

EPSON

Robot industriel : robots 6 axes Manuel de la série CX-A

Consignes traduites

© Seiko Epson Corporation 2025-2026

Rev.2
FRM263R8488F

Table des matières

1. Introduction	8
1.1 Introduction	9
1.2 Marques commerciales	9
1.3 Conditions d'utilisation	9
1.4 Fabricant	9
1.5 Informations de contact	9
1.6 Élimination	10
1.7 Avant l'utilisation	10
1.8 Types de manuels pour ce produit	10
2. Manipulateur CX4	12
2.1 Sécurité	13
2.1.1 Conventions utilisées dans ce manuel	13
2.1.2 Sécurité de conception et d'installation	13
2.1.3 Sécurité de fonctionnement	14
2.1.4 Arrêt d'urgence	15
2.1.5 Sécurité (SG)	16
2.1.6 Procédure de déplacement des bras avec le frein électromagnétique	17
2.1.6.1 Lors de l'utilisation d'une unité d'ouverture des freins	18
2.1.6.2 Lors de l'utilisation du logiciel	18
2.1.7 Précaution pour le fonctionnement à faible puissance	18
2.1.8 Étiquettes d'avertissement	19
2.1.8.1 Étiquettes d'avertissement	19
2.1.8.2 Étiquettes d'informations	20
2.1.9 Interventions en cas d'urgence ou de dysfonctionnement	20
2.1.9.1 En cas de collision avec le manipulateur	21
2.1.9.2 Coincement avec le manipulateur	21
2.2 Spécifications	22
2.2.1 Numéro de modèle	22
2.2.2 Nom des pièces et plage de déplacement de chaque bras	23
2.2.3 Dimensions extérieures	25
2.2.3.1 CX4-A601***	25

2.2.4 Enveloppe de travail standard	26
2.2.4.1 CX4-A601***	26
2.2.5 Spécifications	27
2.2.5.1 Tableau des spécifications	27
2.2.5.2 Options	27
2.2.6 Réglage du modèle	27
2.3 Environnement et installation	28
2.3.1 Environnement	28
2.3.2 Dimensions de montage du manipulateur	30
2.3.3 Du déballage à l'installation	31
2.3.4 Connexion des câbles	36
2.3.4.1 Procédure de connexion du manipulateur et du câble M/C	37
2.3.4.2 Connexion du câble M/C et du contrôleur	40
2.3.5 Tubes pneumatiques et câbles utilisateur	41
2.3.6 Vérification de l'orientation de base	43
2.3.7 Déplacement et stockage	44
2.3.7.1 Consignes de sécurité pour le déplacement et le stockage	44
2.4 Mise en place de la main	48
2.4.1 Installation de la main	48
2.4.2 Fixation des caméras et des vannes	49
2.4.3 Réglages WEIGHT et INERTIA	50
2.4.3.1 Réglage WEIGHT	52
2.4.3.2 Réglage INERTIA	58
2.4.4 Consignes de sécurité pour l'accélération automatique	61
2.5 Enveloppe de travail	63
2.5.1 Réglage de l'enveloppe de travail par plage d'impulsions (pour chaque articulation)	63
2.5.1.1 Plage d'impulsions maximale J1	64
2.5.1.2 Plage d'impulsions maximale J2	64
2.5.1.3 Plage d'impulsions maximale J3	65
2.5.1.4 Plage d'impulsions maximale J4	65
2.5.1.5 Plage d'impulsions maximale J5	66
2.5.1.6 Plage d'impulsions maximale J6	66
2.5.2 Réglage de l'enveloppe de travail par butées mécaniques	67
2.5.2.1 Réglage de l'enveloppe de travail du bras #1	67
2.5.3 Limitation du fonctionnement du manipulateur par association d'angles des articulations	68

2.5.4	Système de coordonnées	70
2.5.5	Modification du robot	72
2.5.6	Réglage de l'étendue rectangulaire dans le système de coordonnées XY du manipulateur	74
2.6	Options	75
2.6.1	Unité d'ouverture des freins	75
2.6.1.1	Câble d'alimentation	76
2.6.1.2	Installation de l'unité d'ouverture des freins	77
2.6.1.3	Retrait de l'unité d'ouverture des freins	78
2.6.1.4	Procédure d'utilisation de l'unité d'ouverture des freins	78
2.6.2	Unité plaque de la caméra	79
2.6.3	Bride compatible C4	83
2.6.4	Butée mécanique variable	85
2.6.5	Kit de câblage externe	86
2.6.6	Tubes pneumatiques et câbles utilisateur	94
3.	Manipulateur CX7-A	95
3.1	Sécurité	96
3.1.1	Conventions utilisées dans ce manuel	96
3.1.2	Sécurité de conception et d'installation	96
3.1.3	Sécurité de fonctionnement	97
3.1.4	Arrêt d'urgence	98
3.1.5	Sécurité (SG)	99
3.1.6	Procédure de déplacement des bras avec le frein électromagnétique	100
3.1.6.1	Lors de l'utilisation d'une unité d'ouverture des freins	100
3.1.6.2	Lors de l'utilisation du logiciel	101
3.1.7	Précaution pour le fonctionnement à faible puissance	101
3.1.8	Étiquettes d'avertissement	102
3.1.8.1	Étiquettes d'avertissement	102
3.1.8.2	Étiquettes d'informations	103
3.1.9	Interventions en cas d'urgence ou de dysfonctionnement	103
3.1.9.1	En cas de collision avec le manipulateur	104
3.1.9.2	Coincement avec le manipulateur	104
3.2	Spécifications	105
3.2.1	Numéro de modèle	105
3.2.2	Nom des pièces et plage de déplacement de chaque bras	106

3.2.3 Dimensions extérieures	108
3.2.3.1 CX7-A701***	108
3.2.3.2 CX7-A901***	109
3.2.4 Enveloppe de travail standard	110
3.2.4.1 CX7-A701***	110
3.2.4.2 CX7-A901***	112
3.2.5 Spécifications	113
3.2.5.1 Tableau des spécifications	113
3.2.5.2 Options	113
3.2.6 Réglage du modèle	113
3.3 Environnement et installation	114
3.3.1 Environnement	114
3.3.2 Dimensions de montage du manipulateur	116
3.3.3 Du déballage à l'installation	119
3.3.4 Connexion des câbles	124
3.3.5 Tubes pneumatiques et câbles utilisateur	126
3.3.6 Vérification de l'orientation de base	128
3.3.7 Déplacement et stockage	129
3.3.7.1 Consignes de sécurité pour le déplacement et le stockage	129
3.4 Mise en place de la main	135
3.4.1 Installation de la main	135
3.4.2 Fixation des caméras et des vannes	136
3.4.3 Réglages WEIGHT et INERTIA	137
3.4.3.1 Réglage WEIGHT	140
3.4.3.2 Réglage INERTIA	145
3.4.4 Consignes de sécurité pour l'accélération automatique	149
3.5 Enveloppe de travail	151
3.5.1 Réglage de l'enveloppe de travail par plage d'impulsions (pour chaque articulation)	151
3.5.1.1 Plage d'impulsions maximale de l'articulation #1	152
3.5.1.2 Plage d'impulsions maximale de l'articulation #2	152
3.5.1.3 Plage d'impulsions maximale de l'articulation #3	153
3.5.1.4 Plage d'impulsions maximale de l'articulation #4	154
3.5.1.5 Plage d'impulsions maximale de l'articulation #5	154
3.5.1.6 Plage d'impulsions maximale de l'articulation #6	155

3.5.2 Réglage de l'enveloppe de travail par butées mécaniques	155
3.5.2.1 Réglage de l'enveloppe de travail de l'articulation #1	155
3.5.3 Limitation du fonctionnement du manipulateur par association d'angles des articulations	156
3.5.4 Système de coordonnées	159
3.5.5 Modification du robot	161
3.5.6 Réglage de l'étendue rectangulaire dans le système de coordonnées XY du manipulateur	163
3.6 Options	164
4. Inspection périodique	165
4.1 Inspection périodique du manipulateur CX4	166
4.1.1 Inspection	166
4.1.1.1 Calendrier d'inspection	166
4.1.1.2 Détails de l'inspection	167
4.1.2 Révision (remplacement de pièces)	168
4.1.3 Application de graisse	168
4.1.4 Serrage des boulons à tête cylindrique à six pans creux	169
4.2 Inspection périodique du manipulateur CX7	171
4.2.1 Inspection	171
4.2.1.1 Calendrier d'inspection	171
4.2.1.2 Détails de l'inspection	172
4.2.2 Révision (remplacement de pièces)	173
4.2.3 Application de graisse	173
4.2.4 Serrage des boulons à tête cylindrique à six pans creux	174
5. Annexe	176
5.1 Annexe A : Tableau des spécifications	177
5.1.1 Spécifications CX4	177
5.1.2 Spécifications CX7	184
5.2 Annexe B : Temps d'arrêt et distance d'arrêt lors d'un arrêt d'urgence	192
5.2.1 Temps d'arrêt et distance d'arrêt de CX4-A lors d'un arrêt d'urgence	194
5.2.2 Temps d'arrêt et distance d'arrêt de CX7-A lors d'un arrêt d'urgence	213
5.2.3 Informations complémentaires concernant le temps d'arrêt et la distance d'arrêt lors d'un arrêt d'urgence	227
5.2.3.1 Vérification du temps d'arrêt et de la distance d'arrêt dans l'environnement du client	227
5.2.3.2 Commandes pouvant être utiles lors de la mesure du temps d'arrêt et de la distance d'arrêt	228

5.3 Annexe C : Temps d'arrêt et distance d'arrêt lorsque la sécurité est ouverte	229
5.3.1 Temps d'arrêt et distance d'arrêt de CX4-A lorsque la sécurité est ouverte	231
5.3.2 Temps d'arrêt et distance d'arrêt de CX7-A lorsque la sécurité est ouverte	250
5.3.3 Informations complémentaires concernant le temps d'arrêt et la distance d'arrêt lorsque la sécurité est ouverte	264
5.3.3.1 Vérification du temps d'arrêt et de la distance d'arrêt dans l'environnement du client	264
5.3.3.2 Commandes pouvant être utiles lors de la mesure du temps d'arrêt et de la distance d'arrêt	265

1. Introduction

1.1 Introduction

Merci d'avoir acheté ce système robotisé Epson. Le présent manuel fournit les informations nécessaires pour utiliser correctement le système robotisé.

Avant d'utiliser le système, veuillez lire ce manuel et les manuels connexes pour garantir une utilisation correcte. Après avoir lu ce manuel, rangez-le dans un endroit facilement accessible pour référence future.

Epson effectue des tests et des inspections rigoureux pour s'assurer que les performances de nos systèmes robotisés répondent à nos normes. Veuillez noter que si le système robotisé Epson est utilisé en dehors des conditions de fonctionnement décrites dans le manuel, le produit n'atteindra pas ses performances de base.

Le présent manuel décrit les dangers potentiels et les problèmes envisagés. Pour utiliser le système robotisé Epson correctement et en toute sécurité, veuillez à respecter les consignes de sécurité contenues dans ce manuel.

1.2 Marques commerciales

Microsoft, Windows et le logo Windows sont des marques déposées ou des marques commerciales de Microsoft Corporation aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. Tous les autres noms de sociétés, noms de marques et noms de produits sont des marques déposées ou des marques commerciales de leurs sociétés respectives.

1.3 Conditions d'utilisation

Aucune partie du présent manuel d'instructions 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 trouvez des erreurs dans ce document ou si vous avez des questions sur les informations contenues dans ce document.

1.4 Fabricant

SEIKO EPSON CORPORATION

1.5 Informations de contact

Les informations de contact sont indiquées dans la section « Fournisseur » du manuel suivant.

Notez que les informations de contact peuvent varier en fonction de votre région.

« Manuel de sécurité - Informations de contact »

Le manuel de sécurité est également disponible sur le site suivant.

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



1.6 Élimination

Lors de l'élimination de ce produit, veuillez respecter les lois et réglementations de votre pays.

1.7 Avant l'utilisation

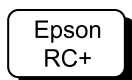
Avant d'utiliser le présent manuel, assurez-vous d'avoir bien compris les informations suivantes.

Configuration du système de contrôle

Les manipulateurs de la série CX-A sont composés d'une combinaison du contrôleur et du logiciel suivants.

Manipulateur	Contrôleur	Logiciel
Série CX-A	RC800-A	Epson RC+ 8.0

Réglage à partir du logiciel



Ce manuel contient les procédures de configuration des paramètres à partir du logiciel. L'utilisation de ce logiciel est indiquée par la marque ci-dessus.

Mise sous tension (hors tension) du contrôleur

Dans le présent manuel, une instruction de « mettre sous tension (hors tension) le contrôleur » signifie mettre sous tension (hors tension) le matériel qui compose votre contrôleur.

Images utilisées dans ce manuel

Les manipulateurs figurant sur les photos et illustrations du présent manuel peuvent différer de votre manipulateur en termes de forme et d'apparence en raison de la date d'expédition, des spécifications et d'autres facteurs.

1.8 Types de manuels pour ce produit

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

■ Manuel de sécurité

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 l'utilisation, et indique les manuels auxquels se reporter ensuite. Veuillez d'abord lire ce manuel.

- Consignes de sécurité et risques résiduels des systèmes robotisés
- Déclaration de conformité
- Formation
- Processus du déballage à l'utilisation

■ Safety Function Manual du contrôleur de robot

Ce manuel décrit les procédures de configuration des fonctions de sécurité de ce produit et du logiciel de configuration. Il est principalement destiné à ceux qui conçoivent des systèmes robotisés.

■ Manuel du RC800-A

Ce manuel décrit l'installation de l'ensemble du système robotisé et explique les spécifications et les fonctions du contrôleur. Il est principalement destiné à ceux qui conçoivent des systèmes robotisés.

- Procédure d'installation du système robotisé (détails spécifiques sur le processus du déballage à l'utilisation)
- Points de l'inspection quotidienne du contrôleur
- Spécifications et fonctions de base du contrôleur

▪ **Manuel de la série CX-A**

Ce manuel décrit les spécifications et les fonctions du manipulateur. Il est principalement destiné à ceux qui conçoivent des systèmes robotisés.

- Installation du manipulateur, informations techniques nécessaires à la conception, tableaux de fonctions et de spécifications, etc.
- Points de l'inspection quotidienne du manipulateur

▪ **Liste des codes d'état/codes d'erreur**

Cette liste indique les numéros de code affichés sur le contrôleur et les messages affichés dans la zone de message du logiciel. Elle est principalement destinée à ceux qui conçoivent et programment des systèmes robotisés.

▪ **Guide de l'utilisateur d'Epson RC+**

Ce manuel présente un aperçu du logiciel de développement de programmes.

▪ **Référence du langage SPEL+ d'Epson RC+**

Ce manuel explique le langage de programmation de robot SPEL+.

Autres manuels

Des manuels sont disponibles pour chaque option.

Manuels de maintenance et d'entretien

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

2. Manipulateur CX4

Ce chapitre contient des informations sur la configuration et le fonctionnement des manipulateurs.

Veillez lire attentivement ce chapitre avant de configurer et d'utiliser les manipulateurs.

2.1 Sécurité

Le manipulateur et son équipement connexe doivent être déballés et transportés par des personnes ayant reçu une formation à l'installation dispensée par Epson et les fournisseurs. De plus, les lois et réglementations du pays d'installation doivent être respectées.

Avant utilisation, veuillez lire ce manuel et les autres manuels connexes pour garantir une utilisation correcte. Après avoir lu ce manuel, rangez-le dans un endroit facilement accessible pour référence future.

Ce produit est destiné au transport et à l'assemblage de pièces dans une zone isolée et sûre.

2.1.1 Conventions utilisées dans ce manuel

Les symboles suivants sont utilisés dans le présent manuel pour indiquer des consignes de sécurité importantes. Veuillez à lire les descriptions indiquées avec chaque symbole.

AVERTISSEMENT

Ce symbole indique une situation dangereuse imminente qui, si l'opération n'est pas effectuée correctement, entraînera la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

Ce symbole indique une situation potentiellement dangereuse qui, si l'opération n'est pas effectuée correctement, pourrait entraîner des blessures par choc électrique.

ATTENTION

Ce symbole indique une situation potentiellement dangereuse qui, si l'opération n'est pas effectuée correctement, peut entraîner des blessures légères ou modérées ou des dommages matériels uniquement.

2.1.2 Sécurité de conception et d'installation

Le système robotisé doit être conçu et installé par des personnes ayant reçu une formation à l'installation dispensée par Epson et les fournisseurs.

Le personnel de conception doit se reporter aux manuels suivants :

- « Manuel de sécurité »
- « Manuel du contrôleur »
- « Manuel du manipulateur »

Reportez-vous à la section suivante pour les consignes de sécurité d'installation.

Environnement et installation

Veuillez à lire cette section et à respecter les consignes de sécurité avant l'installation pour vous assurer que les travaux d'installation sont effectués en toute sécurité.

2.1.3 Sécurité de fonctionnement

Les consignes de sécurité pour le personnel d'exploitation sont indiquées ci-dessous :

AVERTISSEMENT

- Veillez à lire le manuel de sécurité avant utilisation. L'utilisation du système robotisé sans comprendre les consignes de sécurité peut être extrêmement dangereuse et peut entraîner des blessures graves ou des dommages matériels importants.
- Avant d'utiliser le système robotisé, assurez-vous que personne ne se trouve à l'intérieur des barrières de sécurité. Le système robotisé peut être utilisé en mode opérationnel d'apprentissage même lorsque quelqu'un se trouve à l'intérieur des barrières de sécurité. Même si le mouvement du manipulateur est toujours limité (basse vitesse et faible puissance) pour assurer la sécurité de l'opérateur, un mouvement inattendu du manipulateur peut être extrêmement dangereux et entraîner de graves problèmes de sécurité.
- Si le manipulateur se déplace anormalement pendant le fonctionnement du système robotisé, appuyez immédiatement sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence.

AVERTISSEMENT

- Pour effectuer le verrouillage de l'alimentation, débranchez la fiche d'alimentation. Veillez à connecter le câble d'alimentation secteur à une prise de courant. Ne le connectez pas directement à une source d'alimentation d'usine.
- Avant d'effectuer tout travail de remplacement, informez les autres personnes présentes dans la zone que vous travaillez, puis mettez le contrôleur et l'équipement connexe hors tension et débranchez le câble d'alimentation de la source d'alimentation. L'exécution de toute procédure de travail sous tension est extrêmement dangereuse et peut entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.
- Ne branchez ou ne débranchez pas le connecteur du câble M/C lorsque le contrôleur est sous tension. Il existe un risque de dysfonctionnement du manipulateur, ce qui est extrêmement dangereux. De plus, l'exécution de toute procédure de travail sous tension peut entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.

ATTENTION

- Dans la mesure du possible, une seule personne doit opérer le système robotisé. Si plusieurs personnes doivent l'opérer, assurez-vous que tous les membres du personnel communiquent entre eux et prennent toutes les précautions de sécurité nécessaires.
- L'utilisation répétée du manipulateur avec chaque articulation à un angle de fonctionnement de 5° ou moins peut entraîner un manque de film d'huile au niveau des roulements utilisés dans les articulations. Un fonctionnement répété peut entraîner des dommages prématurés. Pour éviter des dommages prématurés, utilisez le manipulateur pour déplacer chaque articulation à un angle de 30° ou plus environ une fois par heure.
- Lorsque le robot fonctionne à basse vitesse (vitesse : 5 à 20 %), des vibrations (résonance) peuvent se produire en continu pendant le fonctionnement en fonction de la combinaison de l'orientation du bras et de la charge de la main. Les vibrations se produisent en raison de la fréquence de vibration naturelle du bras et peuvent être réduites en prenant les mesures suivantes :
 - Modification de la vitesse du robot
 - Modification des points d'apprentissage

- Modification de la charge manuelle

2.1.4 Arrêt d'urgence

Chaque système robotisé nécessite un équipement qui permettra à l'opérateur d'arrêter immédiatement le fonctionnement du système. Installez un dispositif d'arrêt d'urgence à l'aide de l'entrée d'arrêt d'urgence du contrôleur ou un d'autre équipement.

Avant d'utiliser l'interrupteur d'arrêt d'urgence, tenez compte des points suivants.

L'interrupteur d'arrêt d'urgence doit être utilisé pour arrêter le manipulateur uniquement en cas d'urgence.

Outre l'appui sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence en cas d'urgence, utilisez les instructions Pause ou STOP (arrêt du programme) attribuées à une E/S standard pour arrêter le manipulateur pendant le fonctionnement du programme.

Les instructions Pause et STOP ne coupent pas l'alimentation du moteur et le frein n'est donc pas bloqué.

Pour mettre le système robotisé en mode d'arrêt d'urgence dans une situation non urgente (normale), appuyez sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence lorsque le manipulateur ne fonctionne pas.

N'appuyez pas inutilement sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence lorsque le manipulateur fonctionne normalement.

Cela pourrait raccourcir la durée de vie des composants suivants.

- Freins

Les freins seront bloqués, ce qui raccourcira la durée de vie des freins en raison de plaques de friction de frein usées.

Durée de vie normale des freins : environ 2 ans (lorsque les freins sont utilisés 100 fois/jour)

Cependant, lorsque l'interrupteur d'arrêt d'urgence est enfoncé plus que nécessaire, cela affecte la durée de vie normale du relais (environ 20 000 fois).

- Réducteurs

Un arrêt d'urgence applique un choc sur le réducteur, ce qui peut raccourcir sa durée de vie.

Si le manipulateur est arrêté en mettant le contrôleur hors tension alors qu'il fonctionne, les problèmes suivants peuvent survenir.

- Réduction de la durée de vie et endommagement du réducteur
- Décalage de position au niveau des articulations

Si une panne de courant ou toute autre mise hors tension inévitable du contrôleur se produit pendant le fonctionnement du manipulateur, vérifiez les points suivants après le rétablissement de l'alimentation.

- Endommagement du réducteur
- Décalage des articulations de leurs positions appropriées

En cas de décalage, la maintenance est nécessaire. Pour plus d'informations, veuillez contacter le fournisseur.

Distance d'arrêt de l'arrêt d'urgence

Le manipulateur en cours de fonctionnement ne peut pas s'arrêter immédiatement après avoir appuyé sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence. De plus, le temps d'arrêt et la distance de déplacement varient en fonction des facteurs suivants.

- Poids de la main, réglage WEIGHT, réglage ACCEL, poids de la pièce, réglage SPEED, posture de mouvement, etc.

Pour en savoir plus sur le temps d'arrêt et la distance de déplacement du manipulateur, reportez-vous à la section suivante.

Annexe B : Temps d'arrêt et distance d'arrêt lors d'un arrêt d'urgence

2.1.5 Sécurité (SG)

Pour maintenir une zone de travail sûre, des barrières de sécurité doivent être installées autour du manipulateur et des sécurités doivent être installées à l'entrée et à la sortie des barrières de sécurité.

Le terme « sécurité » tel qu'il est utilisé dans ce manuel fait référence à un dispositif de sécurité avec un verrouillage qui permet l'entrée dans les barrières de sécurité. Plus précisément, cela inclut les interrupteurs de porte de sécurité, les barrières de sécurité, les barrières immatérielles, les portes de sécurité, les tapis de sol de sécurité, etc. La sécurité est une entrée qui informe le contrôleur de robot qu'un opérateur peut se trouver à l'intérieur de la zone de sécurité. Vous devez affecter au moins une Sécurité (SG) dans le Gestionnaire des fonctions de sécurité.

Lorsque la sécurité est ouverte, l'arrêt de protection fonctionne pour passer à l'état de sécurité ouverte (affichage : SO).

- Sécurité ouverte
Les opérations sont interdites. Toute autre opération du robot n'est pas possible tant que la sécurité n'est pas fermée, que l'état verrouillé n'est pas libéré et qu'une commande n'est pas exécutée, ou que le mode opérationnel TEACH ou TEST n'est pas activé et que le circuit d'activation n'est pas activé.
- Sécurité fermée
Le robot peut fonctionner automatiquement dans un état illimité (haute puissance).

AVERTISSEMENT

- Si un tiers libère accidentellement la sécurité pendant qu'un opérateur travaille à l'intérieur des barrières de sécurité, cela peut entraîner une situation dangereuse. Pour protéger l'opérateur travaillant à l'intérieur des barrières de sécurité, mettez en place des mesures pour verrouiller ou étiqueter l'interrupteur de déverrouillage.
- Pour protéger les opérateurs travaillant à proximité du robot, veillez à connecter un commutateur de protection et assurez-vous qu'il fonctionne correctement.

Installation de barrières de sécurité

Lors de l'installation de barrières de sécurité dans la portée maximale du manipulateur, combinez des fonctions de sécurité telles que SLP. Tenez compte de la taille de la main et des pièces à tenir afin qu'aucune interférence ne se produise entre les éléments de commande et les barrières de sécurité.

Installation des sécurités

Concevez les sécurités de sorte qu'elles répondent aux exigences suivantes :

- Lors de l'utilisation d'un dispositif de sécurité de type interrupteur à clé, utilisez un interrupteur qui ouvre de force les contacts de verrouillage. N'utilisez pas d'interrupteurs qui ouvrent leurs contacts à la force du ressort du verrouillage.
- Lors de l'utilisation d'un mécanisme de verrouillage, ne désactivez pas le mécanisme de verrouillage.

Considération de la distance d'arrêt

Pendant le fonctionnement, le manipulateur ne peut pas s'arrêter immédiatement même si la sécurité est ouverte. De plus, le temps d'arrêt et la distance de déplacement varient en fonction des facteurs suivants.

- Poids de la main, réglage WEIGHT, réglage ACCEL, poids de la pièce, réglage SPEED, posture de mouvement, etc.

Pour en savoir plus sur le temps d'arrêt et la distance de déplacement du manipulateur, reportez-vous à la section suivante.

Annexe C : Temps d'arrêt et distance d'arrêt lorsque la sécurité est ouverte

Précautions pour le fonctionnement de la sécurité

N'ouvrez pas la sécurité inutilement lorsque le moteur est sous tension. Des entrées de sécurité fréquentes réduiront la durée de vie du relais.

- Durée de vie normale du relais : environ 20 000 fois

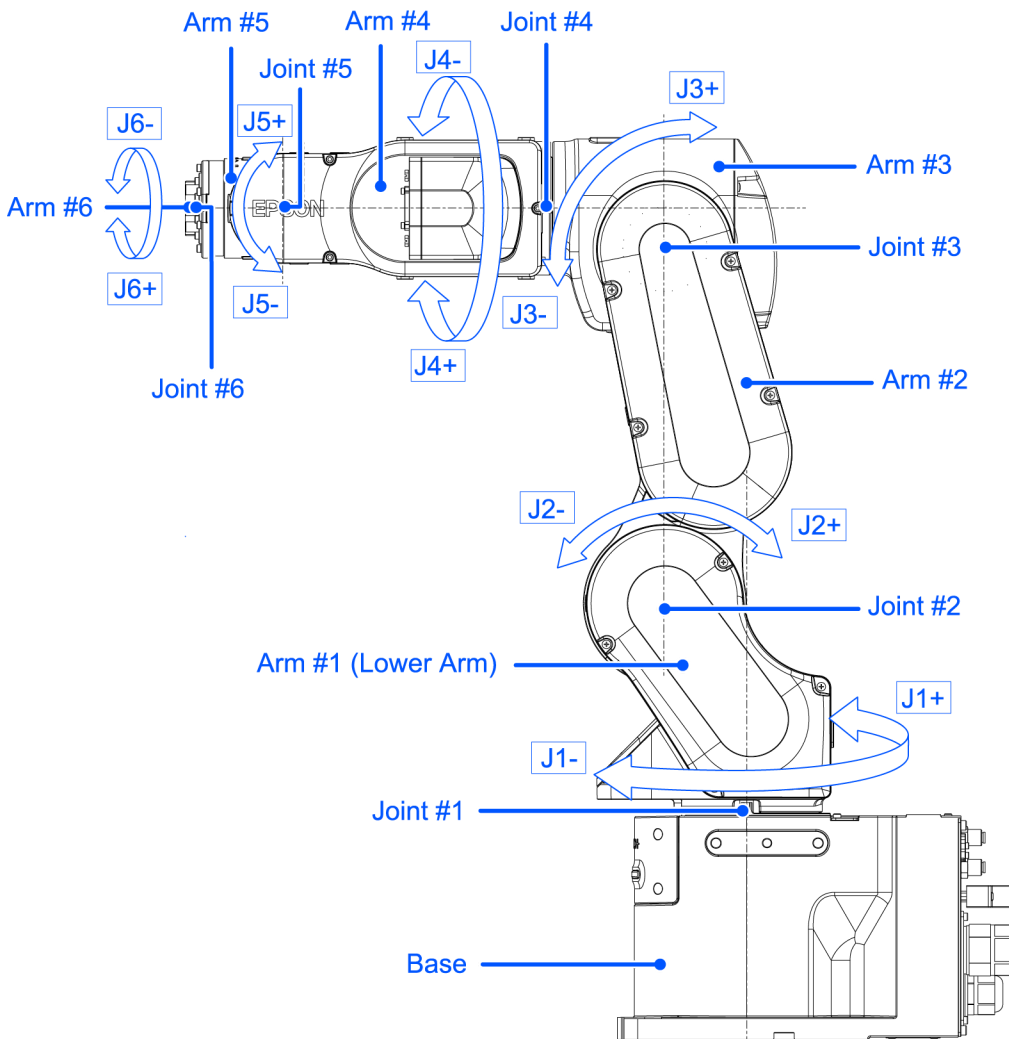
2.1.6 Procédure de déplacement des bras avec le frein électromagnétique

Le frein électromagnétique peut être désactivé de deux manières. Suivez l'une des méthodes pour désactiver le frein électromagnétique et déplacer les bras manuellement.

- **Lors de l'utilisation d'une unité d'ouverture des freins**
Suivez cette méthode lorsque vous venez de déballer les cartons de livraison ou lorsque vous n'avez pas encore démarré le contrôleur.
- **Lors de l'utilisation du logiciel**
Suivez cette méthode lorsque vous utilisez le logiciel.

Lorsque le frein électromagnétique est activé (mode d'urgence, par exemple), vous ne pouvez déplacer aucun bras en le poussant manuellement.

Déplacement du bras



2.1.6.1 Lors de l'utilisation d'une unité d'ouverture des freins

Cette série dispose d'une unité d'ouverture des freins en option. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section suivante.

Options

2.1.6.2 Lors de l'utilisation du logiciel

ATTENTION

- Normalement, desserrez les freins des articulations une par une. Si les freins de deux articulations ou plus doivent être desserrés simultanément pour des raisons inévitables, soyez extrêmement prudent. Si vous desserrez les freins de plusieurs articulations à la fois, cela peut entraîner la chute du bras dans une direction inattendue, les mains ou les doigts peuvent alors être coincés ou le manipulateur peut être endommagé ou tomber en panne.
- Une fois le frein desserré, il est possible que le bras tombe sous son propre poids ou se déplace dans une direction inattendue. Veillez à préparer une contre-mesure afin d'éviter que le bras ne tombe et de vérifier que l'environnement d'exploitation est sûr.
- Avant de desserrer le frein, veillez à conserver l'interrupteur d'arrêt d'urgence dans un endroit facilement accessible afin de pouvoir l'appuyer immédiatement si nécessaire. Sinon, si l'interrupteur d'arrêt d'urgence n'est pas facilement accessible, vous ne pourrez pas arrêter immédiatement la chute du bras causée par une opération erronée, ce qui pourrait entraîner des dommages ou une panne du manipulateur.

Epson
RC+

Relâchez l'interrupteur d'arrêt d'urgence et exécutez la commande suivante dans [Fenêtre de commandes].

```
>Reset
>Brake Off, [The number (from 1 to 6) corresponding to the arm whose brake will be
turned off]
```

Exécutez la commande suivante pour activer de nouveau le frein.

```
>Brake On, [The number (from 1 to 6) corresponding to the arm whose brake will be
turned on]
```

2.1.7 Précaution pour le fonctionnement à faible puissance

À faible puissance, le manipulateur fonctionne à basse vitesse et à faible couple. Un couple relativement élevé, comme indiqué dans le tableau ci-dessous, peut cependant être généré pour soutenir le poids du manipulateur. Faites attention lorsque vous utilisez le manipulateur, vous pourriez vous coincer les mains ou les doigts lors du fonctionnement. Le manipulateur peut également entrer en collision avec un équipement périphérique, ce qui peut entraîner des dommages et/ou un dysfonctionnement du manipulateur.

