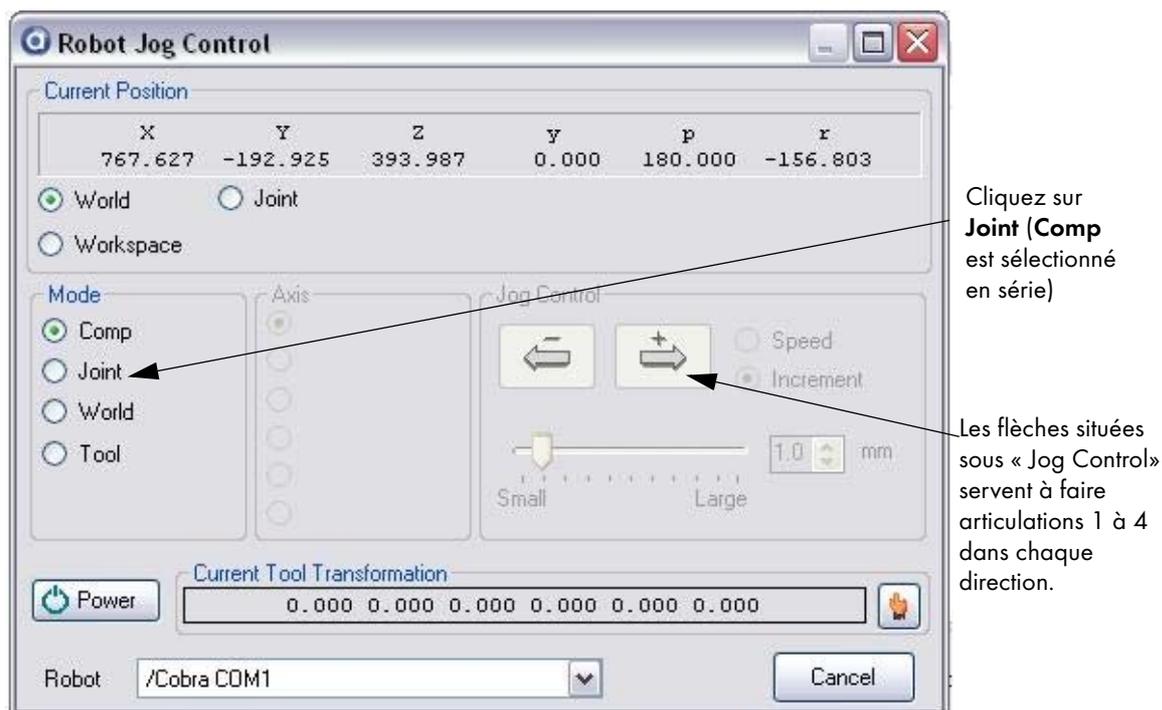


Figure 6.19 : menu « Jog Pendant »

4. Le système est prêt à être utilisé. Allez à la prochaine section, afin de vérifier les fonctions d'arrêt d'urgence. Pour des informations plus détaillées sur l'installation d'équipements optionnels, reportez-vous au [chapitre 5](#).

Contrôle des fonctions d'arrêt d'urgence

Vérifiez que tous les dispositifs d'arrêt d'urgence fonctionnent correctement (boîtier de contrôle T2, pupitre opérateur et tout dispositif fourni par l'utilisateur). Testez tous les boutons, systèmes de sécurité, barrières immatérielles, etc., en activant la haute puissance, puis en ouvrant le dispositif de sécurité. Le bouton de haute puissance du pupitre opérateur doit s'éteindre (voir la [section 6.7, page 84](#)).

6.9 Programmation des robots Adept Cobra série e-Vario

Pour savoir comment utiliser et programmer le robot, reportez-vous à la documentation en ligne pour les produits Adept ACE et MicroV+. Vous pouvez trouver ces documents dans l'Adept Document Library.

7.1 Pièces remplaçables sur site



AVERTISSEMENT : seul un responsable de maintenance qualifié est autorisé à installer ou réparer le système robotisé.

Les deux pièces suivantes sont les seules à pouvoir être remplacées sur site :

Tableau 7.1 : pièces remplaçables sur site

Pièce	Référence Adept
Pile du codeur	02704-000 (3,6 V, 8,5 Ah)
AIB (Amp-In-Base)	04900-000

Ces pièces doivent uniquement être remplacées par des pièces portant les références Adept indiquées dans le tableau ci-dessus.

7.2 Calendrier de maintenance

Le tableau suivant offre un résumé des procédures de maintenance préventive, ainsi que des recommandations quant à la fréquence des contrôles du matériel.

Tableau 7.2 : inspection et maintenance

Élément	Fréquence	Mesure
Contrôle des boutons d'arrêt d'urgence et d'activation, des barrières de sécurité	Tous les 6 mois	Voir la section 7.3 .
Contrôle des boulons de montage du robot	Tous les 6 mois	Voir la section 7.4 .
Contrôle des traces d'huile autour de la zone du réducteur Harmonic Drive	Tous les 3 mois	Voir la section 7.5 .
Lubrification de la vis à billes de l'articulation 3 (axe Z)	Tous les 3 mois	Voir la section 7.6 .
Remplacement de la pile du codeur	5 à 10 ans	Voir la section 7.8

REMARQUE : la fréquence de ces contrôles dépend du système, de l'environnement dans lequel il fonctionne et de l'intensité de son utilisation. Suivez les recommandations du **tableau 7.2** et adaptez les fréquences en fonction de vos besoins.



AVERTISSEMENT : verrouillez et étiquetez l'alimentation avant l'entretien.



AVERTISSEMENT : les procédures et remplacements de pièces mentionnés dans cette section ne doivent être effectués que par des personnes compétentes ou formées, comme indiqué au **chapitre 2**. Les couvercles d'accès du robot ne sont pas dotés d'un système de sécurité. Mettez le robot hors tension et déconnectez-le de l'alimentation secteur avant de les retirer.

7.3 Contrôle des systèmes de sécurité

Les tests suivants doivent être réalisés tous les six mois.

1. Testez le fonctionnement des éléments suivants :
 - le bouton d'arrêt d'urgence du pupitre opérateur ;
 - le bouton d'arrêt d'urgence du boîtier de contrôle ;
 - le commutateur d'activation du boîtier de contrôle ;
 - le commutateur de mode manuel/automatique du pupitre opérateur
- REMARQUE** : l'actionnement de **chacun** de ces boutons/commutateurs doit désactiver la haute puissance.
2. Testez le fonctionnement des éventuels boutons d'arrêt d'urgence externes (fournis par l'utilisateur).
 3. Testez le fonctionnement de l'ensemble des systèmes de sécurité (barrières, etc.).

7.4 Contrôle des boulons de montage du robot

Vérifiez tous les 6 mois que les boulons de montage de la base sont solidement fixés. Resserrez-les, le cas échéant, à 85 N•m. Vérifiez également que toutes les vis du couvercle sont solidement fixées.

7.5 Contrôle des traces d'huile autour du réducteur Harmonic Drive

Les composants du réducteur Harmonic Drive des robots Cobra séries e-Vario sont lubrifiés avec de l'huile. Inspectez régulièrement le robot afin de détecter toute trace d'huile éventuelle sur les zones extérieures immédiates du réducteur Harmonic Drive. Contrôlez les emplacements suivants :

REMARQUE : assurez-vous que le robot est mis hors tension avant d'ouvrir le châssis de l'AIB.

- la zone entourant l'articulation 1 ;
- la zone entourant l'articulation 2 ;
- l'intérieur de la base du robot, en ouvrant le châssis de l'AIB.
Assurez-vous auparavant de mettre l'ensemble du robot hors tension.

Contactez Adept si vous remarquez des traces d'huile à ces emplacements.

