



AX6 & RC-A101 : Manuel de sécurité

Consignes traduites
Main doc. No. MD004

©Seiko Epson Corporation 2026

Rev. 1
FRM265B8096M

Table des matières

Conditions d'utilisation.....	5
Clause de non-responsabilité.....	5
1. Introduction.....	6
1.1 Introduction.....	7
1.2 Fabricant.....	7
1.3 Importateur.....	7
1.4 Coordonnées de contact.....	8
1.5 Élimination.....	8
1.6 Mise au rebut des batteries.....	8
1.6.1 Pour les clients de l'Union Européenne.....	8
1.6.2 Pour les clients de la région de Taïwan.....	9
1.6.3 Pour les clients en Californie.....	9
1.7 Conventions.....	9
2. Sécurité de ce produit.....	10
2.1 Utilisation conforme.....	11
2.1.1 Champ d'application et intégration au système.....	11
2.1.2 Évaluation des risques et conformité.....	12
2.1.3 Configurations de sécurité recommandées.....	12
2.2 Environnement d'installation.....	12
2.3 Remarques concernant le montage.....	13
2.4 Risques résiduels.....	13
2.5 Déclaration de conformité (États membres de l'UE uniquement).....	14
2.6 Conformité en matière de sécurité.....	15
2.7 Remarques concernant le marquage CE.....	16
2.8 Remarques concernant le marquage UKCA.....	16
3. Consignes de sécurité.....	17
3.1 Consignes relatives au déballage et au transport.....	18
3.2 Remarques concernant l'installation et le raccordement.....	19
3.3 Remarques concernant l'apprentissage, la programmation et l'exploitation.....	24
3.4 Remarques concernant le mode automatique.....	26
3.5 Remarques concernant la maintenance.....	29
3.5.1 Coupure de courant.....	31
3.6 Avertissements et autocollants sur le contrôleur.....	31
3.6.1 Avertissements relatifs à l'ouverture du contrôleur.....	31
3.6.2 Avertissements concernant le raccordement d'appareils au contrôleur.....	31
3.6.3 Autocollants.....	32
3.6.4 Emplacements des étiquettes.....	32
3.7 Avertissements et autocollants du manipulateur.....	33
3.7.1 Avertissements concernant les composants électriques à l'intérieur du manipulateur.....	33
3.7.2 Avertissements concernant les températures de surface.....	33
3.7.3 Autocollants.....	33
3.7.4 Emplacements des autocollants.....	34
3.8 Fonctions de protection.....	35

3.8.1 Détection d'erreur CPU ou de dysfonctionnement de l'appareil.....	35
3.8.2 Surveillance de la position et de la vitesse.....	35
3.8.3 Protection contre la surchauffe.....	35
3.8.4 Limitation du couple.....	35
3.8.5 Protection contre les surtensions.....	35
3.9 Déplacement du manipulateur en cas d'urgence.....	35
4. Système et fonctions de sécurité.....	36
4.1 Caractéristiques de sécurité internes.....	37
4.1.1 Safe Torque OFF (STO).....	37
4.1.2 Commande de freinage de sécurité (Safe Brake Control, SBC).....	37
4.1.3 Arrêt de fonctionnement sécurisé (Safe Operating Stop, SOS).....	37
4.2 Modes de fonctionnement.....	38
4.2.1 Mode manuel.....	38
4.2.2 Mode automatique.....	38
4.2.3 Guidage manuel (Hand Guided Control, HGC).....	39
4.2.4 Commande exclusive depuis un poste de commande.....	39
4.2.5 Mode de validation de sécurité.....	39
4.2.6 État du mode de fonctionnement et des fonctions de sécurité.....	39
4.3 Fonctions de sécurité.....	40
4.3.1 Arrêt d'urgence (SS1).....	40
4.3.2 Arrêt de protection (SS2).....	40
4.3.3 Arrêt normal.....	41
4.3.4 Dispositif de validation (bouton de validation).....	41
4.3.5 Limitation d'axe logicielle de sécurité.....	41
4.3.6 Position sécurisée (SLP).....	42
4.3.7 Vitesse limitée en toute sécurité (SLS).....	42
4.3.8 Limitation de puissance et de force (PFL).....	42
4.3.9 Entrées numériques de sécurité.....	43
4.3.10 Sorties de sécurité.....	43
4.4 Informations de sécurité (performance, catégorie et temps de réaction).....	44
4.4.1 Niveaux de performance et temps de réponse des fonctions de sécurité.....	44
4.4.2 Temps de réaction total de la fonction de sécurité et du robot.....	45
5. Rôle et formation du responsable de la sécurité.....	47
5.1 Rôle du responsable de la sécurité.....	48
5.1.1 Accès au système pour le responsable de la sécurité.....	48
5.1.2 Organisation de formations.....	48
5.1.3 Mise en œuvre des modifications apportées aux paramètres de sécurité.....	49
5.1.4 Processus de validation de la sécurité.....	50
5.2 Connaissances et formations requises pour travailler avec des systèmes robotiques.....	51
6. Manuels relatifs à ce produit.....	52
6.1 Aperçu des manuels.....	53
6.1.1 AX6 & RC-A101 - Manuel de sécurité (manuel au format PDF).....	53
6.1.2 Robot Collaboratif 6 Axes AX6 - Guide de Démarrage Rapide, Manuel d'Installation (manuel au format PDF).....	53

6.1.3 Robot Collaboratif 6 Axes AX6 - Manuel (manuel au format PDF).....	53
6.1.4 Contrôleur de Robot RC-A101 - Manuel (manuel au format PDF).....	53
6.1.5 AX Portal - Manuel d'Utilisation (manuel au format PDF).....	53
6.1.6 AX Portal - Référence des fonctions du logiciel (HTML, en ligne).....	54
6.1.7 AX Portal - Messages de codes d'erreur du logiciel (manuel au format PDF).....	54
6.1.8 AX Portal – Guide de dépannage manuel (manuel au format PDF).....	54
6.1.9 Autres manuels (manuels au format PDF).....	54
6.2 Consulter les manuels.....	54
7. Processus du déballage à la mise au rebut.....	55
7.1 Manipulation, du déballage à la mise au rebut.....	56
8. Annexe.....	57
8.1 Annexe : RoHS Chine.....	58

Conditions d'utilisation

Aucune partie de ce mode d'emploi ne peut être reproduite ou réimprimée sous quelque forme que ce soit sans autorisation écrite expresse.

Les informations contenues dans ce document sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Veuillez nous contacter si vous constatez des erreurs dans ce document ou si vous avez des questions concernant les informations qu'il contient.

Clause de non-responsabilité

Les consignes de sécurité contenues dans ce manuel ont pour but de faciliter l'utilisation et l'intégration en toute sécurité du système robotique. Toutefois, les informations et instructions contenues dans ce document ne constituent en aucun cas une assurance ou une garantie de la part de Seiko Epson Corporation quant au fait que le robot ne causera aucun dommage corporel ou matériel, même si toutes les consignes et directives de sécurité sont strictement respectées.

Le robot étant un composant destiné à être intégré dans un système plus vaste, les conditions suivantes s'appliquent :

- **Responsabilité de l'intégrateur** : L'intégrateur du système est seul responsable de la conception, de l'installation et du fonctionnement de l'ensemble de l'application robotique, y compris de la réalisation d'une évaluation complète des risques.
- **Conditions d'utilisation** : Seiko Epson Corporation décline toute responsabilité en cas de dommages ou de blessures résultant de l'utilisation du système robotique en dehors des conditions d'utilisation spécifiées ou d'une utilisation non conforme.
- **Validation de la sécurité** : L'efficacité des fonctions de sécurité dépend de la configuration et de la validation correcte par l'utilisateur ; le respect du présent manuel ne dégage donc pas l'utilisateur de son obligation d'assurer un environnement de travail sûr.
- **Exactitude des informations** : bien que tous les efforts aient été déployés pour garantir l'exactitude du présent document, les informations sont susceptibles d'être modifiées sans préavis et Seiko Epson Corporation décline toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions.

1. Introduction

1.1 Introduction

Nous vous remercions d'avoir choisi ce système robotique Epson. Ce manuel contient les informations nécessaires à l'utilisation correcte du système robotique. Veuillez lire ce manuel ainsi que les manuels associés avant d'utiliser le système afin de garantir une utilisation correcte.

Une fois ce manuel lu, conservez-le dans un endroit facilement accessible pour pouvoir le consulter ultérieurement. Epson effectue des tests et des contrôles rigoureux afin de s'assurer que les performances de nos systèmes robotiques sont conformes à nos normes. Veuillez noter que le système robotique Epson ne fonctionnera pas conformément aux performances spécifiées s'il est utilisé en dehors des conditions de fonctionnement décrites dans le manuel.

Ce manuel décrit les dangers potentiels et les problèmes prévisibles. Veuillez respecter les consignes de sécurité contenues dans ce manuel afin d'utiliser le système robotique Epson de manière sûre et correcte.

Il contient également des informations de sécurité importantes concernant l'utilisation du robot Epson dans des applications où un contact direct avec des personnes est possible. Assurez-vous d'avoir lu et compris ces instructions avant de mettre le robot sous tension pour la première fois.

1.2 Fabricant

Seiko Epson Corporation
3-5, Owa 3-chome, Suwa-shi, Nagano 392-8502 Japon
URL : <https://corporate.epson/>

1.3 Importateur

Importateur pour l'UE
EPSON EUROPE B.V.
Azie building, Atlas ArenA, Hoogoorddreef 5, 1101
BA Amsterdam Zuidoost Pays-Bas
Tél. : +31-20-314-5000
FAX : +31-20-314-5010

Importateur pour le Royaume-Uni
EPSON EUROPE B.V.
Étages 3 et 4, The Clarendon Works, 37-39 Clarendon Road,
Watford WD17 1JA, Royaume-Uni
TÉL. : +44-1442-261144
FAX : +44-1442-227227

1.4 Coordonnées de contact

URL : <https://corporate.epson/en/products/robot-systems.html>



1.5 Élimination

Éliminez ce produit conformément aux lois et réglementations en vigueur dans votre pays.

1.6 Mise au rebut des batteries

Vous trouverez des informations sur le retrait et le remplacement de la batterie dans le manuel suivant : « Contrôleur de Robot RC-A101 - Manuel d'Entretien ».

1.6.1 Pour les clients de l'Union Européenne



Le symbole de la poubelle barrée sur roues figurant sur votre produit indique que ce produit et les piles qu'il contient ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères.

Afin d'éviter tout impact négatif sur l'environnement et la santé humaine, le produit et ses piles doivent être collectés séparément des autres déchets et recyclés de manière respectueuse de l'environnement. Veuillez contacter votre municipalité ou votre revendeur pour obtenir des informations sur les points de collecte.

Le symbole Pb, Cd ou Hg signifie que ces métaux sont présents dans la pile.

REMARQUES IMPORTANTES

Ces informations s'appliquent uniquement aux clients de l'Union européenne, conformément à la directive 2006/66/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 6 septembre 2006 relative aux piles et accumulateurs ainsi qu'aux piles et accumulateurs usagés et abrogeant la directive 91/157/CEE, ainsi qu'aux dispositions législatives qui la transposent et la mettent en œuvre dans les différents ordres juridiques nationaux, et aux clients des pays d'Europe, du Moyen-Orient et d'Afrique (EMEA) dans lesquels des réglementations correspondantes ont été

prises en œuvre. Pour obtenir des informations sur le recyclage des produits dans d'autres pays, veuillez vous adresser à votre municipalité.

1.6.2 Pour les clients de la région de Taïwan



Les piles usagées doivent être collectées séparément des autres déchets et recyclées dans le respect de l'environnement. Veuillez contacter votre municipalité ou votre revendeur pour obtenir des informations sur les points de collecte.

1.6.3 Pour les clients en Californie

La batterie au lithium utilisée dans ce produit contient du perchlorate, un matériau qui nécessite une manipulation particulière. Consultez le document suivant : <https://dtsc.ca.gov/perchlorate/>

1.7 Conventions

Le tableau suivant explique les symboles utilisés dans ce document et sur le produit lui-même.

 AVERTISSEMENT	Ce symbole indique qu'il existe un risque de blessures graves ou mortelles si les instructions correspondantes ne sont pas respectées.
 AVERTISSEMENT	Ce symbole indique qu'il existe un risque de blessures graves ou mortelles par électrocution si les instructions correspondantes ne sont pas correctement suivies.
 ATTENTION	Ce symbole indique qu'il existe un risque de blessures corporelles ou de dommages matériels aux appareils et installations si les instructions correspondantes ne sont pas correctement suivies.
	Ce symbole indique qu'il est nécessaire de porter des lunettes de protection.

2. Sécurité de ce produit

2.1 Utilisation conforme

L'AX6 est généralement intégré dans une ligne de production et fonctionne le plus souvent avec des préhenseurs ou d'autres effecteurs terminaux. Avant la première mise en service de l'AX6, une évaluation des risques doit être effectuée pour l'ensemble du système dans lequel l'AX6 doit être intégré. Cette évaluation des risques doit être conforme aux normes et directives de sécurité spécifiques au pays (pour une suggestion, voir la section Conformité aux normes de sécurité). Dans le cas d'applications collaboratives, l'évaluation des risques doit accorder une attention particulière à la prévention des dangers pour les personnes. L'AX6 peut être utilisé dans divers secteurs pour des applications fixes ou mobiles. Son objectif principal est la manipulation ou l'assemblage de pièces, l'exécution de processus automatisés à l'aide d'effecteurs terminaux, d'outils ou de dispositifs, ainsi que l'interaction directe avec des personnes lorsque les fonctions de sécurité pour le fonctionnement collaboratif sont activées.