Couple de sortie maximal de l'articulation à faible puissance [Unité : N·m]

Articulation		#1	#2	#3	#4	#5	#6
Couple de l'articulation	CX4-A601***	45,63	112,10	56,16	19,31	16,68	9,55

Articulation		#1	#2	#3	#4	#5	#6
	CX4-A601***W	136,90					

⚠ ATTENTION

- Faites attention lorsque vous utilisez le manipulateur à faible puissance. Un couple relativement élevé peut être généré. Vous pourriez vous coincer les mains ou les doigts et/ou cela peut entraîner des dommages matériels et/ou un dysfonctionnement du manipulateur, il peut en effet entrer en collision avec un équipement périphérique.

2.1.8 Étiquettes d’avertissement

Le manipulateur comporte les étiquettes d’avertissement suivantes. Des dangers spécifiques existent à proximité des zones portant des étiquettes d’avertissement. Soyez très prudent lors de la manipulation. Pour vous assurer que le manipulateur est utilisé et entretenu en toute sécurité, veillez à respecter les consignes de sécurité et les avertissements indiqués sur les étiquettes d’avertissement. De plus, ne déchirez pas, n’endommagez pas et ne retirez pas ces étiquettes d’avertissement.

2.1.8.1 Étiquettes d’avertissement

A



Si vous touchez des pièces internes électrisées alors que l’appareil est sous tension, cela peut provoquer un choc électrique.

B



CHAUD Veillez à ne pas vous brûler.

C



Lors du desserrage des freins, faites attention à ce que le bras ne tombe pas sous son poids.

Cette étiquette d'avertissement est apposée sur le manipulateur et sur l'unité d'ouverture des freins en option.

Lors de l'utilisation de l'unité d'ouverture des freins :

Lors de l'utilisation d'une unité d'ouverture des freins pour desserrer les freins, reportez-vous à la section suivante.

Procédure de déplacement des bras avec le frein électromagnétique

2.1.8.2 Étiquettes d'informations

1

Cela indique le nom du produit, le nom du modèle, le numéro de série, les informations sur les lois et réglementations applicables, les spécifications du produit (Weight, MAX.REACH, MAX.PAYLOAD, AIR PRESSURE, Motor Power), Main document No., le fabricant, l'importateur, la date de fabrication, le pays de fabrication, etc.

Pour plus d'informations, consultez l'étiquette apposée sur le produit.

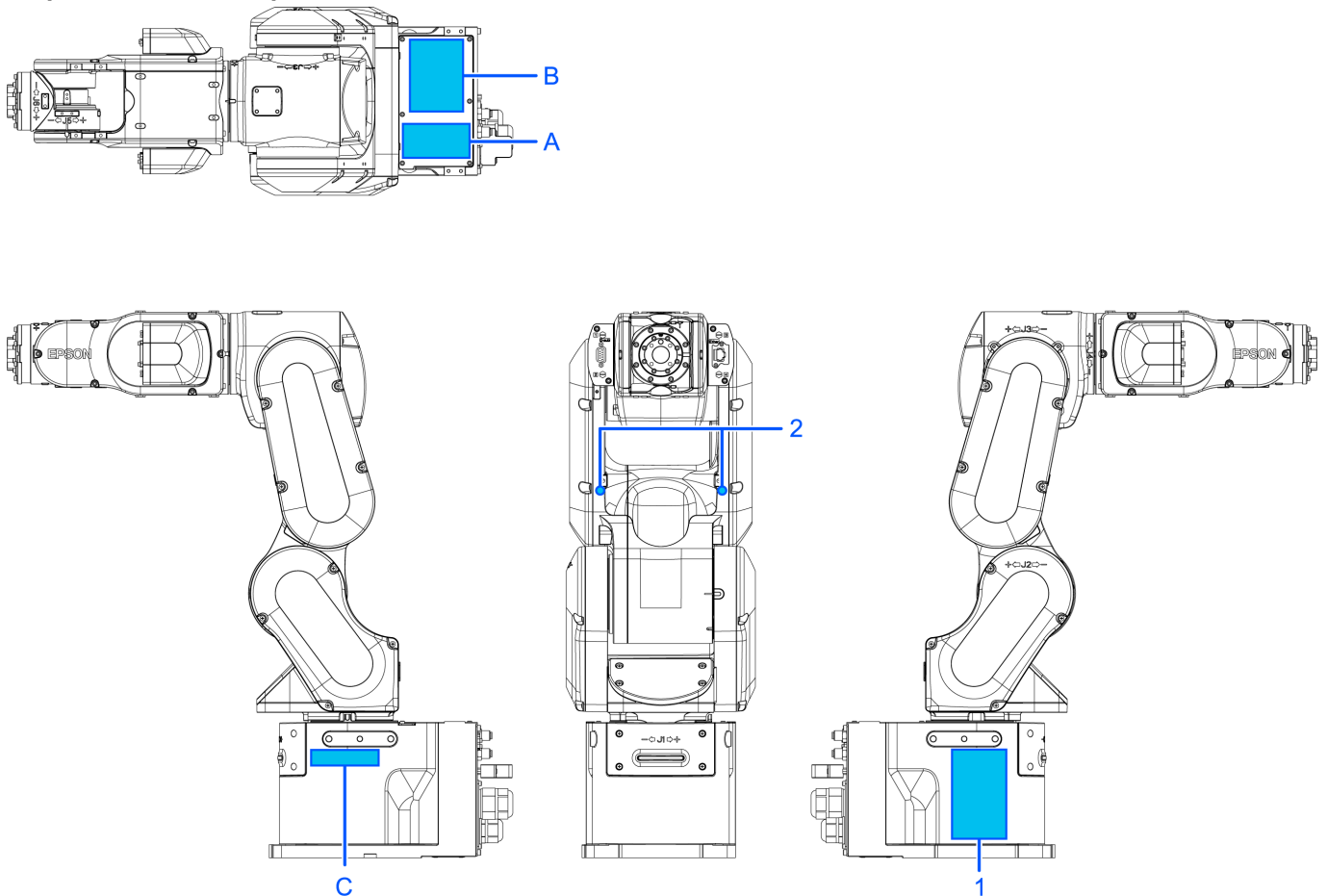
2



Cela indique l'emplacement des boulons à œillet de montage. Reportez-vous à la section suivante pour des exemples d'utilisation des boulons à œillet.

Environnement et installation

Emplacement des étiquettes



2.1.9 Interventions en cas d'urgence ou de dysfonctionnement

2.1.9.1 En cas de collision avec le manipulateur

Si le manipulateur est entré en collision avec une butée mécanique, un périphérique ou un autre objet, cessez de l'utiliser et contactez le fournisseur.

De plus, si le manipulateur entre en collision avec des butées mécaniques ou des périphériques, les problèmes suivants peuvent survenir.

- Réduction de la durée de vie et endommagement du réducteur
- Écart de position au niveau des articulations

2.1.9.2 Coincement avec le manipulateur

Si l'opérateur se coince entre le manipulateur et une pièce mécanique telle qu'un socle, appuyez sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence pour desserrer le frein du bras, puis déplacez le bras à la main.

Procédure de desserrage d'un frein

- Lors de l'utilisation d'une unité d'ouverture des freins, reportez-vous à la section suivante.

[Unité d'ouverture des freins](#)

- Lors de l'utilisation du logiciel, reportez-vous à la section suivante.

[Lors de l'utilisation du logiciel](#)

2.2 Spécifications

2.2.1 Numéro de modèle

CX4 - A 6 0 1 S

[a] [b][c][d][e]

- a : longueur du bras
 - 6 : 600 mm
- b : équipement de freinage
 - 1 : freins sur toutes les articulations
- c : environnement
 - S : standard *1
 - C : salle blanche et ESD (antistatique) *1
 - P : protection *2
- d : type de montage
 - : montage sur table
 - R : montage au plafond *3
 - W : montage mural *3
- e : câblage interne
 - : disponible
 - -NIW : non disponible

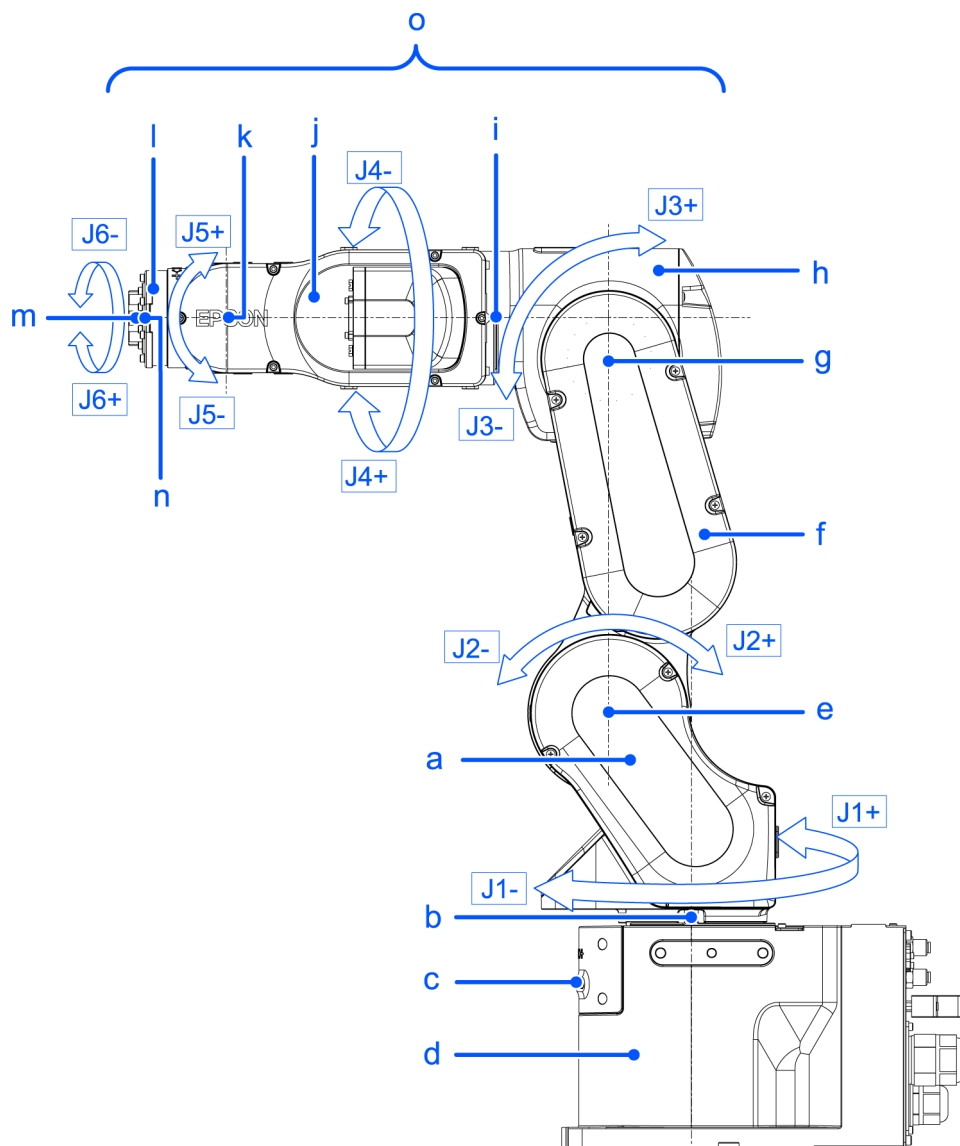
*1 Équivalent à IP20

*2. IP67

*3 Les manipulateurs sont réglés sur « Montage sur table » ou « Montage mural » à l'expédition. Pour utiliser les manipulateurs comme « Montage au plafond », vous devez modifier les paramètres du modèle.

- **Modification du robot**
- « Guide de l'utilisateur d'Epson RC+ - Configuration du robot »

2.2.2 Nom des pièces et plage de déplacement de chaque bras

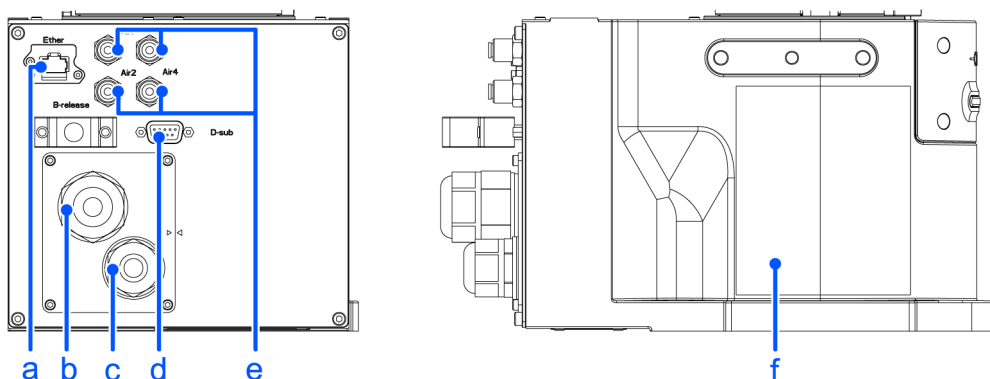


Symbole	Description
a	Bras #1 (bras inférieur)
b	Articulation #1 (rotation du manipulateur)
c	LED (s'allume lorsque les moteurs sont activés)
d	Base
e	Articulation #2 (oscillation du bras inférieur)
f	Bras #2
g	Articulation #3 (oscillation du bras supérieur)
h	Bras #3
i	Articulation #4 (rotation du poignet)
j	Bras #4
k	Articulation #5 (oscillation du poignet)

Symbole	Description
l	Bras #5
m	Bras #6
n	Articulation #6 (rotation de la main)
o	Bras supérieur (bras #3 à #6)

POINTS CLÉS

Lorsque la LED s'allume ou que l'alimentation du contrôleur est activée, le manipulateur est sous tension. (Il est possible que la LED ne soit pas visible selon la posture du manipulateur.) Faites bien attention. L'exécution de toute procédure de travail sous tension est extrêmement dangereuse et peut entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé. Avant de commencer quelque tâche de maintenance que ce soit, veuillez à mettre le contrôleur hors tension.

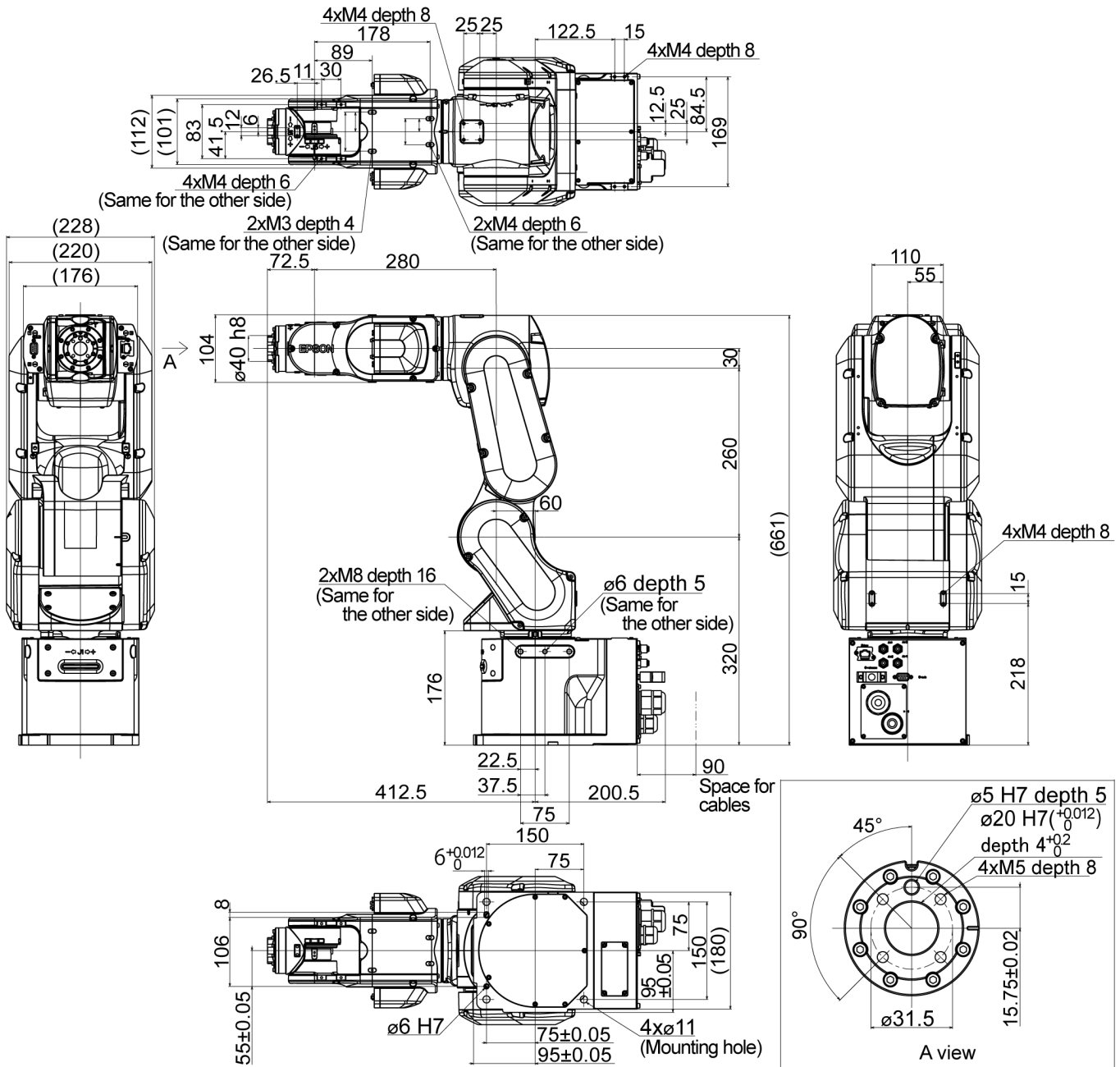


Symbole	Description
a	Connecteur du câble utilisateur (connecteur Ethernet)
b	Câble d'alimentation
c	Câble de signal
d	Connecteur du câble utilisateur (connecteur D-sub 9 broches)
e	Raccord pour tube $\varnothing 4$ mm
f	Plaque signalétique (numéro de série du manipulateur)

2.2.3 Dimensions extérieures

2.2.3.1 CX4-A601***

(Unités : mm)

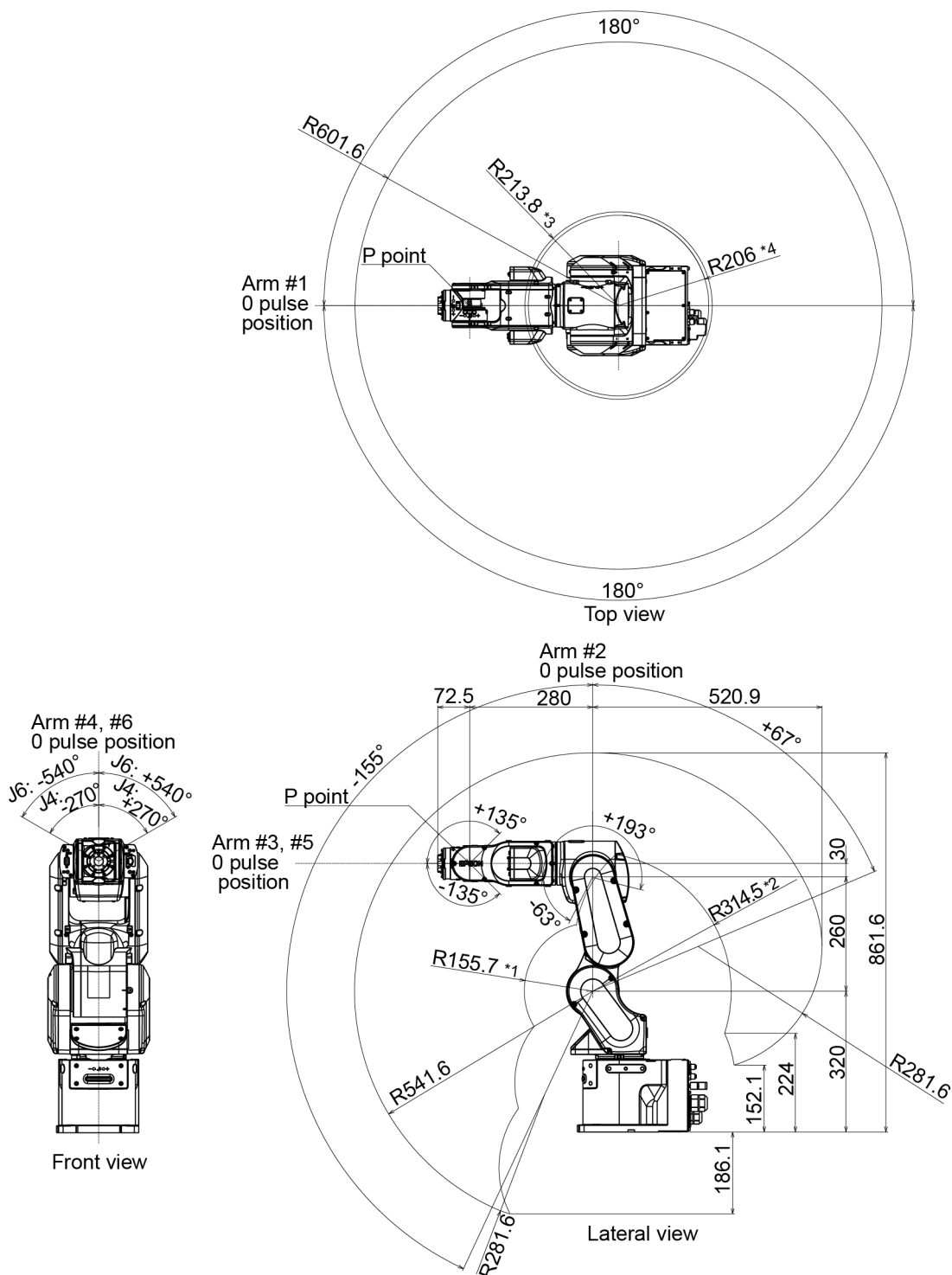


profondeur = profondeur du trou fileté

2.2.4 Enveloppe de travail standard

2.2.4.1 CX4-A601***

(Unités : mm)



(degrés = °)

*1 : point P du côté avec l'articulation #3 abaissée de -63° (centre de l'articulation #2 – centre du point P)

*2 : point P du côté avec l'articulation #3 abaissée de +193° (centre de l'articulation #2 – centre du point P)

*3 : point P du haut avec l'articulation #3 relevée de -63° (centre de l'articulation #1 – centre du point P)

*4 : point P du haut avec l'articulation #3 relevée de $+193^{\circ}$ (centre de l'articulation #1 – centre du point P)

ATTENTION

- Faites attention à la posture des bras de base (bras #1, #2 et #3) lors de l'utilisation du manipulateur. Le bras #5 se déplace en conservant un angle constant, indépendamment de la posture du bras. Selon la posture des bras de base, il est possible que le poignet entre en collision avec le manipulateur. La collision peut endommager l'équipement et/ou entraîner un dysfonctionnement du manipulateur.

2.2.5 Spécifications

2.2.5.1 Tableau des spécifications

Pour les tableaux de spécifications de chaque modèle, reportez-vous à la section suivante.

[Spécifications CX4](#)

2.2.5.2 Options

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section suivante.

[Options](#)

2.2.6 Réglage du modèle

Le modèle de manipulateur de votre système a été défini en usine avant l'expédition.

ATTENTION

- Si vous modifiez le réglage du modèle de manipulateur, prenez vos responsabilités et soyez absolument certain de ne pas définir le mauvais modèle de manipulateur. Un réglage incorrect du modèle de manipulateur peut entraîner un fonctionnement anormal ou le non-fonctionnement du manipulateur et peut même entraîner des problèmes de sécurité.

Si un numéro de spécifications personnalisées (MT****) ou (X****) est inscrit sur la plaque signalétique (étiquette du numéro de série), les spécifications du manipulateur sont personnalisées.

Les modèles avec des spécifications personnalisées peuvent nécessiter une procédure de réglage différente. Vérifiez le numéro de spécifications personnalisées et contactez le fournisseur pour plus d'informations.

Le modèle de manipulateur est défini à partir du logiciel. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel suivant.

« Guide de l'utilisateur d'Epson RC+ - Configuration du robot »

2.3 Environnement et installation

Le système robotisé doit être conçu et installé par des personnes ayant reçu une formation à l'installation dispensée par Epson et les fournisseurs. De plus, les lois et réglementations du pays d'installation doivent être respectées.

2.3.1 Environnement

Pour garantir le fonctionnement et le maintien des performances maximales du système robotisé et son utilisation en toute sécurité, le système robotisé doit être installé dans un environnement qui répond aux exigences suivantes.

Élément	Conditions
Température ambiante *	Installation : 5 à 40 °C Transport et stockage : -20 à 60 °C
Humidité relative ambiante	Installation : 10 à 80 % (sans condensation) Transport et stockage : 10 à 90 % (sans condensation)
Transitoires rapides en salves	1 kV ou moins (ligne de signal)
Bruit électrostatique	4 kV ou moins
Altitude	1000 m ou moins

* L'exigence de température ambiante concerne uniquement le manipulateur. Pour plus d'informations sur les exigences environnementales du contrôleur connecté, reportez-vous au manuel du contrôleur de robot.

POINTS CLÉS

Lors de l'utilisation dans un environnement à basse température proche de la température minimale spécifiée dans les spécifications du produit, ou lorsque l'unité est inactive pendant une longue période pendant les vacances ou la nuit, une erreur de détection de collision ou une erreur similaire peut se produire immédiatement après le début du fonctionnement en raison de la résistance élevée de l'unité de commande. Dans de tels cas, un préchauffage d'environ 10 minutes est recommandé.

POINTS CLÉS

Si des objets conducteurs tels que des clôtures ou des échelles se trouvent à moins de 2,5 m du manipulateur, ces objets doivent être mis à la terre.

De plus, selon les caractéristiques environnementales du manipulateur, les exigences suivantes doivent être respectées.

Caractéristiques environnementales	Conditions
S, C, P	<ul style="list-style-type: none"> - Installer à l'intérieur. - Tenir à l'écart de la lumière directe du soleil. - Tenir à l'écart des chocs ou des vibrations. - Tenir à l'écart des sources de bruit électrique. - Tenir à l'écart des zones explosives. - Tenir à l'écart de grandes quantités de rayonnement.

Caractéristiques environnementales	Conditions
S, C	<ul style="list-style-type: none"> - Tenir à l'écart de la poussière, de la fumée huileuse, de la salinité, de la poudre métallique et d'autres contaminants. - Tenir à l'écart des liquides et gaz inflammables ou corrosifs. - Tenir à l'écart des solvants organiques, des acides, des alcalins et des liquides de coupe à base de chlore. - Tenir à l'écart de l'eau.

Les éléments suivants doivent également être pris en considération pour l'environnement d'installation des manipulateurs avec des modèles protégés.

- Ceux-ci sont conformes à l'indice de protection IP67 (IEC 60529, JIS C0920). Les manipulateurs peuvent être utilisés dans des environnements où de la poussière, de l'eau et de l'huile de coupe soluble dans l'eau peuvent tomber du manipulateur.
- Ils peuvent être installés dans des environnements où la poussière, la fumée d'huile, la poudre métallique et des substances similaires sont en suspension dans l'air, mais ils ne conviennent pas pour une utilisation avec des joints d'huile en caoutchouc nitrile, des joints toriques, des garnitures, des joints liquides ou d'autres substances qui altèrent les performances d'étanchéité.
- Le manipulateur ne peut pas être utilisé dans des environnements exposés à des liquides ou à des gouttelettes en suspension dans l'air qui sont corrosifs tels que des acides ou des alcalis.
- Dans les environnements exposés à des gouttelettes en suspension dans l'air contenant du sel, de la rouille peut également se former sur le manipulateur.
- Les surfaces du manipulateur sont généralement résistantes à l'huile, mais en cas d'utilisation d'huiles spéciales, la résistance à l'huile doit être vérifiée avant utilisation. Pour plus d'informations, veuillez contacter le fournisseur.
- Dans les environnements soumis à des changements rapides de température et d'humidité, de la condensation peut se former à l'intérieur du manipulateur.
- Lors de la manipulation directe d'aliments, il est nécessaire de s'assurer que le manipulateur ne risque pas de contaminer les aliments. Pour plus d'informations, veuillez contacter le fournisseur.
- Les contrôleurs utilisés avec des manipulateurs avec des modèles protégés n'ont pas de protection contre les environnements difficiles. Le contrôleur doit être installé dans un emplacement qui répond aux exigences de son environnement d'exploitation.

POINTS CLÉS

Si le manipulateur est utilisé dans un endroit qui ne répond pas aux exigences ci-dessus, veuillez contacter le fournisseur.

AVERTISSEMENT

- Utilisez toujours un disjoncteur pour l'alimentation électrique du contrôleur. La non-utilisation d'un disjoncteur peut entraîner un risque de choc électrique ou un dysfonctionnement dû à une fuite électrique. Sélectionnez le disjoncteur approprié en fonction du contrôleur que vous utilisez. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel suivant.
« Manuel du contrôleur de robot »

ATTENTION

- Lors du nettoyage du manipulateur, ne le frottez pas trop fort avec de l'alcool ou du benzène. Les surfaces avec un revêtement peuvent perdre leur éclat.

2.3.2 Dimensions de montage du manipulateur

Zone de montage

De plus, outre la zone requise pour l'installation du manipulateur, du contrôleur, de l'équipement périphérique et d'autres appareils, l'espace suivant doit être fourni au minimum.

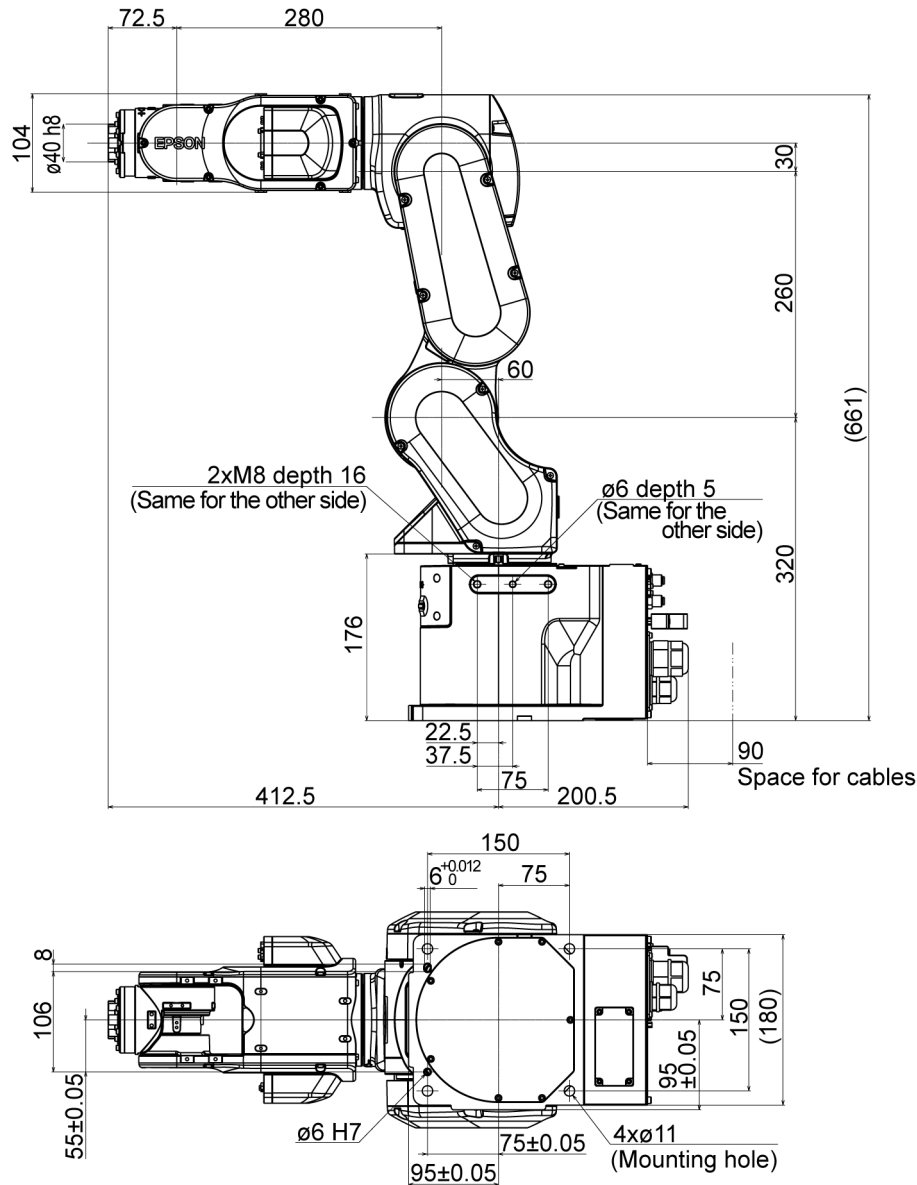
- Espace pour l'apprentissage
- Espace pour la maintenance et les inspections (pour l'installation des gabarits et le travail en toute sécurité à l'intérieur des barrières de sécurité)
- Espace pour les câbles

POINTS CLÉS

- Lors de l'installation des câbles, veillez à conserver une distance suffisante par rapport aux obstacles.
- Pour connaître le rayon de courbure minimal du câble M/C, reportez-vous à la section suivante.