7.6 Lubrification de la vis à billes de l'articulation 3

Graisse à utiliser avec le robot

Graisse pour vis à billes/glissières
Graisse de lubrification LG-2 Graisse au lithium, hydrocarbure synthétique
Référence Adept : 90401-04029



ATTENTION : l'utilisation de produits lubrifiants inadaptés avec les robots Adept Cobra e-Vario 600 et e-Vario 800 risque de causer des dommages matériels.

Procédure de lubrification

1. Coupez l'alimentation secteur du contrôleur et du robot.
2. Retirez le couvercle du segment extérieur en dévissant les six vis situées sur les côtés et le dessus. Retirez le couvercle avec précaution.



AVERTISSEMENT : une fois le couvercle du segment extérieur retiré, vous pouvez voir l'étiquette **figure 2.3, page 21**. Ne retirez pas les connecteurs du codeur J(n° articulation)-ENC ou de leurs logements. Leur retrait entraîne une perte des données d'étalonnage et le robot doit alors subir un processus d'étalonnage d'usine, qui nécessite des outils et logiciels spécifiques.

3. Activez l'alimentation 24 Vcc sur le robot.
4. Appuyez sur le bouton du frein et faites glisser l'articulation 3 tout en haut de sa course. Essuyez toute trace de graisse avec un chiffon propre, doux et non pelucheux.
5. À l'aide d'une seringue, appliquez une petite quantité de graisse sur les rainures de la vis à billes de l'articulation 3 (voir la **figure 7.1, page 103**). Appliquez de la graisse sur les trois rainures verticales et la rainure hélicoïdale.
6. Appuyez sur le bouton du frein et faites glisser l'articulation 3 tout en bas de sa course. Essuyez toute trace de graisse avec un chiffon propre, doux et non pelucheux.
7. Appliquez une petite quantité de graisse sur toute rainure de la vis à bille que vous n'auriez pas réussi à atteindre lors de l'**étape 5**.
8. Faites glisser l'articulation 3 vers le haut et vers le bas, à plusieurs reprises, afin de répartir la graisse uniformément.
9. Ôtez l'alimentation 24 Vcc du robot.
10. Remplacez le couvercle du segment extérieur.

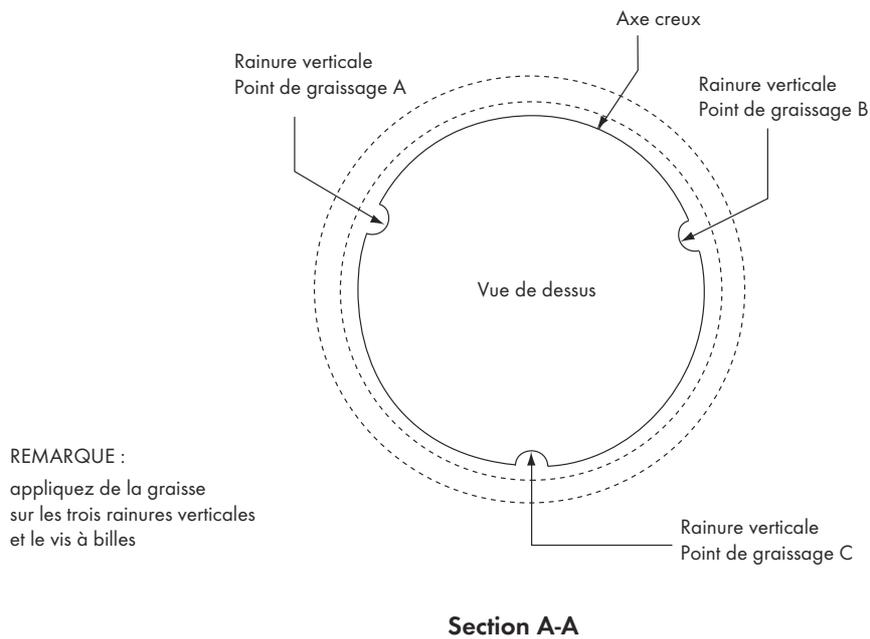
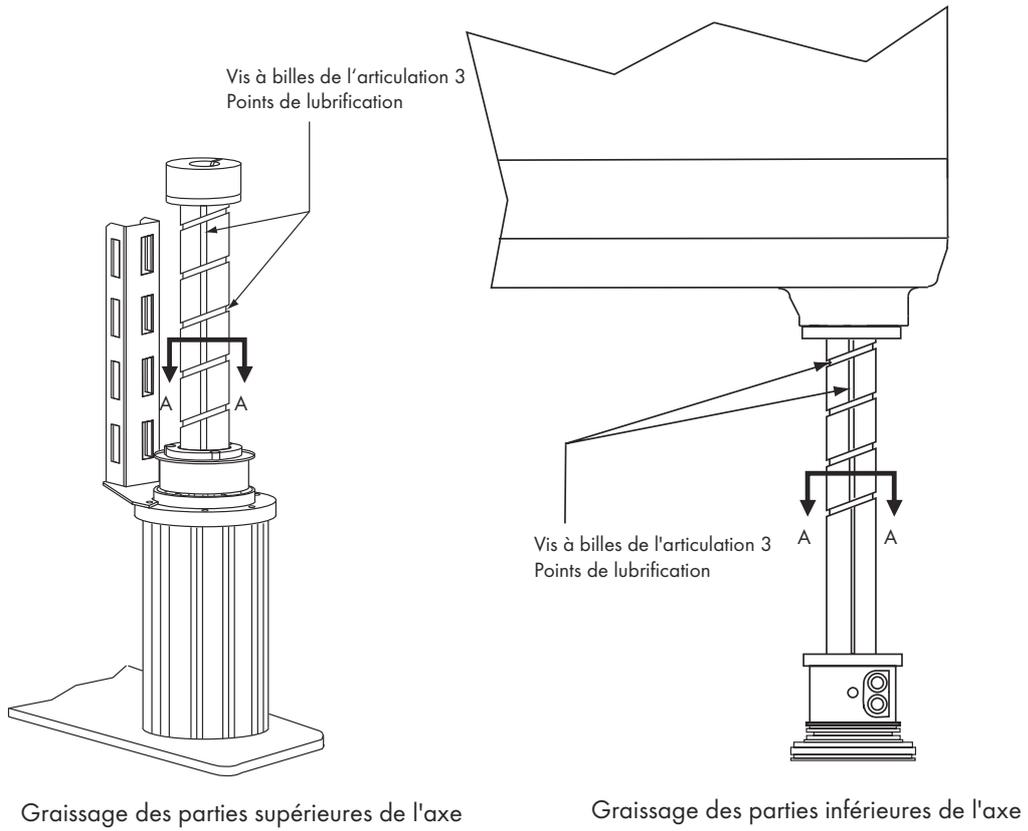


Figure 7.1 : lubrification de l'axe creux de l'articulation 3

7.7 Remplacement du châssis de l'AIB

La section suivante décrit en détails la procédure de remplacement du châssis du AIB sur un robot Cobra série e-Vario.



ATTENTION : suivez les procédures de décharge électrostatique appropriées au moment du retrait et du remplacement du châssis.

REMARQUE : dans l'AIB, toutes les données applications et les configurations robot sont sauvegardées. Assurez-vous que ces données soient bien sauvegardées avant et après des échanges sur PC.

Retrait du châssis de l'AIB

1. Coupez l'alimentation 24 Vcc du châssis.
2. Coupez l'alimentation 200/240 Vca du châssis.
3. Débranchez le câble d'alimentation 24 Vcc du connecteur d'entrée +24 Vcc du châssis. Pour connaître l'emplacement des connecteurs, voir la [figure 3.3, page 38](#).
4. Débranchez le câble d'alimentation 200/240 Vca du connecteur d'entrée CA du châssis.
5. Débranchez le câble AIB XPANEL du connecteur XPANEL du châssis.
6. Débranchez tous les autres câbles connectés au châssis, tels que les câbles XIO, RS-232, etc.
7. À l'aide d'une clé Allen de 5 mm, dévissez la vis de fixation du châssis (voir la figure suivante).