 AVERTISSEMENT	Toute utilisation non conforme à l'usage prévu est considérée comme abusive et n'est pas autorisée. Exemples d'utilisation abusive (liste non exhaustive) : • Toute application causant un préjudice à des personnes ou à des animaux. • Toute application susceptible, en cas de dysfonctionnement, de mettre en danger la vie d'êtres humains ou d'animaux ou de causer des blessures. • Manipulation ou utilisation d'objets ou de substances dangereux dans le cadre d'applications collaboratives. • Dépassement des limites de fonctionnement indiquées ou utilisation du robot en dehors des conditions environnementales autorisées. • Levage de personnes ou d'animaux. • Utilisation dans des zones à risque d'explosion.
---	---

2.1.1 Champ d'application et intégration au système

Le robot est un composant, et non une machine complète.

Veuillez noter que les informations contenues dans ce manuel se rapportent exclusivement au bras robotique et au contrôleur intégré. Elles ne traitent pas de la conception, de l'installation ou du fonctionnement d'une application robotique complète.

Une « application complète » comprend, sans s'y limiter :

- L'effecteur terminal (outil).
- La pièce à manipuler.
- Périphériques et dispositifs de protection.
- L'environnement d'exploitation.

L'intégrateur est tenu de veiller à ce que l'installation finale respecte toutes les directives et réglementations de sécurité locales et nationales (pour des suggestions, voir la section Conformité en matière de sécurité). La sécurité de l'ensemble du système dépend de la manière dont le robot est intégré et utilisé dans son espace de travail spécifique.

2.1.2 Évaluation des risques et conformité

Avant la mise en service du robot, une évaluation complète des risques doit être effectuée conformément à la norme ISO 12100. Ce processus identifie les dangers potentiels tout au long du cycle de vie du robot, depuis la mise en service et la programmation jusqu'à la maintenance et la mise hors service.

Une évaluation approfondie des risques doit prendre en compte l'interaction entre le robot, l'opérateur et l'environnement. Sur la base de cette évaluation, des configurations de sécurité appropriées doivent être mises en œuvre.

2.1.3 Configurations de sécurité recommandées

Afin d'atténuer les risques identifiés, les fonctions de sécurité suivantes doivent être configurées dans le menu des paramètres de sécurité du robot (cette liste n'est pas exhaustive) :

- **Position limitée en toute sécurité (Safely Limited Position, SLP)** : définit des « niveaux de sécurité » ou des limites de l'espace de travail afin d'empêcher le robot ou son outil de pénétrer dans des zones non autorisées.
- **Angles d'axe limités en toute sécurité** : empêche les axes individuels du robot de dépasser une limite de position angulaire prédéfinie.
- **Vitesse limitée en toute sécurité (Safely Limited Speed, SLS)** : peut être utilisée pour garantir que le bras du robot fonctionne à une vitesse faible et prévisible lors de tâches collaboratives ou en présence d'un opérateur, ce qui réduit l'énergie cinétique en cas de collision éventuelle.
- **Limite de puissance et de force de sécurité (Safe Power and Force Limit, PFL)** : limite la force que le robot peut exercer lors d'une collision afin d'éviter toute blessure.

Remarque : ces réglages doivent être validés une fois l'application finale terminée afin de s'assurer qu'ils répondent aux exigences de sécurité définies dans le cadre de l'évaluation des risques.

2.2 Environnement d'installation

Un environnement approprié est nécessaire au bon fonctionnement et à la sécurité du système robotique. Veillez à installer le système robotique dans un environnement conforme aux descriptions figurant dans les chapitres « Installation » des manuels suivants :

- Pour le manipulateur : « Robot Collaboratif 6 Axes AX6 - Manuel »
- Pour le contrôleur : « Contrôleur de Robot RC-A101 - Manuel »

Veillez vous assurer :

- Installation en intérieur.
- Éloignez-le de la lumière directe du soleil.

- Tenir à l'écart de la poussière, des vapeurs d'huile, des substances salines, de la poussière métallique ou de toute autre impureté.
- Tenir à l'écart des solvants et gaz inflammables ou corrosifs.
- Éloigner de l'eau.
- Évitez les chocs et les vibrations.
- Éloignez-le des sources d'interférences électroniques et de rayonnement électromagnétique intense .
- Tenir à l'écart des zones présentant un risque d'explosion.
- Tenir à l'écart d'un rayonnement intense.

L'AX6 n'est pas adapté à une utilisation dans des environnements ne répondant pas aux conditions susmentionnées. Si vous souhaitez utiliser le robot dans de telles conditions, veuillez contacter votre fournisseur.

Des variations rapides de température et d'humidité peuvent entraîner de la condensation à l'intérieur du manipulateur et ainsi causer des dommages ou des dysfonctionnements. Évitez de placer un robot froid dans un environnement chaud afin d'empêcher la condensation, et ne mettez jamais un robot sous tension s'il est mouillé.

2.3 Remarques concernant le montage

Vous trouverez les instructions et les exigences relatives au montage du manipulateur dans le manuel : « Robot Collaboratif 6 Axes AX6 - Manuel ».

2.4 Risques résiduels

Vous trouverez plus de détails sur les risques résiduels liés à notre manipulateur et au contrôleur dans les avertissements et les mises en garde figurant dans les sections correspondantes.

2.5 Déclaration de conformité (États membres de l'UE uniquement)

Cette déclaration n'est peut-être pas la plus récente. La version actuelle peut être consultée si nécessaire à l'adresse suivante.

<https://download.epson.biz/robots/ww/certificate/>

EPSON

- Original -
Translation French (FR)

DECLARATION OF INCORPORATION OF PARTLY COMPLETED MACHINERY

DECLARATION D'INCORPORATION POUR LES QUASI-MACHINES

According to the Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II, Part 1, sector B for a partly completed machinery.
En accord avec la directive machine 2006/42/CE, Annexe II, Partie 1, Secteur B pour une quasi-machine.

Manufacturer /Fabricant:	SEIKO EPSON CORPORATION	www.epson.com
Address /Adresse:	3-5, Owa 3-chome, Suwa-shi Nagano-ken 392-8502 Japan	Telephone /Téléphone: +81-266-52-3131 Fax /Fax: +81-266-52-8409

Representative /Représentant:	EPSON EUROPE B.V.	www.epson.eu
Address /Adresse:	Atlas Arena, Asia Building, Hoogoorddreef 5, 1101 BA Amsterdam Zuidoost The Netherlands	Telephone /Téléphone: +31-20-314-5000

This declaration of incorporation is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

La présente déclaration d'incorporation est établie sous la seule responsabilité du fabricant.

Brand Name /Nom de la marque:	EPSON
Product Name /Nom du produit:	Industrial Robot/ Robot Controller
Model /Model:	AX6 RC-A101

(Serial number A6****0000 - A6****9999)
(Serial number R1A6**0000 - R1A6**9999)
<Note> * : 0 - 9, A - Z

For more details, please refer to the product description
Pour plus de détails, merci de vous référer à la description du produit

Options /Options:

See Technical Data File

Fulfills the following essential health and safety requirements of the Machinery Directive 2006/42/EC:

Répond aux exigences essentielles de santé et de sécurité de la directive machine 2006/42/CE

1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.1.6, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4.1, 1.2.4.2, 1.2.4.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.9, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.6, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4, 1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4

The manufacturer undertakes to electronically supply the relevant technical documentation, referred to in Annex VII part B for the partly completed machinery, to national authorities upon reasoned request.

La fabricant s'engage à fournir électroniquement la documentation technique pertinente aux autorités Nationales sur demande motivée, selon l'annexe VII Partie B pour les Quasi-machines.

This partly completed machine must not be put into service until the machinery into which it is to be incorporated, has been declared in conformity with the provisions of the Machinery Directive.

La quasi-machine ne doit pas être mise en service tant que l'équipement d'incorporation n'aura pas été déclarée conforme aux dispositions de la directive machine.

Furthermore this partly completed machinery fulfils all relevant provisions of the directive:

En outre, cette quasi-machine remplit toutes les dispositions pertinentes de cette directive:

- Electromagnetic Compatibility (EMC) 2014/30/EU
- Restriction of the use of certain hazardous substances (RoHS) 2011/65/EU

Following harmonized norms and specifications are applied:

L'harmonisation des normes et des spécifications suivantes sont appliquées :

Safety:	EMC:
EN ISO 10218-1 2011	EN 55011 2016/A1:2017/A11:2020 Group1 Class A
EN ISO 12100 2010	EN 61000-6-2 2005
EN 60204-1 2018	EN 61000-6-4 2007/A1:2011
EN ISO 13850 2015	EN 61000-6-7 2015
EN 61800-5-2 2017	
EN ISO 13849-1 2015	RoHS:
ISO/TS15066 2016	EN IEC 63000 2018

2.6 Conformité en matière de sécurité

Les exigences spécifiques et les conditions d'utilisation visant à garantir la sécurité sont décrites dans les manuels des manipulateurs et des contrôleurs. Veuillez impérativement consulter également ces manuels.

Lors de l'installation et de l'utilisation du système robotique, veuillez respecter les normes de sécurité en vigueur dans le pays et la région concernés. Vous trouverez ci-dessous des exemples de normes de sécurité applicables aux systèmes robotiques ainsi que d'autres normes de sécurité.

Ne vous référez pas uniquement à ce chapitre, mais également à ces normes, et prenez les mesures de sécurité appropriées.

Remarque : ces normes ne constituent pas une liste exhaustive de toutes les normes de sécurité requises.

- ISO 10218-1 Robots et dispositifs robotiques – Exigences de sécurité pour les robots industriels – Partie 1 : Robots
- ISO 10218-2 Robots et dispositifs robotiques – Exigences de sécurité pour les robots industriels – Partie 2 : Systèmes robotiques et intégration
- ANSI/RIA R15.06 Norme Nationale Américaine pour les Robots Industriels et les Systèmes Robotiques – Exigences de Sécurité
- ISO 12100 Sécurité des machines – Principes généraux de conception – Évaluation et réduction des risques
- ISO 13849-1 Sécurité des machines – Éléments de sécurité des systèmes de commande – Partie 1 : Principes généraux de conception
- ISO 13850 Sécurité des machines – Fonction d'arrêt d'urgence – Principes de conception
- ISO 13855 Sécurité des machines – Positionnement des protecteurs en fonction des vitesses d'approche des parties du corps humain.
- ISO 13857 Sécurité des machines – Distances de sécurité pour empêcher l'accès des membres supérieurs et inférieurs aux zones dangereuses.
- ISO 14120 Sécurité des machines – Protecteurs – Exigences générales relatives à la conception et à la construction des protecteurs fixes et mobiles
- IEC 60204-1 Sécurité des machines – Équipement électrique des machines – Partie 1 : Exigences générales
- CISPR 11 Équipements radioélectriques à usage industriel, scientifique et médical (ISM) – Caractéristiques des perturbations électromagnétiques – Limites et méthodes de mesure
- IEC 61000-6-2 Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-2 : Normes génériques – Immunité pour les environnements industriels

2.7 Remarques concernant le marquage CE

Le système robotique Epson (manipulateurs et contrôleurs) est un équipement destiné à être intégré dans l'installation de production du client final ; il constitue donc une « machine incomplète » au sens de l'article 1, paragraphe 1, point g) (Champ d'Application) de la Directive Européenne relative aux machines (2006/42/CE). Conformément à l'article 13 (Procédures applicables aux machines incomplètes) de la Directive Européenne relative aux machines, Epson a déclaré dans la « Déclaration d'incorporation pour les machines incomplètes » que le système robotique Epson est conforme à la Directive Européenne relative aux machines, à la Directive Européenne CEM (2014/30/UE) et à la Directive Européenne RoHS (2011/65/UE). (Pour plus de détails, veuillez vous reporter à la Déclaration d'incorporation pour les machines incomplètes jointe au système robotique.) Par conséquent, les manipulateurs Epson ne portent pas le marquage CE, car le système robotique Epson est une « machine incomplète ».

Le contrôleur de robot RC-A101 est toutefois considéré comme une « machine complète / un produit complet ». Epson a déclaré séparément que l'AX6 et le RC-A101 sont conformes à la Directive Européenne CEM et à la Directive Européenne RoHS ; le RC-A101 porte le marquage CE comme preuve de conformité.

2.8 Remarques concernant le marquage UKCA

Le système robotique Epson (manipulateurs et contrôleurs) est un équipement destiné à être intégré dans l'installation de production du client final et constitue donc une « machine incomplète » au sens du paragraphe 1 de la règle 6 du règlement de 2008 sur la fourniture de machines (Sécurité). Conformément à la règle 8 du règlement de 2008 sur la Fourniture de machines (Sécurité), Epson a déclaré dans la « Déclaration d'incorporation pour machines incomplètes » que le système robotique Epson est conforme au règlement de 2008 sur la Fourniture de machines (Sécurité), au règlement de 2016 sur la compatibilité électromagnétique et au règlement de 2012 sur la restriction de l'Utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques. (Pour plus de détails, veuillez vous reporter à la Déclaration d'incorporation pour les machines incomplètes jointe au système robotique.) Par conséquent, les manipulateurs Epson ne portent pas le marquage UKCA, car le système robotique Epson est une « machine incomplète ».

Le contrôleur de robot RC-A101 est toutefois considéré comme une « machine complète / un produit complet ». Epson a déclaré séparément que l'AX6 et le RC-A101 sont conformes au règlement de 2016 sur la compatibilité électromagnétique et au règlement de 2012 relatif à la restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques ; le RC-A101 porte le marquage UKCA comme preuve de conformité.

3. Consignes de sécurité

Ce chapitre décrit les consignes de sécurité pour une utilisation sûre du système robotique. Veuillez lire attentivement ce chapitre avant d'utiliser le système robotique.