Spécifications CX4

- Laissez également suffisamment d'espace pour les autres câbles afin de ne pas avoir à les plier à des angles extrêmes.

Dimensions de montage du manipulateur (série CX4) [Unités : mm]

profondeur = profondeur du trou fileté

2.3.3 Du déballage à l'installation

Le transport et l'installation du manipulateur et de l'équipement connexe doivent être effectués par des personnes ayant reçu une formation à l'installation dispensée par Epson et les fournisseurs. De plus, les lois et réglementations du pays d'installation doivent être respectées.

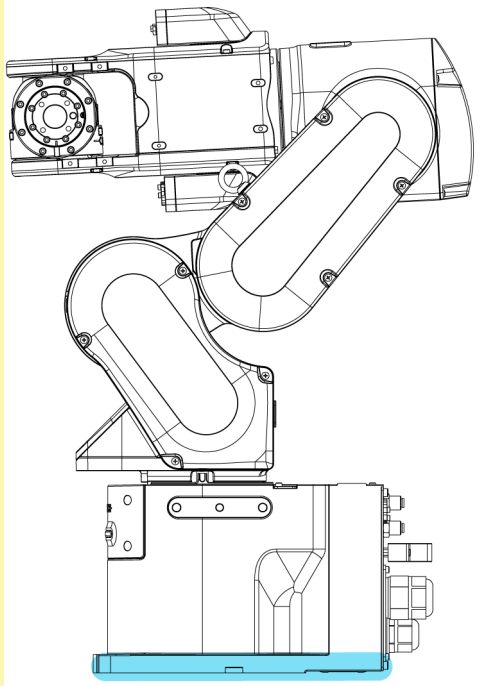
⚠ AVERTISSEMENT

- Seul un personnel qualifié doit effectuer des travaux d'élingage et faire fonctionner une grue ou un chariot élévateur. Lorsque ces opérations sont effectuées par du personnel non qualifié, elles sont extrêmement dangereuses et peuvent entraîner des blessures corporelles graves et/ou des dommages matériels importants au système robotisé

- Lors du levage du manipulateur, utilisez vos mains pour l'équilibrer. La perte d'équilibre peut entraîner la chute du manipulateur, ce qui est extrêmement dangereux et peut entraîner des blessures graves et/ou des dommages importants au système robotisé.
- Pour des raisons de sécurité, veillez à installer les dispositifs de sécurité pour le système robotisé. Pour plus d'informations sur les dispositifs de sécurité, reportez-vous au manuel suivant.
« Guide de l'utilisateur d'Epson RC+ - Sécurité - Consignes de conception et d'installation »
- Installez le manipulateur dans un endroit avec suffisamment d'espace pour que les outils ou les pièces n'entrent pas en contact avec les murs ou les dispositifs de sécurité lorsque le manipulateur déploie complètement son bras tout en tenant une pièce. Si un outil ou une pièce atteint un mur ou des dispositifs de sécurité, cela est extrêmement dangereux et cela peut entraîner des blessures graves et/ou des dommages matériels importants au système robotisé.
- Veillez à ancrer le manipulateur avant de le mettre sous tension ou de l'utiliser. La mise sous tension ou l'utilisation du manipulateur alors qu'il n'est pas ancré peut entraîner la chute du manipulateur, ce qui est extrêmement dangereux et peut entraîner des blessures graves et/ou des dommages importants au système robotisé.
- Avant d'installer ou d'utiliser le manipulateur, assurez-vous qu'aucune pièce du manipulateur ne manque et qu'il ne présente aucun dommage ou autre défaut externe. En cas de pièces manquantes ou de dommages, cela peut entraîner un dysfonctionnement du manipulateur, être extrêmement dangereux et entraîner des blessures graves et/ou des dommages matériels importants au système robotisé.

ATTENTION

- Utilisez un chariot ou similaire pour transporter le manipulateur dans le même état qu'il a été livré.
- Lors du retrait des boulons de fixation permettant de fixer le manipulateur à la palette de transport et à la boîte d'emballage ou des boulons d'ancrage, maintenez le manipulateur pour l'empêcher de tomber. Si vous retirez les boulons de fixation ou les boulons d'ancrage sans maintenir le manipulateur, vous risquez de le faire tomber et de vous coincer les mains ou les pieds.
- Le manipulateur doit être transporté par deux personnes ou plus ou fixé à l'équipement de transport. Ne tenez pas non plus la partie inférieure de la base (la partie indiquée sur l'illustration). Il est extrêmement dangereux de tenir ces pièces à la main, vous pourriez vous coincer les mains ou les doigts.
 - CX4-A601***



Poids du manipulateur

	CX4-A601***
Spécifications standard (- NIW), salle blanche (- NIW)	30 kg : 66,1 lb
Spécifications standard, salle blanche, modèle protégé (- NIW)	31 kg : 68,3 lb
Modèle protégé	32 kg : 70,5 lb

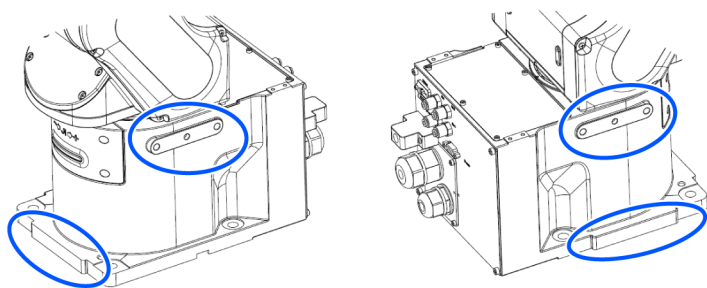
- Faites particulièrement attention lors du transport du manipulateur. Il est possible que vous heurtiez et endommagiez le connecteur.



- Lors du déballage et du déplacement du manipulateur, évitez d'appliquer une force externe sur ses bras et ses moteurs.
- Lors du transport du manipulateur sur de longues distances, fixez-le directement à l'équipement de transport afin qu'il ne tombe pas. Si nécessaire, emballez le manipulateur en utilisant le même emballage que lors de la livraison.
- Le manipulateur doit être installé de manière à éviter toute interférence avec les bâtiments, structures et autres machines et équipements environnants susceptibles de créer un risque de coincement ou des points de pincement.
- Une résonance (son de résonance ou micro-vibrations) peut se produire pendant le fonctionnement du manipulateur en fonction de la rigidité du socle. En cas de résonance, améliorez la rigidité du socle ou modifiez les paramètres de vitesse ou d'accélération et de décélération du manipulateur.

Ruban de protection

Retirez le ruban de protection (4 emplacements).



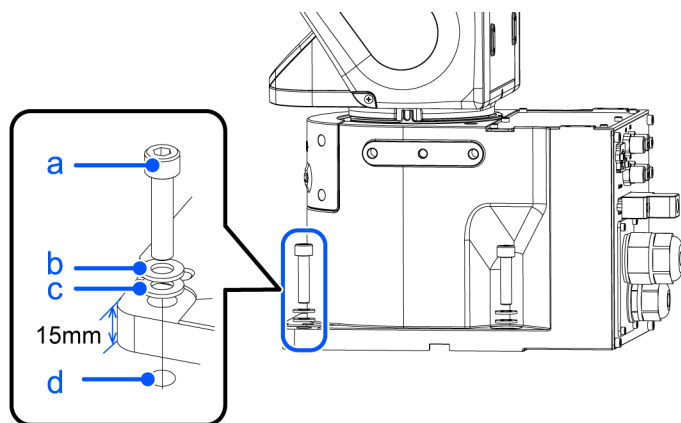
Boulon de fixation

Pour plus d'informations sur les dimensions, reportez-vous aux sections suivantes.

Dimensions de montage du manipulateur

Il y a quatre trous filetés pour la base du manipulateur. Utilisez des boulons de montage M8 dont la résistance est équivalente à la norme ISO898-1 classe de propriété 10.9 ou 12.9.

Couple de serrage : $32,0 \pm 1,6 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($326 \pm 16 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)



Symbole	Description
a	4×M8×35
b	4×rondelle élastique
c	4×rondelle plate
d	Trou fileté (20 mm ou plus de profondeur)

Socle

Un socle d'ancrage du manipulateur n'est pas fourni. Le socle doit être fabriqué ou obtenu par le client.

La forme et la taille du socle varient en fonction de l'application du système robotisé. Comme référence lors de la conception du socle, les exigences relatives au manipulateur sont indiquées ici.

Le socle doit non seulement pouvoir supporter le poids du manipulateur, mais également pouvoir supporter le mouvement dynamique du manipulateur lorsqu'il fonctionne en accélération/décélération maximale. Veillez à ce que le socle soit suffisamment solide en fixant des matériaux de renfort, tels que des traverses.

Le couple et la force de réaction produits par le mouvement du manipulateur sont les suivants.

	CX4-A601***
Couple de rotation maximal sur une surface horizontale (N·m)	380

	CX4-A601***
Force de réaction maximale dans le sens horizontal (N)	1000
Couple de rotation maximal sur une surface verticale (N·m)	690
Force de réaction maximale dans le sens vertical (N)	1500

⚠ ATTENTION

Si les vibrations du socle sont importantes, réduisez l'accélération/la décélération ou augmentez la rigidité du socle afin de réduire les vibrations. L'utilisation continue avec des vibrations importantes peut desserrer les éléments de fixation ou générer une charge excessive sur les pièces mécaniques, ce qui réduit la durée de vie.

La plaque de la face de montage du manipulateur doit avoir une épaisseur d'au moins 30 mm et être en acier pour réduire les vibrations.

Une rugosité de surface de 25 µm ou moins à la hauteur maximale est appropriée.

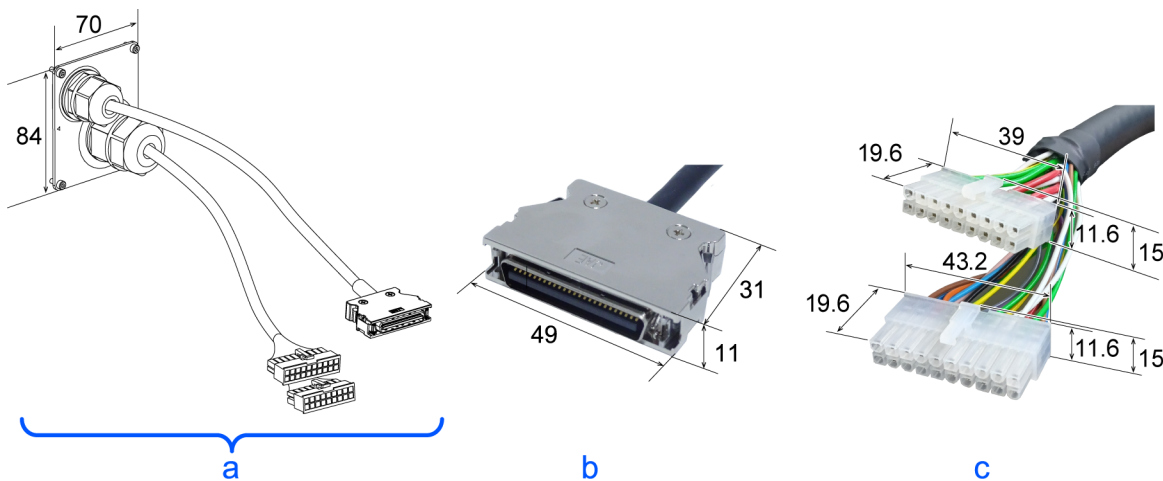
Le socle doit être fixé au sol pour l'empêcher de bouger.

La surface d'installation du manipulateur doit avoir une planéité de 0,5 mm ou moins et une inclinaison de 0,5° ou moins. Si la surface d'installation n'a pas la planéité appropriée, la base du manipulateur peut être endommagée ou le robot peut être incapable de fonctionner à ses performances maximales.

Lorsque vous utilisez un niveleur pour régler la hauteur du socle, utilisez une vis de diamètre M16 ou plus.

Connecteur

Si vous faites passer des câbles à travers les trous du socle, reportez-vous aux dimensions des connecteurs dans les figures ci-dessous. (Unités : mm)



Symbole	Description
a	Câble M/C
b	Connecteur du câble de signal
c	Connecteur du câble d'alimentation

Ne retirez pas les câbles M/C du manipulateur.

POINTS CLÉS

Pour plus d'informations sur les exigences environnementales concernant l'espace lors du logement du contrôleur dans le socle, reportez-vous au manuel du contrôleur de robot.

Lors de l'utilisation du manipulateur dans une salle blanche, procédez comme suit avant installation.

1. Déballez le manipulateur en dehors de la salle blanche.
2. Fixez le manipulateur à l'équipement de transport (ou à une palette) à l'aide des boulons afin que le manipulateur ne tombe pas.
3. Essuyez toute trace de poussière sur le manipulateur à l'aide d'un chiffon non pelucheux imbibé d'alcool éthylique ou d'eau distillée.
4. Transportez le manipulateur dans la salle blanche.
5. Fixez le manipulateur sur le socle.

2.3.4 Connexion des câbles

AVERTISSEMENT

- Avant d'effectuer tout remplacement, mettez le contrôleur et l'équipement connexe hors tension et débranchez le câble d'alimentation de la prise. L'exécution de toute procédure de travail sous tension est extrêmement dangereuse et peut entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.
- Veillez à connecter le câble d'alimentation secteur à une prise de courant. Ne le connectez pas directement à une source d'alimentation d'usine. Pour effectuer le verrouillage de l'alimentation, débranchez la fiche d'alimentation. Travailler alors que le câble d'alimentation secteur est raccordé à une source d'alimentation peut entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.
- Veillez à connecter les câbles correctement. Ne placez pas d'objets lourds sur les câbles, ne pliez pas ou ne tirez pas avec force sur les câbles et veillez à ce que les câbles ne soient pas coincés. Des câbles endommagés, des fils cassés ou une défaillance des contacts sont extrêmement dangereux et peuvent entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.
- Veillez à couper l'alimentation et à étiqueter (par exemple, avec un panneau « NE PAS ALLUMER ») avant d'effectuer le câblage. L'exécution de toute procédure de travail sous tension est extrêmement dangereuse et peut entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.
- Le manipulateur est mis à la terre en le connectant au contrôleur. Assurez-vous que le contrôleur est mis à la terre et que les câbles sont correctement connectés. Si le fil de terre n'est pas correctement connecté à la terre, cela peut provoquer un incendie ou un choc électrique.
- Coupez l'alimentation du contrôleur de robot et de l'unité d'ouverture des freins lors de la connexion ou du remplacement de l'unité d'ouverture des freins ou du connecteur de court-circuit externe. L'insertion ou le retrait de connecteurs alors que l'alimentation est sous tension peut entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.

ATTENTION

- Lors de la connexion du manipulateur et du contrôleur, vérifiez que les numéros de série correspondent pour chaque périphérique. Une connexion incorrecte entre le manipulateur et le contrôleur peut non seulement entraîner un dysfonctionnement du système robotisé, mais également des problèmes de sécurité. La

méthode de connexion entre le manipulateur et le contrôleur varie en fonction du contrôleur. Pour plus d'informations sur la connexion, reportez-vous au manuel suivant.

« Manuel du contrôleur de robot »

- Seul le personnel autorisé ou certifié doit effectuer le câblage. Le câblage par du personnel non autorisé ou non certifié peut entraîner des blessures corporelles et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.
- L'utilisation du manipulateur sans unité d'ouverture des freins ou connecteur de court-circuit externe connecté peut entraîner l'échec de l'ouverture du frein, ce qui peut endommager le frein.

Après avoir utilisé l'unité d'ouverture des freins, assurez-vous de connecter le connecteur de court-circuit externe au manipulateur ou assurez-vous de laisser le connecteur de l'unité d'ouverture des freins connecté.

Modèle de manipulateur salle blanche

Lorsque le manipulateur est un modèle avec des spécifications salle blanche, un système d'échappement doit être connecté. Pour le système d'échappement, reportez-vous à la section suivante.

Spécifications CX4

Procédure de connexion pour le câble M/C

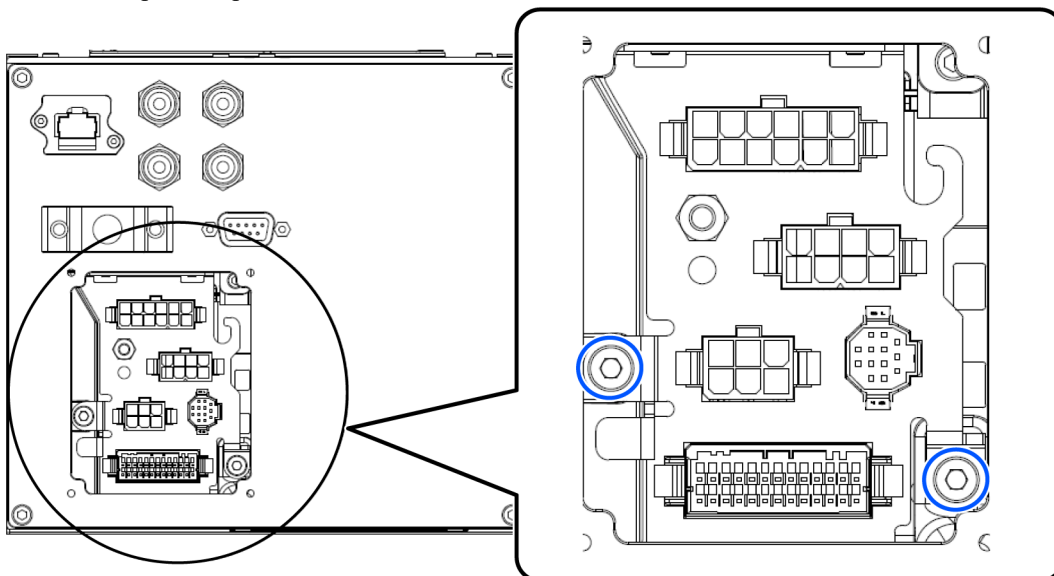
Connectez le connecteur d'alimentation et le connecteur de signal du câble M/C au contrôleur.

Si le manipulateur est le type de modèle qui ne dispose pas de câble M/C, vous devrez connecter le câble M/C.

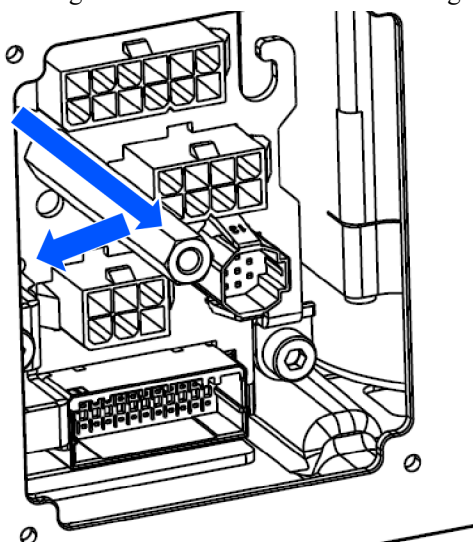
2.3.4.1 Procédure de connexion du manipulateur et du câble M/C

1. Desserrez deux des boulons à tête cylindrique à six pans creux M4.

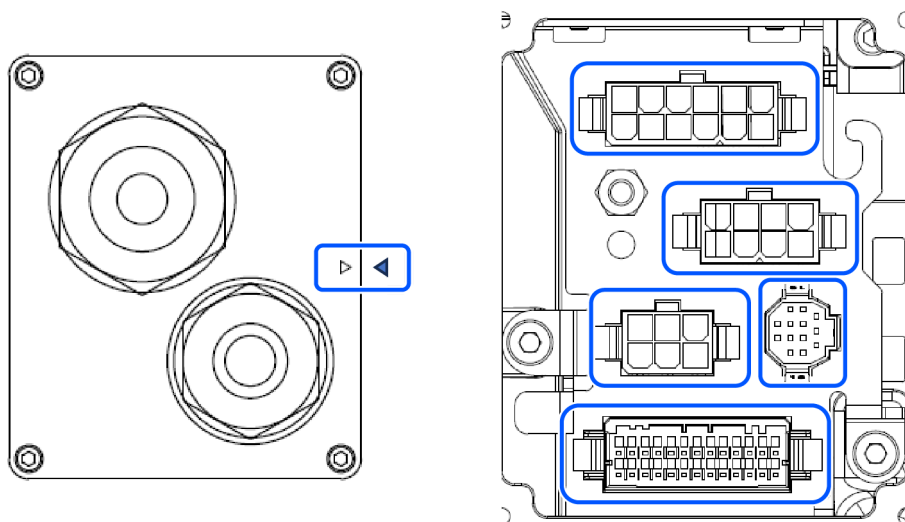
Les boulons ne peuvent pas être retirés.



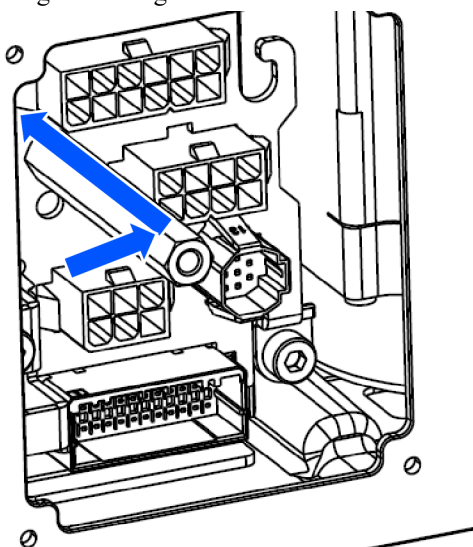
2. Tirez la tige de traction vers vous et faites-la glisser vers la gauche.



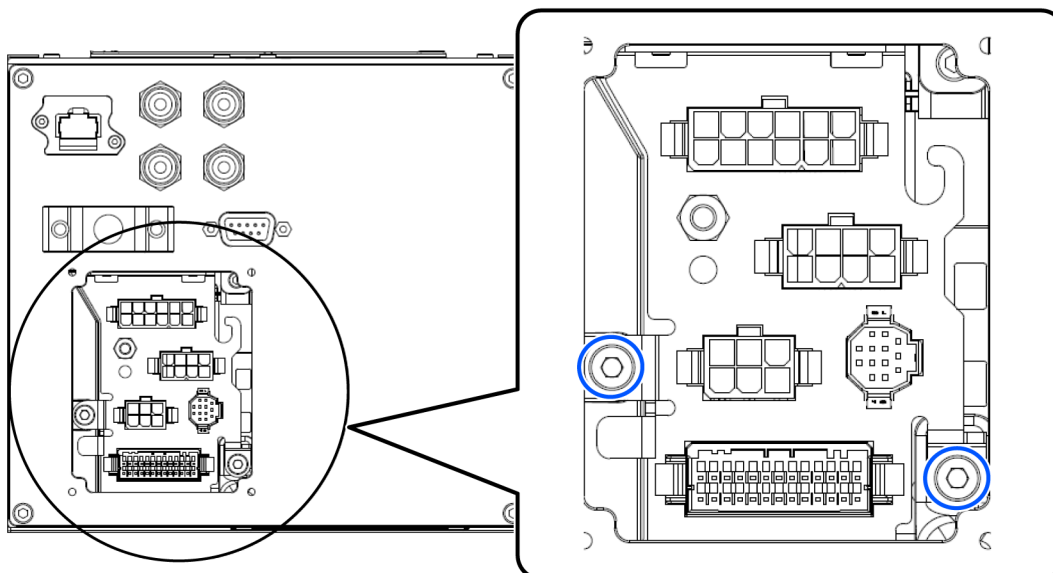
3. Connectez le connecteur et le câble M/C à cinq endroits de sorte que l'orientation de la tôle s'aligne avec le symbole.



4. Faites glisser la tige de traction vers la droite et enfoncez-la.



5. Fixez deux des boulons à tête cylindrique à six pans creux M4.



- Couple de serrage : $2,0 \pm 0,2$ N·m

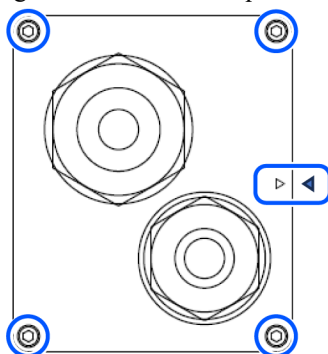
POINTS CLÉS

Veillez à ne pas serrer la vis lorsque le câble est coincé.

6. Disposez ce qui suit en fonction des spécifications environnementales :

Pour le modèle standard et salle blanche :

Régalez de manière à ce que la marque soit alignée, puis fixez quatre des boulons à tête cylindrique à six pans creux M3.



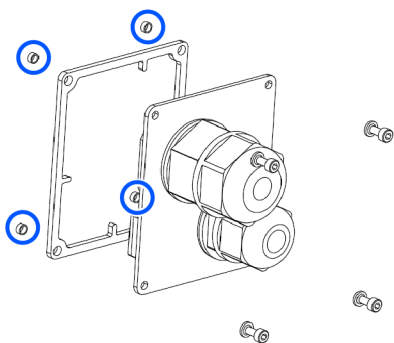
- Couple de serrage : $2,0 \pm 0,1$ N·m

POINTS CLÉS

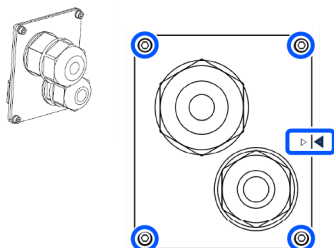
Veillez à ne pas serrer la vis lorsque le câble est coincé.

Pour les modèles protégés :

Insérez l'entretoise dans la garniture d'étanchéité.



Régalez de manière à ce que la marque soit alignée, insérez la rondelle d'étanchéité et fixez-la avec quatre boulons à tête cylindrique à six pans creux M3.



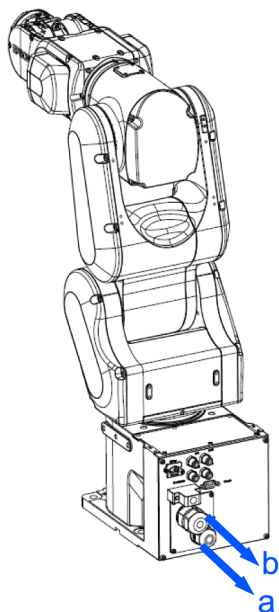
- Couple de serrage : $2,0 \pm 0,1 \text{ N}\cdot\text{m}$

POINTS CLÉS

Veillez à ne pas serrer la vis lorsque le câble est coincé.

2.3.4.2 Connexion du câble M/C et du contrôleur

Connectez le connecteur d'alimentation et le connecteur de signal du câble M/C au contrôleur.



Symbole	Description
a	Connecteur de signal
b	Connecteur d'alimentation

Il existe deux types de câbles M/C : l'un pour la fixation et l'autre pour une utilisation mobile. Les câbles à utilisation mobile ont des lignes comme indiqué dans la figure ci-dessous.



2.3.5 Tubes pneumatiques et câbles utilisateur

⚠ ATTENTION

- Seul le personnel autorisé ou certifié doit effectuer le câblage. Le câblage par du personnel non autorisé ou non certifié peut entraîner des blessures corporelles et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.

Les tubes pneumatiques et les fils électriques utilisateur sont inclus dans l'unité câble.

Fils électriques

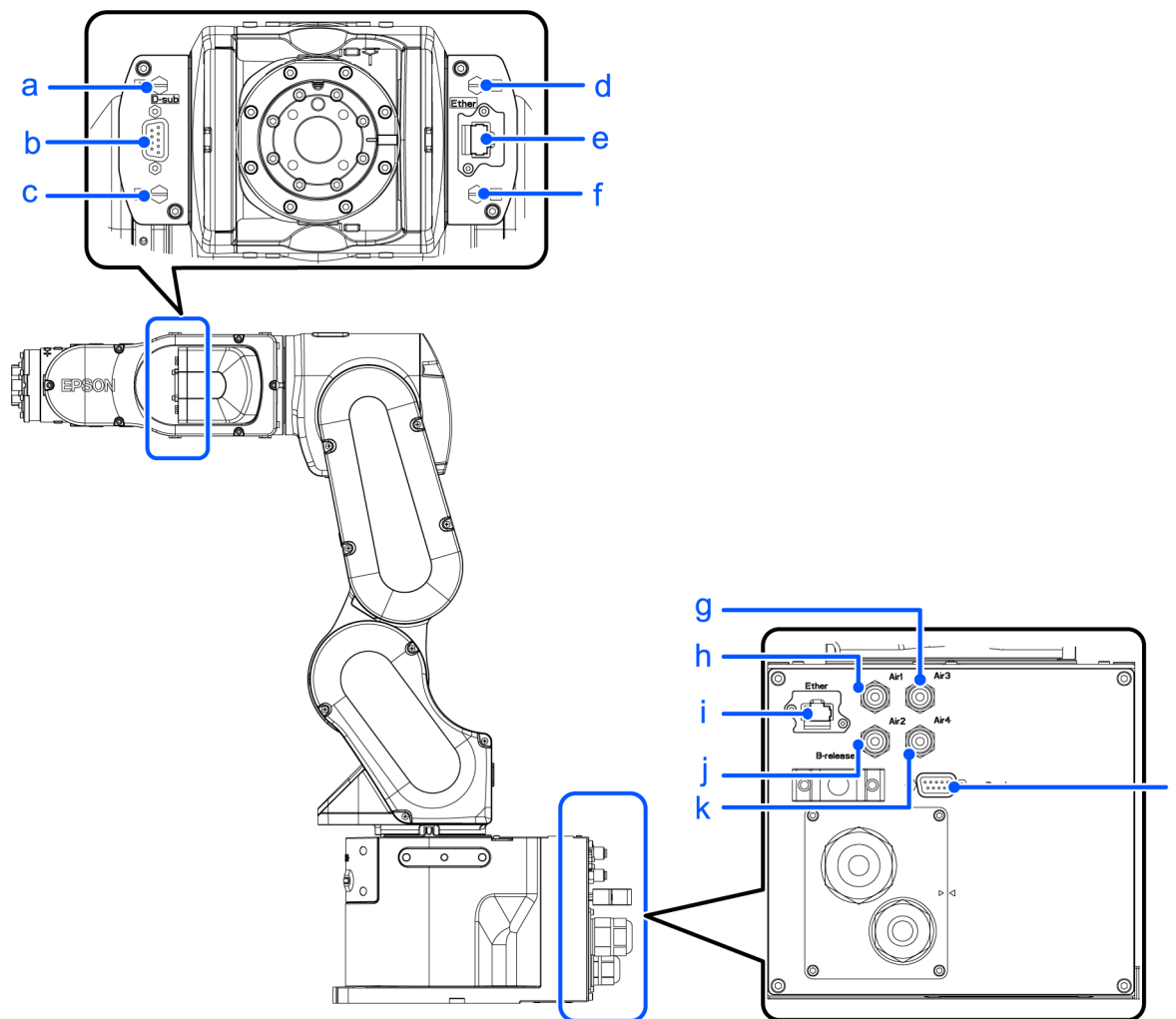
Tension nominale	Courant admissible	Câbles	Remarque
30 V CA/CC	1 A	9	Blindé

		Fabricant	Type
9 broches	Connecteur	JAE	DE-9PF-N (type à souder)
	Capot de serrage	JAE	DE-C8-J9-F2-1R (vis de fixation de connecteur : # 4- 40 NC)

Des broches avec le même numéro, indiqué sur les connecteurs des deux côtés des câbles, sont connectées.

Tubes pneumatiques

Pression de service maximale	Nombre de tubes	Diamètre extérieur × diamètre intérieur
0,59 MPa (6 kgf/cm ² : 86 psi)	4	ø4 mm×ø2,5 mm



Les tubes portant le même numéro sont connectés.