REMARQUE : notez qu'il n'est pas nécessaire de retirer complètement cette vis pour libérer le châssis.



Vis de fixation de l'AIB

Figure 7.2 : vis de fixation du châssis de l'AIB

8. Abaissez doucement le châssis (voir la [figure 7.3, page 105](#)) de façon à pouvoir retirer les câbles internes. Le châssis peut être posé à plat ou placé sur la droite du robot pour un accès plus aisé.

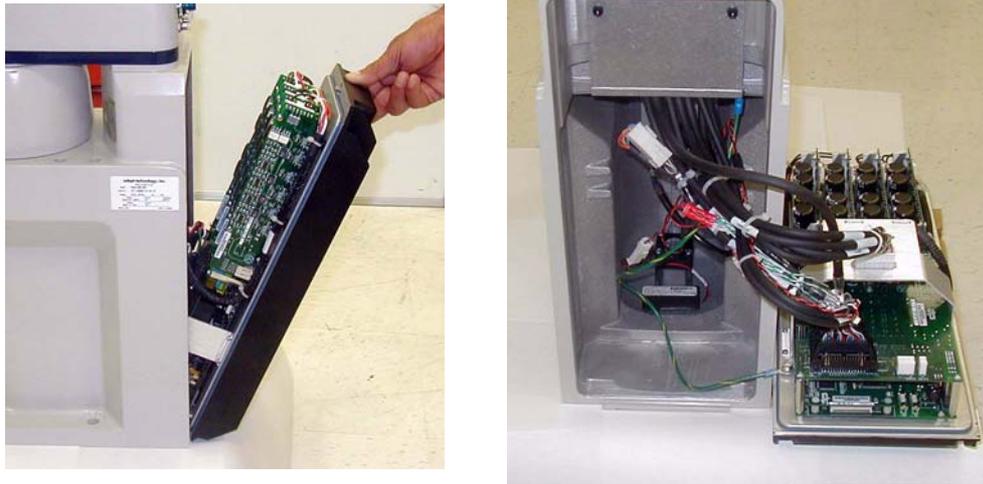


Figure 7.3 : ouverture et retrait du châssis de l'AIB

9. Débranchez le câble du variateur « blanc » du connecteur du variateur situé sur le support du châssis. Pour plus d'informations, voir la [figure 7.4](#).

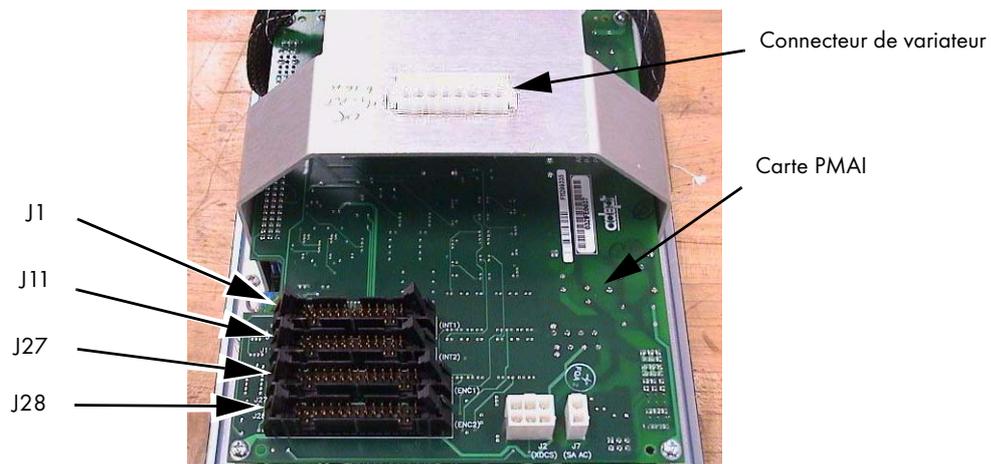


Figure 7.4 : connecteurs du châssis de l'AIB

10. Débranchez avec précaution le câble J1 du connecteur J1 de la carte PMAI, en libérant les clips de fixation.
11. Débranchez avec précaution le câble J11 du connecteur J11 de la carte PMAI, en libérant les clips de fixation.
12. Débranchez avec précaution le câble J27 du connecteur J27 de la carte PMAI, en libérant les clips de fixation.
13. Débranchez avec précaution le câble J28 du connecteur J28 de la carte PMAI, en libérant les clips de fixation.
14. À l'aide d'une clé Allen de 5 mm, retirez le fil de terre du châssis. Conservez la vis pour le réassemblage. Pour plus d'informations, voir la figure suivante.



Figure 7.5 : vis du fil de terre du châssis de l'AIB

15. Retirez avec précaution le châssis du robot et placez-le sur le côté.
Étiquetez-le avec les erreurs de diagnostic et le numéro de série du robot appropriés.

Installation d'un nouveau châssis de l'AIB

1. Retirez délicatement le nouveau châssis de son emballage, vérifiez qu'il ne présente aucun défaut et retirez les matériaux d'emballage ou débris pouvant se trouver à l'intérieur.
2. Assurez-vous que le cavalier « JP2 » de l'AIB se trouve sur la position « internal ».
3. Placez délicatement le châssis à côté du robot.
4. À l'aide d'une clé Allen de 5 mm, branchez avec précaution le fil de terre sur le châssis.
5. Branchez avec précaution le câble J28 au connecteur J28 de la carte PMAI, en enclenchant les clips de fixation.
6. Branchez avec précaution le câble J27 au connecteur J27 de la carte PMAI, en enclenchant les clips de fixation.
7. Branchez avec précaution le câble J11 au connecteur J11 de la carte PMAI, en enclenchant les clips de fixation.
8. Branchez avec précaution le câble J1 au connecteur J1 de la carte PMAI, en enclenchant les clips de fixation.
9. Branchez avec précaution le câble du variateur « blanc » au connecteur du variateur situé sur le support du châssis.

Rainure de la base du robot destinée à la mise en place du châssis de l'AIB

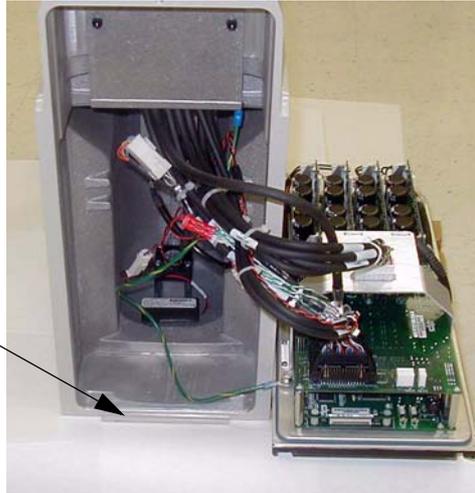


Figure 7.6 : installation du châssis de l'AIB dans la base du robot

10. Insérez délicatement le châssis dans la base du robot, en utilisant la rainure conçue à cet effet (voir la [figure 7.6](#)). Soulevez le châssis et mettez-le en place contre le robot, en vous assurant de ne laisser dépasser ni de coincer aucun câble et de ne pas endommager le joint torique du châssis.
11. Une fois le châssis installé, resserrez sa vis de fixation à l'aide d'une clé Allen de 5 mm. Pour plus de détails, reportez-vous à la [figure 7.2, page 104](#).
12. Branchez le câble d'alimentation 200 à 240 Vca au connecteur d'entrée secteur du châssis.
13. Branchez le câble AIB XPANEL au connecteur XPANEL du châssis.
14. Branchez tous les autres câbles devant être connectés au châssis, tels que les câbles XIO, RS-232, etc.
15. Branchez le câble d'alimentation 24 Vcc au connecteur d'entrée +24 Vcc du châssis.
16. Activez l'alimentation 200/240 Vca du châssis.
17. Activez l'alimentation 24 Vcc du châssis.
18. Installez MicroV+.
19. Installez les données d'application et la configuration du robot.
20. Une fois le système redémarré, testez son fonctionnement.