L'utilisation du système robotique sans avoir compris les consignes de sécurité est extrêmement dangereuse et peut entraîner des blessures corporelles graves et/ou des dommages importants au système robotique.

3.1 Consignes relatives au déballage et au transport

Le déballage et le transport du manipulateur et de l'équipement associé doivent être effectués par des personnes ayant suivi une formation à l'installation dispensée par Epson et ses fournisseurs. De plus, les lois et réglementations du pays dans lequel le robot est installé doivent être respectées. Les points suivants constituent des consignes de sécurité qui doivent être impérativement respectées.

 AVERTISSEMENT	• Lors du transport du manipulateur, utilisez un chariot ou un dispositif similaire pour le transporter dans son état de livraison. Ne le transportez pas avec l'effecteur terminal ou des périphériques installés. Une perte d'équilibre peut entraîner le renversement du manipulateur, ce qui est extrêmement dangereux et peut causer des blessures graves aux opérateurs et/ou des dommages importants à l'équipement. • Les opérations d'arrimage et de levage, ainsi que la conduite d'une grue ou d'un chariot élévateur, ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié. Si ces opérations sont effectuées par du personnel non qualifié, cela est extrêmement dangereux et peut entraîner des blessures graves pour les opérateurs et/ou des dommages importants à l'appareil. • Lorsque vous soulevez le manipulateur, utilisez vos mains pour le stabiliser. Une perte d'équilibre peut entraîner le renversement du manipulateur, ce qui est extrêmement dangereux et peut causer des blessures graves aux opérateurs et/ou des dommages importants à l'appareil. • Pendant le transport, les personnes participant aux travaux doivent porter un casque et d'autres équipements de protection individuelle. Veillez également à ce qu'aucune autre personne ne se trouve à proximité.
 ATTENTION	• Évitez les vibrations et les chocs excessifs lors du transport du manipulateur. Des vibrations et des chocs excessifs peuvent endommager le manipulateur ou entraîner son dysfonctionnement. • Lors du retrait des vis de fixation qui maintiennent le manipulateur sur la palette de transport ou des vis d'ancrage, le manipulateur doit être soutenu afin qu'il ne puisse pas basculer. Le retrait des vis de fixation ou d'ancrage sans soutenir le manipulateur peut entraîner des blessures graves pour les opérateurs et/ou des dommages importants à l'appareil. • Pour le transport, fixez le manipulateur à un équipement de transport ou suivez la procédure de transport décrite dans le manuel du manipulateur.

3.2 Remarques concernant l'installation et le raccordement

La mise en place de ce système robotique ne doit être effectuée que par du personnel formé à la manipulation de systèmes robotiques, par nos soins ou par nos fournisseurs. Les utilisateurs doivent suivre une formation spécifique au système et être informés de tous les aspects liés à la sécurité.

Ce robot collaboratif est équipé d'un système de détection des collisions intégré qui permet des applications collaboratives. Pour qu'une application puisse être qualifiée de collaborative, il faut démontrer, dans l'analyse des risques obligatoire, que le robot ne présente aucun danger. Dans le cas contraire, l'espace de travail du robot doit être sécurisé. Veuillez noter que la détection de collision arrête le mouvement du robot après une collision, mais ne peut pas l'empêcher. L'apprentissage est considéré comme collaboratif, car la vitesse est limitée en mode manuel. Voir le chapitre Mode manuel.

 AVERTISSEMENT	• Veuillez lire le présent manuel, le « Contrôleur de Robot RC-A101 - Manuel » et le « Robot Collaboratif 6 Axes AX6 - Manuel » avant d'utiliser ce système robotique. L'utilisation du système robotique sans avoir compris les consignes de sécurité est extrêmement dangereuse et peut entraîner des blessures corporelles graves et/ou des dommages importants au système robotique. • Le système robotique doit être utilisé conformément aux conditions environnementales décrites dans le manuel correspondant. Ce produit a été conçu et fabriqué pour être utilisé dans un environnement intérieur normal. L'utilisation du produit dans un environnement ne respectant pas les conditions d'environnement de fonctionnement réduit non seulement la durée de vie du produit, mais peut également entraîner de graves problèmes de sécurité. • Le système robotique doit être utilisé dans le respect des spécifications indiquées. Une utilisation du système robotique en dehors des spécifications du produit réduit non seulement la durée de vie du produit, mais peut également entraîner de graves problèmes de sécurité. • Lors de l'installation d'un système robotique, portez au minimum l'équipement de protection suivant. Travailler sans équipement de protection peut entraîner de graves problèmes de sécurité. ○ Des vêtements de travail adaptés ○ Casque ○ Chaussures de sécurité • Lors de la conception d'un système robotique utilisant ce produit, veuillez tenir compte des informations contenues dans ce manuel et dans le « Contrôleur de Robot RC-A101 - Manuel », et vous référer aux normes relatives à l'installation des dispositifs de protection. Un robot collaboratif est conçu pour fonctionner sans dispositifs de protection. Toutefois, si des dispositifs de protection sont installés parce qu'ils sont nécessaires à l'intégration du processus, ceux-ci doivent être installés correctement. L'absence d'installation de dispositifs de protection est extrêmement
---	---

	dangereuse et peut entraîner des blessures corporelles graves et/ou des dommages importants au système robotique. ● N'utilisez jamais le robot sans bouton d'arrêt d'urgence installé. Assurez-vous qu'un bouton d'arrêt d'urgence soit accessible à tout moment. Dans le cas contraire, des situations dangereuses peuvent se produire. Vous trouverez des instructions concernant le câblage du bouton d'arrêt d'urgence dans le « Contrôleur de Robot RC-A101 - Manuel ». ● Installez le manipulateur dans un endroit suffisamment spacieux pour que la pointe d'un outil ou d'une pièce ne puisse pas heurter un mur ou des dispositifs de protection lorsque le manipulateur est déployé avec la pièce en main. Si la pointe de l'outil ou de la pièce heurte un mur ou des dispositifs de protection, cela est extrêmement dangereux et peut entraîner des blessures graves pour les opérateurs et/ou des dommages importants à l'équipement. ● La distance entre les dispositifs de protection et l'outil ou la pièce doit être définie conformément à la norme ISO 10218-2. Concernant le temps d'arrêt et la course d'arrêt, veuillez vous reporter aux sections suivantes : ○ Dans le chapitre « Niveau de performance et temps de réaction des fonctions de sécurité » de ce manuel : Temps de réaction des fonctions de sécurité jusqu'au déclenchement de l'arrêt par le robot ○ Dans le chapitre « Temps de réaction total de la fonction de sécurité et du robot » de ce manuel : explication du calcul du temps de réaction total ○ Dans le « Robot Collaboratif 6 Axes AX6 - Manuel » : temps d'arrêt et distance d'arrêt du processus d'arrêt, depuis le déclenchement de l'arrêt du robot jusqu'à l'arrêt complet de celui-ci. ● Avant l'installation ou la mise en service du manipulateur, assurez-vous qu'aucune pièce ne manque et qu'il ne présente aucun dommage ni autre défaut extérieur. Des pièces manquantes ou des dommages peuvent entraîner des dysfonctionnements du manipulateur, ceci est extrêmement dangereux et peut causer des blessures graves aux opérateurs et/ou des dommages importants à l'appareil. ● N'utilisez pas le manipulateur à proximité d'appareils générant des forces magnétiques importantes. Cela peut entraîner des pannes ou des dysfonctionnements du manipulateur. ● N'utilisez pas le manipulateur dans des zones où il existe un risque d'interférences électromagnétiques, de décharges électrostatiques ou d'interférences à haute fréquence. Cela est dangereux, car le manipulateur peut présenter des dysfonctionnements. ● N'utilisez pas le manipulateur dans des endroits où il est exposé à des gaz inflammables, des poussières inflammables, de l'essence, des solvants ou d'autres liquides inflammables pouvant provoquer une explosion ou un incendie. Cela peut entraîner des accidents graves pouvant causer des blessures ou la mort, ainsi que des incendies.
--	---

	• Éloignez vos mains et tout autre objet des pièces mobiles du manipulateur. Il existe un risque de blessure par écrasement. • N'installez pas le contrôleur à l'envers ou de travers. • Concernant la protection IP : ○ L'indice de protection IP54 (protection contre la poussière et les projections d'eau) repose sur une évaluation de la conception du manipulateur, du câble d'alimentation et du câble de signal, réalisée en référence aux normes applicables. Ces informations sont fournies à titre indicatif uniquement et ne constituent en aucun cas une garantie des performances du robot au moment de la livraison ou dans les conditions réelles d'installation et d'exploitation. ○ Il est recommandé de brancher la fiche du câble d'alimentation et celle du câble de signal immédiatement après l'installation du manipulateur. Veuillez également noter que de l'eau et/ou de la poussière peuvent pénétrer dans les tuyaux d'air si ni le tuyau ni le bouchon ne sont raccordés. • Si le manipulateur est installé sur une plate-forme mobile (axe linéaire, chariot mobile, VGA, etc.), veillez à concevoir le système de manière à ce que la plate-forme mobile s'arrête également lorsque le manipulateur est arrêté en cas d'urgence. Si la plate-forme mobile continue de se déplacer sans s'arrêter, cela est extrêmement dangereux et peut entraîner des blessures graves pour les opérateurs et/ou des dommages importants à l'équipement.
--	---

 AVERTISSEMENT	• Branchez impérativement le cordon d'alimentation à une prise de courant. Ne le branchez pas directement à une source d'alimentation de l'usine. Pour couper l'alimentation du système robotique, débranchez le cordon d'alimentation de la prise de courant. Toute intervention ou ouverture du contrôleur ou du manipulateur lorsque le cordon d'alimentation est branché à une source d'alimentation de l'usine est extrêmement dangereuse et peut entraîner des chocs électriques et/ou des dysfonctionnements du système robotique. • N'ouvrez le capot du contrôleur ou du manipulateur qu'à des fins de maintenance. L'intérieur contient une section haute tension, ce qui présente un risque d'électrocution même lorsque l'alimentation électrique est coupée. • Coupez impérativement l'alimentation électrique du système robotique avant de brancher ou de débrancher les câbles. Tout travail effectué alors que l'alimentation est sous tension peut entraîner des chocs électriques et/ou des dysfonctionnements du système robotique. • Utilisez des câbles dont les parties sous haute tension sont correctement protégées et raccordez-les de manière sûre. De plus, ne posez pas d'objets lourds sur les câbles, ne les pliez pas excessivement, ne tirez pas dessus avec force et ne les écrasez pas. Les câbles endommagés, les ruptures de fils ou les défauts de contact sont extrêmement dangereux et peuvent entraîner des
---	--

	chocs électriques et/ou des dysfonctionnements du système robotique. ● Si une fiche secteur est installée pour s'adapter à une prise d'usine, l'installation doit être effectuée par du personnel disposant des connaissances et des compétences requises dans ce domaine. Lors de l'installation de la fiche secteur, veuillez impérativement à raccorder le conducteur de protection (vert/jaune) du câble d'alimentation à la borne de mise à la terre du système de distribution d'énergie. Une mise à la terre incorrecte du conducteur de protection peut entraîner des chocs électriques. ● Utilisez toujours un disjoncteur pour l'alimentation électrique du contrôleur. L'absence de disjoncteur peut entraîner des chocs électriques et/ou des dysfonctionnements du système robotique. ● Si l'alimentation électrique du contrôleur est raccordée à un transformateur, assurez-vous que la borne PE (terre de protection) du câble d'alimentation est reliée à la borne PE du transformateur ou à un autre point de connexion PE. ● L'installation des options doit être effectuée par des personnes ayant suivi une formation à la maintenance dispensée par Epson et les fournisseurs. Veuillez à couper l'alimentation électrique du système robotique et à débrancher les câbles d'alimentation pendant les travaux. Les travaux effectués alors que l'alimentation est sous tension ou que les composants haute tension ne sont pas complètement déchargés peuvent entraîner des chocs électriques et/ou de graves problèmes de sécurité. ● Débranchez la fiche secteur lorsque vous ouvrez la face avant du contrôleur. Le contact avec le bornier d'entrée CA ou d'autres composants à l'intérieur du boîtier peut entraîner des chocs électriques et/ou de graves problèmes de sécurité. ● Le manipulateur est mis à la terre via sa connexion au contrôleur. Assurez-vous que le contrôleur est mis à la terre et que les câbles sont correctement raccordés. Une mise à la terre incorrecte du conducteur de protection peut entraîner un incendie ou un choc électrique. En option, le robot peut également être mis à la terre via le filetage supplémentaire situé dans le socle du manipulateur. ● Veuillez à couper l'alimentation électrique et à signaler l'installation (par exemple à l'aide d'un panneau « NE PAS METTRE SOUS TENSION ») avant d'effectuer des travaux de câblage. Tout travail effectué alors que l'alimentation électrique est sous tension est extrêmement dangereux et peut entraîner des chocs électriques et/ou des dysfonctionnements du système robotique. ● Ne touchez pas les bornes de connexion. Sinon, cela peut entraîner un choc électrique, des dommages au produit ou des dysfonctionnements. ● Ne connectez au port du terminal de programmation manuel que les appareils optionnels répertoriés sous « Dispositifs de programmation manuels » dans le « Contrôleur de Robot RC-A101 - Manuel ».
--	---