Symbole	Description
a	No.1
b	Connecteur du câble utilisateur (connecteur D-sub 9 broches)
c	No.2
d	No.3
e	Connecteur du câble Ethernet
f	No.4
g	Raccord pour tube ø4 mm (Air3)
h	Raccord pour tube ø4 mm (Air1)
i	Connecteur du câble Ethernet
j	Raccord pour tube ø4 mm (Air2)
k	Raccord pour tube ø4 mm (Air4)
l	Connecteur du câble utilisateur (connecteur D-sub 9 broches)

2.3.6 Vérification de l'orientation de base

Après installation du manipulateur et configuration de l'environnement d'exploitation, assurez-vous que le manipulateur se déplace correctement en position de base.

Procédez comme suit pour définir l'orientation de base du manipulateur représentée ci-dessous en tant que position d'origine.

1. Démarrez Epson RC+.
Double-cliquez sur l'icône [Epson RC+] sur le bureau.
2. Ouvrez la fenêtre de commandes.
Menu Epson RC+-[Outils]-[Fenêtre de commandes]
3. Exécutez la commande suivante dans [Fenêtre de commandes].

```
>Motor On  
>Go Pulse (0,0,0,0,0,0)
```

POINTS CLÉS

Si le message « Error 4505: cannot be turned on the motor because the Safety Board is issuing a stop signal. » (Erreur 4505 : mise en marche du moteur impossible parce que la carte de sécurité émet un signal d'arrêt) s'affiche, utilisez l'une des méthodes suivantes pour placer le manipulateur sur son orientation de base.

- Desserrez le frein et poussez le bras à la main pour le déplacer dans la plage de déplacement. Suivez ensuite les étapes ci-dessus. Pour plus de détails sur le desserrage du frein, reportez-vous à la section suivante.

Procédure de déplacement des bras avec le frein électromagnétique

- Appuyez sur le bouton de commande TP3 ou TP4 [Pulse0] pour placer le manipulateur sur son orientation de base. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel suivant.

Pour TP3 :

« Utilisation du pupitre d'apprentissage TP3 en option du contrôleur de robot 3.1.3 Boutons de commande »

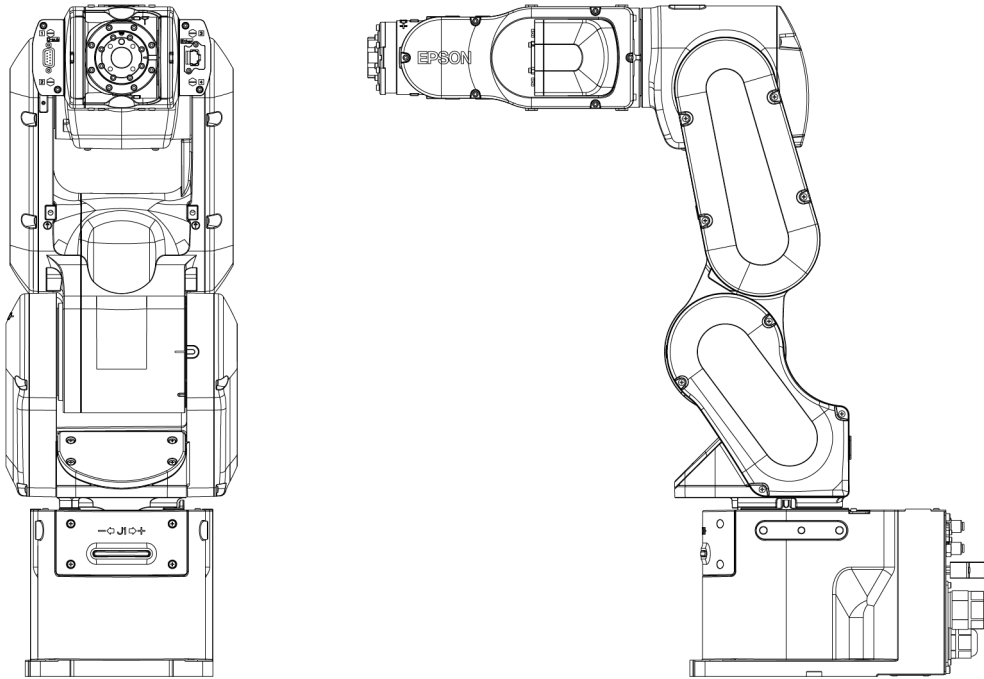
Pour TP4 :

« Utilisation du pupitre d'apprentissage TP4 en option du contrôleur de robot 3.2.5.13.2 Boutons de commande »

« Utilisation du pupitre d'apprentissage TP4 en option du contrôleur de robot 3.2.9.7.2 Boutons de commande »

Si le manipulateur ne peut être placé dans l'orientation de base représentée ci-dessous, veuillez contacter le fournisseur.

Orientation de base (position d'impulsion 0)



2.3.7 Déplacement et stockage

2.3.7.1 Consignes de sécurité pour le déplacement et le stockage

Faites attention aux exigences suivantes lors du déplacement, du stockage et du transport des manipulateurs.

Le transport et l'installation du manipulateur et de l'équipement connexe doivent être effectués par des personnes ayant reçu une formation à l'installation dispensée par Epson et les fournisseurs. De plus, les lois et réglementations du pays d'installation doivent être respectées.

⚠ AVERTISSEMENT

- Seul un personnel qualifié doit effectuer des travaux d'élingage et faire fonctionner une grue ou un chariot élévateur. Lorsque ces opérations sont effectuées par du personnel non qualifié, elles sont extrêmement dangereuses et peuvent entraîner des blessures corporelles graves et/ou des dommages matériels importants au système robotisé

⚠ ATTENTION

- Avant le déplacement, pliez le bras et fixez-le fermement avec une attache de câble pour éviter de vous coincer les mains ou les doigts dans le manipulateur.
- Lors du retrait des boulons d'ancrage, maintenez le manipulateur afin qu'il ne tombe pas. Si vous retirez les boulons d'ancrage sans maintenir le manipulateur, vous risquez de le faire tomber et de vous coincer les mains ou les pieds.
- Le manipulateur doit être transporté par deux personnes ou plus ou fixé à l'équipement de transport. Ne tenez pas non plus la partie inférieure de la base. Il est extrêmement dangereux de tenir ces pièces à la main, vous pourriez vous coincer les mains ou les doigts.

Lors du déballage et du déplacement du manipulateur, évitez d'appliquer une force externe sur ses bras et ses moteurs.

Lors du transport du manipulateur sur de longues distances, fixez-le directement à l'équipement de transport afin qu'il ne tombe pas. Si nécessaire, emballez le manipulateur en utilisant le même emballage que lors de la livraison.

Lorsque le manipulateur est remonté et utilisé pour un système robotisé après une longue période de stockage, effectuez un test de fonctionnement pour vérifier qu'il fonctionne correctement avant de commencer l'opération principale.

Les manipulateurs doivent être transportés et stockés dans les conditions suivantes : Température : -20 à +60 °C, Humidité : 10 à 90 % (sans condensation)

Si de la condensation s'est formée sur le manipulateur pendant le transport ou le stockage, ne le mettez pas sous tension tant que la condensation n'est pas éliminée.

Ne soumettez pas le manipulateur à des vibrations ou à des chocs excessif pendant le processus de transport.

Déplacement

Suivez les procédures décrites ci-dessous lors du déplacement du manipulateur.

1. Mettez tous les appareils hors tension et débranchez le connecteur du câble d'alimentation et le connecteur du câble de signal du contrôleur.

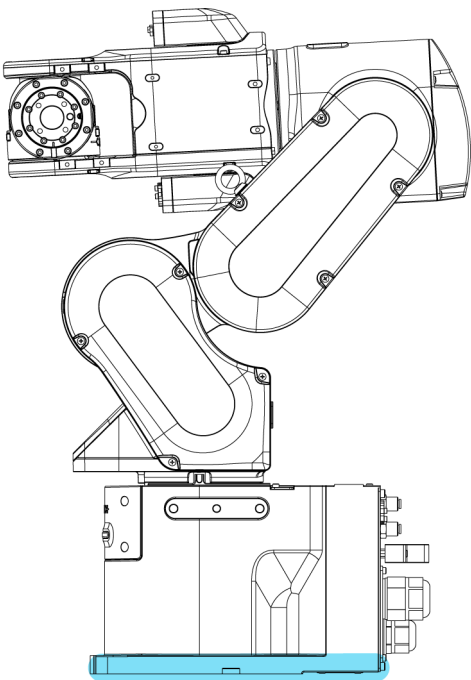
Ne retirez pas les câbles M/C (câble d'alimentation et câble de signal) du manipulateur.

POINTS CLÉS

Retirez les butées mécaniques si vous les utilisez pour limiter la plage de déplacement. Pour plus d'informations sur la plage de déplacement, reportez-vous à la section suivante.

Réglage de l'enveloppe de travail par butées mécaniques

2. Dévissez les boulons d'ancrage. Retirez ensuite le manipulateur du socle.
3. Placez le manipulateur comme indiqué sur l'illustration. Fixez ensuite le manipulateur sur l'équipement de transport ou déplacez le manipulateur à l'aide d'au moins deux personnes.
(Recommandation : articulation #2 +55°, articulation #3 -58°, articulation #4+90°, articulation #5 -90°)
Ne tenez pas la partie inférieure de la base (la partie indiquée sur l'illustration). Il est extrêmement dangereux de tenir ces pièces à la main, vous pourriez vous coincer les mains ou les doigts.



Poids du manipulateur

	CX4-A601***
Spécifications standard (- NIW), salle blanche (- NIW)	30 kg : 66,1 lb
Spécifications standard, salle blanche, modèle protégé (- NIW)	31 kg : 68,3 lb
Modèle protégé	32 kg : 70,5 lb

Utilisation des boulons à œillet

Vérifiez que les boulons à œillet sont bien fixés avant de transporter le manipulateur. Une fois le manipulateur transporté, retirez les boulons à œillet et conservez-les pour un usage ultérieur.

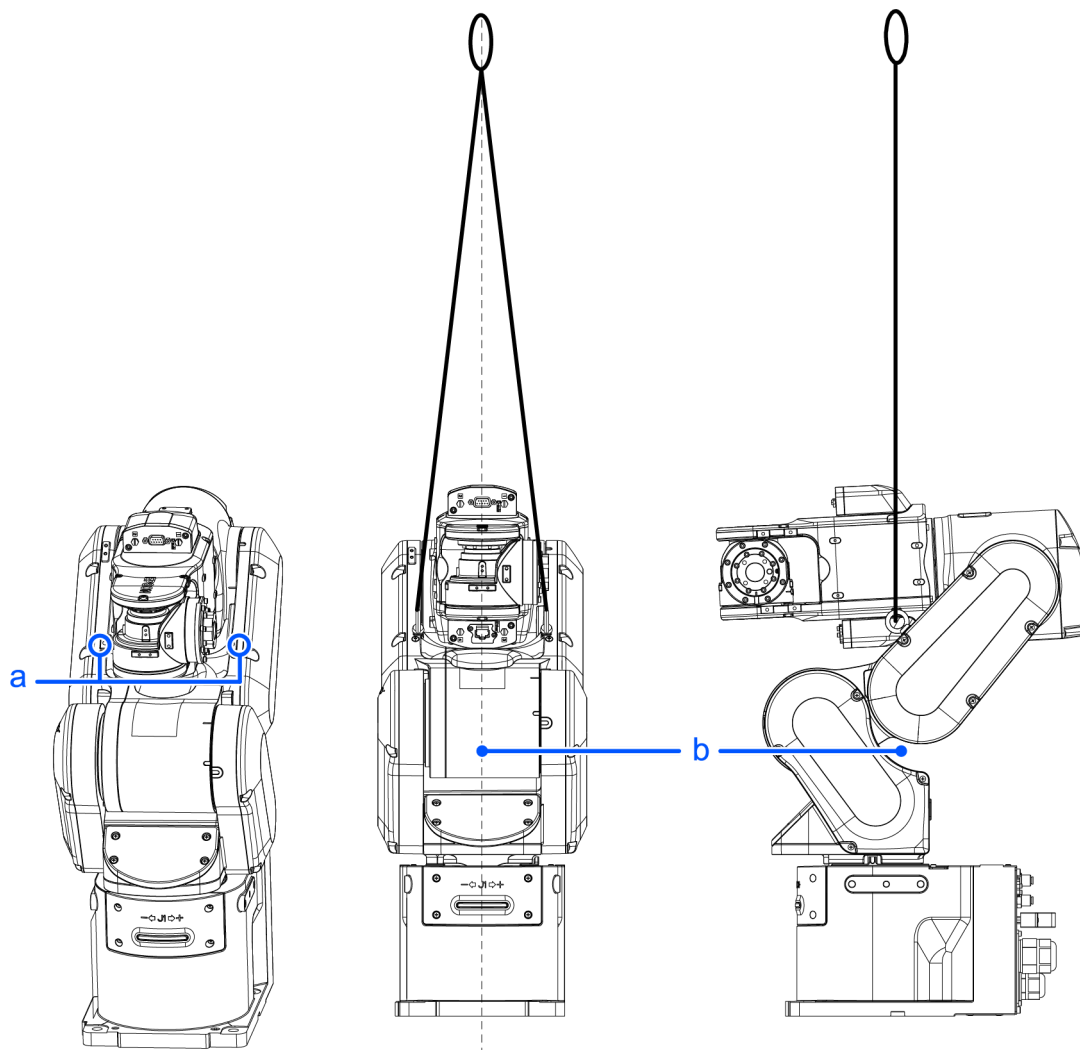
Les boulons à œillet (accessoire, 2 pièces) et le câble doivent être suffisamment solides pour résister au poids (reportez-vous aux illustrations ci-dessous).

Si vous utilisez les boulons à œillet pour soulever le manipulateur, veillez à placer les mains dessus pour maintenir l'équilibre. Le manipulateur peut tomber en cas de perte d'équilibre et cela est extrêmement dangereux.

Pour éviter d'endommager les couvercles et les bras, il est recommandé de protéger les pièces en contact du câble et du bras avec un chiffon. Faites très attention de ne pas endommager les couvercles, ils sont en effet en plastique.

Charge de levage

	CX4-A601***
Spécifications standard (- NIW), salle blanche (- NIW)	29 kg : 63,9 lb
Spécifications standard, salle blanche	33 kg : 72,8 lb
Modèle protégé	33 kg : 72,8 lb



(degrés = °)

Symbole	Description
a	Trous filetés pour les boulons à œillet : 2 × M6 profondeur 13
b	Centre de gravité

* Utilisez un câble de 1000 mm ou plus pour éviter tout contact avec le manipulateur.

Faites particulièrement attention si vous utilisez un câble plus court pour soulever le manipulateur, car le câble risque d'entrer en contact avec le bras #4 ou le couvercle latéral et d'endommager le manipulateur.

⚠ ATTENTION

- Retirez les boulons à œillet du manipulateur une fois le transport/déplacement terminé.
Si le manipulateur est utilisé alors que les boulons à œillet n'ont pas été retirés, le bras peut entrer en collision avec les boulons à œillet et cela peut endommager l'équipement et/ou entraîner un dysfonctionnement du manipulateur.

2.4 Mise en place de la main

2.4.1 Installation de la main

La main (effecteur) doit être préparée par le client. Pour plus d'informations sur la fixation de main, reportez-vous au manuel suivant.

« Manuel de la main du robot »

Les dimensions de la bride du poignet fixé à l'extrémité du bras #6 sont indiquées ci-dessous.

AVERTISSEMENT

- Avant de fixer une main ou un équipement périphérique, veillez à toujours mettre le contrôleur et l'équipement connexe hors tension et à débrancher les câbles d'alimentation. L'exécution de toute procédure de travail sous tension est extrêmement dangereuse et peut entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.

ATTENTION

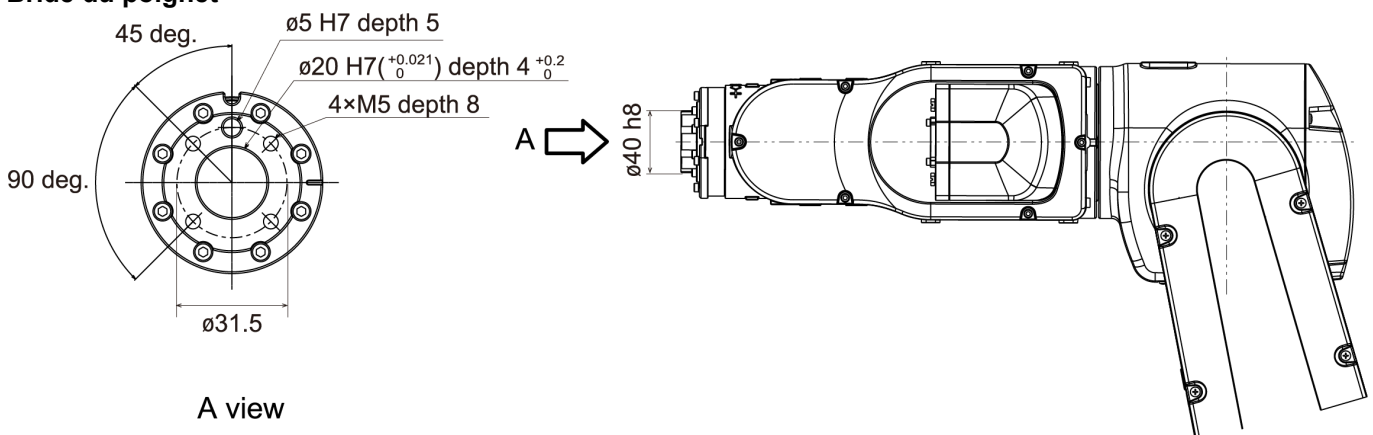
- Lorsque la main est équipée d'un mécanisme de préhension de pièce, assurez-vous que le câblage et les tubes pneumatiques n'entraînent pas la libération de la pièce par la main lorsque l'alimentation est coupée. Lorsque le câblage et les tubes pneumatiques ne sont pas conçus pour que la main maintienne la pièce lorsque l'alimentation est coupée, l'appui sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence libère la pièce, ce qui peut endommager le système robotisé et la pièce.

Par défaut, toutes les E/S sont conçues pour se désactiver automatiquement (0) lorsque l'alimentation est coupée, lorsqu'un arrêt d'urgence est déclenché ou par la fonction de sécurité du système robotisé.

Cependant, les E/S définies avec la fonction de la main ne se désactivent pas (0) lors de l'exécution de l'instruction de réinitialisation ou lors de l'exécution d'un arrêt d'urgence.

Pour le risque de pression d'air résiduelle, effectuez une évaluation des risques sur l'équipement et prenez les mesures de protection nécessaires.

Bride du poignet



* Zone applicable

Bras #6

Fixez la main à l'extrémité du bras #6 à l'aide des boulons M5.

Disposition

Lors de la fixation et du fonctionnement d'une main, la main peut entrer en contact avec le corps du manipulateur en raison du diamètre extérieur de la main, de la taille de la pièce ou de la position du bras. Tenez bien compte de la zone d'interférence de la main lors de la conception de la disposition du système.

2.4.2 Fixation des caméras et des vannes

Les bras #3 et #5 sont équipés de ponts pour faciliter l'installation de vannes pneumatiques. Si la charge utile dépasse la charge utile maximale, reportez-vous à la section suivante.

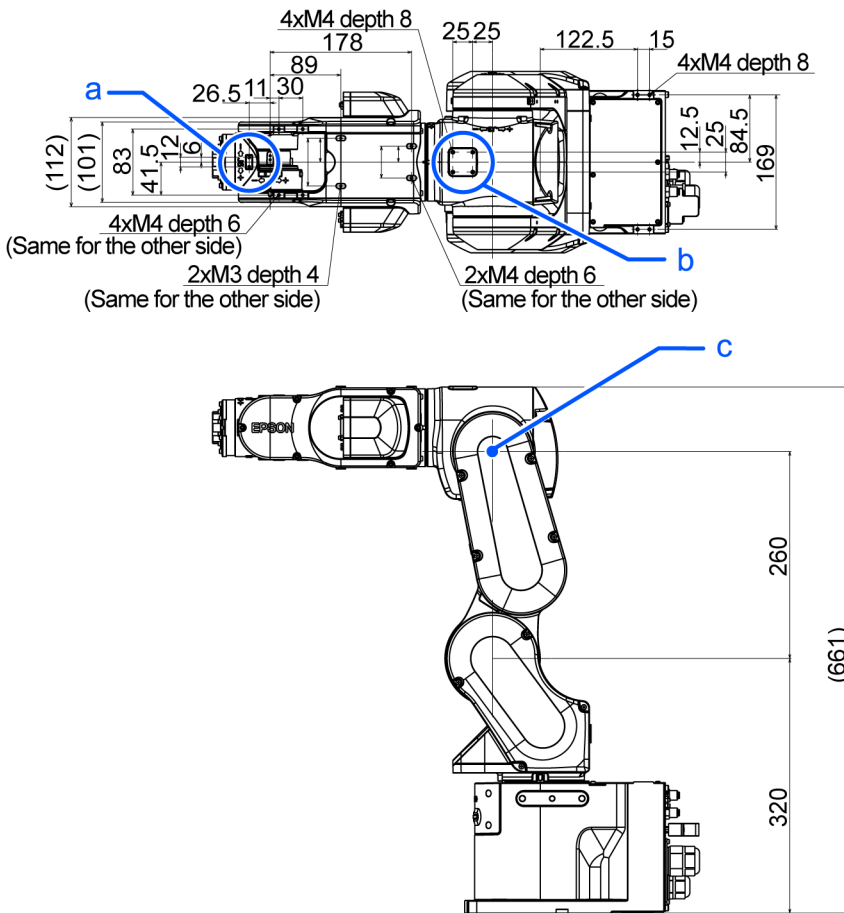
« **Réglage WEIGHT** - Limitations concernant la charge utile dépassant la charge utile maximale »

L'unité plaque de la caméra est nécessaire à l'installation de la caméra. Nous proposons l'unité plaque de la caméra en option. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section suivante.

Options

(Unités : mm)

CX4-A601***



Symbole	Description
a	Pont du bras #5
b	Pont du bras #3
c	Centre de rotation du bras supérieur

2.4.3 Réglages WEIGHT et INERTIA

Les commandes WEIGHT et INERTIA permettent de définir les paramètres de charge du manipulateur. Ces paramètres optimisent le déplacement du manipulateur.

- **Réglage WEIGHT**
La commande WEIGHT permet de définir le poids de la charge. Plus le poids de la charge augmente, plus la vitesse et l'accélération/la décélération sont réduites.
- **Réglage INERTIA**
La commande INERTIA permet de définir le moment d'inertie et l'excentricité de la charge. Plus le moment d'inertie augmente, plus l'accélération et la décélération du bras #6 sont réduites. Plus l'excentricité augmente, plus l'accélération et la décélération du manipulateur sont réduites.

Pour vous assurer que le manipulateur fonctionne correctement, maintenez la charge (la somme des poids de la main et de la pièce) et le moment d'inertie de la charge dans les valeurs nominales, et ne permettez aucune excentricité à partir du centre du bras #6. Si la charge ou le moment d'inertie excède les valeurs nominales ou en cas d'excentricité de la charge, procédez comme suit pour définir les paramètres.

- **Réglage WEIGHT**
- **Réglage INERTIA**

Le réglage des paramètres permet un fonctionnement optimal du manipulateur, la réduction des vibrations, ce qui raccourcit la durée de fonctionnement, et l'amélioration de la capacité pour les charges plus importantes. Ils permettent également de réduire toute vibration persistante qui peut se produire lorsque la main et la pièce ont un grand moment d'inertie.

Vous pouvez également effectuer les réglages à l'aide de l'utilitaire « Weight, Inertia, and Eccentricity/Offset Measurement Utility ».

Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel suivant.

« Guide de l'utilisateur d'Epson RC+ - Weight, Inertia, and Eccentricity/Offset Measurement Utility »

La charge admissible pour les manipulateurs de la série CX4 est de maximum 4 (5) kg*.

En raison des limitations du moment et du moment d'inertie indiquées dans le tableau ci-dessous, la charge (main + pièce) doit également répondre à ces conditions.

Si une force est appliquée au manipulateur au lieu du poids, elle ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

* Si la charge utile dépasse la charge utile maximale, reportez-vous à la section suivante.

« **Réglage WEIGHT** - Limitations concernant la charge utile dépassant la charge utile maximale »

Charge admissible

Articulation	Moment admissible	Moment d'inertie admissible ($GD^2/4$)
Articulation #4	8,86 N·m	0,20 kg·m ²
Articulation #5 *	8,86 N·m	0,20 kg·m ²
Articulation #6	4,90 N·m	0,10 kg·m ²

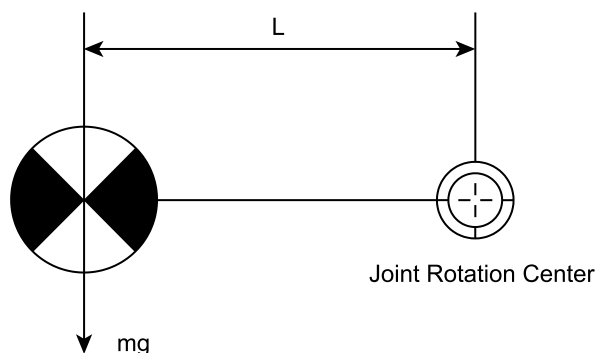
Moment

Le moment indique le couple qui doit être appliqué sur l'articulation pour supporter la gravité sur la charge (main + pièce). Le moment augmente avec le poids de la charge et le degré d'excentricité. Cela augmente également la charge exercée sur l'articulation, vous devez donc veiller à maintenir le moment dans les valeurs admissibles.

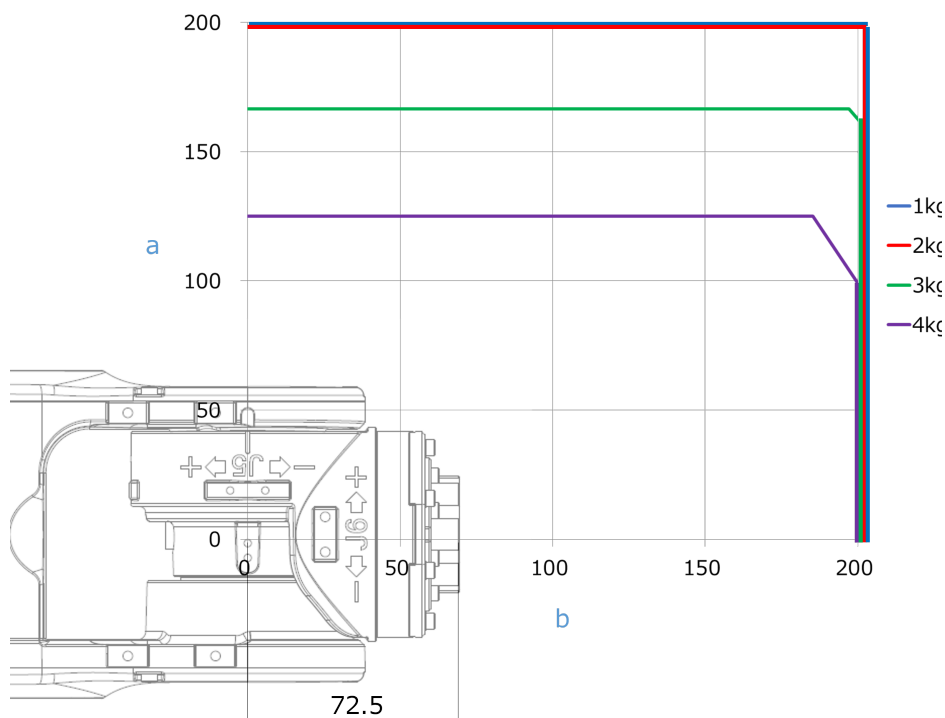
Un couple maximal (T) est calculé par la formule suivante.

$$T = m \text{ (kg)} \times L \text{ (m)} \times g \text{ (m/s}^2\text{)}$$

- m : poids de la charge (kg)
- L : excentricité de la charge (m)
- g : accélération gravitationnelle (m/s²)



L'illustration ci-dessous indique la distribution du centre de gravité lorsque le volume de la charge (main + pièce) est faible. Concevez la main de manière à ce que le centre de gravité se trouve dans le moment admissible.



Symbole	Description
a	Distance par rapport au centre de rotation du bras #* [mm]
b	Distance entre le centre de gravité de la charge et le centre de rotation du bras #* [mm]

Excentricité maximale de la charge (distance entre le centre de rotation de l'articulation et le centre de gravité de la charge)

Axe	WEIGHT 1 kg	WEIGHT 2 kg	WEIGHT 3 kg	WEIGHT 4 kg
#4	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm
#5	200 mm	200 mm	200 mm	200 mm
#6	200 mm	200 mm	167 mm	125 mm

(L'excentricité maximale de la charge est limitée à 200 mm ou moins.)

Lors du calcul de la dimension critique de la charge à l'aide du moment et du moment d'inertie admissibles, la valeur calculée représente la distance par rapport au centre de rotation du bras #6, non la distance par rapport à la bride. Pour calculer la distance entre la bride et le centre de gravité de la charge, vous devez soustraire la distance entre le centre de rotation du bras #5 et la bride (=72,5 mm) comme indiqué dans l'exemple ci-dessous.

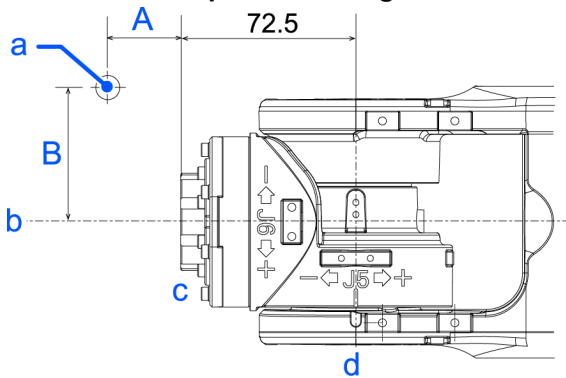
Exemple : calculez la dimension critique de la charge sur le bras #5 (A) lorsqu'une charge de 2,5 kg se trouve sur la ligne centrale de rotation du bras #6 (B = 0)

Centre de gravité par le contrôle du moment admissible : $8,86 \text{ N}\cdot\text{m} / (2,5 \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s}^2) = 0,36 \text{ m} = 360 \text{ mm}$

Par rapport au graphique, le centre de gravité pour la limite de charge sera de 200 mm.

Distance entre la bride et le centre de gravité pour la limite de charge A = 200 mm - 72,5 mm = 127,5 mm

Dimension critique de la charge



(Unités : mm)

Symbole	Description
a	Position du centre de gravité de la charge
b	Centre de rotation du bras #6
c	Bride
d	Centre de rotation du bras #5

2.4.3.1 Réglage WEIGHT

⚠ ATTENTION

- Définissez le poids total de la main et de la pièce de manière à ce qu'il ne dépasse pas la charge utile maximale.

Les manipulateurs CX4 peuvent fonctionner sans limitations à moins que et jusqu'à ce que la charge dépasse cette charge utile maximale. Lorsque la charge utile du manipulateur dépasse la charge utile maximale, reportez-vous à la section « Limitations concernant la charge utile dépassant la charge utile maximale » dans la dernière partie de cette section pour plus d'informations.

Régalez toujours les paramètres de poids de la commande WEIGHT en fonction de la charge. Le réglage d'une valeur inférieure au poids réel peut provoquer des erreurs ou un impact, non seulement entravant la pleine fonctionnalité, mais raccourcissant également la durée de vie des composants mécaniques.

Le poids acceptable (main + pièce) pour les manipulateurs CX4 est le suivant :

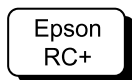
Valeur nominale	Maximum
1 kg	4 (5) kg*

Lorsque la charge dépasse la valeur nominale, modifiez le réglage du paramètre de poids. Une fois le réglage du paramètre de poids modifié, les accélération/décélération et vitesse maximales du système robotisé correspondant à la charge sont automatiquement définies.

* Si la charge utile dépasse la charge utile maximale, reportez-vous à la section suivante.

« **Réglage WEIGHT** - Limitations concernant la charge utile dépassant la charge utile maximale »

Méthode de réglage des paramètres de poids

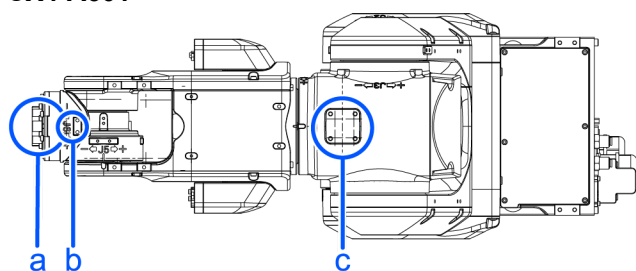


Sélectionnez [Outils]-[Gestionnaire robot]-panneau [Poids] et définissez la valeur sous [Poids :]. Vous pouvez également exécuter la commande Poids à partir de [Fenêtre de commandes].