7.8 Remplacement de la pile du codeur

Les données stockées par les codeurs sont protégées par une pile de secours au lithium de 3,6 V, située dans la base du robot.



ATTENTION : remplacez la pile uniquement par une pile au lithium 3,6 V, 8,5 Ah (référence Adept : 02704-000).
Les informations sur la pile se trouvent dans la base du robot.

Fréquence de remplacement de la pile

Si le robot est stocké sans être utilisé, ou s'il reste hors tension (sans alimentation 24 Vcc) la plupart du temps, sa pile doit être remplacée tous les 5 ans.

Si le robot est relié à une alimentation 24 Vcc pendant plus de la moitié du temps, vous pouvez remplacer la pile tous les dix ans maximum.

REMARQUE : jetez cette pile dans le respect des consignes environnementales et de la législation locale et nationale relatives aux composants électroniques.

Procédure de remplacement de la pile

1. Commandez une pile de remplacement. Référence Adept : 02704-000.
2. Coupez l'alimentation 24 Vcc du robot.
3. Coupez l'alimentation 200/240 Vca du robot.
4. Débranchez le câble d'alimentation 24 Vcc du connecteur d'entrée + 24 Vcc du robot.
Pour connaître l'emplacement des connecteurs, voir la [figure 3.3, page 38](#).
5. Débranchez le câble d'alimentation 200/240 Vca du connecteur d'entrée CA du robot.
6. À l'aide d'une clé Allen de 5 mm, dévissez la vis de fixation du châssis du boîtier électrique AIB. Pour plus d'informations, voir la [figure 7.2, page 104](#).
Notez qu'il n'est pas nécessaire de retirer complètement cette vis pour libérer le châssis.
7. Abaissez doucement le châssis (voir la [figure 7.3, page 105](#)), de façon à pouvoir accéder à la pile. Pour plus d'informations, voir la [figure 7.7](#).

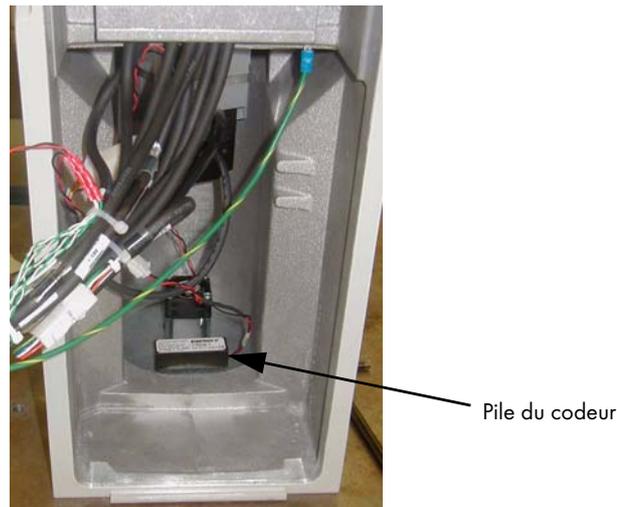


Figure 7.7 : emplacement de la pile du codeur

8. L'assemblage de câbles de la pile possède deux ensembles de connecteurs. Localisez le câble de pile secondaire (inutilisé) parmi les câbles de la base.
9. Placez la nouvelle pile à côté de l'ancienne, mais ne débranchez pas cette dernière.
10. Branchez la nouvelle pile sur les connecteurs du câble secondaire. Assurez-vous que les connexions positive et négative sont correctes.
11. Une fois la nouvelle pile connectée, déconnectez l'ancienne.
12. Placez la nouvelle pile dans l'emplacement d'origine de la base du robot.
13. Refermez le robot en suivant les étapes du début de cette procédure, dans le sens inverse.
14. Rebranchez le câble d'alimentation 200 à 240 Vca au connecteur d'entrée secteur du robot.
15. Rebranchez le câble d'alimentation 24 Vcc au connecteur d'entrée + 24 Vcc du robot. Pour connaître l'emplacement des connecteurs, voir la [figure 3.3, page 38](#).