- En matière de cybersécurité, des mesures organisationnelles telles que celles décrites ci-dessous doivent être prises afin de réduire les risques liés à la cybersécurité :
 - Réalisez une analyse des risques sur la base des menaces de sécurité et des vulnérabilités associées aux actifs de votre organisation.
 - Définissez une politique de sécurité pour gérer les risques et formez le personnel concerné.
 - Définissez des directives sur la manière de réagir aux incidents de sécurité et diffusez-les dans l'ensemble de votre organisation.
- Les systèmes robotiques Epson sont destinés à être utilisés au sein d'un réseau local fermé. Veuillez ne pas connecter le système à des réseaux ayant accès à Internet. Si une connexion Internet est nécessaire, nous vous recommandons de prendre les mesures techniques nécessaires pour vous protéger contre les attaques malveillantes et les vulnérabilités via Internet. Ces mesures comprennent, entre autres, des contrôles d'accès, des pare-feu, des diodes de données, etc.
- Ne connectez aucun autre appareil que ceux mentionnés dans le manuel aux bornes de connexion externes de ce produit. N'utilisez pas les bornes de connexion externes à d'autres fins que celles décrites dans le manuel. Des erreurs telles que des connexions non autorisées, la falsification d'informations, la fuite d'informations et des pannes du système robotique peuvent se produire. Nous vous recommandons de prendre des mesures physiques pour empêcher toute personne autre que l'administrateur et les personnes qu'il a autorisées de toucher les dispositifs de commande et de contrôle. De plus, nous vous recommandons de prendre des mesures techniques et physiques pour empêcher l'accès au réseau auquel le produit est connecté.
- Si le manipulateur effectue un mouvement anormal en raison d'une erreur de réglage ou de câblage, n'hésitez pas à arrêter immédiatement son fonctionnement en appuyant sur le bouton d'arrêt d'urgence ou par tout autre moyen.
- Pendant le fonctionnement du manipulateur, une résonance (bruits de résonance ou légères vibrations) peut se produire en fonction de la rigidité de la plaque de montage. En cas de résonance, renforcez la rigidité de la plaque de montage ou modifiez les réglages de vitesse ou d'accélération du manipulateur.
- Les travaux de câblage doivent être effectués exclusivement par du personnel autorisé ou certifié. Les câblages effectués par du personnel non autorisé ou non certifié peuvent entraîner des blessures et/ou des dysfonctionnements du système robotique.
- En cas de montage mural ou au plafond, fixez le manipulateur à un mur ou à un plafond présentant une résistance et une rigidité suffisantes. Prenez également des mesures au niveau du socle du manipulateur afin d'empêcher toute chute. Les vibrations ou la chute du manipulateur sont extrêmement dangereuses et peuvent

	entraîner des blessures graves et/ou des dommages importants au système robotique. • Veillez à ce qu'aucun corps étranger, tel que des copeaux ou des résidus de fil métallique, ne pénètre dans le contrôleur. Les corps étrangers peuvent entraîner des dysfonctionnements, des pannes ou des incendies. • Lors du raccordement des câbles, ne soumettez pas les connecteurs à des chocs ou à des charges. Lorsque vous débranchez un câble, ne tirez pas sur le câble lui-même, mais sur le connecteur. • Vérifiez que les câbles reliant le contrôleur au manipulateur sont correctement installés. Un raccordement incorrect peut non seulement entraîner des dysfonctionnements du système robotique, mais aussi poser des problèmes de sécurité. • Avant de brancher la fiche, vérifiez que les broches ne sont pas tordues. Un branchement avec des broches tordues peut endommager la fiche et entraîner des dysfonctionnements du système robotique.
--	--

3.3 Remarques concernant l'apprentissage, la programmation et l'exploitation

Les points suivants constituent des consignes de sécurité destinées aux personnes effectuant des opérations d'apprentissage ou de programmation.

 AVERTISSEMENT	• Des fonctions de sécurité mal configurées peuvent entraîner de graves problèmes de sécurité. • Les composants de sécurité doivent être opérationnels lors de tous les travaux. Travailler avec des dispositifs de sécurité ou des capteurs désactivés est extrêmement dangereux, car la fonction de sécurité n'est pas activée. Cela peut entraîner de graves problèmes de sécurité. • Veillez à bien fixer le manipulateur avant de le mettre sous tension ou de le mettre en service. La mise sous tension ou l'utilisation d'un manipulateur non vissé peut entraîner son renversement, ce qui est extrêmement dangereux et peut causer des blessures graves aux opérateurs et/ou des dommages importants à l'appareil. • Les personnes n'ayant pas suivi de formation ne doivent jamais s'approcher d'un manipulateur en marche. Ne pénétrez pas non plus dans l'espace de travail. Lorsque le manipulateur est en marche, il peut effectuer des mouvements inattendus, même s'il semble à l'arrêt, ce qui peut entraîner de graves problèmes de sécurité. • Afin d'éviter tout danger lié à des mouvements inattendus du manipulateur ou à des erreurs de manipulation de l'opérateur, des procédures de travail sûres doivent être définies et respectées. • Avant de commencer l'exploitation complète, assurez-vous que les dispositifs de sécurité, tels que le bouton d'arrêt d'urgence ou les capteurs de sécurité (par exemple, les interrupteurs de porte), sont
---	--

	installés et fonctionnent correctement. Une exploitation sans interrupteurs fonctionnant correctement peut empêcher les fonctions de sécurité de se déclencher en cas d'urgence, ce qui est extrêmement dangereux et peut entraîner des blessures graves pour les opérateurs et/ou des dommages importants à l'équipement. ● Applications collaboratives : bien que la détection des collisions réduise au minimum le risque de collision avec le corps humain, il est impératif d'éviter tout risque de collision avec la tête et le cou. ● Applications non collaboratives : ne pénétrez pas dans la zone de travail du manipulateur tant que le robot est sous tension et assurez-vous, avant de le mettre sous tension, que personne ne se trouve dans cette zone. La présence dans la zone de travail d'un manipulateur sous tension est extrêmement dangereuse et peut entraîner de graves problèmes de sécurité, car le manipulateur peut se déplacer même lorsqu'il semble immobile. ● Appuyez immédiatement sur le bouton d'arrêt d'urgence dès que le manipulateur présente un comportement anormal pendant son fonctionnement. Continuer à utiliser un manipulateur qui se comporte de manière anormale est extrêmement dangereux et peut entraîner des blessures graves et/ou des dommages importants au système robotique. ● Si le robot est défectueux ou si un défaut est suspecté, il ne doit pas être utilisé. Le robot ne doit pas être utilisé avec des câbles, des tuyaux, des périphériques ou tout autre équipement défectueux ou usé. ● La charge maximale admissible du robot ne doit pas être dépassée. ● Les situations suivantes peuvent entraîner des situations dangereuses et des risques de blessures : ○ Le coincement de vêtements amples et de cheveux longs ○ Des tuyaux et des composants lâches et non fixés qui peuvent se détacher ou se balancer. ○ Des composants mal installés pouvant entraîner des mouvements inattendus ou des dangers. ○ Surcharge du bras du robot ou des équipements associés, entraînant la rupture ou la déformation de composants mécaniques. ● Raccordement/débranchement des tuyaux d'air en option et travaux sous haute pression : ○ Il est interdit de retirer des tuyaux d'air sous pression ○ Portez des lunettes de protection et des bouchons d'oreille pour vous protéger contre les bruits forts ou les extrémités de tuyaux ou raccords projetés. ● Pendant l'apprentissage des points et les travaux de mise en service, le système robotique doit être en mode manuel, le bouton d'arrêt d'urgence pouvant être actionné à tout moment. Des erreurs de manipulation ou autres pourraient entraîner un mouvement inattendu du manipulateur, ce qui est extrêmement dangereux et peut entraîner de graves problèmes de sécurité.
--	---

	• Utilisez le mode manuel (vitesse réduite à 250 mm/s) pour les travaux effectués à l'intérieur des dispositifs de protection.
 ATTENTION	• Dans la mesure du possible, le système robotique ne doit être utilisé que par une seule personne. Si l'intervention de plusieurs personnes est nécessaire, assurez-vous que toutes les personnes concernées communiquent entre elles et prennent toutes les mesures de sécurité nécessaires. • Si les axes sont déplacés de manière répétée avec un angle de fonctionnement inférieur à 5 degrés, ils peuvent être endommagés prématurément, car les roulements peuvent souffrir d'un manque de film lubrifiant dans une telle situation. Afin d'éviter une défaillance prématurée, déplacez chaque axe de plus de 30 degrés environ une fois par heure. • Une oscillation (résonance) peut se produire de manière continue lors de mouvements lents du manipulateur (vitesse : environ 5 à 20 %), en fonction de la combinaison de l'orientation du manipulateur et de la charge de l'effecteur terminal. L'oscillation est due à la fréquence propre du manipulateur et peut être contrôlée par les mesures suivantes : ○ Modification de la vitesse ou de l'accélération du manipulateur ○ Modification des points d'apprentissage ○ Modification de la charge de l'effecteur terminal

3.4 Remarques concernant le mode automatique

Les points suivants constituent des consignes de sécurité destinées aux personnes qui lancent un programme pour exécuter le mode automatique.

 AVERTISSEMENT	• Ne pénétrez pas imprudemment dans l'espace de travail pendant le fonctionnement automatique. Cela est extrêmement dangereux et peut entraîner de graves problèmes de sécurité, car le manipulateur peut se déplacer même s'il semble à l'arrêt. • Si le manipulateur s'arrête pour une raison inconnue pendant le mode automatique, ne vous approchez en aucun cas du manipulateur à l'arrêt. Si vous devez vous approcher du manipulateur, appuyez au préalable sur le bouton d'arrêt d'urgence ou coupez l'alimentation électrique principale. Lors de la coupure de l'alimentation électrique principale, veillez tout particulièrement à ne pas créer de nouveaux dangers. • En cas d'interruption d'un programme et de redémarrage du système robotique pendant le fonctionnement automatique, assurez-vous, avant le démarrage du programme, qu'aucun nouveau danger n'est lié aux périphériques. • Avant de mettre le système robotique en service, assurez-vous que personne ne se trouve à l'intérieur des dispositifs de protection. Si le manipulateur effectue un mouvement inattendu, cela est
---	--

	extrêmement dangereux et peut entraîner de graves problèmes de sécurité. ● Si le robot est défectueux ou si un défaut est suspecté, il ne doit pas être utilisé. Le robot ne doit pas être utilisé avec des câbles, des tuyaux, des périphériques ou tout autre équipement défectueux ou usé. ● La charge maximale du robot ne doit pas être dépassée. ● Les situations suivantes peuvent entraîner des situations dangereuses et des risques de blessures : ○ Le coincement de vêtements amples et de cheveux longs ○ Des tuyaux et des composants lâches et non fixés qui se détachent ou battent au vent. ○ Des composants mal installés pouvant entraîner des mouvements inattendus ou des dangers. ○ Surcharge du manipulateur ou des équipements associés, entraînant la rupture ou la déformation de composants mécaniques. ● Raccordement/débranchement des tuyaux d'air en option et travaux sous haute pression : ○ Il est interdit de retirer des tuyaux d'air sous pression ○ Portez des lunettes de protection et des bouchons d'oreille pour vous protéger contre les bruits forts ou les extrémités de tuyaux ou raccords projetés ● Si le manipulateur effectue des mouvements anormaux pendant le fonctionnement du système robotique, appuyez immédiatement sur le bouton d'arrêt d'urgence. La poursuite d'un fonctionnement anormal est extrêmement dangereuse et peut entraîner des blessures graves et/ou des dommages importants au système robotique. ● Les composants de sécurité doivent être opérationnels lors de tous les travaux. Travailler avec des dispositifs de sécurité ou des capteurs désactivés est extrêmement dangereux, car la fonction de sécurité n'est pas activée. Cela peut entraîner de graves problèmes de sécurité. ● Si une personne est coincée ou retenue par le manipulateur en raison d'un dysfonctionnement ou d'une anomalie, déplacez le manipulateur à la main en exerçant une force importante et libérez la personne. ○ Chaque axe est équipé d'un accouplement à friction et peut, en cas d'urgence, être déplacé manuellement en exerçant une force considérable. ○ Pour plus de détails, consultez le manuel « Robot Collaboratif 6 Axes AX6 - Manuel ». ● Ne déplacez pas le manipulateur lorsque la plate-forme mobile (axe linéaire, chariot mobile, VGA, etc.) est en mouvement. L'utilisation du manipulateur alors que la plate-forme mobile est en mouvement peut entraîner des blessures graves et/ou des dommages importants au système robotique.
--	---

	Faites preuve de prudence lorsque vous touchez le manipulateur ou le contrôleur pendant le fonctionnement, même en mode collaboratif. Les surfaces de ces composants peuvent atteindre des températures élevées pendant et après le fonctionnement ; un contact soudain peut provoquer une réaction de sursaut.
 AVERTISSEMENT	- Pour empêcher toute remise sous tension, débranchez le câble d'alimentation principal de la source d'alimentation. - N'ouvrez le capot du contrôleur ou du manipulateur qu'à des fins de maintenance. L'intérieur contient une section haute tension, ce qui présente un risque d'électrocution même lorsque l'alimentation électrique est coupée. Ne touchez pas et n'utilisez pas le contrôleur avec les mains mouillées. Le fait de toucher ou d'utiliser le produit avec les mains mouillées peut entraîner une électrocution ou des dysfonctionnements.
 ATTENTION	- Si le manipulateur est déplacé de manière répétée avec un angle de fonctionnement de chaque axe de 5° ou moins, les roulements utilisés dans les axes ont tendance à manquer de film lubrifiant. Un fonctionnement répété peut entraîner des dommages prématurés. Pour éviter tout dommage prématuré, déplacez chaque axe à un angle de 30° ou plus environ une fois par heure. - En fonction de la combinaison de la vitesse de déplacement du manipulateur, de l'orientation du bras et de la charge de la main, des vibrations (résonance) peuvent se produire de manière continue pendant le fonctionnement. Les vibrations sont causées par la fréquence propre du manipulateur et peuvent être réduites par les mesures suivantes : - Modification de la vitesse et de l'accélération du manipulateur - Modification des points d'apprentissage - Modification de la charge du préhenseur - Lors de l'installation du manipulateur sur une plate-forme mobile telle qu'un axe linéaire, un chariot mobile ou un VGA, assurez-vous que toutes les fonctions de sécurité sont correctement interconnectées et que les mouvements combinés de la plate-forme et du manipulateur ne créent aucune situation dangereuse. - Immédiatement après l'arrêt du fonctionnement, le manipulateur peut être chaud en raison de la chaleur générée par les moteurs. Ne touchez pas le manipulateur tant que la température n'a pas baissé. Les opérations telles que l'apprentissage et la maintenance ne doivent être effectuées qu'une fois que la température du manipulateur a baissé et qu'il n'est plus chaud au toucher.