Charge exercée sur le manipulateur

Emplacement de montage de la charge

CX4-A601***

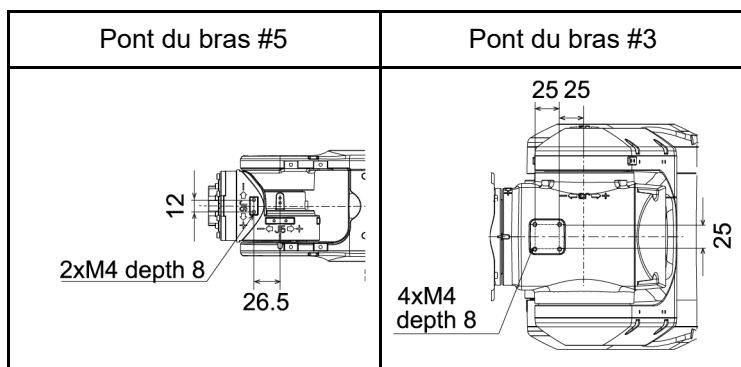


Symbole	Description
a	Charge exercée sur l'extrémité avant du bras #6
b	Pont du bras #5
c	Pont du bras #3

Série CX4

Détails du pont

(Unités : mm)



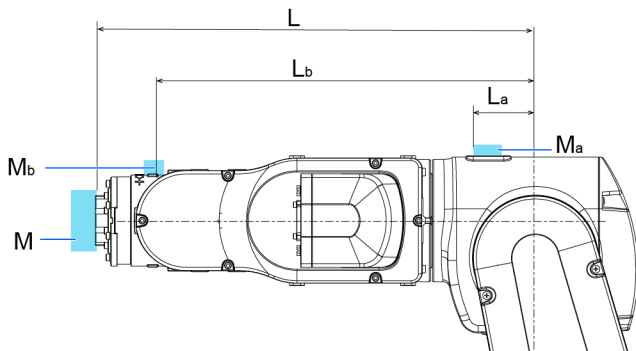
Lorsque vous fixez l'équipement aux ponts sur le bras supérieur, convertissez son poids en poids équivalent en partant du principe que l'équipement est fixé à l'extrémité du bras #6. Ce poids équivalent ajouté à la charge sera le paramètre de poids.

Calculez le paramètre de poids à l'aide de la formule ci-dessous et saisissez la valeur.

Formule pour le paramètre de poids

Paramètre de poids = $M_w + W_a + W_b$

- M_w : charge utile sur l'extrémité avant du bras #6 (kg)
- W_a : poids équivalent du pont du bras #3 (kg)
- W_b : poids équivalent du pont du bras #5 (kg)
- $W_a = M_a (L_a)^2 / (L)^2$
- $W_b = M_b (L_b)^2 / (L)^2$
- M_a : poids de la vanne pneumatique sur le pont du bras #3 (kg)
- M_b : poids de la caméra sur le pont du bras #5 (kg)
- L : longueur du bras supérieur (352,5 mm)
- L_a : distance entre l'articulation #3 et le centre de gravité de la vanne pneumatique sur le pont du bras #3 (mm)
- L_b : distance entre l'articulation #3 et le centre de gravité de la caméra sur le pont du bras #5 (mm)



[Exemple]

Lorsque les charges suivantes s'appliquent au modèle CX4 dont l'extrémité avant du bras #6 se trouve à 352,5 mm (L) de distance de l'articulation #3 et dont la charge utile (M_w) est de 1 kg :

- La charge sur le pont du bras #3 est de 1,5 kg (M_a). Le pont se trouve à 0 mm (L_a) de l'articulation #3.
- La charge sur le pont du bras #5 est de 0,5 kg (M_b). Le pont se trouve à 280 mm (L_b) de l'articulation #3.

$$W_a = 1,5 \times 0^2 / 352,5^2 = 0$$

$$W_b = 0,5 \times 280^2 / 352,5^2 = 0,315 \rightarrow 0,4 \text{ (arrondi au chiffre supérieur)}$$

$$M_w + W_a + W_b = 1 + 0 + 0,4 = 1,4$$

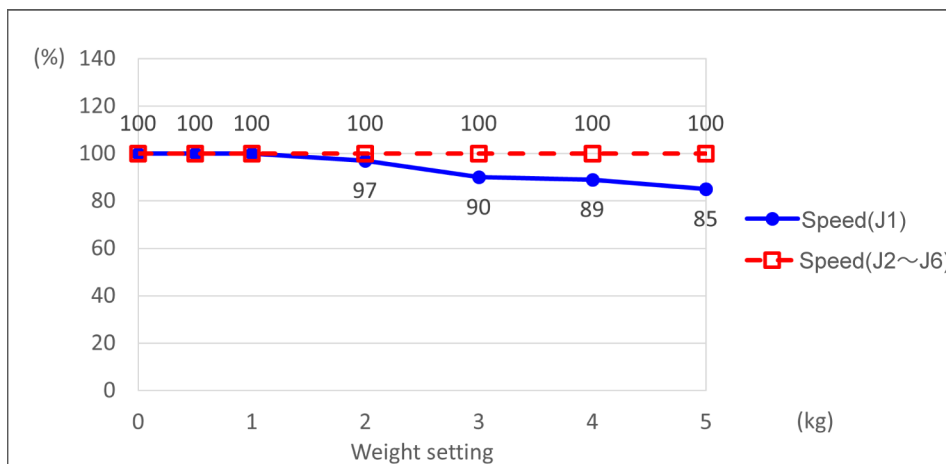
Saisissez « 1,4 » pour le paramètre de poids.

Réglage automatique de la vitesse par le paramètre de poids

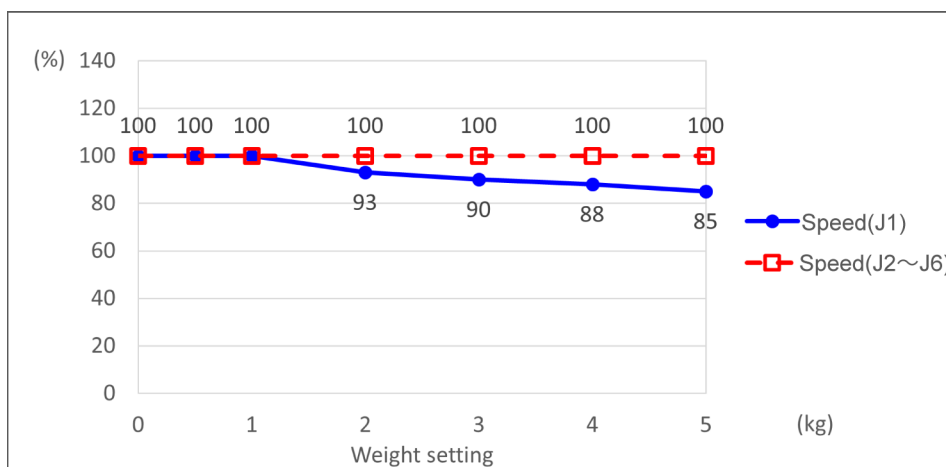
Les pourcentages sur le graphique sont des rapports basés sur 100 % comme [Vitesse de fonctionnement maximale] des spécifications CX4.

CX4-A601***

Mode standard



Mode boost



Réglage automatique de la vitesse par le paramètre de poids

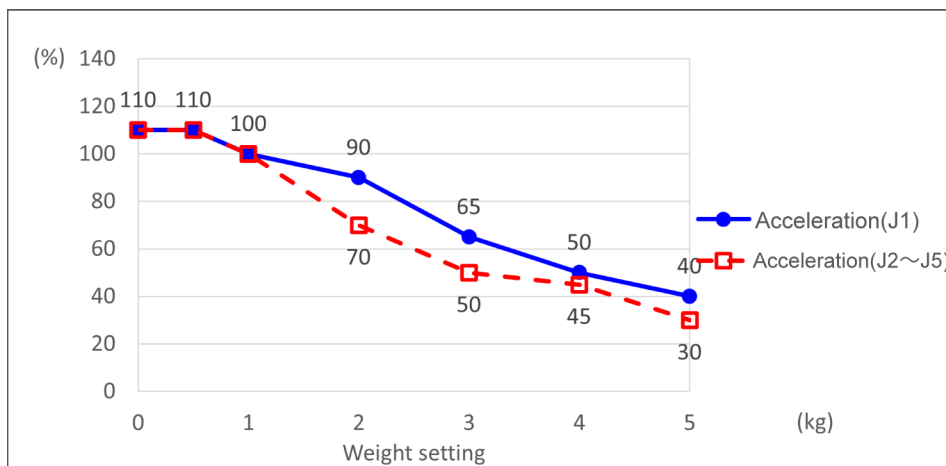
Les pourcentages sur le graphique sont des rapports basés sur 100 % comme accélération/décélération au réglage nominal (1 kg) pour chacun des modes standard et boost.

Pour plus d'informations sur le réglage automatique de l'accélération/décélération de J6, reportez-vous à ce qui suit :

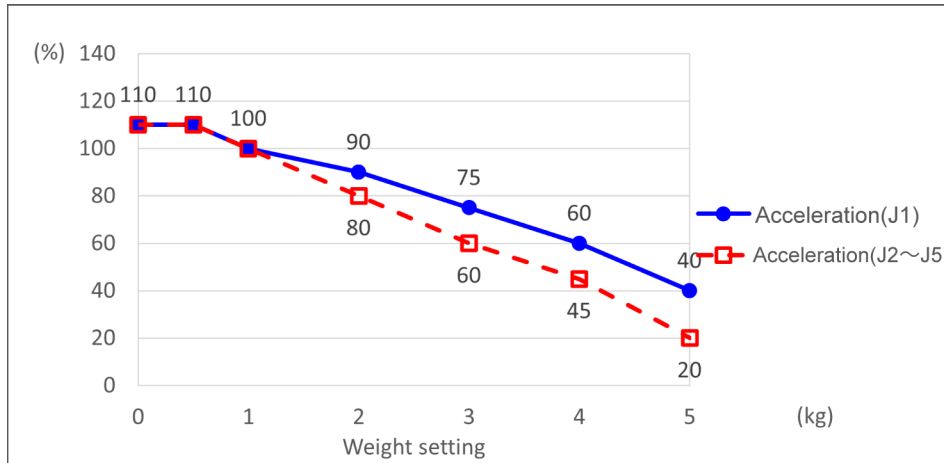
[Réglage INERTIA](#)

CX4-A601***

Mode standard



Mode boost



- Si la charge utile dépasse la charge utile maximale, reportez-vous à la section suivante.
 « **Réglage WEIGHT** - Limitations concernant la charge utile dépassant la charge utile maximale »

Limitations concernant la charge utile dépassant la charge utile maximale

La charge utile maximale des manipulateurs CX4 est la suivante : Il est possible d’augmenter la charge utile en limitant la posture du bras #5 vers le bas.

Charge utile maximale	Charge utile maximale avec limitation de la posture
4 kg	5 kg

Si la charge dépasse la charge utile maximale, utilisez le bras #5 avec un angle de posture dans la plage indiquée sur le graphique suivant.

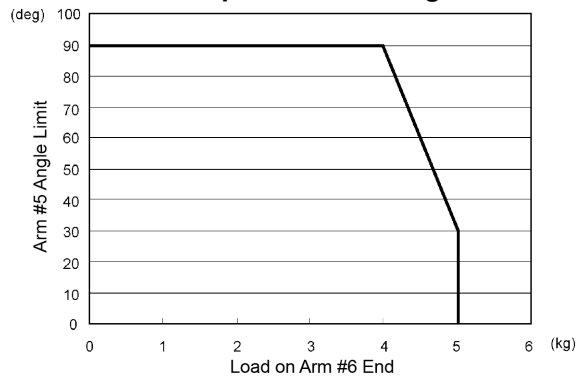
Le graphique indique la relation entre le poids de la charge et la limite d’angle du bras #5 (A1) mesurée dans le sens vertical (sens de la gravité). Notez que plus la charge sur le bras #6 est élevée, plus la limite d’angle diminue.

Lorsque le manipulateur fonctionne verticalement sur la surface de fonctionnement, la limite du bras #5 est équivalente à la limite de l’angle de fonctionnement (A2).

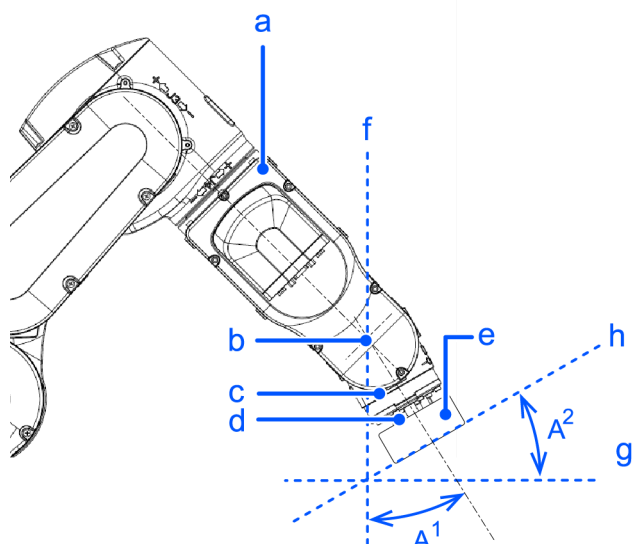
De plus, pour la charge excentrique, la limite d’angle est l’angle de la ligne qui rejoint le centre de la charge et l’axe de rotation du bras #5 dans le sens vertical (B).

L’excentricité de la charge doit être conforme au moment admissible et au moment d’inertie des bras #4, #5 et #6.

Relation entre le poids de la charge et la limite d’angle du bras #5

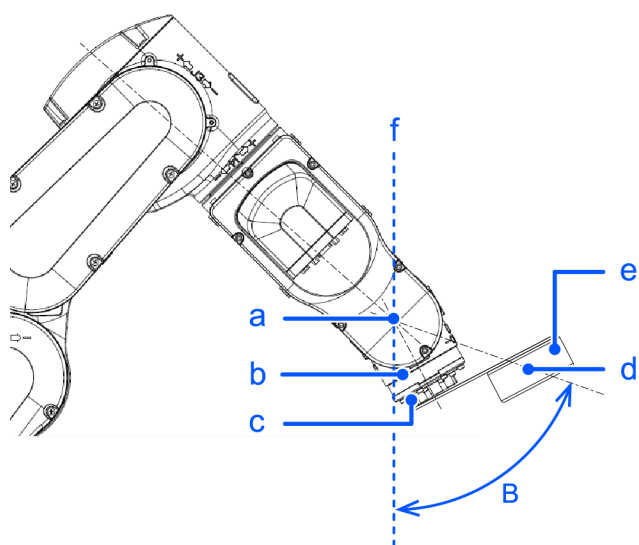


Relation entre l'angle du bras #5 et la surface de fonctionnement



Symbole	Description
a	Bras #4
b	Axe de rotation du bras #5
c	Bras #5
d	Bras #6
e	Charge exercée sur l'extrémité avant du bras #6
f	Sens vertical
g	Plan
h	Surface de fonctionnement

Limite d'angle pour la charge excentrique



Symbole	Description
a	Axe de rotation du bras #5

Symbole	Description
b	Bras #5
c	Bras #6
d	Centre de gravité
e	Charge exercée sur l'extrémité avant du bras #6
f	Sens vertical

2.4.3.2 Réglage INERTIA

Moment d'inertie et réglage INERTIA

Le moment d'inertie est une quantité qui exprime la difficulté de rotation d'un objet et il est exprimé en termes de valeurs pour le moment d'inertie, l'inertie ou GD^2 . Lorsqu'une main ou tout autre objet est fixé au bras #6 pour le fonctionnement, le moment d'inertie de la charge doit être pris en considération.

ATTENTION

- Le moment d'inertie de la charge (main + pièce) doit être inférieur ou égal à $0,1 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$.

Les manipulateurs CX4 ne sont pas conçus pour fonctionner avec un moment d'inertie supérieur à $0,1 \cdot \text{m}^2$. Réglez toujours la valeur correspondant au moment d'inertie. Le réglage d'une valeur de paramètre inférieure au moment d'inertie réel peut provoquer des erreurs ou un impact, peut empêcher le manipulateur de fonctionner à pleine fonctionnalité et peut raccourcir la durée de vie des pièces mécaniques.

Le moment d'inertie admissible d'une charge pour les manipulateurs CX4 est de $0,005 \cdot \text{m}^2$ à la valeur par défaut et de $0,1 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ au maximum. Lorsque le moment d'inertie de la charge dépasse la valeur nominale, modifiez le réglage du paramètre de moment d'inertie de la charge dans l'instruction Inertia. Une fois le réglage modifié, l'accélération/décélération maximale du bras #6 qui correspond à la valeur « Inertie » est corrigée automatiquement.

Moment d'inertie de la charge fixée au bras #6

Le moment d'inertie de la charge (main + pièce) fixée au bras #6 peut être défini par le paramètre « Inertie » dans l'instruction Inertia.

Epson
RC+

Accédez à [Outils] - [Gestionnaire robot] - panneau [Inertie] et saisissez la valeur dans [Inertie]. Cela peut également être défini à l'aide de l'instruction Inertia dans [Fenêtre de commandes].

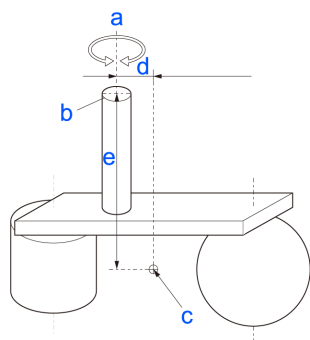
Excentricité et réglage INERTIA

ATTENTION

- L'excentricité de la charge (main + pièce) doit être inférieure ou égale à 200 mm. Les manipulateurs CX4 ne sont pas conçus pour fonctionner avec des excentricités supérieures à 200 mm. Réglez toujours la valeur en fonction de l'excentricité. Le réglage du paramètre d'excentricité sur une valeur inférieure à l'excentricité réelle peut provoquer des erreurs ou un impact, non seulement entravant la pleine fonctionnalité, mais raccourcissant également la durée de vie des composants mécaniques.

L'excentricité de charge admissible pour les manipulateurs CX4 est de 30 mm à la valeur par défaut et de 200 mm au maximum. Lorsque l'excentricité de la charge dépasse la valeur nominale, modifiez le réglage du paramètre d'excentricité dans l'instruction Inertia. Une fois le réglage modifié, l'accélération/décélération maximale du manipulateur qui correspond à la valeur « Excentricité » est corrigée automatiquement.

Excentricité

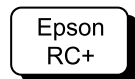


Symbole	Description
a	Axe de rotation
b	Bride
c	Position du centre de gravité de la charge
d, e	Excentricité (200 mm ou moins) Pour définir le paramètre, saisissez la valeur la plus élevée des valeurs « d » et « e ».

Excentricité de la charge fixée au bras #6

L'excentricité de la charge (main + pièce) fixée au bras #6 peut être définie par le paramètre « Excentricité » dans l'instruction Inertia.

Saisissez la valeur la plus élevée des valeurs « d » et « e » dans l'illustration ci-dessus sous [Excentricité].

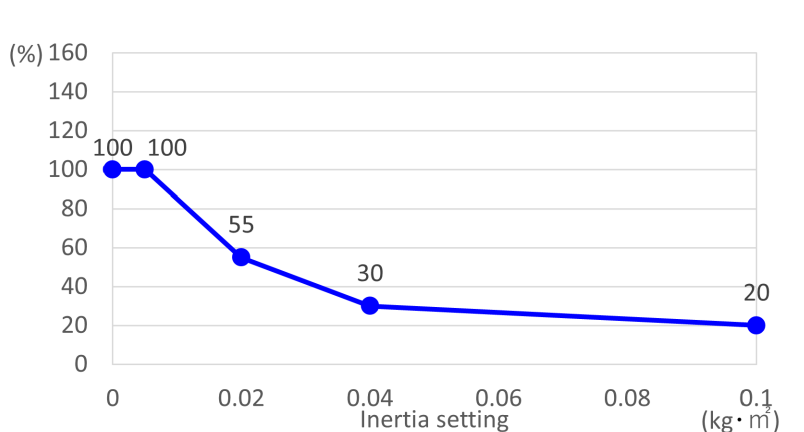


Accédez à [Outils] - [Gestionnaire robot] - panneau [Inertie] et saisissez la valeur dans [Excentricité]. Cela peut également être défini à l'aide de l'instruction Inertia dans [Fenêtre de commandes].

Correction automatique de l'accélération/décélération au réglage INERTIA (moment d'inertie)

Les pourcentages sur le graphique sont des rapports basés sur 100 % comme accélération/décélération au réglage nominal (0,005 kg·m²).

Les corrections pour les modes standard et boost sont les mêmes.

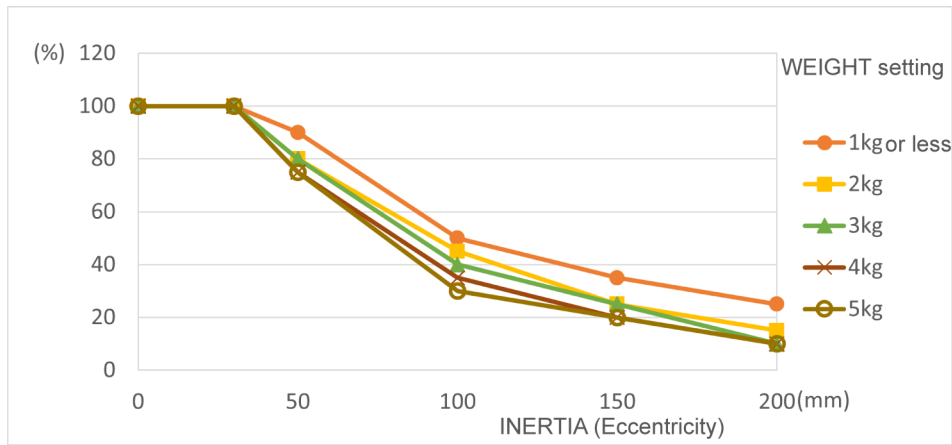


Correction automatique de l'accélération/décélération au réglage INERTIA (excentricité)

Les pourcentages sur le graphique sont des rapports basés sur 100 % comme accélération/décélération au réglage nominal (30 mm).

La correction d'excentricité varie en fonction du réglage WEIGHT.

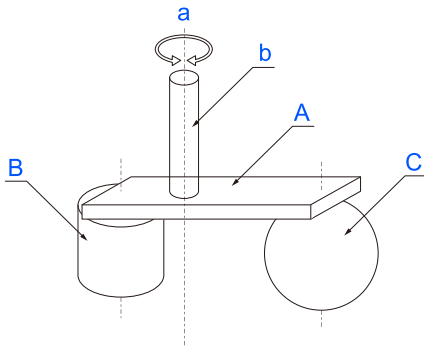
Les corrections pour les modes standard et boost sont les mêmes.



Calcul du moment d'inertie

Un exemple de calcul du moment d'inertie d'une charge (main tenant une pièce) est illustré ci-dessous.

Le moment d'inertie de la charge entière est calculé par la somme de (A), (B) et (C).

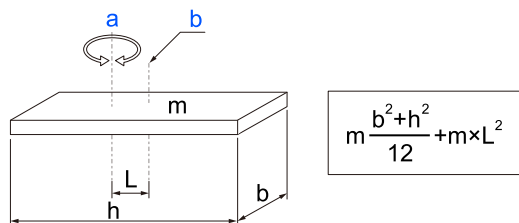


$$\text{Whole moment of inertia} = \text{Moment of inertia of end effector(A)} + \text{Moment of inertia of work piece(B)} + \text{Moment of inertia of work piece(C)}$$

Symbole	Description
a	Axe de rotation
b	Arbre
A	Main
B	Pièce
C	Pièce

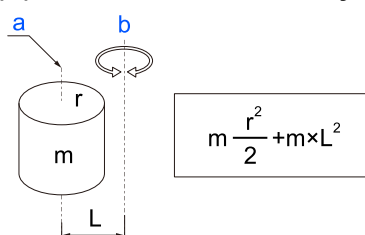
Les méthodes de calcul du moment d'inertie pour (A), (B) et (C) sont illustrées ci-dessous. Utilisez le moment d'inertie de ces formes de base comme référence pour trouver le moment d'inertie de la charge entière.

(A) Moment d'inertie d'un parallélépipède rectangle



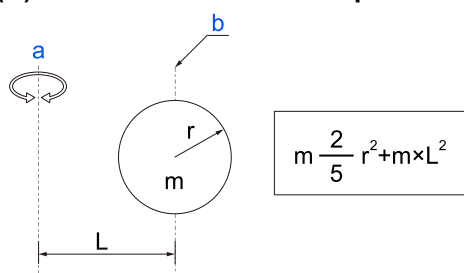
Symbole	Description
a	Axe de rotation
b	Centre de gravité du parallélépipède rectangle
m	Poids

(B) Moment d'inertie d'un cylindre



Symbole	Description
a	Centre de gravité du cylindre
b	Axe de rotation
m	Poids

(C) Moment d'inertie d'une sphère



Symbole	Description
a	Axe de rotation
b	Centre de gravité de la sphère
m	Poids

2.4.4 Consignes de sécurité pour l'accélération automatique

La vitesse et l'accélération/la décélération du manipulateur sont automatiquement optimisées en fonction des valeurs WEIGHT et INERTIA et des postures du manipulateur.

Réglage WEIGHT

La vitesse et l'accélération/la décélération du manipulateur sont contrôlées en fonction du poids de charge défini à l'aide de la

commande WEIGHT. Plus le poids de la charge augmente, plus la vitesse et l'accélération/la décélération sont réduites pour éviter les vibrations résiduelles.

Réglage INERTIA

L'accélération/la décélération du bras #6 est contrôlée en fonction du moment d'inertie défini à l'aide de la commande INERTIA. L'accélération/la décélération du manipulateur est contrôlée en fonction de l'excentricité définie à l'aide de la commande INERTIA. Plus le moment d'inertie et l'excentricité de la charge augmentent, plus l'accélération/la décélération est réduite.

Accélération/décélération automatique en fonction de la posture du manipulateur

L'accélération/la décélération automatique est contrôlée en fonction de la posture du manipulateur. Lorsque le manipulateur déploie ses bras ou si les mouvements du manipulateur produisent souvent des vibrations, l'accélération/la décélération est réduite.

Définissez des valeurs WEIGHT et INERTIA adaptées de manière à ce que le fonctionnement du manipulateur soit optimisé.

2.5 Enveloppe de travail

⚠ ATTENTION

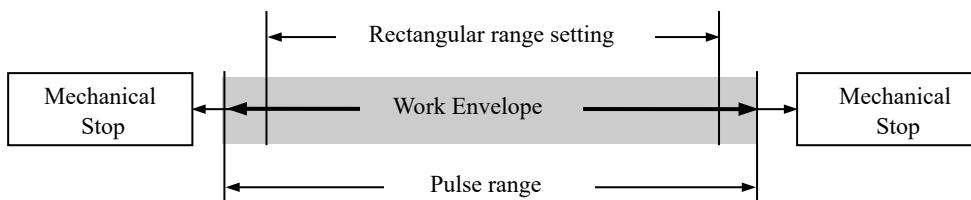
Lors de la restriction de l'enveloppe de travail pour des raisons de sécurité, veillez à effectuer les réglages en utilisant à la fois la plage d'impulsions et la butée mécanique.

L'enveloppe de travail est prédéfinie en usine comme expliqué dans la section suivante. Il s'agit de l'enveloppe de travail maximale du manipulateur.

Enveloppe de travail standard

L'enveloppe de travail peut être définie par l'une des trois méthodes suivantes.

1. Réglage par plage d'impulsions (pour chaque articulation)
2. Réglage par les butées mécaniques
3. Réglage de l'étendue rectangulaire dans le système de coordonnées XY du manipulateur



Pour limiter l'enveloppe de travail pour des raisons d'efficacité de disposition ou de sécurité, effectuez les réglages comme expliqué dans les sections suivantes.

- **Réglage de l'enveloppe de travail par plage d'impulsions (pour chaque articulation)**
- **Réglage de l'enveloppe de travail par butées mécaniques**
- **Limitation du fonctionnement du manipulateur par association d'angles des articulations**
- **Système de coordonnées**

2.5.1 Réglage de l'enveloppe de travail par plage d'impulsions (pour chaque articulation)

Les impulsions sont l'unité de base du mouvement du manipulateur. La plage de mouvement (enveloppe de travail) du manipulateur est définie par la valeur limite inférieure d'impulsion et la valeur limite supérieure d'impulsion (plage d'impulsions) pour chaque articulation. Les valeurs d'impulsions sont lues à partir de la sortie du codeur du servomoteur.

Veillez à régler la plage d'impulsions dans la plage des butées mécaniques.

✎ POINTS CLÉS

Lorsque le manipulateur reçoit une commande de mouvement, il vérifie si la position cible spécifiée par la commande se trouve dans la plage d'impulsions avant de fonctionner. Si la position cible est en dehors de la plage d'impulsions définie, une erreur se produit et le manipulateur ne bouge pas.

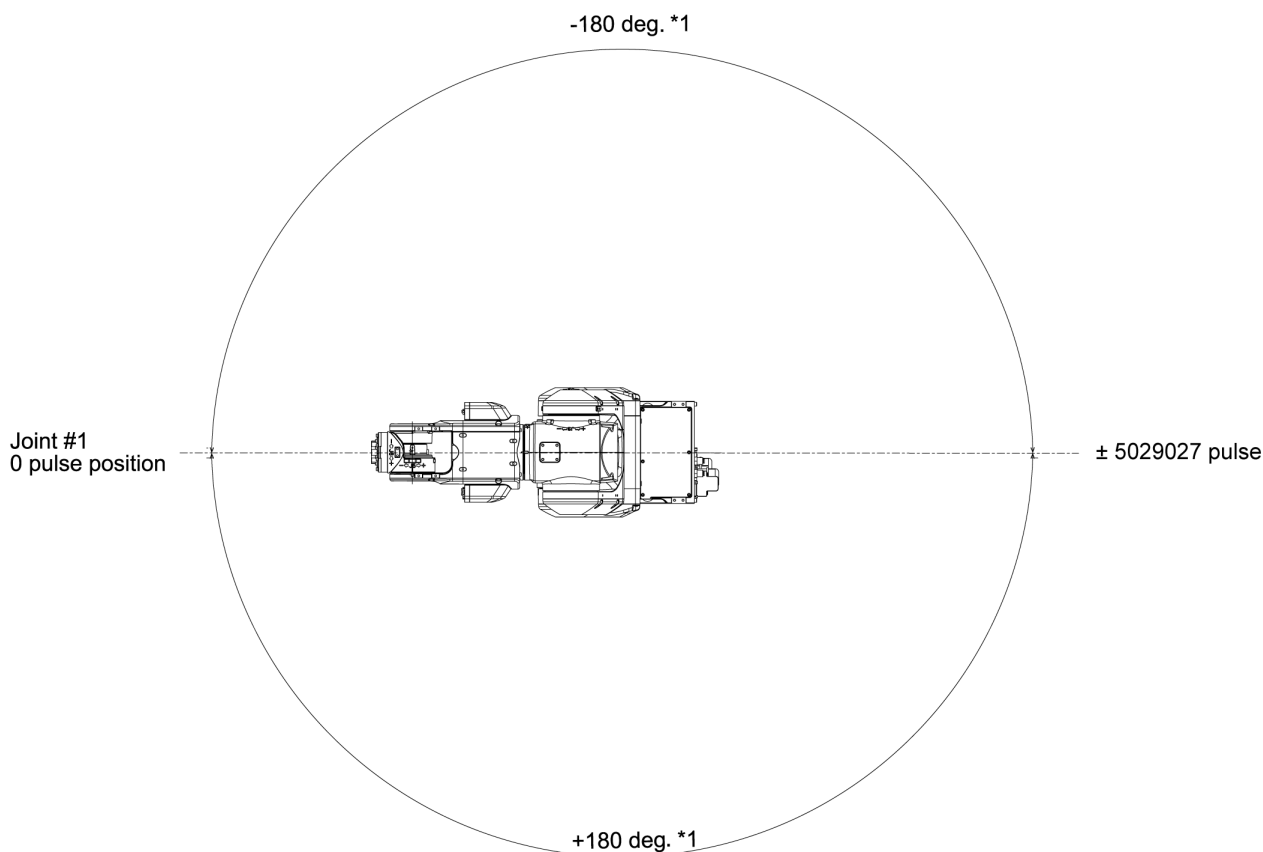
Epson
RC+

Accédez à [Outils] - [Gestionnaire robot] - panneau [Étendue] et effectuez le réglage. Ceci peut également être défini à l'aide de l'instruction Range dans [Fenêtre de commandes].