Spécifications techniques

8

8.1 Dimensions

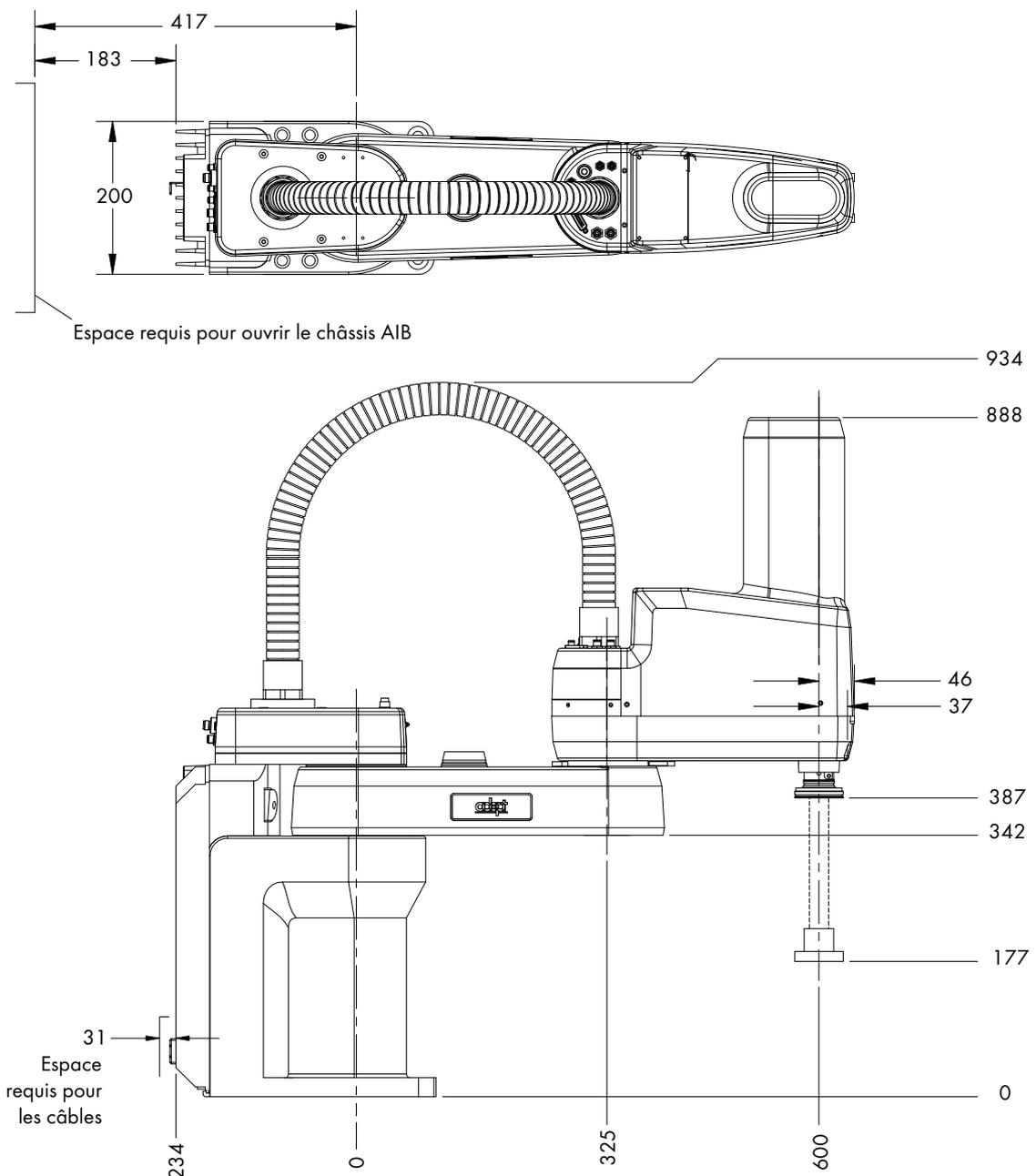


Figure 8.1 : dimensions du robot Adept Cobra e-Vario 600

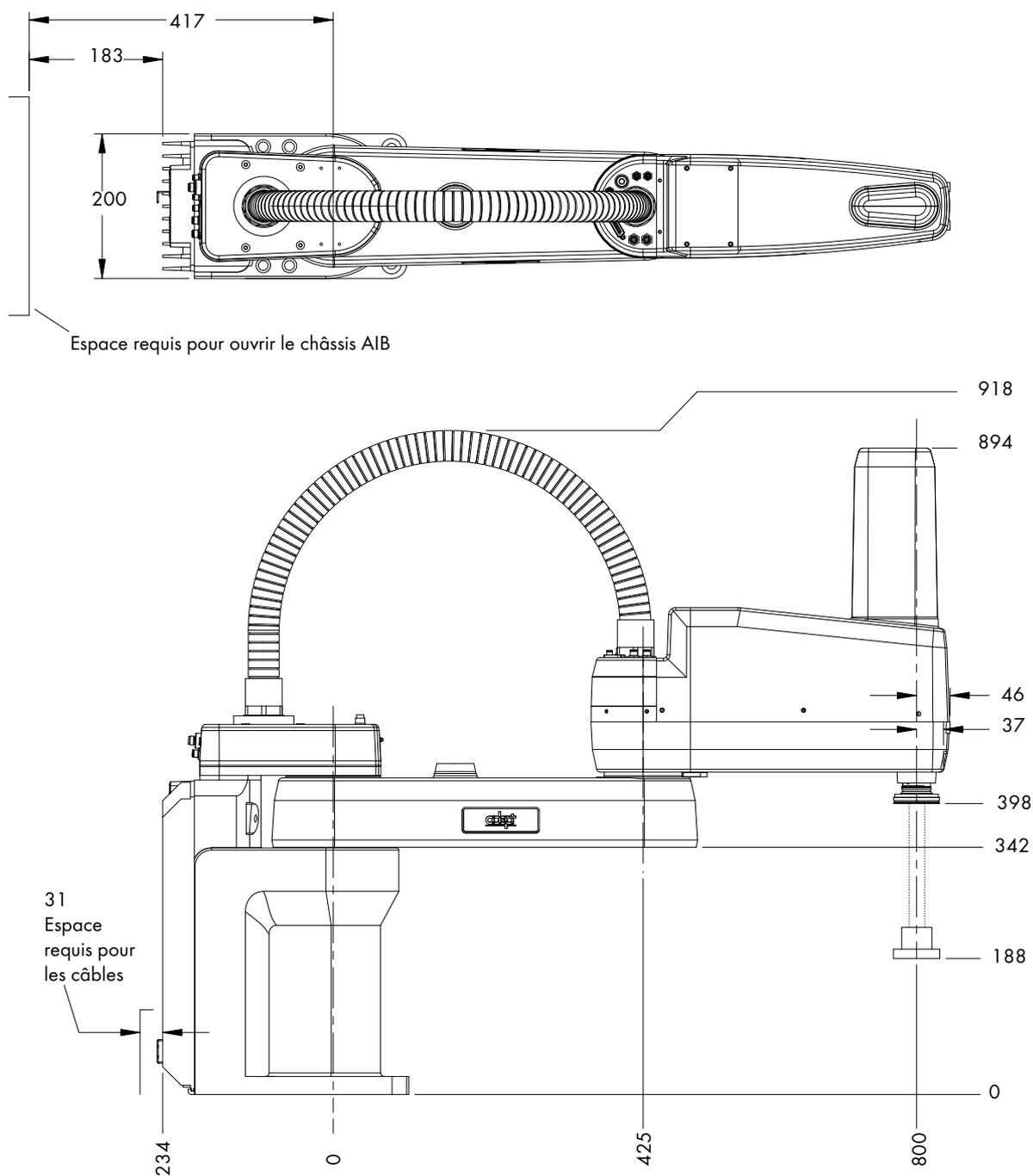


Figure 8.2 : dimensions du robot Adept Cobra e-Vario 800

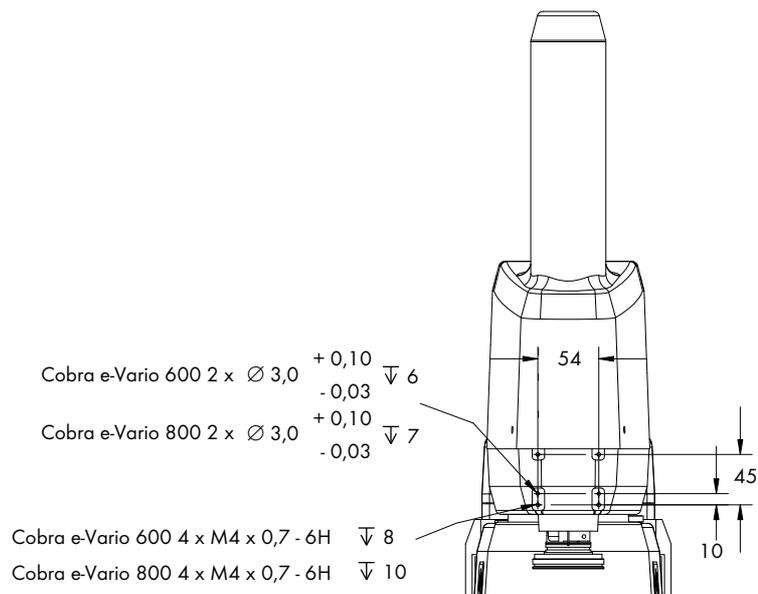


Figure 8.3 : dimensions du schéma de montage de l'équipement optionnel

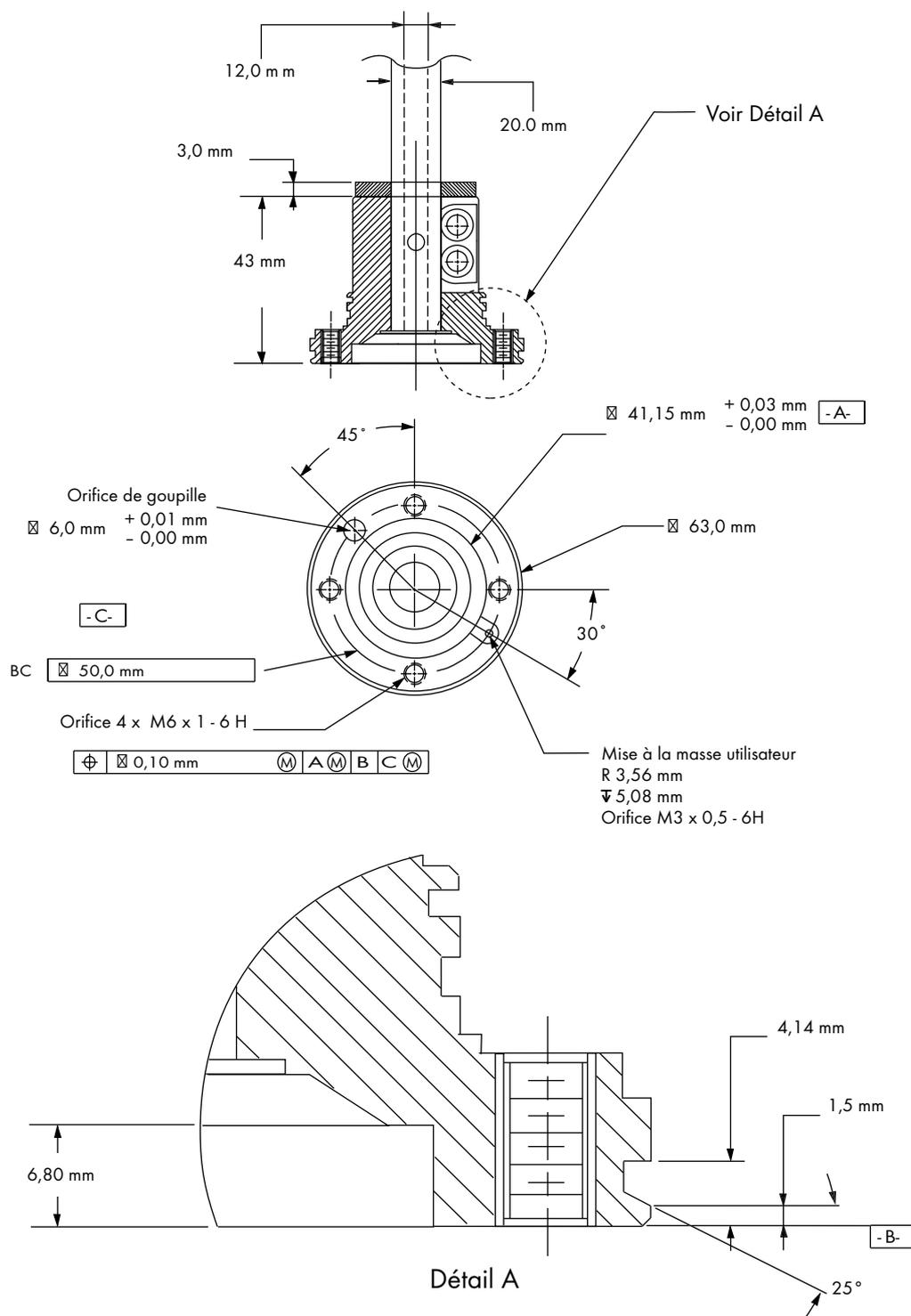


Figure 8.4 : dimensions de la bride outil pour robots Adept Cobra

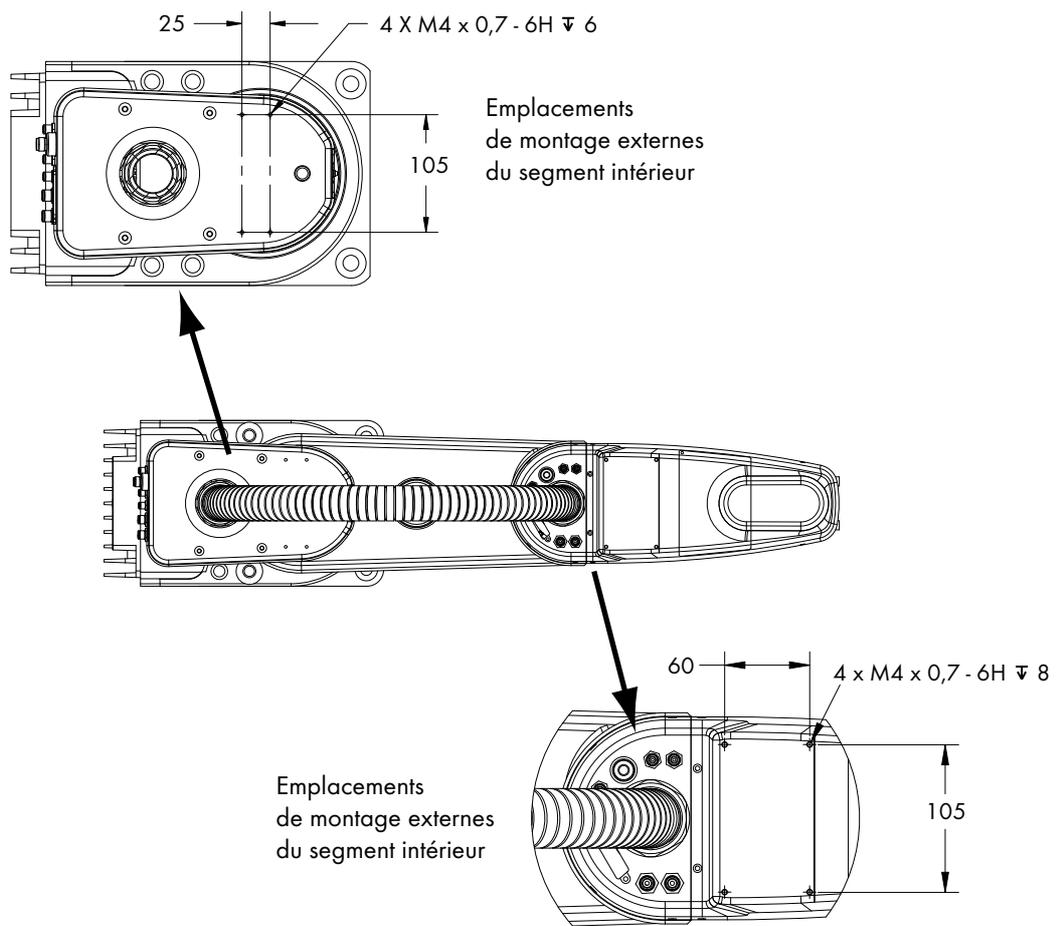


Figure 8.5 : outillage externe sur le bras-robot

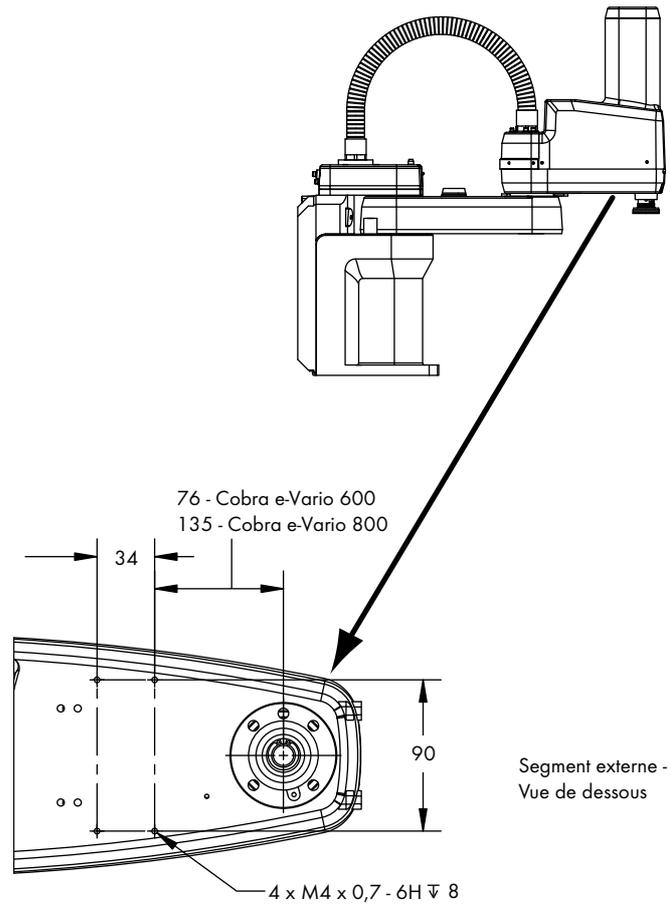


Figure 8.6 : outillage externe sous le segment extérieur

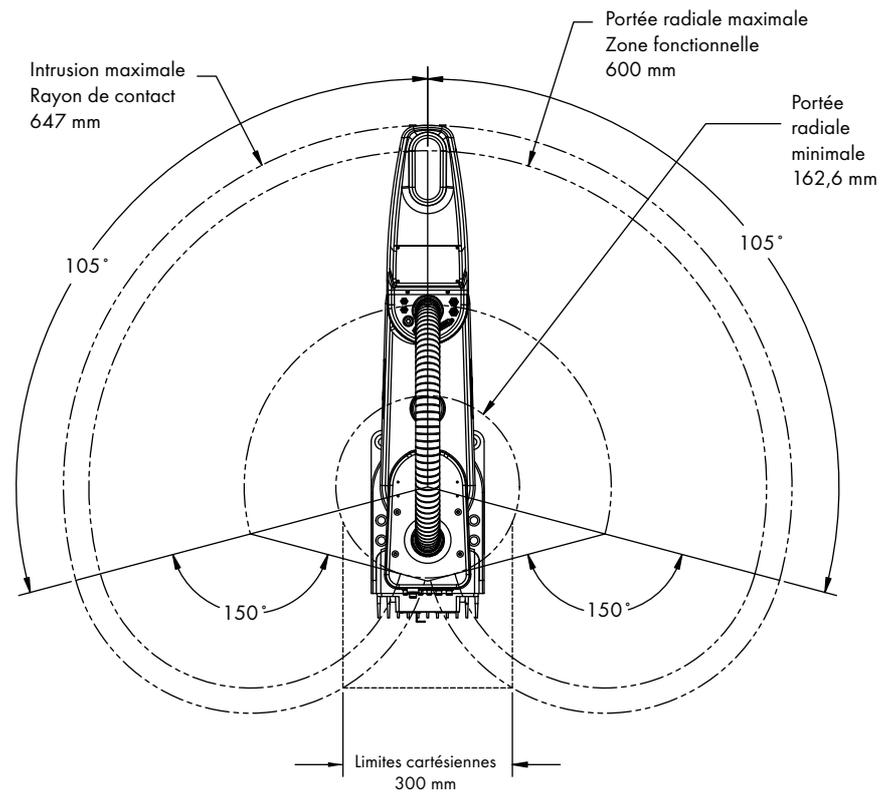


Figure 8.7 : enveloppe de travail du robot Adept Cobra e-Vario 600

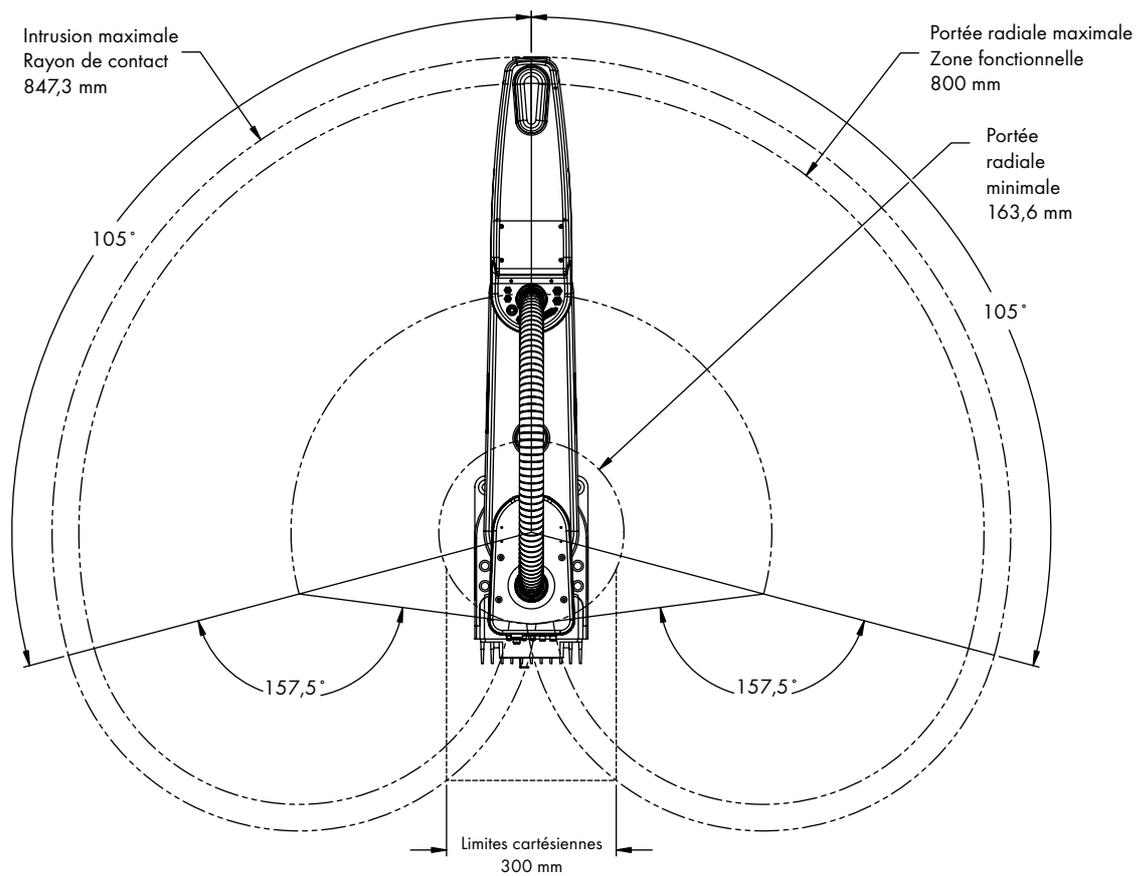


Figure 8.8 : enveloppe de travail du robot Adept Cobra e-Vario 800