3.5 Remarques concernant la maintenance

Lisez attentivement cette section « Remarques concernant la maintenance » et assurez-vous d'avoir bien compris les procédures de sécurité avant de procéder à des contrôles ou au remplacement de pièces. La maintenance du système robotique doit être effectuée par des personnes ayant suivi une formation à la maintenance dispensée par Epson et ses fournisseurs.

 AVERTISSEMENT	• Ne démontez pas le produit dans des zones non décrites dans le manuel d'entretien et n'effectuez aucune opération de maintenance autrement que selon ces procédures. Un démontage inapproprié ou une maintenance inappropriée peuvent non seulement entraîner un dysfonctionnement du système robotique, mais aussi causer de graves problèmes de sécurité. • Les personnes n'ayant pas suivi de formation ne doivent en aucun cas s'approcher d'un manipulateur en marche. Veuillez également ne pas pénétrer dans la zone de travail. Lorsque le manipulateur est en marche, il peut effectuer des mouvements inattendus, même s'il semble à l'arrêt, ce qui peut entraîner de graves problèmes de sécurité. • Afin d'éviter tout danger lié à des mouvements inattendus du manipulateur ou à des erreurs de manipulation de l'opérateur, des procédures de travail sûres doivent être établies et respectées. • Lorsque vous vérifiez le fonctionnement du manipulateur après le remplacement de pièces, veillez à sortir des dispositifs de protection. Un manipulateur non testé peut se déplacer de manière inattendue, ce qui peut entraîner de graves problèmes de sécurité. • Les composants de sécurité doivent être opérationnels lors de tous les travaux. Travailler avec des dispositifs de sécurité ou des capteurs désactivés est extrêmement dangereux, car la fonction de sécurité n'est pas activée. Cela peut entraîner de graves problèmes de sécurité. • Lorsque vous touchez les bornes de connexion externes ou les connecteurs du contrôleur à des fins d'inspection ou autres, mettez le contrôleur hors tension et débranchez l'alimentation électrique afin d'éviter tout risque d'électrocution. • Débranchez l'alimentation électrique avant d'effectuer des travaux de nettoyage ou de resserrer les vis des bornes. Si l'alimentation électrique n'est pas débranchée, cela peut entraîner un choc électrique, des dommages au produit et des dysfonctionnements.
 AVERTISSEMENT	• Pour empêcher toute remise sous tension, débranchez le câble d'alimentation principal de la source d'alimentation. • Avant toute opération de remplacement, il est impératif de signaler que des travaux sont en cours, de couper l'alimentation électrique du système robotique et des appareils associés, et de débrancher la fiche secteur de la prise murale. Tout travail effectué alors que l'alimentation électrique est sous tension est extrêmement dangereux et peut entraîner des chocs électriques et/ou des dysfonctionnements du système robotique.

	• Ne branchez pas et ne débranchez pas la fiche du moteur lorsque l'alimentation électrique est sous tension. Il existe un risque de dysfonctionnement du manipulateur, ce qui est extrêmement dangereux. De plus, toute intervention effectuée alors que l'alimentation électrique est sous tension peut entraîner des chocs électriques et/ou des dysfonctionnements du système robotique. • Utilisez des câbles dont les sections sous haute tension sont correctement protégées et raccordez-les de manière sûre. De plus, ne posez pas d'objets lourds sur les câbles, ne les pliez pas excessivement, ne tirez pas dessus avec force et ne les écrasez pas. Les câbles endommagés, les ruptures de fil ou les défauts de contact sont extrêmement dangereux et peuvent entraîner des chocs électriques et/ou des dysfonctionnements du système robotique.
 ATTENTION 	• Si vous utilisez de l'alcool, des produits d'étanchéité liquides ou des adhésifs, lisez attentivement les consignes de sécurité relatives à ces produits et veillez à respecter toutes les mesures de sécurité. Veuillez également tenir compte des points suivants. Un manque de prudence peut entraîner des incendies ou des problèmes de sécurité. ○ Ne pas manipuler à proximité d'une source de chaleur. ○ Utilisez le produit dans un endroit bien ventilé. ○ Portez un équipement de protection (tel que des lunettes de protection, des gants résistants à l'huile et un masque). ○ En cas de contact avec la peau, rincez à l'eau et au savon. ○ En cas de contact avec les yeux ou la bouche, rincez abondamment à l'eau claire et consultez un médecin. • Lors de l'application de la graisse, portez un équipement de protection, tel que des lunettes de protection et des gants résistants à l'huile, et veillez à la sécurité pendant le travail. Si la graisse entre en contact avec les yeux, la bouche ou la peau, prenez les mesures suivantes : ○ En cas de contact avec les yeux : rincez abondamment les yeux à l'eau claire, puis consultez un médecin. ○ En cas de contact avec la bouche : en cas d'ingestion, ne forcez pas le vomissement et consultez un médecin. En cas de contamination de la bouche, rincez abondamment à l'eau. ○ En cas de contact avec la peau : rincez à l'eau et au savon. • Immédiatement après l'arrêt de la machine, le manipulateur peut être chaud en raison de la chaleur générée par le moteur. Ne touchez pas le manipulateur tant que sa température n'a pas baissé. Les opérations telles que l'apprentissage et la maintenance ne doivent être effectuées qu'une fois que la température du manipulateur a baissé et qu'il n'est plus chaud au toucher. • Pendant les travaux de maintenance sur le manipulateur, veillez à dégager un espace d'environ 50 cm autour de celui-ci.

	• Vous trouverez des instructions concernant le nettoyage du manipulateur ou du contrôleur dans les manuels « Robot Collaboratif 6 Axes AX6 - Manuel » OU « Contrôleur de Robot RC-A101 - Manuel ».
--	---

3.5.1 Coupure de courant

Ne mettez pas le contrôleur hors tension pendant que le manipulateur est en mouvement. Sinon, la durée de vie des réducteurs pourrait être réduite et les freins pourraient s'user.

Si le contrôleur s'est mis hors tension en raison d'une coupure de courant alors que le manipulateur était en service, vous devez vérifier les points suivants une fois l'alimentation rétablie (voir le chapitre « Maintenance » dans le « Robot collaboratif 6 Axes AX6 - Manuel ») :

- Si un réducteur est endommagé
- Le bon fonctionnement des freins des 6 axes
- S'il y a un décalage du TCP (vérifier les positions théoriques)

3.6 Avertissements et autocollants sur le contrôleur

Veuillez respecter les autocollants apposés sur le contrôleur.

Bien qu'aucun autocollant d'avertissement spécifique ne soit apposé sur l'appareil, des dangers spécifiques existent. Procédez avec le plus grand soin lors de la manipulation.

Afin d'utiliser et d'entretenir le système robotique en toute sécurité, respectez impérativement les consignes de précaution et les avertissements décrits dans la section suivante. Ne déchirez pas, n'endommagez pas et ne retirez aucun autocollant.

3.6.1 Avertissements relatifs à l'ouverture du contrôleur

Le contact avec des pièces internes sous tension lorsque l'alimentation électrique est activée peut entraîner un choc électrique.

Coupez l'interrupteur principal avant de commencer tout travail d'entretien ou de réparation. Le contrôleur ne dispose pas de mécanisme de verrouillage. Si vous effectuez des travaux d'entretien ou similaires alors que les sections d'entrée CA sont hors tension, verrouillez ou signalez le dispositif de coupure utilisé avec le câble d'alimentation.

3.6.2 Avertissements concernant le raccordement d'appareils au contrôleur

Ne connectez au port du terminal de programmation que les appareils optionnels répertoriés sous « Dispositifs de programmation » dans le « Contrôleur de Robot RC-A101 - Manuel ». La connexion d'autres appareils spécifiques au client peut endommager le contrôleur.

3.6.3 Autocollants

1. Batterie (voir sous « Emplacements des autocollants »)

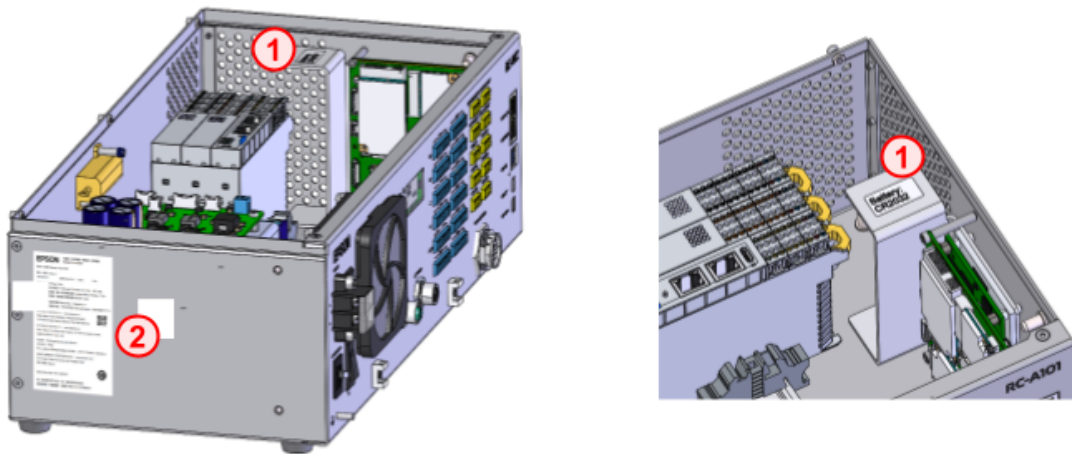
Cet autocollant indique le type de batterie. Il est apposé à l'intérieur de l'appareil.

2. Plaque signalétique (voir sous « Emplacements des autocollants »)

Elle indique le nom du produit, la désignation du modèle, le numéro de série, des informations sur les lois et réglementations applicables, les spécifications du produit (courant nominal, courant à pleine charge, SCCR, poids, puissance nominale maximale du moteur), le numéro de document principal, le fabricant, l'importateur, la date de fabrication, le pays de fabrication et autres informations similaires.

Pour plus de détails, veuillez vous reporter à l'autocollant apposé sur le produit.

3.6.4 Emplacements des étiquettes



1. Batterie, 2. Plaque signalétique

3.7 Avertissements et autocollants du manipulateur

Veuillez respecter les autocollants apposés sur le manipulateur.

Bien qu'aucun autocollant d'avertissement spécifique ne soit apposé sur l'appareil, des dangers spécifiques existent. Procédez avec le plus grand soin lors de la manipulation.

Afin d'assurer un fonctionnement et une maintenance sûrs du système robotique, veuillez respecter impérativement les consignes de précaution et les avertissements décrits dans la section suivante. Ne déchirez pas, n'endommagez pas et ne retirez aucun autocollant.

3.7.1 Avertissements concernant les composants électriques à l'intérieur du manipulateur

Bien que la tension maximale à l'intérieur du manipulateur ne dépasse pas 48 V, la manipulation ou le contact avec des composants sous tension à l'intérieur du manipulateur peut endommager le robot.

3.7.2 Avertissements concernant les températures de surface

La surface du manipulateur peut atteindre des températures élevées pendant et après son fonctionnement ; un contact soudain peut provoquer une réaction de sursaut.

3.7.3 Autocollants

1. Plaque signalétique (voir sous « Emplacements des autocollants »)

Celle-ci indique le nom du produit, la désignation du modèle, le numéro de série, des informations sur les lois et réglementations applicables, les spécifications du produit (dimensions, portée maximale, charge utile maximale, pression d'air, puissance du moteur), le numéro du document principal, le fabricant, l'importateur, la date de fabrication, le pays de fabrication et autres informations similaires.

Pour plus de détails, veuillez vous reporter à l'autocollant apposé sur le produit.

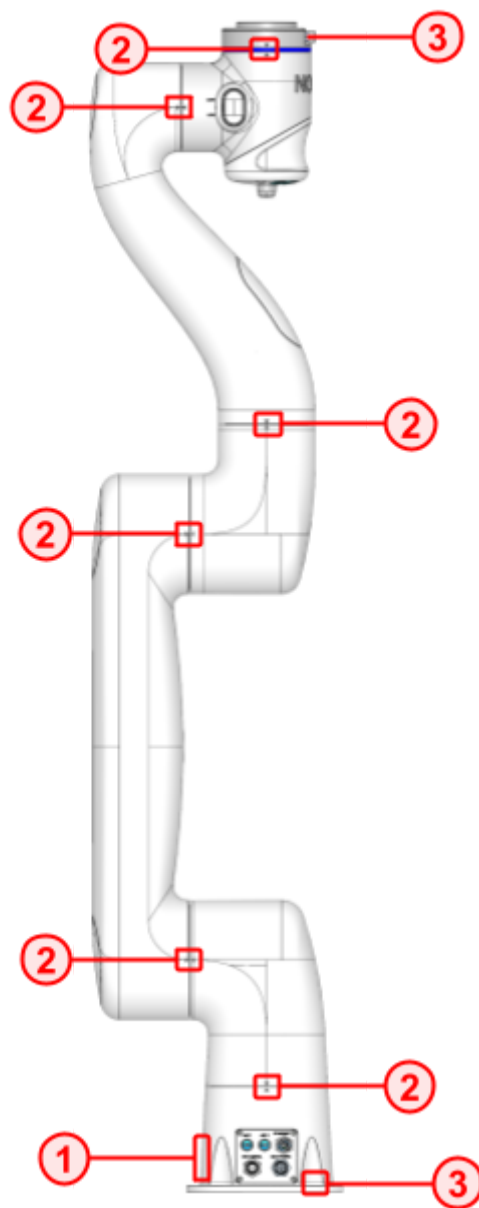
2. Position zéro des axes (voir sous « Emplacements des autocollants »)

Flèches indiquant la position zéro de tous les axes.