2.5.1.1 Plage d'impulsions maximale J1

Avec l'impulsion 0 comme point de départ, la valeur d'impulsion dans le sens anti-horaire est définie comme positive (+) et la valeur d'impulsion dans le sens horaire est définie comme négative (-).

CX4-A601***

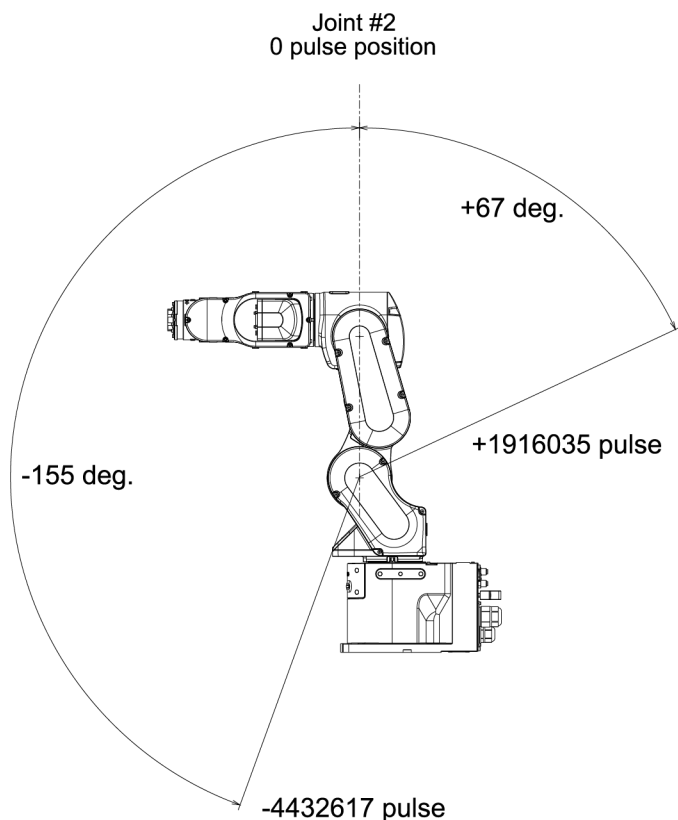


*Valeur maximale de la limite logicielle 1

2.5.1.2 Plage d'impulsions maximale J2

Avec l'impulsion 0 comme point de départ, la valeur d'impulsion dans le sens horaire est définie comme positive (+) et la valeur d'impulsion dans le sens anti-horaire est définie comme négative (-).

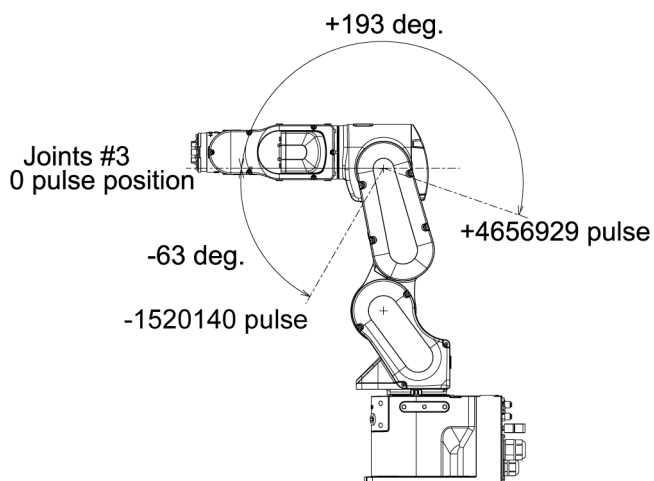
CX4-A601***



2.5.1.3 Plage d'impulsions maximale J3

Avec l'impulsion 0 comme point de départ, la valeur d'impulsion dans le sens horaire est définie comme positive (+) et la valeur d'impulsion dans le sens anti-horaire est définie comme négative (-).

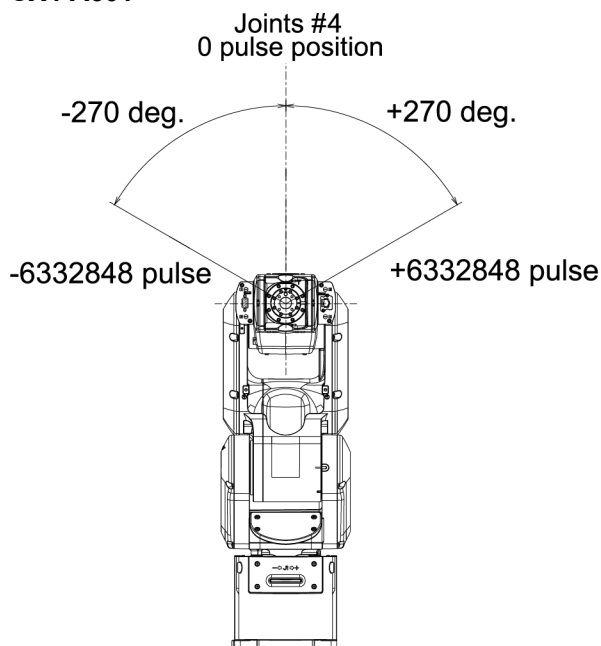
CX4-A601***



2.5.1.4 Plage d'impulsions maximale J4

Depuis l'angle de l'extrémité du bras, avec l'impulsion 0 comme point de départ, la valeur d'impulsion dans le sens horaire est définie comme positive (+) et la valeur d'impulsion dans le sens anti-horaire est définie comme négative (-).

CX4-A601***



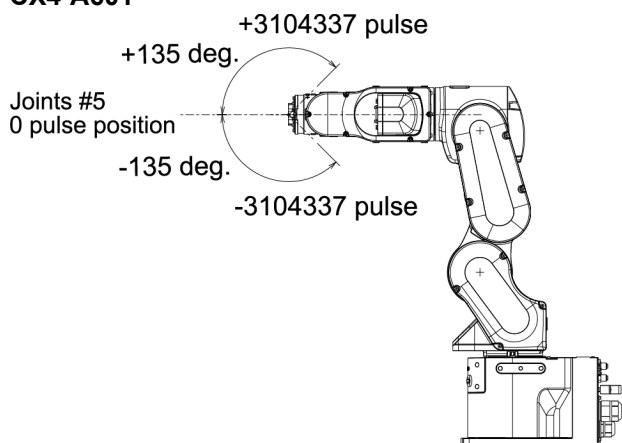
ATTENTION

- Ne réglez et/ou n'utilisez pas J4 avec une plage d'impulsions qui dépasse la valeur maximale. J4 ne dispose pas d'une butée mécanique. L'utilisation de J4 avec une plage d'impulsions qui dépasse la plage d'impulsions maximale peut entraîner des dommages au niveau du câblage interne et/ou un dysfonctionnement du manipulateur.

2.5.1.5 Plage d'impulsions maximale J5

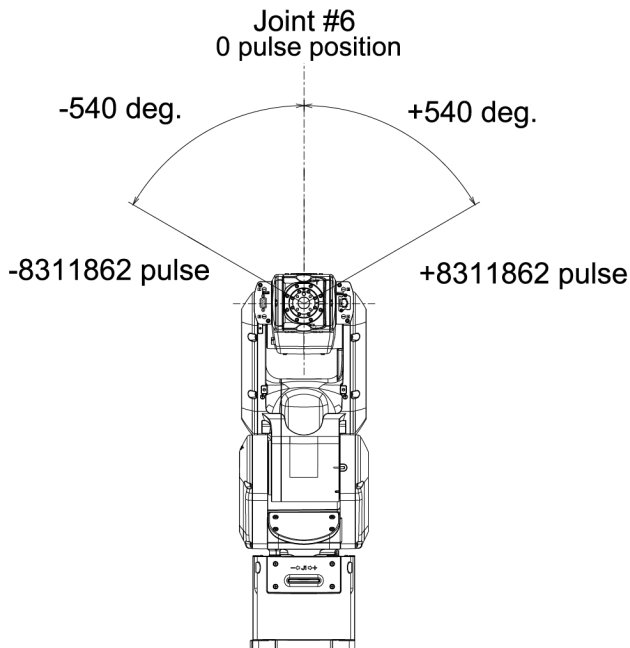
Avec l'impulsion 0 comme point de départ, la valeur d'impulsion dans le sens horaire est définie comme positive (+) et la valeur d'impulsion dans le sens anti-horaire est définie comme négative (-).

CX4-A601***



2.5.1.6 Plage d'impulsions maximale J6

Depuis l'angle de l'extrémité du bras, avec l'impulsion 0 comme point de départ, la valeur d'impulsion dans le sens horaire est définie comme positive (+) et la valeur d'impulsion dans le sens anti-horaire est définie comme négative (-).

CX4-A601***

2.5.2 Réglage de l'enveloppe de travail par butées mécaniques

Les butées mécaniques définissent l'enveloppe de travail absolue qui limite physiquement la zone dans laquelle le manipulateur peut se déplacer.

Avant de commencer quelque tâche que ce soit, veuillez à mettre le contrôleur hors tension.

Utilisez des boulons conformes à la longueur et au traitement de surface (revêtement nickel, par exemple) indiqués et hautement résistants à la corrosion.

Définissez de nouveau la plage d'impulsions après avoir modifié la position de la butée mécanique.

Pour plus d'informations sur le réglage de la plage d'impulsions, reportez-vous à la section suivante.

[Réglage de l'enveloppe de travail par plage d'impulsions \(pour chaque articulation\)](#)

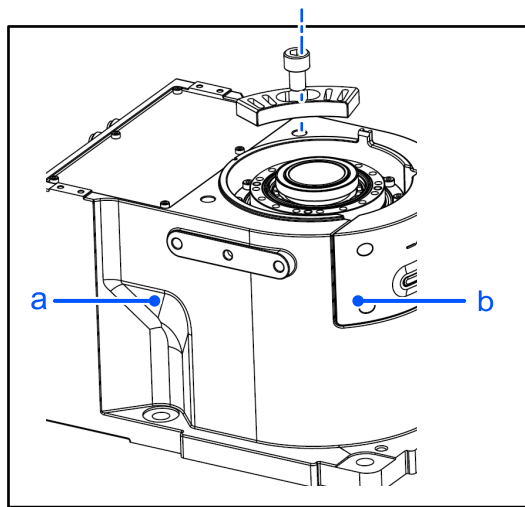
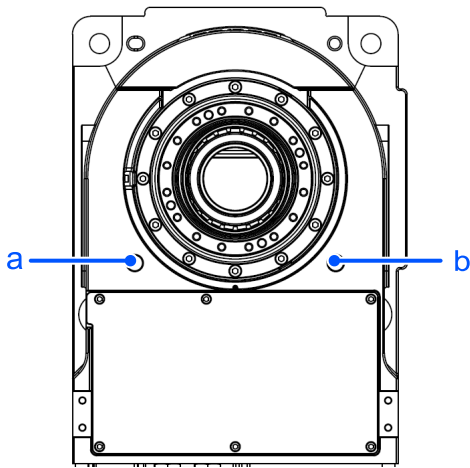
Veuillez à régler la plage d'impulsions à l'intérieur des positions de la plage des butées mécaniques.

2.5.2.1 Réglage de l'enveloppe de travail du bras #1

Installez la butée mécanique variable (J1) dans les trous filetés qui correspondent aux angles à régler.

Aucune butée mécanique n'est installée par défaut.

- Boulon à tête cylindrique à six pans creux : M10×15
- Résistance : conforme à la norme ISO 898-1 classe de propriété : 10.9 ou 12.9
- Couple de serrage : 58,0 N·m (591 kgf·cm)



	a	b
Angle (°)	±145	-45, (+180)
Impulsion	-3640889, +4951609	±4660338
Butée mécanique variable (J1)	Appliqué	Appliqué

2.5.3 Limitation du fonctionnement du manipulateur par association d'angles des articulations

Pour éviter les interférences des bras du manipulateur entre eux, le fonctionnement du manipulateur est limité dans la plage de déplacement spécifiée, conformément à l'association des angles des articulations #1, #2 et #3.

Le fonctionnement du manipulateur est limité et le manipulateur s'arrête lorsque les angles des articulations se trouvent dans les zones colorées de l'illustration suivante.

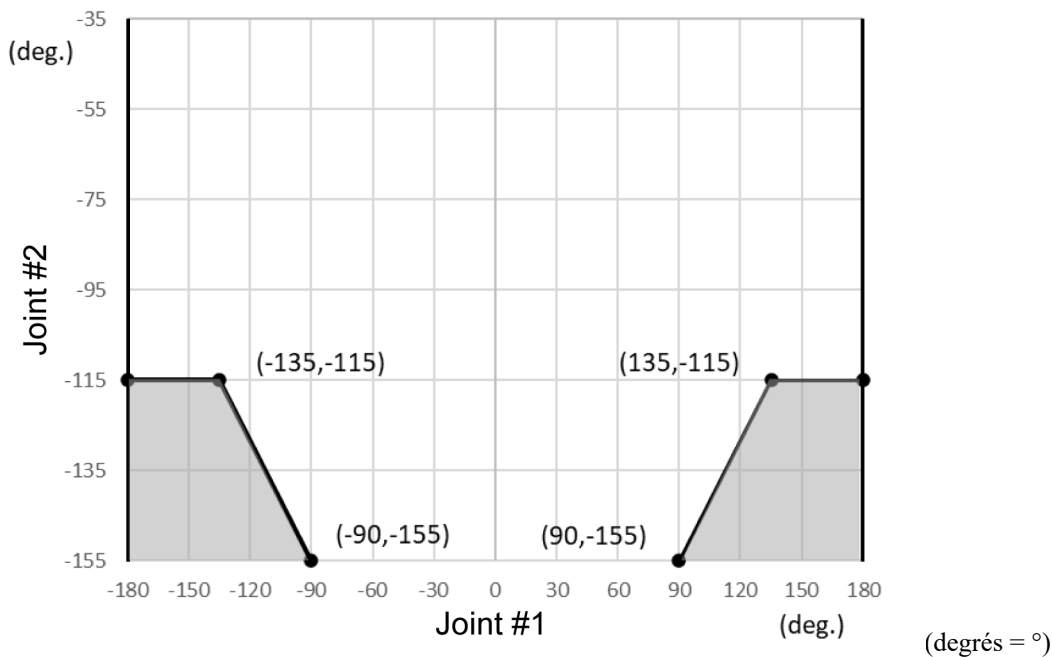
La limitation du fonctionnement du manipulateur est activée :

- Lors de l'exécution de la commande de mouvement CP
- Si vous tentez d'exécuter la commande de mouvement pour déplacer le manipulateur vers un point (ou une posture) cible dans la plage de déplacement spécifiée.

La limitation du fonctionnement du manipulateur est désactivée :

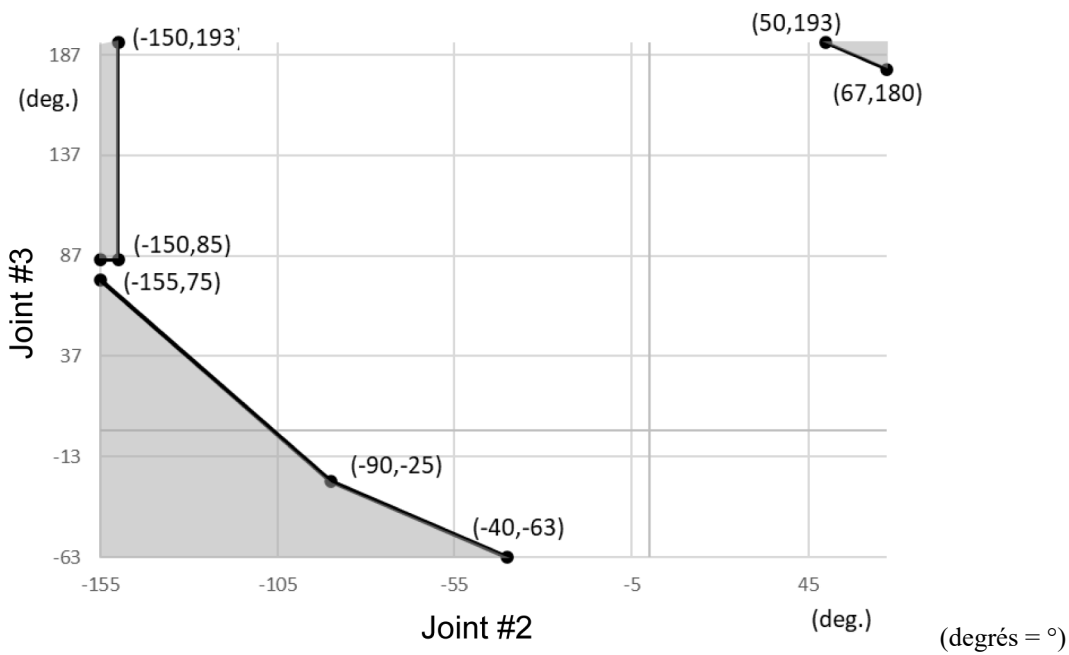
- Les bras du manipulateur se déplacent momentanément dans la plage de déplacement spécifiée pendant l'exécution de la commande de mouvement PTP, même si les angles des articulations du bras se trouvent dans les zones colorées des illustrations ci-dessus.

Association des articulations #1 et #2 (CX4-A601*)**

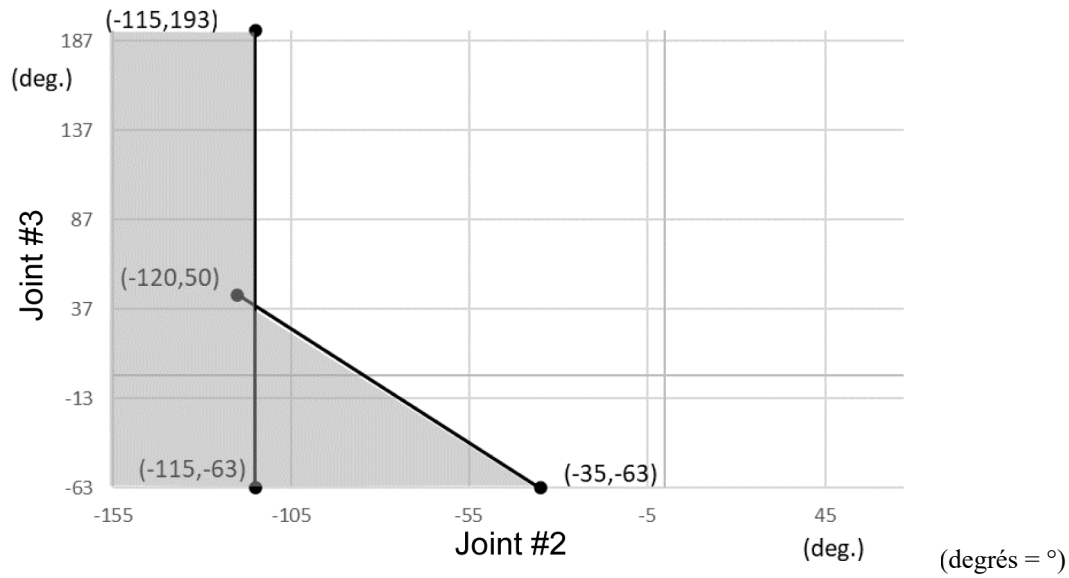


Association des articulations #2 et #3 (CX4-A601*)**

- -135 degrés <= J1 <= 135 degrés



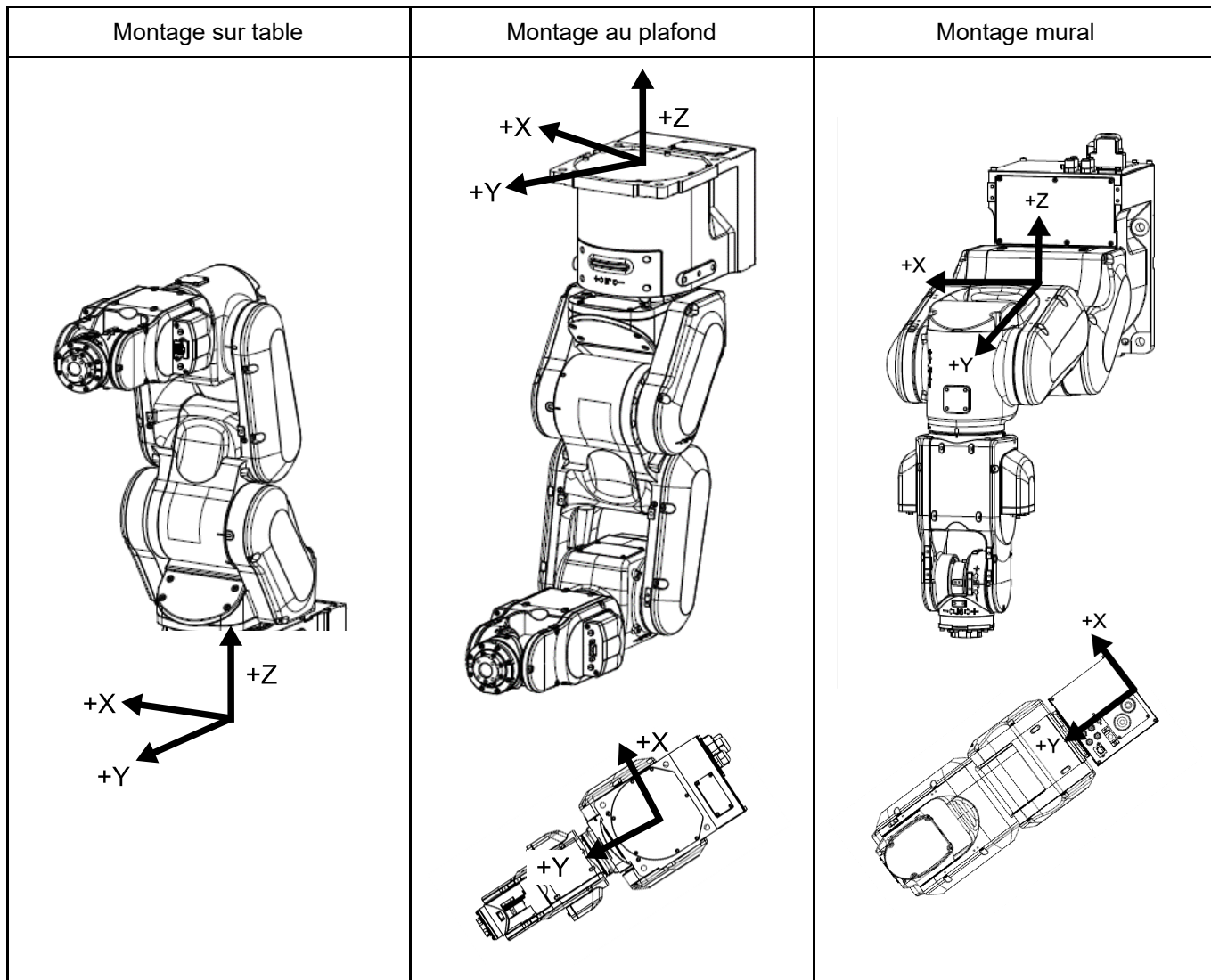
- $-180 \text{ degrés} \leq J1 < -135 \text{ degrés}$ ou $135 \text{ degrés} < J1 \leq 180 \text{ degrés}$



2.5.4 Système de coordonnées

Le point d'origine est le point d'intersection de la face d'installation du manipulateur et de l'axe de rotation de l'articulation #1.

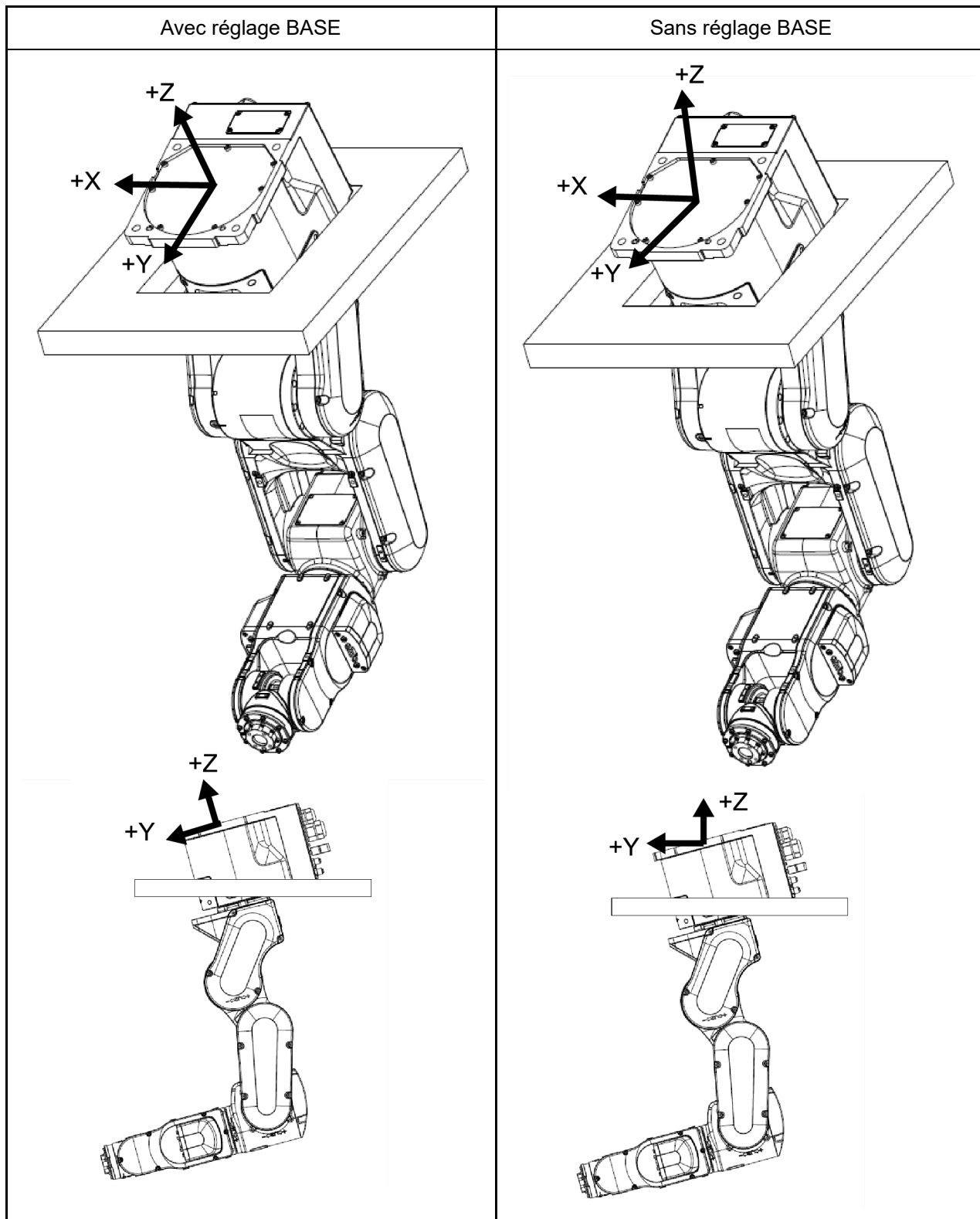
Pour plus d'informations sur le système de coordonnées, reportez-vous au Guide de l'utilisateur d'Epson RC+.



Le réglage BASE permet l'installation inclinée du robot.

Le réglage BASE peut modifier un système de coordonnées spécifique du robot et faire correspondre le système de coordonnées universel de la fonction Déplacement & enseignement et le système de coordonnées de l'équipement.

Pour la procédure relative au réglage BASE, reportez-vous à Référence du langage SPEL+ : commande BASE.



2.5.5 Modification du robot

Cette section indique comment modifier le modèle de manipulateur sur Epson RC+.

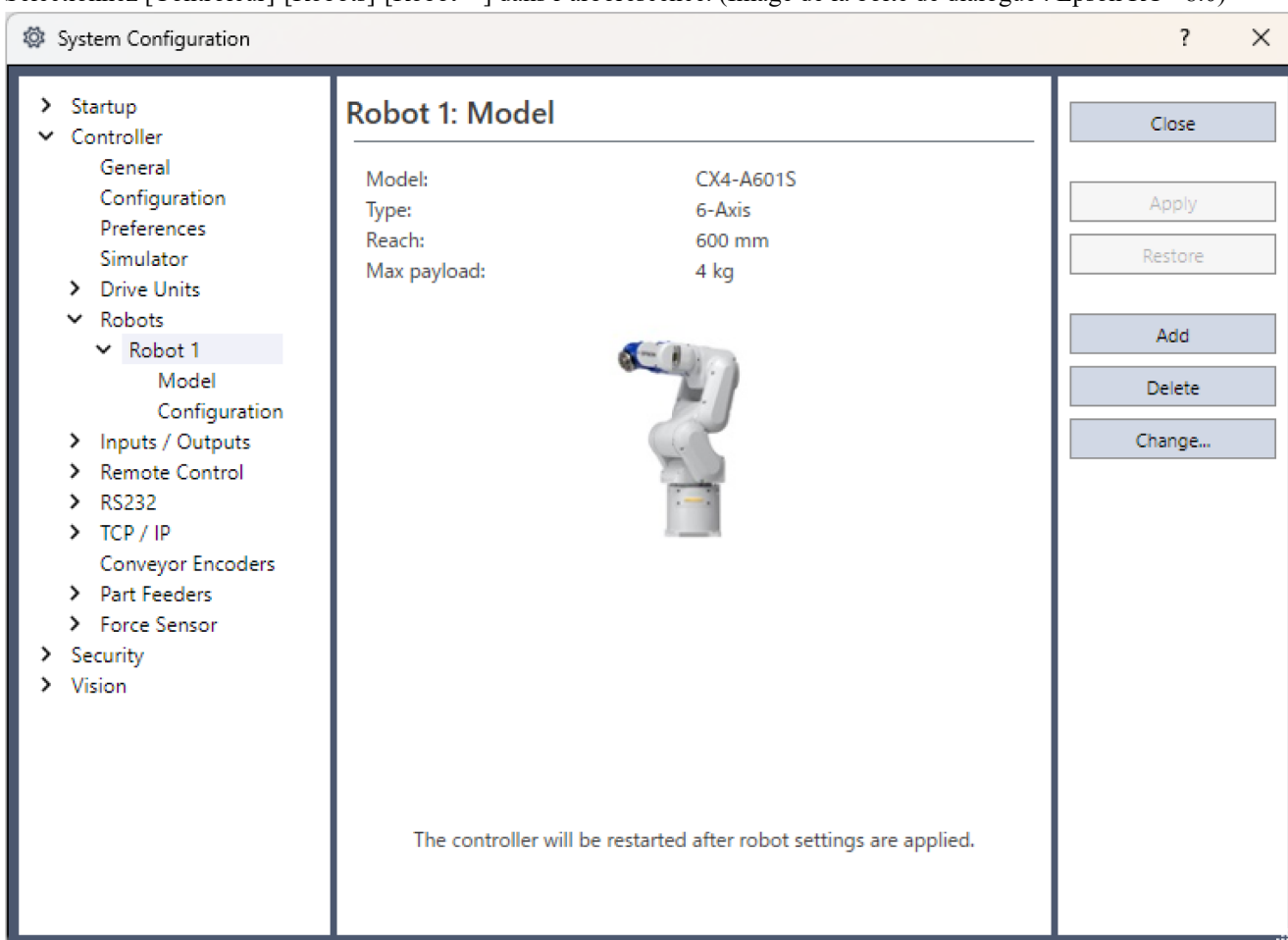
(Le paramètre par défaut est « montage sur table ».)

ATTENTION

Le changement du manipulateur doit être effectué avec beaucoup de prudence. Cela initialise les paramètres de calibration du robot (Hofs, CalPIs), les informations d'axe supplémentaire et les données des paramètres PG. Avant de changer le robot, assurez-vous de sauvegarder les données de calibration en suivant la procédure ci-dessous.

1. Sélectionnez le menu Epson RC+-[Configuration]-[Configuration du système].
2. Sélectionnez [Contrôleur]-[Robots]-[Robot**]-[Calibration] dans l'arborescence. Cliquez ensuite sur [Sauvegarder].