8.2 Spécifications du robot

Tableau 8.1 : spécifications du robot Adept Cobra e-Vario 600/e-Vario 800^a

Description	Robot e-Vario 600	Robot e-Vario 800
Portée	600 mm	800 mm
Charge limite - Nominale	2,0 kg	2,0 kg
Charge limite - Maximale	3,0 kg	3,0 kg
Moment d'inertie à l'articulation 4	360 kg•cm ² max.	360 kg•cm ² max.
Effort de poussée verticale - Éclatement (aucune charge)	280 N max.	240 N max.
Effort de poussée latérale - Éclatement	178 N max.	133 N max.
Cycle Adept - Discontinu (aucune rotation de l'articulation 4) ^b		
2 kg	0,68 s	0,78 s
Cycle Adept - Discontinu (rotation de 180° de l'articulation 4)		
2 kg	0,68 s	0,78 s
Cycle Adept - Constant (aucune rotation de l'articulation 4)		
2 kg	0,68 s à 20 °C	0,78 s à 20 °C
Cycle Adept - Constant (rotation de 180° de l'articulation 4)		
2 kg	0,68 s à 20 °C	0,78 s à 20 °C
Répétitivité		
x, y	±0,05 mm	±0,05 mm
z	±0,05 mm	±0,05 mm
Thêta	±0,05°	±0,05°

Tableau 8.1 : spécifications du robot Adept Cobra e-Vario 600/e-Vario 800^a (Suite)

Description	Robot e-Vario 600	Robot e-Vario 800
Débattement des axes		
Articulation 1	±105°	±105°
Articulation 2	±150°	±157,5°
Articulation 3	210 mm	210 mm
Articulation 4	±360°	±360°
Vitesse de l'articulation (maximale)		
Articulation 1	290°/s	290°/s
Articulation 2	540°/s	540°/s
Articulation 3	825 mm/s	825 mm/s
Articulation 4	900°/s	900°/s
Type du codeur	Absolu	
Freins robots	Articulations 1, 2 et 4 : dynamiques	
	Articulation 3 : électrique	
Connexions pneumatiques	6 mm de diamètre (2), 4 mm de diamètre (3)	
Connexions électriques	24 conducteurs (12 paires torsadées)	
DeviceNet	Un passage disponible	
Poids (sans option)	41 kg	43 kg

^a Spécifications sujettes à modification sans préavis.