3. Systèmes de référence (voir sous « Emplacements des autocollants »)

Informations sur les systèmes de coordonnées du socle et de la bride.

3.7.4 Emplacements des autocollants



1. Plaque signalétique, 2. Position zéro des axes, 3. Systèmes de référence

3.8 Fonctions de protection

Le système robotique est équipé de fonctions de protection afin de protéger les périphériques et le système robotique lui-même contre tout dommage en cas d'événements imprévus.

3.8.1 Détection d'erreur CPU ou de dysfonctionnement de l'appareil

Tout dysfonctionnement dû à des erreurs du CPU dans les composants de sécurité internes et dans l'ordinateur interne est détecté par la sécurité fonctionnelle interne via le bus EtherCAT (FSoE). Toute anomalie sur le bus déclenche une erreur et active immédiatement la commande STO. Le robot s'arrête immédiatement.

3.8.2 Surveillance de la position et de la vitesse

Le contrôleur surveille la position et la vitesse à l'aide de signaux de codeurs redondants et déclenche un arrêt immédiat si une limite est dépassée ou si un écart est détecté.

3.8.3 Protection contre la surchauffe

Des capteurs de température sont installés à plusieurs endroits à l'intérieur du système robotique. Si la température dépasse un seuil défini, ils déclenchent une erreur et arrêtent le fonctionnement du système ainsi que toute nouvelle augmentation de température.

3.8.4 Limitation du couple

Le couple maximal pouvant être généré par les moteurs est limité par un réglage permanent dans le variateur de vitesse de sécurité interne certifié.

3.8.5 Protection contre les surtensions

Une surtension au niveau des entrées CA et CC déclenche le disjoncteur correspondant. Des fusibles supplémentaires à l'intérieur du contrôleur protègent le système contre les surtensions. Un circuit interne équipé d'une résistance de freinage protège contre les tensions excessives dues à la réinjection des moteurs lors de la décélération.

3.9 Déplacement du manipulateur en cas d'urgence

Il existe deux possibilités pour déplacer le manipulateur sans puissance d'entraînement. Pour plus de détails, veuillez vous reporter au « Robot Collaboratif 6 Axes AX6 - Manuel ».

4. Système et fonctions de sécurité

4.1 Caractéristiques de sécurité internes

Le robot comprend des composants de sécurité certifiés qui fournissent les caractéristiques de sécurité essentielles suivantes, utilisées par les fonctions de sécurité :

4.1.1 Safe Torque OFF (STO)

L'état STO dans les pilotes de moteur est activé par une commande sur le bus de sécurité (FSOE). Les pilotes de moteur des axes déconnectent les moteurs de l'alimentation électrique et arrêtent le robot en activant les freins. Il s'agit d'un état sûr pour le contrôleur de sécurité du robot et pour le pilote de moteur. Le STO est déclenché indirectement par un arrêt d'urgence ou un autre état d'urgence du contrôleur de sécurité du robot. Il ne peut pas être initié directement par un déclencheur externe.

4.1.2 Commande de freinage de sécurité (Safe Brake Control, SBC)

Le SBC est une fonctionnalité de sécurité inhérente aux variateurs de vitesse. Il est activé sur les variateurs en même temps que la fonction STO et garantit l'activation sécurisée des freins.

4.1.3 Arrêt de fonctionnement sécurisé (Safe Operating Stop, SOS)

L'état SOS dans le système de sécurité est activé par une commande sur le bus de sécurité (FSOE). Le système de sécurité surveille la position de chaque moteur afin de s'assurer qu'il ne se déplace pas au-delà d'une limite prédéfinie. Si un dépassement de limite est détecté, les fonctions STO et SBC sont immédiatement activées. Le SOS est déclenché indirectement par un arrêt de sécurité (s'il est configuré en tant que SS2) ou par une autre demande SS2 du contrôleur de sécurité (par exemple, lorsque le bouton d'autorisation n'est pas activé en mode manuel). Il ne peut pas être déclenché directement par un déclencheur externe.

4.2 Modes de fonctionnement

Ce chapitre décrit les différents modes de fonctionnement et les états associés du robot. Vous trouverez de plus amples informations et des remarques concernant le passage d'un mode de fonctionnement à l'autre dans le « AX Portal - Manuel d'Utilisation ».

4.2.1 Mode manuel

Le mode manuel sert à déplacer le robot à l'aide des touches de jog ou en saisissant des valeurs spécifiques. Il est utilisé pour déplacer le robot dans des situations particulières, pour vérifier des applications, pour l'apprendre ou pour le faire sortir d'une configuration problématique.

- Restrictions
 - En mode manuel, la vitesse est limitée à 250 mm/s
 - Les limites SLP sont désactivées. Cela permet à l'utilisateur de sortir le robot d'une situation de violation SLP.
- Dispositif de validation
 - Le robot ne peut se déplacer que si le bouton d'assentiment à 3 positions est maintenu en position centrale
 - Le fait de relâcher ou d'enfoncer complètement le bouton d'autorisation déclenche un arrêt SS2
- Fonctions de sécurité actives
 - Arrêt d'urgence
 - Arrêt de protection (peut être réglé sur SS1, SS2 ou désactivé dans les paramètres de sécurité)
 - Arrêt normal
 - Vitesse limitée en toute sécurité
 - Limitation de puissance et de force sécurisée

4.2.2 Mode automatique

Le mode automatique est généralement utilisé pour le fonctionnement normal, c'est-à-dire une fois qu'il a été vérifié que les applications se déroulent correctement. Ce mode permet d'utiliser toute la plage de vitesse du robot.

- Fonctionnalités complètes
 - Toutes les limites (vitesse, position, force) sont actives conformément aux cas définis par l'utilisateur
- Fonctions de sécurité actives
 - Arrêt d'urgence
 - Arrêt de protection (peut être réglé sur SS1, SS2 ou désactivé dans les paramètres de sécurité)
 - Arrêt normal
 - Position limitée en toute sécurité
 - Limitation d'axe logicielle orientée sécurité

- Vitesse limitée en toute sécurité
- Limitation de puissance et de force sécurisée

4.2.3 Guidage manuel (Hand Guided Control, HGC)

- Le mode HGC permet à l'opérateur de guider manuellement le robot pour des tâches d'apprentissage ou de positionnement.
- Le mode HGC peut être activé lorsque le bouton d'assentiment à 3 positions situé sur le dispositif de programmation ou le bouton HGC situé sur le manipulateur est maintenu en position centrale.
- En mode manuel, la vitesse HGC est limitée à 250 mm/s et est régulée par la vitesse définie par l'utilisateur via les entrées numériques de sécurité SDI1–3 (cas de sécurité spécifiques à l'utilisateur) ou par les valeurs par défaut.
- L'opérateur déplace le robot directement à la main dans des limites de sécurité définies et surveillées.
- Si le HGC est désactivé dans des conditions de fonctionnement normales (bouton relâché ou enfoncé à fond), le système effectue un arrêt contrôlé (SS2) et passe en état SOS.

4.2.4 Commande exclusive depuis un poste de commande

À tout moment, une seule source peut commander le robot :

- Cette fonctionnalité est mise en œuvre pour AX Portal, où plusieurs utilisateurs peuvent être connectés simultanément à l'interface, mais ne peuvent pas commander le robot en même temps. L'utilisateur qui se connecte au système alors qu'un autre utilisateur commande déjà le robot doit envoyer une demande d'accès, qui doit être validée par l'utilisateur en cours de commande.
- Il en va de même pour la commande du robot via le bouton HGC (ou les autres boutons de commande). L'utilisateur d'AX Portal perd l'accès au robot et doit en faire la demande à nouveau une fois l'action HGC terminée.
- Les sources de commande / postes de commande peuvent être :
 - PC des utilisateurs (via le réseau)
 - Appareil connecté au port d'affichage (contrôleur du robot)
 - Tablette utilisée comme dispositif de programmation dans son support
 - Entrées numériques
 - Boutons-poussoirs sur le robot

4.2.5 Mode de validation de sécurité

État particulier du robot dans lequel les nouveaux paramètres de sécurité ne peuvent être testés que par le responsable de la sécurité. Pour plus d'explications, voir le chapitre « Rôle du responsable de la sécurité ».

4.2.6 État du mode de fonctionnement et des fonctions de sécurité

L'anneau LED situé sur le TCP du manipulateur informe l'utilisateur de l'état du robot.

Vous trouverez des informations détaillées dans « Robot Collaboratif 6 Axes AX6 - Manuel ».

4.3 Fonctions de sécurité

Le système robotique dispose des fonctions de sécurité suivantes. En raison de leur importance particulière pour la sécurité, il faut toujours s'assurer qu'elles fonctionnent avant d'utiliser le système robotique.

La configuration s'effectue dans les paramètres de sécurité du AX Portal (voir « AX Portal - Manuel d'Utilisation »). Les paramètres ne doivent être modifiés que par des utilisateurs de sécurité autorisés. Toutes les modifications doivent être retracées conformément à un processus de validation structuré (voir le chapitre « Processus de validation de sécurité »).

4.3.1 Arrêt d'urgence (SS1)

Si le manipulateur se déplace de manière anormale pendant son fonctionnement ou s'il existe un danger, appuyez immédiatement sur le bouton d'arrêt d'urgence. L'activation de l'arrêt d'urgence provoque l'arrêt du manipulateur avec une décélération maximale, la coupure de l'alimentation du moteur et l'activation immédiate des freins (catégorie d'arrêt 1 selon la norme EN 60204). Pendant l'état d'arrêt d'urgence, l'anneau LED situé sur la bride de l'outil s'allume en rouge. L'arrêt d'urgence est conçu conformément aux normes ISO 10218-1:2011 et ISO EN ISO 13849-1:2023 avec un niveau de performance (PL) d, catégorie 3.

Évitez d'actionner inutilement le bouton d'arrêt d'urgence pendant le fonctionnement normal du manipulateur. La décélération maximale appliquée entraîne des contraintes élevées sur les réducteurs et peut réduire leur durée de vie en cas d'utilisation répétée.

Veuillez noter que le manipulateur peut légèrement s'écarter de sa trajectoire de consigne pendant le processus de freinage. Après le déverrouillage de l'arrêt d'urgence et après confirmation manuelle, le manipulateur revient au point où l'arrêt d'urgence a été actionné. Veuillez noter que tant l'actionnement que le déverrouillage du bouton d'arrêt d'urgence peuvent entraîner des collisions avec l'environnement.

L'entrée numérique sécurisée pour l'arrêt d'urgence permet d'exécuter un arrêt d'urgence déclenché par un relais de sécurité externe ou un bouton d'arrêt d'urgence.

Caractéristiques de l'entrée :

Il existe deux circuits d'arrêt d'urgence pour la commande du robot :

- Entrée d'arrêt d'urgence des E/S de sécurité
- Bouton d'arrêt d'urgence monté sur le dispositif de programmation (support de tablette ou dispositif de validation)

Vous trouverez les instructions de câblage du bouton d'arrêt d'urgence dans le « Contrôleur de Robot RC-A101 - Manuel ».

4.3.2 Arrêt de protection (SS2)

Remarque : l'entrée pour l'arrêt de sécurité peut être configurée en tant que SS2 ou SS1

L'arrêt de sécurité se distingue de l'arrêt d'urgence en ce que les moteurs restent alimentés et que le contrôleur maintient tous les axes en position de manière sûre (SOS) après un ralentissement contrôlé du robot, à condition qu'il soit configuré en tant que SS2. De plus, le robot peut être configuré de manière à poursuivre automatiquement son mouvement une fois l'arrêt de sécurité levé. L'arrêt de

sécurité est conçu conformément aux normes ISO 10218-1:2011 et ISO EN ISO 13849-1:2023 avec un niveau de performance (PL) d, catégorie 3. Pendant l'état d'arrêt de sécurité, l'anneau LED situé sur la bride de l'outil s'allume en jaune.

Veuillez noter que si l'arrêt de sécurité est configuré en tant que SS1, l'alimentation électrique des moteurs est coupée et les mêmes remarques concernant la précision de trajectoire s'appliquent que pour l'arrêt d'urgence.

 AVERTISSEMENT	N'utilisez jamais l'entrée de l'arrêt de sécurité comme arrêt d'urgence. Un démarrage automatique involontaire est extrêmement dangereux et peut entraîner des blessures corporelles graves et/ou des dommages importants au système robotique.
---	---

Caractéristiques de l'entrée :

Le contrôleur du robot fournit une entrée numérique sécurisée pour l'arrêt de sécurité :

- L'entrée est configurée par défaut comme SS2
- L'effet de l'arrêt de sécurité en mode manuel peut être activé ou désactivé dans le menu des paramètres de sécurité
- L'entrée pour l'arrêt de sécurité peut également être configurée pour déclencher SS1 au lieu de SS2

Vous trouverez des informations détaillées sur le câblage et la configuration dans les documents « Contrôleur de robot RC-A101 - Manuel » et « AX Portal - Manuel d'Utilisation ».