1. Sélectionnez le menu Epson RC+-[Configuration]-[Configuration du système].
2. Sélectionnez [Contrôleur]-[Robots]-[Robot**] dans l'arborescence. (Image de la boîte de dialogue : Epson RC+ 8.0)



3. Cliquez sur le bouton [Modifier]. La boîte de dialogue suivante s'affiche.

4. Saisissez le nom du robot et le numéro de série indiqués sur la plaque signalétique du manipulateur. Il est possible de saisir n'importe quel numéro de série. Vous devez cependant saisir le numéro indiqué sur le manipulateur.
5. Sélectionnez le type de robot dans la zone [Robot type].
6. Sélectionnez le nom de série du manipulateur dans la zone [Series].
7. Sélectionnez le modèle de robot dans la zone [Model].
Les robots disponibles sont affichés en fonction du format de l'entraînement de moteur actuellement installé. Si l'option [Dry run] est utilisée, tous les manipulateurs de la série sélectionnée à l'étape 6 sont affichés. Pour le type de montage au plafond, sélectionnez le modèle qui se termine par « R » (par exemple : CX4-A601SR).
8. Cliquez sur le bouton [OK]. Le contrôleur redémarre.

2.5.6 Réglage de l'étendue rectangulaire dans le système de coordonnées XY du manipulateur

La plage cartésienne (rectangulaire) dans le système de coordonnées XY du manipulateur est spécifiée par la zone de fonctionnement limitée du manipulateur et le réglage XY LIM. La zone de fonctionnement limitée du manipulateur est définie de manière à ce que la main n'interfère pas avec la face arrière du manipulateur. Le réglage XY LIM vous permet de déterminer les limites supérieure et inférieure des coordonnées X et Y.

Ces réglages sont des limites logicielles et ne modifie donc pas la plage physique maximale. La plage physique maximale est basée sur la position des butées mécaniques.

Ces réglages sont désactivés lors d'une opération de déplacement d'articulation. Veillez donc à ne pas laisser la main entrer en collision avec le manipulateur ou un équipement périphérique.

Epson
RC+

Accédez à [Outils] - [Gestionnaire robot] - panneau [Étendue] et effectuez le réglage. Vous pouvez également exécuter la commande Poids à partir de [Fenêtre de commandes].

2.6 Options

Le manipulateur de la série CX dispose des options suivantes.

- **Unité d'ouverture des freins**
- **Unité plaque de la caméra**
- **Bride compatible C4**
- **Butée mécanique variable**
- **Kit de câblage externe**
- **Tubes pneumatiques et câbles utilisateur**

2.6.1 Unité d'ouverture des freins

Lorsque le frein électromagnétique est activé (mode d'urgence, par exemple), vous ne pouvez déplacer aucun bras en le poussant manuellement. Vous pouvez déplacer les bras à la main en utilisant l'unité d'ouverture des freins lorsque le contrôleur est hors tension ou juste après le déballage.

POINTS CLÉS

Précautions concernant l'unité d'ouverture des freins

- Veillez à préparer au moins une unité d'ouverture des freins.
- Placez-la dans un lieu facilement accessible de manière à pouvoir l'utiliser immédiatement en cas d'urgence.

AVERTISSEMENT

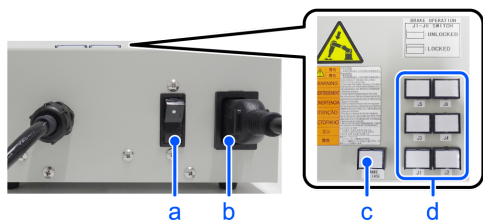
- Coupez l'alimentation du contrôleur de robot et de l'unité d'ouverture des freins lors de la connexion ou du remplacement de l'unité d'ouverture des freins ou du connecteur de court-circuit externe. L'insertion ou le retrait de connecteurs alors que l'alimentation est sous tension peut entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.

ATTENTION

- Normalement, desserrez les freins des articulations une par une. Si les freins de deux articulations ou plus doivent être desserrés simultanément pour des raisons inévitables, soyez extrêmement prudent. Si vous desserrez les freins de plusieurs articulations à la fois, cela peut entraîner la chute du bras dans une direction inattendue, les mains ou les doigts peuvent alors être coincés ou le manipulateur peut être endommagé ou tomber en panne.
- Une fois le frein desserré, il est possible que le bras tombe sous son propre poids ou se déplace dans une direction inattendue. Veillez à préparer une contre-mesure afin d'éviter que le bras ne tombe et de vérifier que l'environnement d'exploitation est sûr.

Largeur	180 mm
Profondeur	150 mm
Hauteur	87 mm
Poids (câbles non inclus)	1,7 kg

Longueur du câble du manipulateur	2 m
-----------------------------------	-----

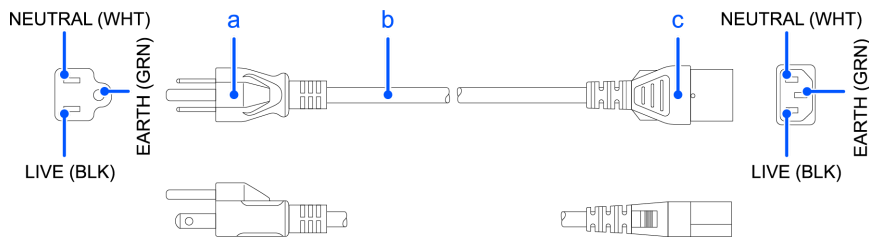


Symbole	Description
a	Interrupteur d'alimentation
b	Câble d'alimentation (à fournir)
c	Voyant d'alimentation
d	Contacteur d'ouverture des freins

2.6.1.1 Câble d'alimentation

Vous devez fournir un câble d'alimentation. Veuillez à utiliser les spécifications ci-dessous.

Symbole	Élément	Spécifications
a	Prise	<p>Conforme aux réglementations locales en matière de sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"> Classe I (2P + PE), 250 V CA, 6 A ou 10 A Exemple : certification CEE Pub.7, certification CCC, certification KC, certification BS1363, certification PSB, certification BIS, certification SABS Classe I (2P + PE), 125 V CA, 7 A, 12 A ou 15 A, etc. Exemple : certification UL, certification PSE, certification BSMI
b	Câble souple	<p>Conforme aux normes IEC/EN ou aux réglementations locales en matière de sécurité</p> <p>Exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> IEC 60227-1 : Exigences générales IEC 60227-5 : Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension assignée au plus égale à 450/750 V - Partie 5 : Câbles souples EN 50525-1 : Exigences générales EN 50525-2-11 : Câbles électriques - Câbles d'énergie basse tension de tension assignée au plus égale à 450/750 V (Uo/U) - Partie 2-11 : Câbles pour applications générales - Câbles souples isolés en PVC thermoplastique
c	Connecteurs d'appareil	<p>Conforme aux normes IEC/EN ou aux réglementations locales en matière de sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"> IEC / EN 60320-1 : Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues - Partie 1 : Exigences générales Fiche de la norme C13 : 250 V CA/10 A



Pour le Japon

Élément	Spécifications
Prise	Certification PSE Classe I (2P+PE), 125 V CA, 7 A ou plus
Code	Certification PSE 0,75 mm ² ou plus
Connecteur	Certification PSE Fiche C13 de la norme IEC 60320-1 : 125 V CA / 10 A ou plus

Précautions d'utilisation

ATTENTION

- L'utilisation du manipulateur sans unité d'ouverture des freins ou connecteur de court-circuit externe connecté peut entraîner l'échec de l'ouverture du frein, ce qui peut endommager le frein.

Après avoir utilisé l'unité d'ouverture des freins, veillez à connecter le connecteur de court-circuit externe au manipulateur ou assurez-vous de laisser le connecteur de l'unité d'ouverture des freins connecté.

- Conservez le connecteur de court-circuit externe. Sinon, l'ouverture des freins ne sera pas possible.
- Si vous mettez l'unité d'ouverture des freins sous tension alors que le contacteur d'ouverture des freins est enfoncé, un bras peut se déplacer vers le bas de manière involontaire. Avant de mettre l'unité d'ouverture des freins sous tension, assurez-vous que le contacteur d'ouverture des freins n'est pas enfoncé.
- Si vous mettez l'unité d'ouverture des freins sous tension sans le connecteur, cela peut entraîner un court-circuit au niveau de la broche mâle utilisée dans le connecteur. Avant de mettre l'unité d'ouverture des freins sous tension, assurez-vous que le connecteur est connecté.

2.6.1.2 Installation de l'unité d'ouverture des freins

1. Mettez le contrôleur hors tension.

2. **Si le câble d'alimentation M/C n'est pas raccordé au contrôleur :**

Raccordez le connecteur de court-circuit M/C ou le contrôleur.

(Ne mettez pas le contrôleur sous tension.)

Si le câble d'alimentation M/C est déjà raccordé au contrôleur :

Passez à l'étape (3).

3. Retirez le connecteur de court-circuit externe.

4. Branchez l'unité d'ouverture des freins au connecteur du câble de connexion.

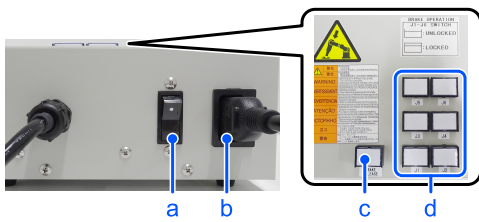
2.6.1.3 Retrait de l'unité d'ouverture des freins

1. Mettez l'unité d'ouverture des freins hors tension.
2. Retirez le câble d'alimentation de l'unité d'ouverture des freins.
3. Débranchez l'unité d'ouverture des freins du connecteur du câble de connexion.
4. Raccordez le connecteur de court-circuit externe au connecteur du câble de connexion.

2.6.1.4 Procédure d'utilisation de l'unité d'ouverture des freins

⚠ ATTENTION

- Une fois le frein desserré, il est possible que le bras tombe sous son propre poids ou se déplace dans une direction inattendue. Veillez à préparer une contre-mesure afin d'éviter que le bras ne tombe et de vérifier que l'environnement d'exploitation est sûr.
- Si le bras dont le frein a été desserré se déplace de manière étrange ou plus rapidement que d'habitude, cessez rapidement l'utilisation et contactez le fournisseur. Il est possible que l'unité d'ouverture des freins soit cassée. Si vous continuez à utiliser le manipulateur, vous risquez de le casser ou de vous coincer les mains ou les doigts.



Symbole	Description
a	Interrupteur d'alimentation
b	Câble d'alimentation (à fournir)
c	Voyant d'alimentation
d	Contacteur d'ouverture des freins

1. Reportez-vous à la section « Installation de l'unité d'ouverture des freins » ci-dessus pour raccorder l'unité d'ouverture des freins au connecteur du câble de connexion.
2. Branchez le câble d'alimentation dans l'unité d'ouverture des freins.
3. Branchez le câble d'alimentation dans la fiche d'alimentation électrique.
4. Mettez l'unité d'ouverture des freins sous tension. Lorsque l'unité d'ouverture des freins est activée, le voyant d'alimentation s'allume.
5. Appuyez sur l'interrupteur du bras (J1 à J6) que vous souhaitez déplacer, puis déplacez le bras. Appuyez de nouveau sur l'interrupteur. Le frein sera desserré. Pour serrer le frein, appuyez de nouveau sur l'interrupteur.

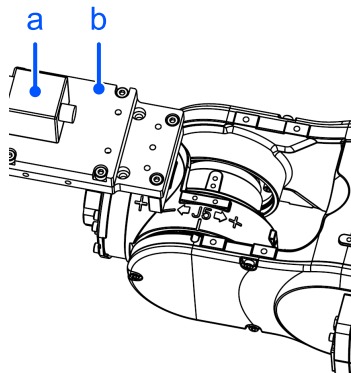
POINTS CLÉS

Déplacez le bras dont le frein a été desserré à deux personnes ou plus (une personne appuie sur l'interrupteur et l'autre déplace le bras). Le bras peut être très lourd et son déplacement nécessite une grande force.

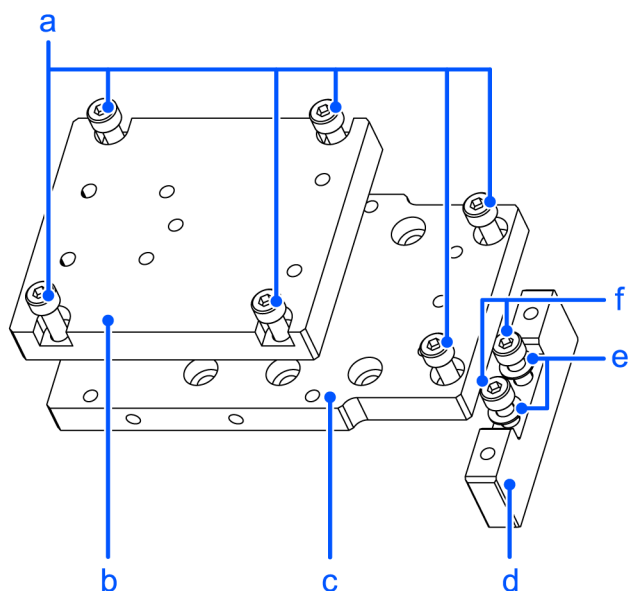
2.6.2 Unité plaque de la caméra

Pour installer une caméra sur le manipulateur de la série CX, vous devez d'abord monter l'unité plaque de la caméra.

Représentation de l'extrémité du bras avec la caméra



Symbole	Description
a	Caméra
b	Unité plaque de la caméra



Pièces incluses		Quantité
a	Boulon à tête cylindrique à six pans creux M4×12	6
b	Plaque de l'adaptateur de caméra	1
c	Plaque intermédiaire de la caméra	1
d	Plaque de base de la caméra	1

Pièces incluses		Quantité
e	Rondelle plate pour M4 (petite rondelle)	2
f	Boulon à tête cylindrique à six pans creux M4×20	2

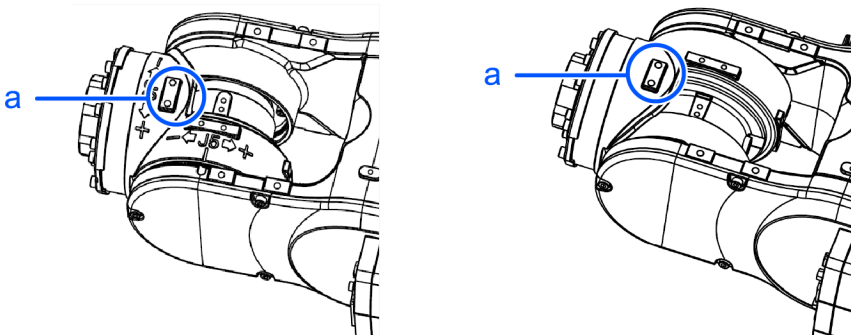
Installation

POINTS CLÉS

Pour plus de détails sur le serrage des boulons à tête cylindrique à six pans creux, reportez-vous à la section suivante.

Serrage des boulons à tête cylindrique à six pans creux

1. Installez la plaque de base de la caméra sur le manipulateur.
2×M4×20 + rondelle plate pour M4 (petite rondelle)



Symbole	Description
a	Trous de montage pour la plaque de base de la caméra

2. Installez la plaque intermédiaire de la caméra sur la plaque de base.
2×M4×12

POINTS CLÉS

La plage de déplacement et les dimensions du manipulateur avec la caméra installée peuvent varier en fonction du trou de montage de la plaque intermédiaire de la caméra. Les détails sont décrits dans le tableau ci-dessous.

3. Installez la caméra sur la plaque de l'adaptateur de caméra.

POINTS CLÉS

Selon la caméra, le trou de montage disponible de la plaque de l'adaptateur est différent. Les détails sont décrits ci-dessous.

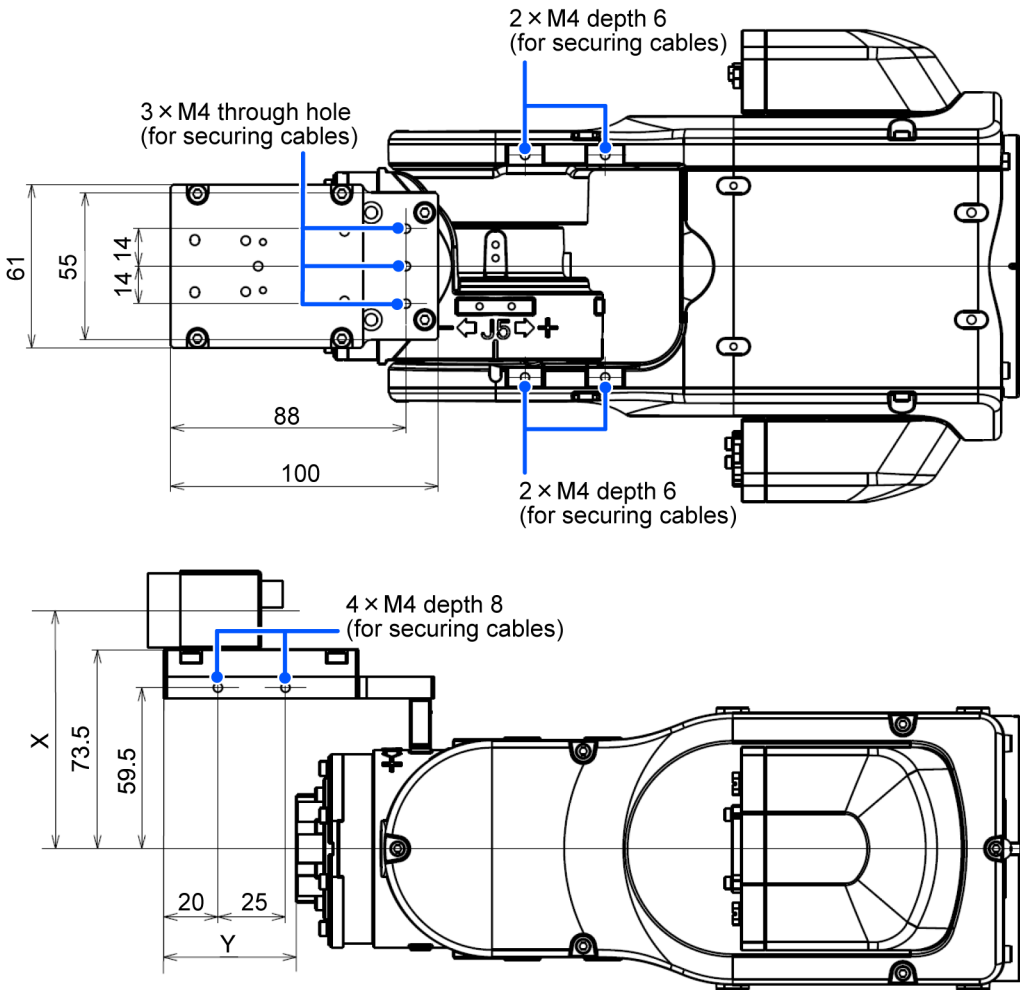
4. Installez la plaque de l'adaptateur de caméra et la caméra sur la plaque intermédiaire de la caméra.
4×M4×12

5. Fixez les câbles à un endroit où ils n'interfèrent pas avec le mouvement du manipulateur.

POINTS CLÉS

Lors de la fixation des câbles, vérifiez si le rayon de courbure des câbles est suffisamment grand et si les câbles ne frottent pas les uns contre les autres pendant que le manipulateur se déplace. Sinon, les câbles se déconnecteront.

Dimensions de l'unité plaque de la caméra

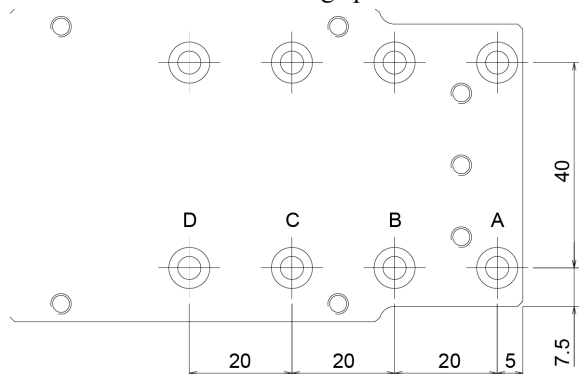


Les dimensions X et Y changent en fonction de la position de la plaque intermédiaire de la caméra et de la taille de la caméra. Reportez-vous au tableau ci-dessous pour les valeurs.

Plaque intermédiaire de la caméra

La plaque intermédiaire de la caméra utilise les trous de montage A à D.

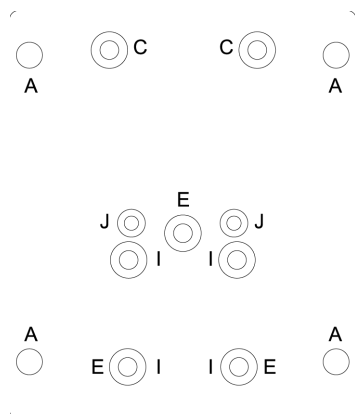
Les différents trous de montage permettent d'installer la plaque de base de la caméra dans les quatre positions.



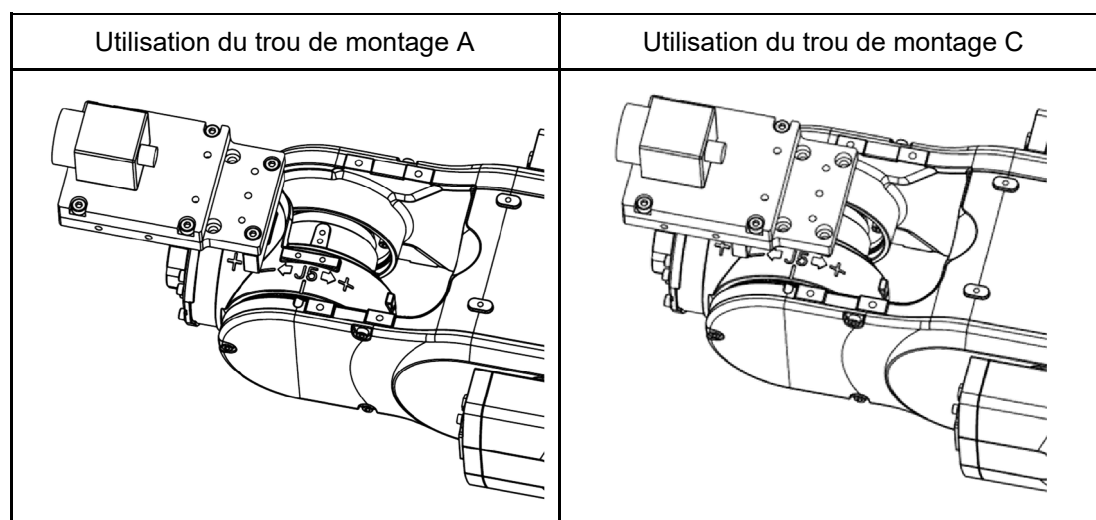
Plaque de l'adaptateur de caméra

Chaque caméra utilise des trous de montage différents.

- Caméra USB : J (2 trous)
- Caméra GigE : E (3 trous)



Exemple de montage



Exemple) Caméra : XC-ES30

Plage de déplacement de la caméra et de l'articulation #5 (valeurs de référence)

La plage de déplacement de l'articulation #5 varie selon la position de montage de la plaque intermédiaire de la caméra et la caméra utilisée.

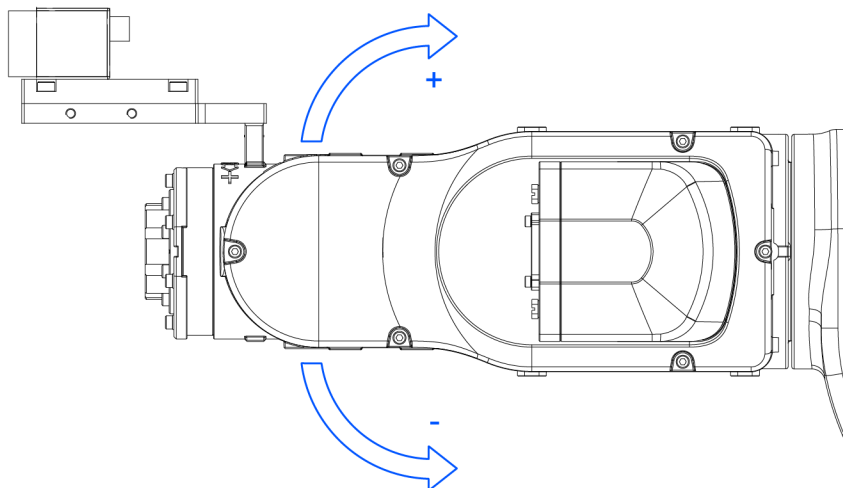
Le tableau ci-dessous indique la plage de déplacement (valeurs de référence) en fonction des caméras disponibles pour cette option et des positions de montage de la plaque intermédiaire de la caméra. Les valeurs du tableau peuvent varier en fonction du mode de fixation des câbles.

En modifiant la position Y, vous pouvez augmenter la distance entre la surface de montage de la main et la caméra. Vous pouvez également fixer l'effecteur de plus grande taille. Nous attirons cependant votre attention sur la plage de déplacement de l'articulation #5, qui sera limitée dans ce cas.

Caméra USB, caméra GigE	A	B	C	D	X
Série CX4-A (montage sur la surface supérieure)	-135° à +60°	-135° à +50°	-135° à +35°	-135° à +25°	93 mm
Série CX4-A (montage sur la surface inférieure)	-60° à +135°	-50° à +135°	-35° à +135°	-25° à +135°	93 mm
Série CX7-A (montage sur la surface supérieure)	-135° à +60°	-135° à +50°	-135° à +40°	-135° à +35°	88 mm
Série CX7-A (montage sur la surface inférieure)	-60° à +135°	-50° à +135°	-40° à +135°	-35° à +135°	88 mm

Y	A	B	C	D
Série CX4-A	49 mm	29 mm	9 mm	-11 mm
Série CX7-A	43 mm	23 mm	3 mm	-17 mm

Sens de déplacement de l'articulation #5

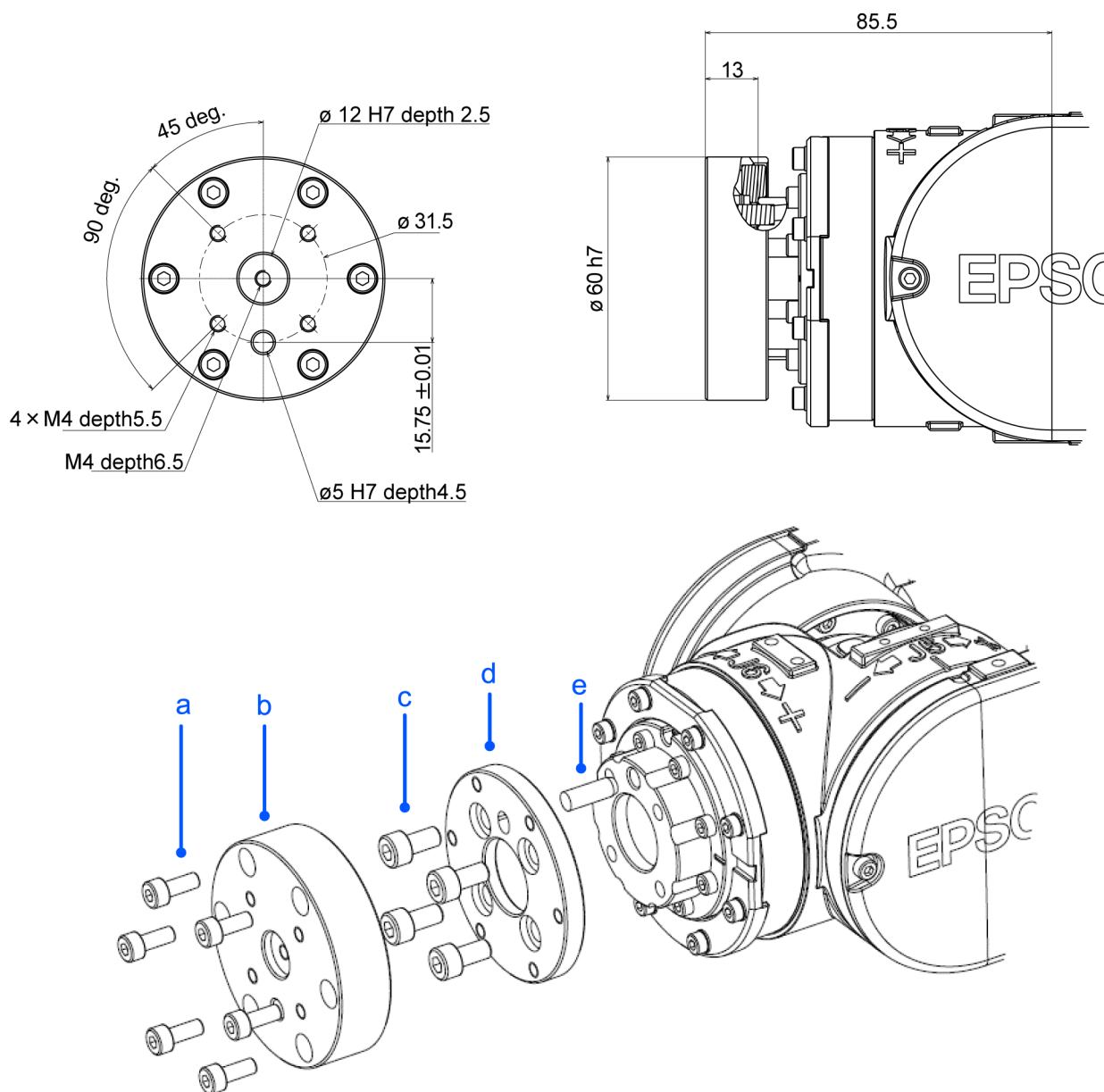


2.6.3 Bride compatible C4

Il s'agit d'une plaque qui vous permet d'installer la main utilisée dans la série C4 ou la main conçue pour la bride ISO sur le manipulateur de la série CX.

Pièces incluses		Quantité
a	Boulon à tête cylindrique à six pans creux M4×10	6
b	Bride compatible C4	1
c	Boulon à tête cylindrique à six pans creux M5×10	4
d	Bride	1
e	Goupille 5×15	1

Dimensions



profondeur = profondeur du trou fileté

pas de 90°

* Les dimensions et tolérances sont conformes à la norme ISO9409-1-31.5-4-M5.

Installation

POINTS CLÉS

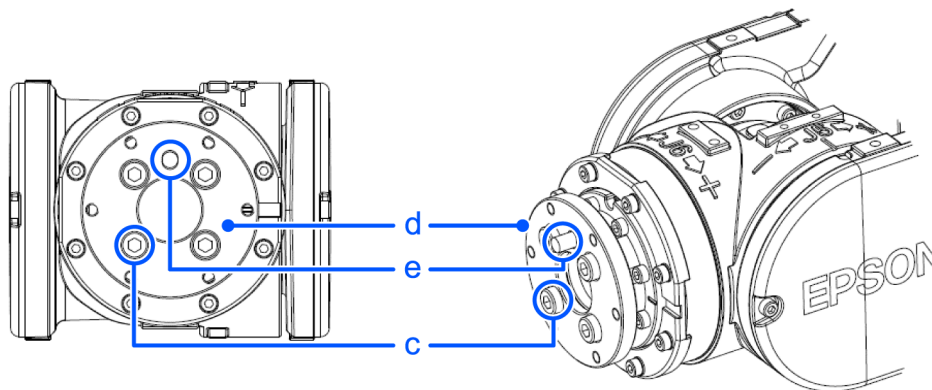
Pour plus de détails sur le serrage des boulons à tête cylindrique à six pans creux, reportez-vous à la section suivante.

Serrage des boulons à tête cylindrique à six pans creux

1. Alignez le diamètre extérieur ($\varnothing 40h8$) de la bride à l'extrémité du bras et du trou de la bride ($\varnothing 40H7$).
2. Insérez la goupille du côté de la bride et positionnez le bras et la bride.

3. Fixez la bride avec 4 boulons à tête cylindrique à six pans creux.

4×M5×10



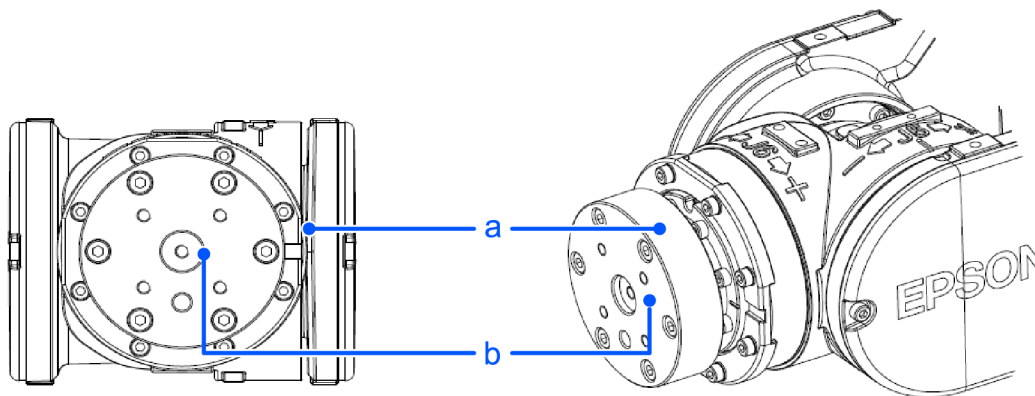
POINTS CLÉS

Si vous déplacez le manipulateur avec la goupille insérée, la goupille tombera.