^b L'outil de robot effectue un mouvement continu, rectiligne, de 25 mm vers le haut, de 305 mm transversalement, de 25 mm vers le bas, puis retour selon la même trajectoire. L'option COARSE (gros) est activée et les options BREAK sont utilisées à chaque position finale. Ceci n'est pas applicable pour toutes les trajectoires.

Tableau 8.2 : spécifications des butées

Articulation	Cobra e-Vario 600		Cobra e-Vario 800	
	Butée logicielle	Butée - Valeur approximative	Butée logicielle	Butée - Valeur approximative
Articulation 1	±105°	±108°	±105°	±108°
Articulation 2	±150°	±151°	±157,5°	±160°
Articulation 3	0 à 210 mm	-5 à 215 mm	0 à 210 mm	-5 à 215 mm
Articulation 4	±360°	non applicable	±360°	non applicable

A

- activation de la haute puissance
 - Adept ACE 95
 - utiliser Diagnostics Wizard 93
- activation du système 91
- Adept ACE
 - démarrer 92
 - menu « Jog Pendant » 98
- Adept Document Library 18
- AIB 16
- alimentation 24 Vcc
 - alimentation 45
 - connecter au robot 45
 - connecteur 46
 - fabrication de câble 46
 - protection du circuit 45
 - spécification 45
- alimentation en courant discontinu,
- alimentation secteur
 - activer 92
 - connecteur compatible 50
 - connexion au robot 48
 - consommation électrique standard 48
 - diagrammes 49
 - fabrication de câble 51
 - spécifications 48
- articulation 1, butées ajustables 67
- articulation 2, butées ajustables 69

B

- bloc de terminaison XIO 77
- boîtier de contrôle T2, connecteurs 86
- boulons de montage, robot
 - spécifications 37
- bouton de déblocage du frein 75
- Breakaway ESTOP, voir connecteur ESTOP
- butées ajustables
 - articulations 1 et 2, installation 67
 - spécifications 120
- butées logicielles
 - modification pour l'articulation 1 67
 - modification pour l'articulation 2 71

C

- câble de branchement XIO 82
 - connexions électriques 83
- cas d'urgence, mesures à prendre 32
- circuit d'arrêt d'urgence pour porte de sécurité 89
- comment obtenir de l'aide ? 17
- commutateur de mode de fonctionnement, pupitre opérateur 76
- commutateur pour l'alimentation, pupitre opérateur 76
- conditions
 - environnement 35
 - installation de l'entreprise 35
- conduite d'air
 - robot standard 56
- Configuration Manager
 - Breakaway E-Stop 61, 62
 - modification des emplacements de butées logicielles pour l'articulation 1 67
- connecteur
 - 200 à 240 Vca 38
 - 24 Vcc 38
- connecteur EOAPWR
 - location 58
 - spécifications de sortie 61
- connecteur ESTOP
 - activation de la fonction d'arrêt d'urgence automatique 62
 - circuit standard 62
 - emplacement des broches 61
 - location 58
- connecteur OP3/4
 - emplacement des broches 59
 - location 58
 - spécifications de sortie 61
- connecteur RS-232 38
- connecteur SmartServo 38
- connecteur SOLND
 - emplacement des broches 59
 - spécifications de sortie 61
- connecteur XFP
 - contacts 85
 - pupitre opérateur 76
- connecteur XIO

- description et location 38
 - spécifications de l'entrée 79
 - spécifications de la sortie 81
 - connecteur XMCP
 - connecteur T1/T2 41
 - connecteur XMCP 41
 - connecteurs externes
 - pour boîtier de contrôle 86
 - connecteur XPANEL 38
 - connecteur XUSR
 - contacts 84
 - Jumper-Stecker 41
 - connecteurs utilisateur internes 58
 - ESTOP 61
 - OP3/4 59
 - SOLND 59
 - spécifications de sortie 61
 - connecteurs, robot 38
 - consignes 19
- D**
- déballage
 - information 34
 - inspection de l'équipement Adept 34
 - DeviceNet 56
 - Diagnostics Wizard, activer la haute puissance 93
 - diagramme de câbles, système 40
 - dimensions
 - bride outil 114
 - montage du support caméral 113
 - outillage externe sur le bras-robot 115
 - robot Cobra e-Vario 600 111
 - robot Cobra e-Vario 800 112
 - trous de fixation pour montage du robot 36
 - Document Library CD-ROM 18
- E**
- E/S numériques
 - connecteur XIO au robot 78
 - désignations des signaux 78
 - emplacement des broches 83
 - spécifications de l'entrée 79
 - spécifications de la sortie 81
 - emplacements de montage,
 - sl'équipement externe 63
 - enveloppe de travail
 - robot Cobra e-Vario 600 117
 - robot Cobra e-Vario 800 118
 - équipement externe
 - emplacements de montage au robot 63
 - ESTOP
 - circuit utilisateur habituel 88
 - diagramme 87
 - ESTOP, pupitre opérateur 76
 - étiquettes d'avertissement, location 20
 - évaluation des risques 25
- F**
- face avant de l'AIB, robot 38
 - freins 75
 - débloccage de l'articulation 3 pour un
 - actionnement manuel 75
- G**
- goupille, pour verrouillage de préhenseur 55
- I**
- installation
 - 24 Vcc au robot 45
 - alimentation sur le robot 51
 - aperçu 17
 - contrôle 91
 - de l'entreprise, conditions 35
 - équipement de sécurité utilisateur 53
 - kit d'électrovannes du robot 63
 - préhenseur 55
 - robot 35
- K**
- kit d'électrovannes
 - installation 63
- L**
- LED, pupitre opérateur 76
 - liste des câbles et pièces 39
 - lubrification
 - graisse à utiliser, robot 101
- M**
- maintenance 99–109
 - manuels connexes 18
 - menu « Jog Pendant », Adept ACE 98
 - mise à la terre
 - base du robot 52
 - l'équipement installé sur le robot 52
 - mise en service
 - du système 91
 - utilisation de l'Adept ACE 95

- mode manuel externe 89
- modifications
 - acceptables 28
 - inacceptables 28
- montage 36
- mouvements des articulations 16

- N**
- normes de sécurité relatives aux robots et machines 25
- normes et directives internationales, sources 24

- O**
- outillage externe
 - outillage sur le bras-robot 115

- P**
- palette de transport 33
- pile du codeur, remplacer
 - pile, remplacer 108
- point de masse, sur la face avant de l'AIB 38
- points d'impact et de coincement 23
- précautions d'emploi et protections requises 22
- préhenseur
 - goupille 55
 - installation 55
 - mise à la terre 55
- protection contre le survoltage
 - installation 49
- protection du circuit
 - 24 Vcc 45

- Q**
- qualification du personnel 31
- questions 18

- R**
- réemballage dans le cas d'un transport 34
- risques thermiques 30

- S**
- sécurité
 - barrières de sécurité 22
 - équipement des opérateurs 31
 - équipement supplémentaire 29
 - informations supplémentaires 23
 - pendant l'entretien 32
 - points d'impact et de coincement 23
 - protection contre le survoltage 49
 - protection contre les utilisations abusives 32
 - protections requises 22
- service après-vente 17
- SOLND, connecteur
 - installation 64
- spécifications
 - 24 Vcc 45
 - robot 119
- système
 - diagramme de câbles 40
 - LED (5 V), pupitre opérateur 76

- T**
- transport 29
- transport et stockage 33
- trous de fixation, robot
 - emplacement 36

- U**
- utilisateur
 - connexions 56
- utilisation prévue des robots 27

- V**
- voyant d'état 73

- X**
- XSLV, connecteur 38

- Z**
- zones de travail 30

Référence Adept : 09721-002, Rev B

adept[®]
5960 Inglewood Drive
Pleasanton, CA 94588
925-245-3400