4.3.3 Arrêt normal

Cette fonction est fournie via une entrée numérique de sécurité à un canal afin d'arrêter le robot dans des situations normales sans utiliser le bouton d'arrêt d'urgence. Lorsque la fonction d'arrêt normal est activée, le robot effectue un arrêt contrôlé avec précision de la trajectoire, puis met les moteurs hors tension et active les freins (SS1).

Vous trouverez des informations détaillées dans le « Contrôleur de Robot RC-A101 - Manuel ».

4.3.4 Dispositif de validation (bouton de validation)

La fonction d'autorisation est associée au bouton d'autorisation lorsque le dispositif de programmation (support pour tablette ou dispositif d'autorisation) est connecté. Seuls les dispositifs de programmation répertoriés comme pièces en option dans le « Contrôleur de Robot RC-A101 - Manuel » peuvent être utilisés.

En mode manuel, le bouton d'assentiment à 3 positions doit être maintenu en position centrale pour permettre le déplacement du robot. Si le bouton d'assentiment est relâché ou enfoncé à fond, la commande SS2 est exécutée et le robot passe en état SOS.

4.3.5 Limitation d'axe logicielle de sécurité

Cette fonction vérifie de manière sécurisée si chaque axe se trouve dans les limites configurées et déclenche un SS2 en cas de dépassement de la limite.

Remarque : cette fonction n'est active qu'en mode automatique !

Les limites angulaires de chaque axe peuvent être configurées dans les paramètres de sécurité du AX Portal par un responsable de la sécurité habilité. Trois « cas de sécurité » distincts peuvent être activés de manière sélective via des entrées numériques de sécurité (SDI1–3). Vous trouverez de plus amples informations dans le manuel « AX Portal - Manuel d'Utilisation ».

4.3.6 Position sécurisée (SLP)

Cette fonction surveille de manière sécurisée le TCP du robot (outils compris) et la position du coude dans l'espace cartésien, et déclenche un SS2 si une limite configurée est dépassée.

Remarque : cette fonction n'est active qu'en mode automatique !

Les limites de position peuvent être configurées dans les paramètres de sécurité du AX Portal par un responsable de la sécurité habilité. Trois « cas de sécurité » individuels peuvent être activés de manière sélective via des entrées numériques de sécurité (SDI1–3). Vous trouverez de plus amples informations dans le manuel « AX Portal - Manuel d'Utilisation ».

4.3.7 Vitesse limitée en toute sécurité (SLS)

Cette fonction surveille de manière sécurisée la vitesse du robot et déclenche un SS1 lorsqu'une limite configurée est dépassée. Les vitesses des axes (en °/s) ainsi que la vitesse linéaire totale (en mm/s) du TCP du robot ou de toute autre partie du robot sont surveillées.

En mode manuel, une vitesse réduite de 250 mm/s est toujours surveillée.

Les limites de vitesse peuvent être configurées dans les paramètres de sécurité du AX Portal par un responsable de la sécurité habilité. Trois « cas de sécurité » distincts peuvent être activés de manière sélective via des entrées numériques de sécurité (SDI1–3). Vous trouverez de plus amples informations dans le manuel « AX Portal - Manuel d'Utilisation ».

4.3.8 Limitation de puissance et de force (PFL)

Cette fonction surveille de manière sécurisée la force exercée par le robot sur son environnement, en fonction des couples sur chaque axe. Le contrôle de mouvement détecte toute augmentation anormale de la force et arrête immédiatement le mouvement. Si l'arrêt est atteint sans dépasser les limites de force définies, l'application peut se poursuivre automatiquement selon la configuration. Si un dépassement de la limite de force est détecté, un SS2 est déclenché.

Remarque : cette fonction est active en mode automatique et en mode manuel.

Les limites de force peuvent être configurées dans les paramètres de sécurité du AX Portal par un responsable de la sécurité habilité. Trois « cas de sécurité » distincts peuvent être activés de manière sélective via des entrées numériques de sécurité (SDI1–3). Vous trouverez de plus amples informations dans le manuel « AX Portal - Manuel d'Utilisation ».

Le PFL est prévu pour des applications collaboratives conformément à la norme ISO/TS 15066. Veuillez noter que les forces réelles lors de la collision dépendent fortement de la vitesse, de la configuration et de l'inertie du manipulateur et de la charge utile. De plus, la force maximale admissible et la pression maximale admissible lors de la collision dépendent également de la partie du corps concernée. Pour une application collaborative, veuillez consulter la norme ISO/TS 15066 afin d'assurer une mise en œuvre et une validation conformes.

4.3.9 Entrées numériques de sécurité

Les entrées numériques de sécurité servent à déclencher les trois « safe cases » individuels définis dans les paramètres de sécurité. Tous les « safe cases » activés peuvent être actifs simultanément, la valeur limite la plus basse étant alors appliquée.

Vous trouverez des informations détaillées dans le « Contrôleur de Robot RC-A101 - Manuel » et le « AX Portal - Manuel d'Utilisateur ».

4.3.10 Sorties de sécurité

Des appareils externes ou des systèmes de surveillance peuvent être connectés aux sorties de sécurité du contrôleur afin de réagir à l'état de certaines fonctions de sécurité. Chaque sortie est associée en permanence à l'état d'une fonction de sécurité spécifique.

Vous trouverez de plus amples informations sur les sorties disponibles au chapitre « Aperçu de l'état des sorties de sécurité » dans le « Contrôleur de Robot RC-A101 - Manuel ».

 AVERTISSEMENT	N'utilisez jamais une sortie numérique normale (non de sécurité) du contrôleur pour connecter un dispositif de sécurité destiné à mettre en œuvre une fonction de sécurité.
---	---

4.4 Informations de sécurité (performance, catégorie et temps de réaction)

4.4.1 Niveaux de performance et temps de réponse des fonctions de sécurité

Le tableau suivant indique les niveaux de sécurité et les temps de réponse des fonctions de sécurité décrites :

Durée de mission : 20 ans

Fonction de sécurité	Mode d'activation	Niveau de performance (PL), Catégorie (Cat.) ISO 13849-1	PFHd 10^{-7}	Temps de réponse (ms) de l'événement initial à l'événement final
Arrêt d'urgence	Auto/Manuel	d, 3	3,10	60 - 88 Début : bouton enfoncé Fin : le robot déclenche l'arrêt*
Arrêt d'urgence (support pour tablette)	Auto/Manuel	d, 3	3,10	60 - 88 Début : bouton enfoncé Fin : le robot déclenche l'arrêt*
Arrêt de sécurité (général)	Auto/Manuel	d, 3	3,10	90 - 158 Début : bouton enfoncé Fin : le robot déclenche l'arrêt*
Arrêt normal	Auto/Manuel	b, 1	42,3	90 - 158 Début : bouton enfoncé Fin : le robot déclenche l'arrêt*
Bouton de validation (général)	Manuel	d, 3	3,10	100 - 188 Début : bouton relâché Fin : le robot déclenche l'arrêt*
Bouton d'approbation (support pour tablette)	Manuel	d, 3	3,10	90 - 158 Début : bouton relâché Fin : le robot déclenche l'arrêt*
Limitation d'axe logicielle de sécurité	Auto/Manuel	d, 3	1,78	100 - 178

				Début : valeur limite dépassée Fin : le robot déclenche l'arrêt*
SLP (position limitée en toute sécurité)	Auto/Manuel	d, 3	1,78	70 - 128 Début : valeur limite dépassée Fin : le robot déclenche l'arrêt*
SLS (vitesse limitée en toute sécurité)	Auto/Manuel	d, 3	1,78	70 - 128 Début : valeur limite dépassée Fin : le robot déclenche l'arrêt*
PFL (limitation de puissance et de force)	Auto/Manuel	d, 3	1,78	70 - 128 Début : valeur limite dépassée Fin : le robot déclenche l'arrêt*
Sorties numériques de sécurité	Auto/Manuel	d, 3	1,78	70 - 128 Début : événement de sécurité (logique) Fin : signal sur la sortie numérique
HGC (commande manuelle)	Auto/Manuel	d, 3	3,10	90 - 158 Début : bouton relâché Fin : le robot déclenche l'arrêt*
* Le robot déclenche l'arrêt : Le système d'entraînement du robot a lancé la procédure d'arrêt ; cela ne signifie toutefois pas que le robot est déjà complètement à l'arrêt.				

Tableau : niveaux de performance et temps de réaction des fonctions de sécurité

4.4.2 Temps de réaction total de la fonction de sécurité et du robot

Les temps de réaction des fonctions de sécurité indiqués dans le tableau « Niveaux de performance et temps de réaction des fonctions de sécurité » décrivent l'intervalle entre l'événement déclencheur et le lancement de la procédure d'arrêt par le robot. Étant donné que le robot est encore en mouvement à ce moment-là, le temps réel nécessaire pour atteindre l'arrêt complet dépend de sa vitesse actuelle et de sa charge utile. Ce temps d'arrêt et cette distance d'arrêt sont indiqués dans le manuel « Robot Collaboratif 6 Axes AX6 - Manuel ». Pour calculer le temps total entre l'événement déclencheur et l'arrêt complet, il faut additionner les valeurs correspondantes de la section « Temps d'arrêt et

distance d'arrêt » du « Robot Collaboratif 6 Axes AX6 - Manuel » aux valeurs du tableau « Niveaux de performance et temps de réponse des fonctions de sécurité ».

 AVERTISSEMENT	Les fonctions de sécurité doivent être contrôlées régulièrement conformément à un plan de contrôle de sécurité (défini par le responsable de la sécurité). Les fonctions de sécurité (par exemple, l'arrêt d'urgence) doivent être contrôlées à des intervalles clairement définis (par exemple, tous les mois) afin de respecter les réglementations en vigueur dans le pays concerné.
---	---

5. Rôle et formation du responsable de la sécurité

5.1 Rôle du responsable de la sécurité

Les responsables de la sécurité doivent effectuer les opérations suivantes :

- Gestion des mots de passe
- Organisation de formations
- Mise en œuvre des modifications apportées aux paramètres de sécurité
- Valider les paramètres de sécurité

5.1.1 Accès au système pour le responsable de la sécurité

Les responsables de la sécurité doivent gérer les mots de passe suivants :

- Mot de passe de l'utilisateur du AX Portal « Responsable de la sécurité »

Vous trouverez de plus amples informations dans le « AX Portal - Manuel de l'Utilisateur »

5.1.2 Organisation de formations

Les responsables de la sécurité doivent s'assurer que les personnes chargées de la programmation, de l'exploitation et de la maintenance du manipulateur et du système robotique reçoivent une formation adéquate. Ils doivent également s'assurer que ces personnes sont en mesure d'effectuer ces tâches en toute sécurité.

La formation doit au minimum couvrir les points suivants :

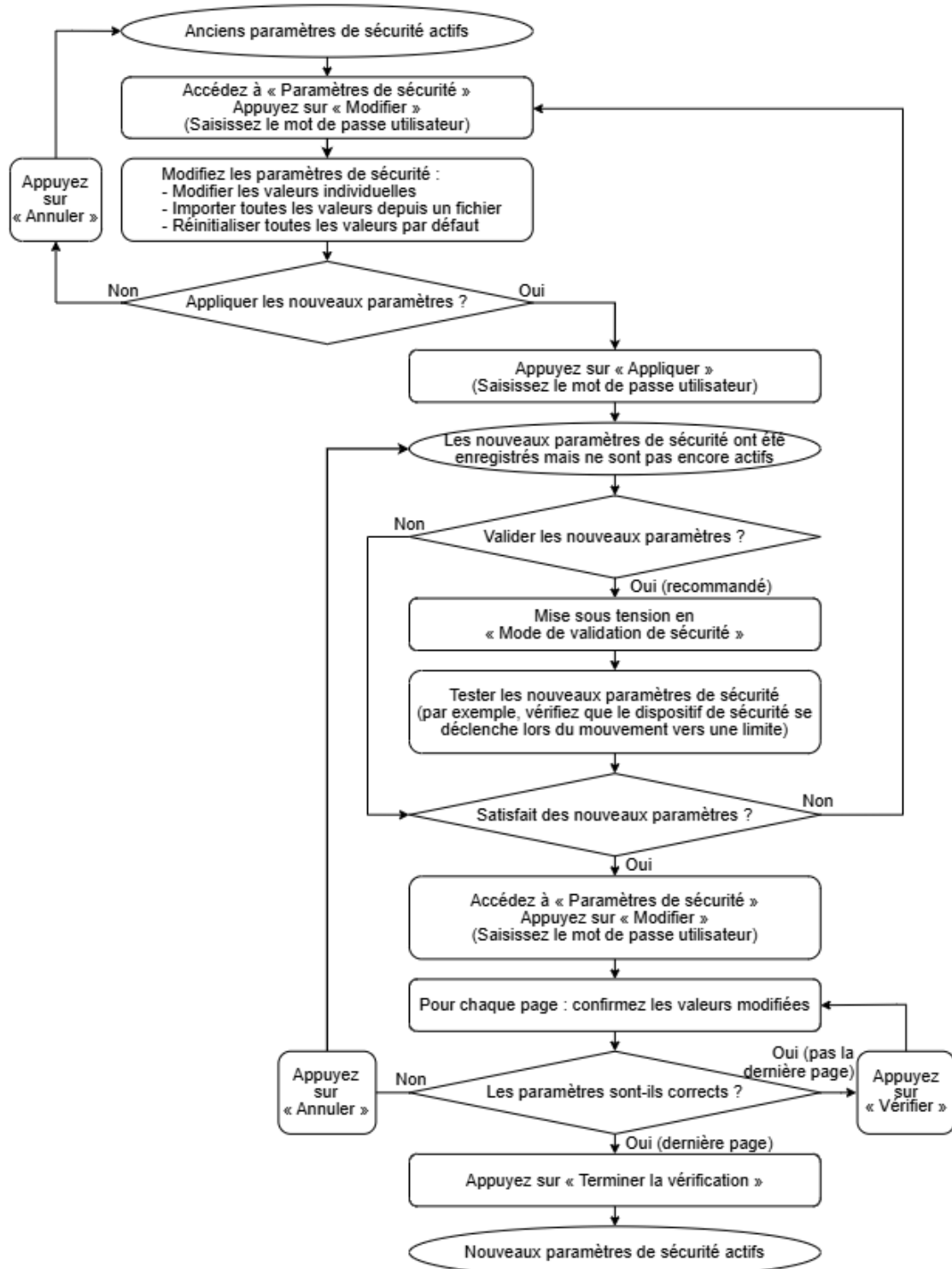
- Description des procédures de sécurité standard et des recommandations de sécurité des fabricants de robots et des concepteurs de systèmes robotiques
- Description de la réaction à une situation d'urgence ou à une situation anormale (par exemple, les issues de secours si l'on se retrouve coincé par un manipulateur)
- Description claire du travail
- Description de tous les éléments de commande nécessaires au travail et de leurs fonctions
- Description des risques liés au travail
- Méthodes spécifiques visant à prévenir les risques prévisibles, y compris les procédures de travail sûres
- Description de la procédure de vérification des fonctions des dispositifs de sécurité et des verrouillages, ou description de la procédure de vérification de leur bon fonctionnement
- Description de la procédure de vérification des paramètres de fonctionnement de sécurité et de la procédure de réglage correct de ces paramètres
- Contrôles de sécurité avant la première utilisation du robot ou lors de l'utilisation du robot après modification des paramètres de sécurité
- Fréquence des contrôles des fonctions critiques pour la sécurité et définition des plans de contrôle

5.1.3 Mise en œuvre des modifications apportées aux paramètres de sécurité

Seuls les responsables de la sécurité sont habilités à modifier les paramètres de sécurité.

Les responsables de la sécurité sont chargés de valider l'ensemble du système après chaque modification. De plus, les responsables de la sécurité doivent s'assurer que le système continue de respecter toutes les normes de sécurité applicables. Vous trouverez de plus amples informations dans le « AX Portal - Manuel d'Utilisation ».

La procédure de modification des paramètres est la suivante:



5.1.4 Processus de validation de la sécurité

Le mode de validation de sécurité est exclusivement réservé aux responsables de la sécurité afin de tester et de valider de nouveaux paramètres ou seuils de sécurité. Le diagramme ci-dessus illustrant la procédure de modification des paramètres montre qu'après avoir cliqué sur « Apply », le responsable de la sécurité passe en mode de validation de sécurité et que les nouvelles valeurs sont enregistrées, mais ne sont pas encore actives. L'utilisateur connecté en tant que responsable de la sécurité peut démarrer le système et accéder au mode de validation de sécurité, ce qui fait que le contrôleur du robot ignore toutes les limites de sécurité pendant le processus de validation afin de vérifier si le système de sécurité se déclenche comme prévu. Le processus de validation de sécurité est terminé après avoir cliqué sur le bouton « Verify » dans le dernier sous-menu. Vous trouverez plus de détails dans le « AX Portal - Manuel d'Utilisateur ».

Remarque : il est impératif que le responsable de la sécurité teste et valide les nouveaux paramètres avec la configuration complète du robot. Après modification d'un paramètre de sécurité, il incombe au responsable de la sécurité de s'assurer que le système robotique est remis dans un état qui continue de respecter les normes de sécurité.

 AVERTISSEMENT	Le mode de validation de sécurité ne doit être utilisé que par des responsables de la sécurité autorisés. Pendant ce mode, des collisions peuvent se produire en raison de limites non vérifiées. Utilisez ce mode avec prudence !
---	---

5.2 Connaissances et formations requises pour travailler avec des systèmes robotiques

Définition de l'utilisateur	Description du poste	Qualifications et formations requises
Opérateur	Utilisation de systèmes robotiques	Personnes ayant suivi une <i>formation à la sécurité</i> , voir 1)
	Inspections quotidiennes/périodiques (travaux sans démontage)	
Installateurs/formateurs	Travaux d'installation, voir 4)	Personnes ayant suivi une <i>formation à la sécurité</i> , voir 1) ; et ayant suivi une <i>formation d'initiation</i> , voir 2)
	Enseigner	
Technicien de maintenance	Réparation	Les personnes ayant suivi une <i>formation à la sécurité</i> , voir 1), et à une <i>formation à la maintenance</i> , voir 3)
	Maintenance et révision	
	Installation d'équipements optionnels	
	Remplacement de composants à l'intérieur du manipulateur ou du contrôleur	

1) La formation à la sécurité désigne la « formation à la sécurité destinée aux employés travaillant avec des robots industriels » conformément aux lois et réglementations du pays concerné. La formation à la sécurité destinée aux employés travaillant avec des robots industriels doit inclure les contenus suivants.

- Connaissances sur les robots industriels
- Connaissances relatives au fonctionnement des robots industriels, à l'apprentissage, etc.
- Connaissances relatives à l'inspection et aux autres travaux
- Formation aux lois et réglementations applicables

2) La formation d'initiation désigne une formation dispensée par Epson et le fournisseur.

3) La formation à la maintenance désigne une formation dispensée par Epson et le fournisseur.

4) Le transport de matériel à l'aide de grues et de chariots élévateurs, ainsi que l'installation de la fiche d'alimentation (par exemple, lors de l'adaptation de la fiche d'alimentation à la prise de courant en usine) doivent être effectués par des personnes possédant les qualifications et les compétences requises.

6. Manuels relatifs à ce produit

6.1 Aperçu des manuels

Cette section décrit les manuels types pour ce produit et donne un aperçu de leur contenu.

6.1.1 AX6 & RC-A101 - Manuel de sécurité (manuel au format PDF)

Ce manuel contient des informations relatives à la sécurité destinées à toutes les personnes qui utilisent ce produit. Il guide également l'utilisateur tout au long du processus, du déballage à la mise au rebut, et le renvoie aux autres manuels à consulter.

Veillez lire ce manuel en premier lieu.

- Informations de sécurité et risques résiduels liés aux systèmes robotiques
- Déclaration de conformité
- Rôle et formation du responsable de la sécurité
- Processus, du déballage à la mise au rebut

6.1.2 Robot Collaboratif 6 Axes AX6 - Guide de Démarrage Rapide, Manuel d'Installation (manuel au format PDF)

Ce manuel décrit brièvement la mise en service du robot et sa préparation pour la première utilisation. Il explique également les principes de base de l'apprentissage et de la programmation.

6.1.3 Robot Collaboratif 6 Axes AX6 - Manuel (manuel au format PDF)

Ce manuel décrit les spécifications et les fonctions du manipulateur. Il s'adresse en premier lieu aux personnes qui installent et conçoivent des systèmes robotiques.

- Présentation générale du système
- Procédure d'installation du système robotique (détails spécifiques concernant le processus, du déballage à la mise au rebut)
- Installation du manipulateur, informations techniques nécessaires à la conception du système, tableaux des fonctions et des spécifications, etc.
- Informations relatives à l'inspection quotidienne du manipulateur

6.1.4 Contrôleur de Robot RC-A101 - Manuel (manuel au format PDF)

Ce manuel décrit l'installation de l'ensemble du système robotique et explique les spécifications et les fonctions du contrôleur. Il s'adresse principalement aux personnes chargées de l'installation et de la conception des systèmes robotiques.

- Spécifications et fonctions de base du contrôleur
- Interfaces électriques du contrôleur
- Informations relatives à l'inspection quotidienne du contrôleur

6.1.5 AX Portal - Manuel d'Utilisation (manuel au format PDF)

Ce manuel donne un aperçu du logiciel de programmation et d'exploitation AX Portal. Il explique notamment l'interface utilisateur, les processus d'apprentissage, les applications, les modules de

connexion et les paramètres de sécurité. Le manuel explique les programmes utilisateur à l'aide du langage de programmation Python et de la programmation par blocs.

6.1.6 AX Portal - Référence des fonctions du logiciel (HTML, en ligne)

Ce manuel explique les fonctions du langage de programmation robotique.

6.1.7 AX Portal - Messages de codes d'erreur du logiciel (manuel au format PDF)

Cet aperçu contient les numéros de code affichés sur le contrôleur et les messages affichés dans la zone d'information du logiciel. Il s'adresse en premier lieu aux personnes qui installent, conçoivent et programment des systèmes robotiques.

6.1.8 AX Portal – Guide de dépannage manuel (manuel au format PDF)

Ce manuel décrit les problèmes courants pouvant survenir lors de l'installation, de la programmation et de l'utilisation du robot. Une solution est proposée pour chaque problème.

6.1.9 Autres manuels (manuels au format PDF)

Les manuels d'entretien et de maintenance ne sont pas fournis avec le produit. L'entretien doit être effectué par des personnes ayant suivi une formation à la maintenance dispensée par Epson et les fournisseurs. Pour plus d'informations, veuillez contacter votre fournisseur.

6.2 Consulter les manuels

Vous pouvez consulter et télécharger les manuels au format PDF sur le site Web suivant :

<https://download.epson.biz/robots/>

Le « AX Portal - Référence des fonctions logicielles » est disponible dans le menu Aide d'AX Portal. Vous trouverez des instructions concernant la connexion à AX Portal dans le « AX Portal - Manuel d'Utilisation » ou dans le « Robot Collaboratif 6 Axes AX6 - Guide de Démarrage Rapide, Manuel d'Installation ».

7. Processus du déballage à la mise au rebut

7.1 Manipulation, du déballage à la mise au rebut

Cycle de vie de l'appareil	Aperçu des opérations
1. Déballage, transport 2. Installation, raccordement	Déballage des produits* et transport vers le lieu d'installation Installation des produits* et raccordement des câbles Effectuer un premier contrôle du montage (vis, câblage, boutons-poussoirs raccordés, etc.)
3. Apprentissage, programmation	Mettre le contrôleur sous tension et vérifier le fonctionnement initial
	- Effectuer la configuration initiale d'AX Portal - Vérifier les paramètres des fonctions de sécurité - Effectuer la configuration initiale des paramètres des fonctions de sécurité (uniquement pour les clients souhaitant modifier les fonctions de sécurité) - Vérifier le fonctionnement des dispositifs de sécurité (bouton d'arrêt d'urgence, arrêt de sécurité, etc.) - Amener le manipulateur en position initiale
	Raccorder les appareils externes (périphériques)
	Apprendre les mouvements au manipulateur Créer un programme utilisateur AX Portal (en programmation par blocs ou en Python)
4. Mode test 5. Mode automatique	Effectuer un test du programme Exécuter le programme et le faire fonctionner en mode automatique
6. Maintenance	- Effectuer l'inspection quotidienne des produits* - Effectuer une inspection régulière des produits* - Réviser les produits* (remplacer les pièces)
7. Stockage, élimination 8. Dépannage	Entreposer les produits*, éliminer les produits*, fournir une assistance en cas de problèmes et de défaillances des produits*

* : manipulateur et contrôleur

Pour plus de détails, veuillez vous reporter au manuel du produit que vous utilisez. Vous trouverez des informations sur la consultation des manuels dans la section suivante : Manuels relatifs à ce produit

REMARQUES IMPORTANTES

En cas de panne, veuillez respecter les consignes suivantes :

Les numéros d'erreur affichés sur le panneau du contrôleur ou dans l'interface utilisateur d'AX Portal fournissent des indications sur la cause de l'anomalie. En cas d'erreur, veuillez impérativement noter le numéro d'erreur et vous référer aux informations contenues dans le message d'erreur ainsi qu'au manuel suivant « AX Portal - messages d'erreur logicielle » afin de prendre les mesures correctives nécessaires.

Si l'anomalie est exclusivement causée par le système robotique Epson et dépasse les compétences du client, veuillez contacter notre service après-vente (le fournisseur).

8. Annexe

8.1 Annexe : RoHS Chine

Ce tableau et les autocollants indiquant la date d'expiration de la période de protection de l'environnement apposés sur le produit sont basés sur les lois et réglementations de la Chine continentale et ne s'appliquent pas en dehors de la Chine continentale.

产品中有害物质的名称及含有的信息表：
(适用的机器人型号：AX6)

产品中有害物质的名称及含有的信息表										
部件名称	有害物质									
	Pb	Hg	Cd	Cr(VI)	PBBs	PBDEs	DBP	DIBP	BBP	DEHP
机械手臂	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
电机	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
减速机单元	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
电磁制动器	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
密封	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
润滑脂	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
电路板	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
电缆	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
LED指示灯	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
外罩	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
控制器	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
机壳	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
电路板	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
开关电源	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
风扇	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
线束	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
电源保护装置	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
电池	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
连接器附件	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注1: ○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均不超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。
 ×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。
 注2: 以上未列出的部件，表明其有害物质含量均不超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。

产品环保使用期限的使用条件

本产品的环保使用期限，表示按照本产品的安全使用注意事项使用的情况下，从生产日开始，在标志的年限内使用，本产品含有的有害物质不会对环境，人身和财产造成严重影响。

附注：本表格及环保使用期限标志依据中国大陆地区的有关规定而制定，中国大陆地区以外的国家/地区则无需关注。

Note: This sheet and Environment Friendly Use Period label on the product are based on the laws and regulations in Chinese mainland. These are not applicable outside of Chinese mainland.