4. Alignez le diamètre extérieur de la bride ($\varnothing 56h7$) et le trou de bride ($\varnothing 56H7$) de la bride compatible C4 de sorte que la goupille s'adapte au trou de la goupille de la bride compatible C4.

5. Fixez la bride compatible C4 avec 6 boulons à tête cylindrique à six pans creux.

6×M4×10

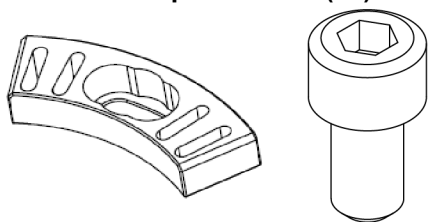


2.6.4 Butée mécanique variable

Cette option permet de limiter de manière mécanique la plage de mouvement du manipulateur.

Pour plus d'informations sur l'installation et la limitation de l'angle, reportez-vous à la section suivante.

[Réglage de l'enveloppe de travail par butées mécaniques](#)

Butée mécanique variable (J1)

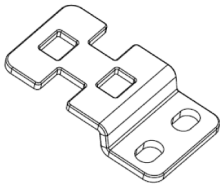
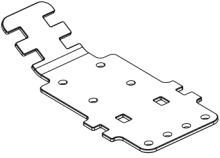
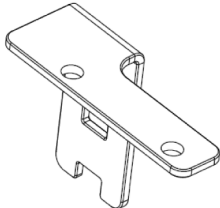
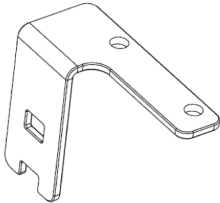
Pièces incluses		Quantité
a	Butée mécanique (J1)	1
b	Boulon à tête cylindrique à six pans creux M10×20	1

2.6.5 Kit de câblage externe

À l'aide du kit de câblage externe, vous pouvez fixer les câbles et les tubes pneumatiques de la main ainsi que du manipulateur. Le kit de câblage externe peut être utilisé pour sélectionner la plaque de fixation des câbles, en fonction de l'état de fonctionnement de votre manipulateur.

Pour plus de détails sur le serrage des boulons à tête cylindrique à six pans creux, reportez-vous à la section suivante.

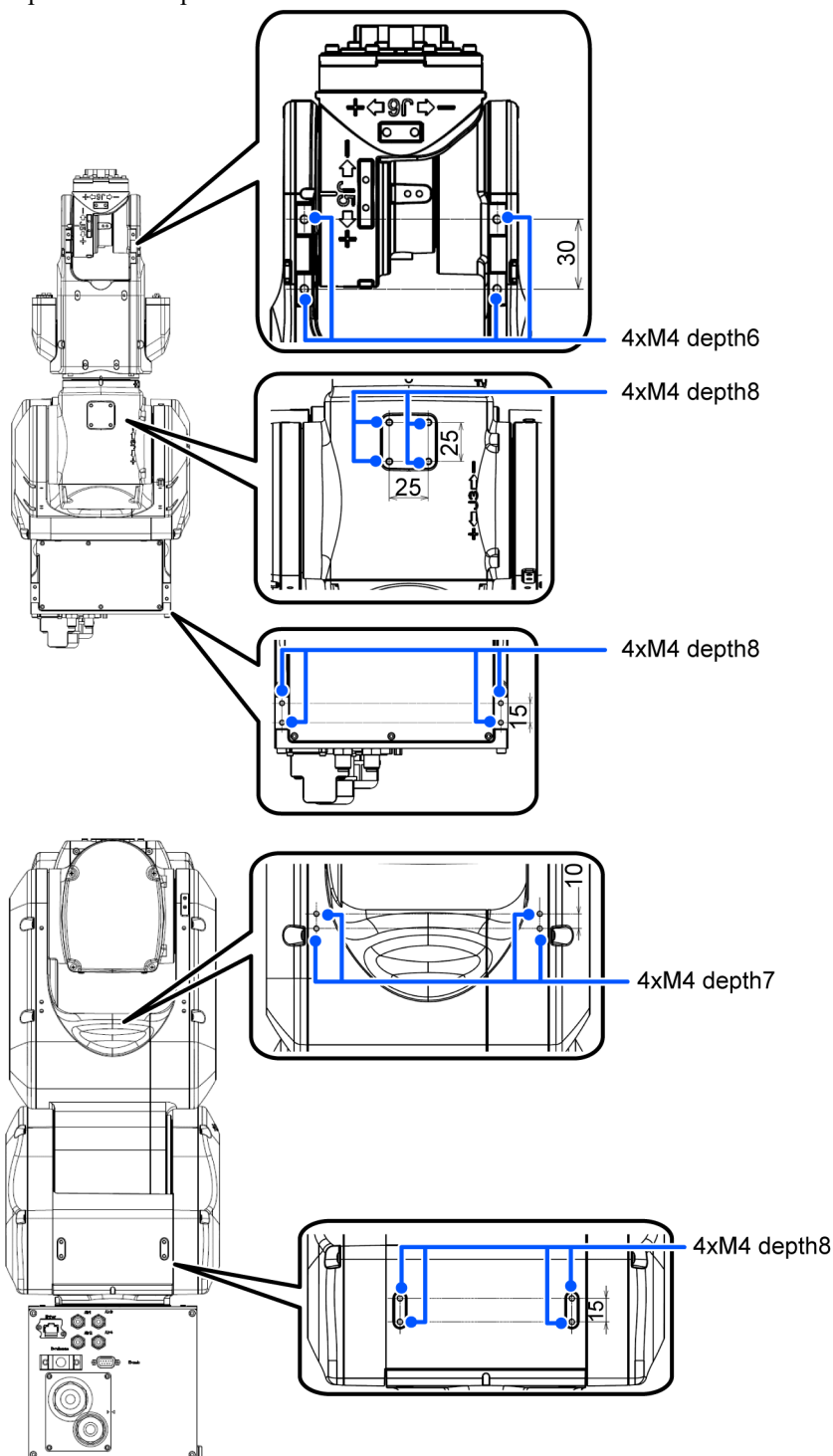
Serrage des boulons à tête cylindrique à six pans creux

Pièces incluses		Quantité
Plaque de fixation des câbles	Produits communs pour la base, l'articulation #2 et l'articulation #3 	6
	Pour l'articulation #4 	1
	Pour l'articulation #5-1 	1
	Pour l'articulation #5-2 	1

Pièces incluses	Quantité
Serre-câble	15
Feuille de protection des câbles	10
Boulon à tête cylindrique à six pans creux M4×8	20
Entretoise hexagonale BSF410-E	4

Emplacement pour les plaques de fixation des câbles

Il existe deux positions de montage pour la base de chaque côté. Utilisez chaque plaque de fixation de câbles pour sélectionner l'emplacement adapté à l'acheminement des câbles en fonction des conditions de fonctionnement de votre manipulateur.



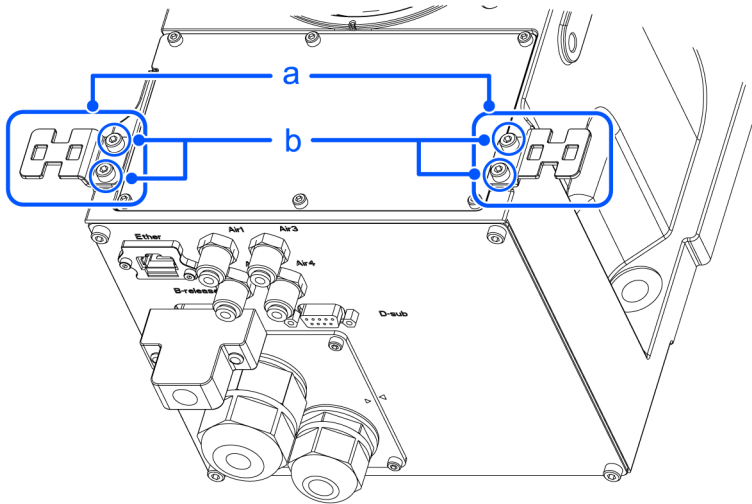
Procédure d'installation des plaques de fixation des câbles

Pour la base

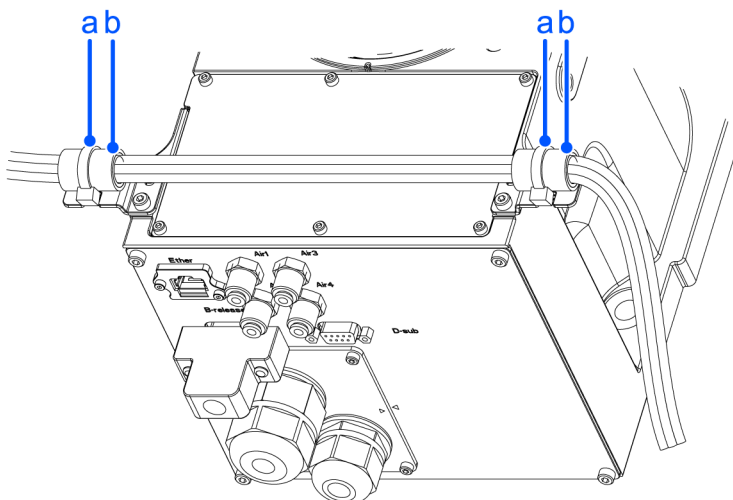
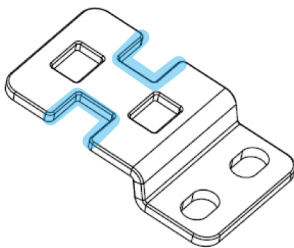
1. Installez (a) la plaque de fixation des câbles sur votre manipulateur.

Boulon à tête cylindrique à six pans creux (b): 2-M4× 8

Couple de serrage : $4,0 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$



Faites passer le serre-câble (a) dans la découpe pour fixer les câbles et dans le trou oblong de la plaque de fixation des câbles. Ensuite, attachez les câbles avec le serre-câble sur la feuille de protection des câbles (b).



POINTS CLÉS

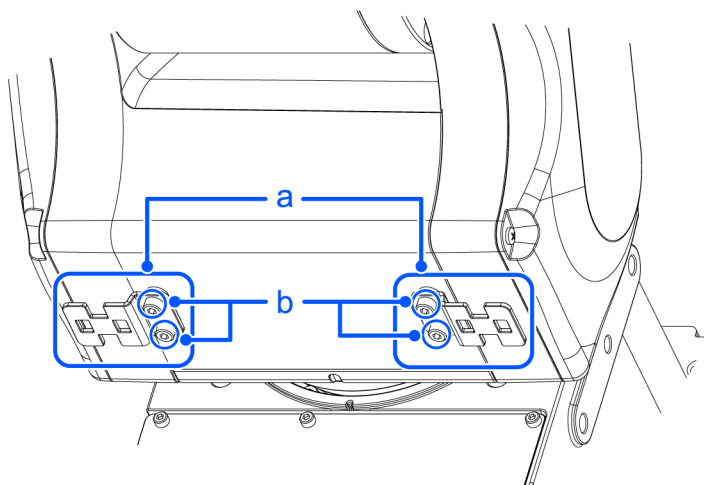
Lorsque vous attachez les câbles, veillez à prévoir une longueur suffisante afin que les câbles ne soient pas tendus pendant le fonctionnement de chaque articulation et que le rayon de courbure soit conforme aux spécifications du câble.

Pour l'articulation #2

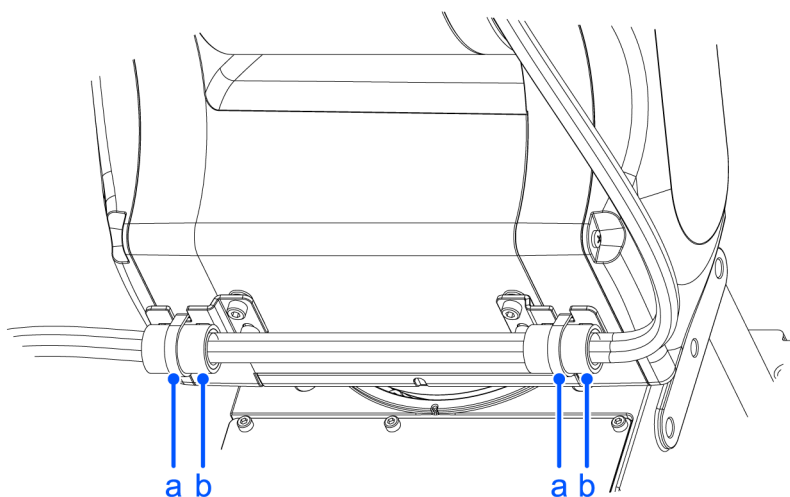
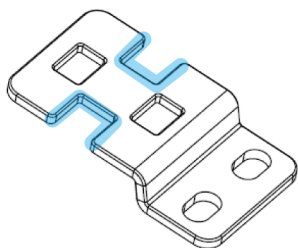
1. Installez (a) la plaque de fixation des câbles sur votre manipulateur.

Boulon à tête cylindrique à six pans creux (b): 4-M4× 8

Couple de serrage : $4,0 \pm 0,2$ N·m



Faites passer le serre-câble (a) dans la découpe pour fixer les câbles et dans le trou oblong de la plaque de fixation des câbles. Ensuite, attachez les câbles avec le serre-câble sur la feuille de protection des câbles (b).



POINTS CLÉS

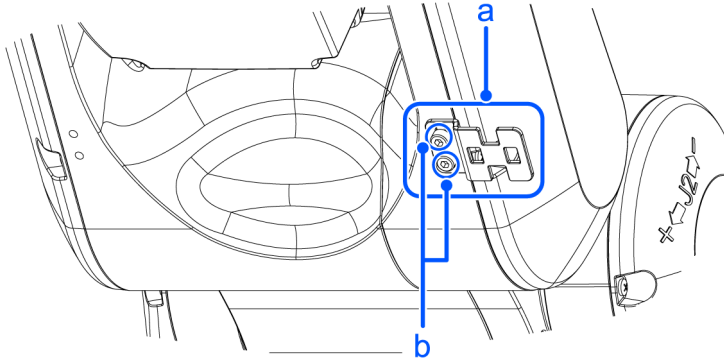
Lorsque vous attachez les câbles, veillez à prévoir une longueur suffisante afin que les câbles ne soient pas tendus pendant le fonctionnement de chaque articulation et que le rayon de courbure soit conforme aux spécifications du câble.

Pour l'articulation #3

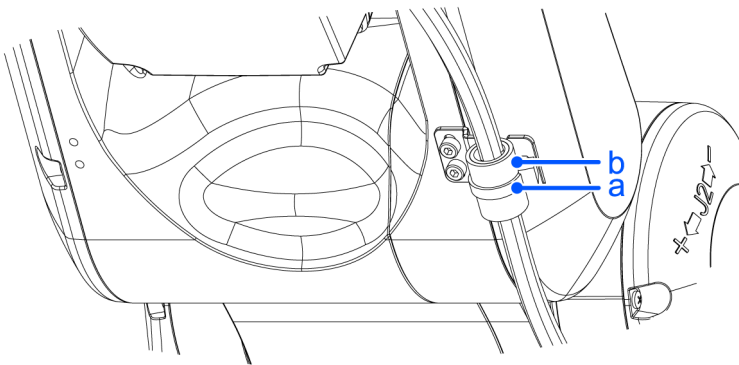
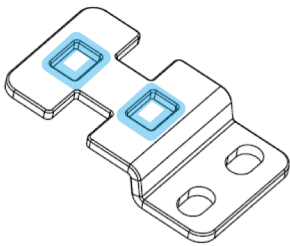
1. Installez (a) la plaque de fixation des câbles sur votre manipulateur.

Boulon à tête cylindrique à six pans creux (b): 4-M4× 8

Couple de serrage : $4,0 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$



Passez le serre-câble (a) dans les deux trous oblongs pour fixer les câbles sur la plaque de fixation des câbles. Ensuite, attachez les câbles avec le serre-câble sur la feuille de protection des câbles (b).



POINTS CLÉS

Lorsque vous attachez les câbles, veillez à prévoir une longueur suffisante afin que les câbles ne soient pas tendus pendant le fonctionnement de chaque articulation et que le rayon de courbure soit conforme aux spécifications du câble.

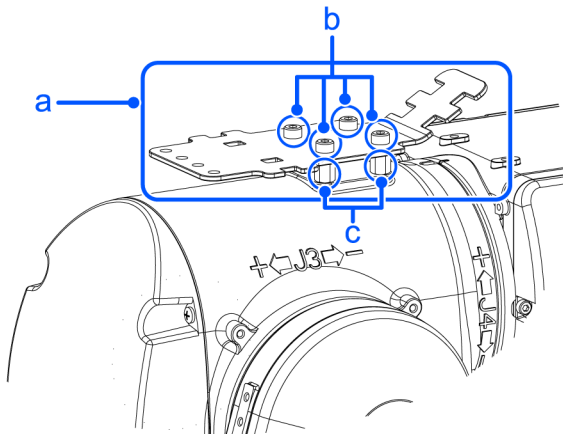
Pour l'articulation #4

1. Installez (a) la plaque de fixation des câbles sur votre manipulateur.

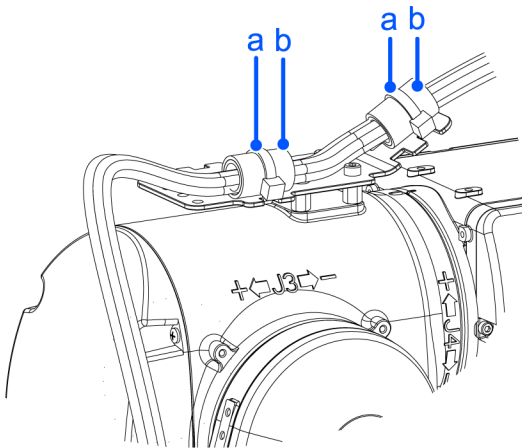
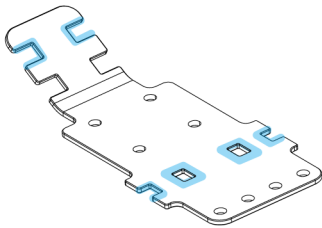
Boulon à tête cylindrique à six pans creux (b): 4-M4× 8

Couple de serrage : $4,0 \pm 0,2 \text{ N}\cdot\text{m}$

Entretoise hexagonale (c) : BSF410-E× 4



Passez le serre-câble (a) dans la découpe et le trou oblong pour fixer les câbles sur la plaque de fixation des câbles. Ensuite, attachez les câbles avec le serre-câble sur la feuille de protection des câbles (b).



POINTS CLÉS

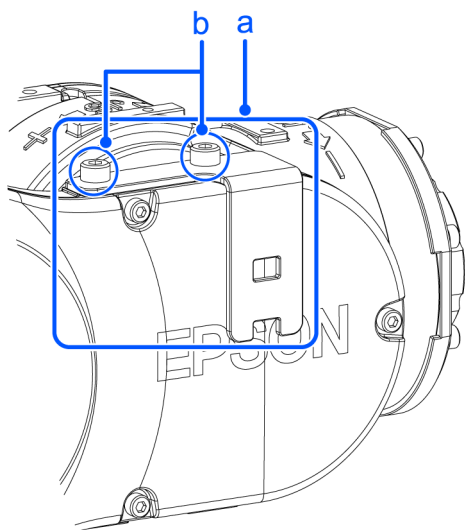
Lorsque vous attachez les câbles, veillez à prévoir une longueur suffisante afin que les câbles ne soient pas tendus pendant le fonctionnement de chaque articulation et que le rayon de courbure soit conforme aux spécifications du câble.

Pour l'articulation #5-1

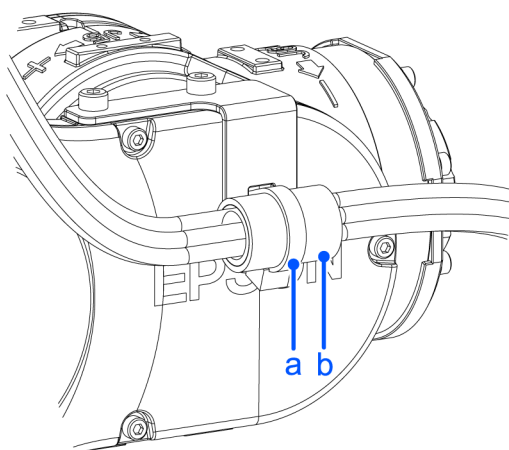
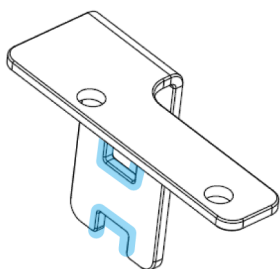
1. Installez (a) la plaque de fixation des câbles sur votre manipulateur.

Boulon à tête cylindrique à six pans creux (b): 4-M4× 8

Couple de serrage : $4,0 \pm 0,2$ N·m



Passez le serre-câble (a) dans la découpe et le trou oblong pour fixer les câbles sur la plaque de fixation des câbles. Ensuite, attachez les câbles avec le serre-câble sur la feuille de protection des câbles (b).



POINTS CLÉS

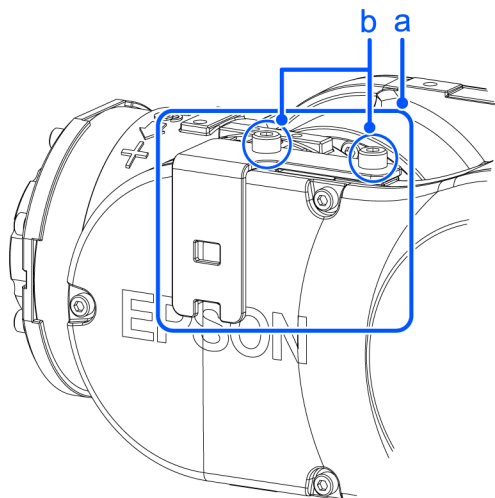
Lorsque vous attachez les câbles, veillez à prévoir une longueur suffisante afin que les câbles ne soient pas tendus pendant le fonctionnement de chaque articulation et que le rayon de courbure soit conforme aux spécifications du câble.

Pour l'articulation #5-2

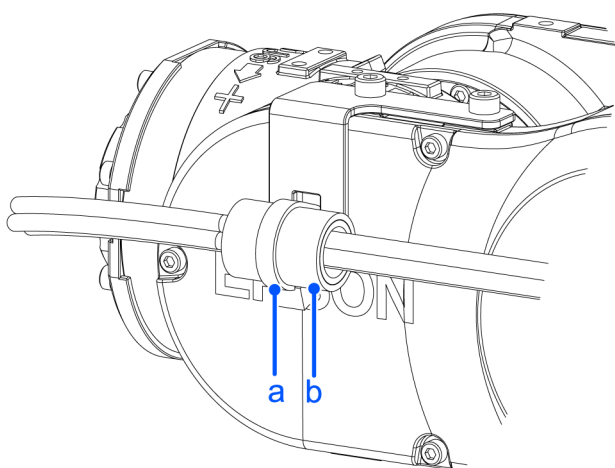
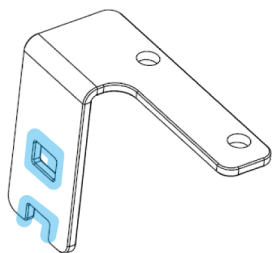
1. Installez (a) la plaque de fixation des câbles sur votre manipulateur.

Boulon à tête cylindrique à six pans creux (b): 4-M4× 8

Couple de serrage : $4,0 \pm 0,2$ N·m



Passez le serre-câble (a) dans la découpe et le trou oblong pour fixer les câbles sur la plaque de fixation des câbles. Ensuite, attachez les câbles avec le serre-câble sur la feuille de protection des câbles (b).



POINTS CLÉS

Lorsque vous attachez les câbles, veillez à prévoir une longueur suffisante afin que les câbles ne soient pas tendus pendant le fonctionnement de chaque articulation et que le rayon de courbure soit conforme aux spécifications du câble.

2.6.6 Tubes pneumatiques et câbles utilisateur

Utilisez les options suivantes lors de l'utilisation des tubes et câbles internes pour l'entraînement de la main.

Raccord pour le client (droit ø4)

Pièces incluses	Quantité	Fabricant	Type
Raccord droit ø4	4	SMC	KQ2H04-M5N

* Fixées par défaut. Les pièces peuvent être rachetées en cas de perte ou si elles viennent à manquer.

Raccord pour le client (coudé ø4)

Pièces incluses	Quantité	Fabricant	Type
Raccord coudé ø4	4	SMC	KQ2L04-M5N

* Fixées par défaut. Les pièces peuvent être rachetées en cas de perte ou si elles viennent à manquer.

Kit de connecteurs utilisateur standard (D-sub)

Pièces incluses	Quantité	Fabricant	Type
Connecteur	2	JAE	DE-9PF-N (type à souder)
Capot de serrage	2	HRS	HDE-CTH (4-40) (10) (vis de fixation de connecteur : # 4- 40 UNC)

* Fixé par défaut sur les manipulateurs standard et salle blanche. Les pièces peuvent être rachetées en cas de perte ou si elles viennent à manquer.

Kit de connecteurs utilisateur étanches (D-sub)

Pièces incluses	Quantité	Fabricant	Type
Connecteur	2	HARTING	09 67 009 5615 (type à souder)
Capot de serrage	2	HARTING	09 67 009 0538 (vis de fixation de connecteur : #4-40 UNC)

* Fixé par défaut sur les manipulateurs protégés. Les pièces peuvent être rachetées en cas de perte ou si elles viennent à manquer.

Kit de connecteurs utilisateur étanches (Ethernet)

Pièces incluses	Quantité	Fabricant	Type
Connecteur	2	HARTING	09 45 145 1560

* Non fixé par défaut. Veuillez acheter l'élément si nécessaire. Veuillez noter que la conformité à l'indice de protection IP67 ne peut être garantie si d'autres connecteurs sont utilisés.

3. Manipulateur CX7-A

Ce chapitre contient des informations sur la configuration et le fonctionnement des manipulateurs.

Veillez lire attentivement ce chapitre avant de configurer et d'utiliser les manipulateurs.

3.1 Sécurité

Le manipulateur et son équipement connexe doivent être déballés et transportés par des personnes ayant reçu une formation à l'installation dispensée par Epson et les fournisseurs. De plus, les lois et réglementations du pays d'installation doivent être respectées.

Avant utilisation, veuillez lire ce manuel et les autres manuels connexes pour garantir une utilisation correcte. Après avoir lu ce manuel, rangez-le dans un endroit facilement accessible pour référence future.

Ce produit est destiné au transport et à l'assemblage de pièces dans une zone isolée et sûre.

3.1.1 Conventions utilisées dans ce manuel

Les symboles suivants sont utilisés dans le présent manuel pour indiquer des consignes de sécurité importantes. Veuillez à lire les descriptions indiquées avec chaque symbole.

AVERTISSEMENT

Ce symbole indique une situation dangereuse imminente qui, si l'opération n'est pas effectuée correctement, entraînera la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

Ce symbole indique une situation potentiellement dangereuse qui, si l'opération n'est pas effectuée correctement, pourrait entraîner des blessures par choc électrique.

ATTENTION

Ce symbole indique une situation potentiellement dangereuse qui, si l'opération n'est pas effectuée correctement, peut entraîner des blessures légères ou modérées ou des dommages matériels uniquement.

3.1.2 Sécurité de conception et d'installation

Le système robotisé doit être conçu et installé par des personnes ayant reçu une formation à l'installation dispensée par Epson et les fournisseurs.

Le personnel de conception doit se reporter aux manuels suivants :

- « Manuel de sécurité »
- « Manuel du contrôleur »
- « Manuel du manipulateur »

Reportez-vous à la section suivante pour les consignes de sécurité d'installation.

[Environnement et installation](#)

Veuillez à lire cette section et à respecter les consignes de sécurité avant l'installation pour vous assurer que les travaux d'installation sont effectués en toute sécurité.

3.1.3 Sécurité de fonctionnement

Les consignes de sécurité pour le personnel d'exploitation sont indiquées ci-dessous :

AVERTISSEMENT

- Veillez à lire le manuel de sécurité avant utilisation. L'utilisation du système robotisé sans comprendre les consignes de sécurité peut être extrêmement dangereuse et peut entraîner des blessures graves ou des dommages matériels importants.
- Avant d'utiliser le système robotisé, assurez-vous que personne ne se trouve à l'intérieur des barrières de sécurité. Le système robotisé peut être utilisé en mode opérationnel d'apprentissage même lorsque quelqu'un se trouve à l'intérieur des barrières de sécurité. Même si le mouvement du manipulateur est toujours limité (basse vitesse et faible puissance) pour assurer la sécurité de l'opérateur, un mouvement inattendu du manipulateur peut être extrêmement dangereux et entraîner de graves problèmes de sécurité.
- Si le manipulateur se déplace anormalement pendant le fonctionnement du système robotisé, appuyez immédiatement sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence.

AVERTISSEMENT

- Pour effectuer le verrouillage de l'alimentation, débranchez la fiche d'alimentation. Veillez à connecter le câble d'alimentation secteur à une prise de courant. Ne le connectez pas directement à une source d'alimentation d'usine.
- Avant d'effectuer tout travail de remplacement, informez les autres personnes présentes dans la zone que vous travaillez, puis mettez le contrôleur et l'équipement connexe hors tension et débranchez le câble d'alimentation de la source d'alimentation. L'exécution de toute procédure de travail sous tension est extrêmement dangereuse et peut entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.
- Ne branchez ou ne débranchez pas le connecteur du câble M/C lorsque le contrôleur est sous tension. Il existe un risque de dysfonctionnement du manipulateur, ce qui est extrêmement dangereux. De plus, l'exécution de toute procédure de travail sous tension peut entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.

ATTENTION

- Dans la mesure du possible, une seule personne doit opérer le système robotisé. Si plusieurs personnes doivent l'opérer, assurez-vous que tous les membres du personnel communiquent entre eux et prennent toutes les précautions de sécurité nécessaires.
- L'utilisation répétée du manipulateur avec chaque articulation à un angle de fonctionnement de 5° ou moins peut entraîner un manque de film d'huile au niveau des roulements utilisés dans les articulations. Un fonctionnement répété peut entraîner des dommages prématurés. Pour éviter des dommages prématurés, utilisez le manipulateur pour déplacer chaque articulation à un angle de 30° ou plus environ une fois par heure.
- Lorsque le robot fonctionne à basse vitesse (vitesse : 5 à 20 %), des vibrations (résonance) peuvent se produire en continu pendant le fonctionnement en fonction de la combinaison de l'orientation du bras et de la charge de la main. Les vibrations se produisent en raison de la fréquence de vibration naturelle du bras et peuvent être réduites en prenant les mesures suivantes :
 - Modification de la vitesse du robot
 - Modification des points d'apprentissage

- Modification de la charge manuelle

3.1.4 Arrêt d'urgence

Chaque système robotisé nécessite un équipement qui permettra à l'opérateur d'arrêter immédiatement le fonctionnement du système. Installez un dispositif d'arrêt d'urgence à l'aide de l'entrée d'arrêt d'urgence du contrôleur ou un d'autre équipement.

Avant d'utiliser l'interrupteur d'arrêt d'urgence, tenez compte des points suivants.

- L'interrupteur d'arrêt d'urgence doit être utilisé pour arrêter le manipulateur uniquement en cas d'urgence.
- Outre l'appui sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence en cas d'urgence, utilisez les instructions Pause ou STOP (arrêt du programme) attribuées à une E/S standard pour arrêter le manipulateur pendant le fonctionnement du programme. Les instructions Pause et STOP ne coupent pas l'alimentation du moteur et le frein n'est donc pas bloqué.

Pour mettre le système robotisé en mode d'arrêt d'urgence dans une situation non urgente (normale), appuyez sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence lorsque le manipulateur ne fonctionne pas.

N'appuyez pas inutilement sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence lorsque le manipulateur fonctionne normalement.

Cela pourrait raccourcir la durée de vie des composants suivants.

- Freins
Les freins seront bloqués, ce qui raccourcira la durée de vie des freins en raison de plaques de friction de frein usées.
 - Durée de vie normale des freins :
Environ 2 ans (lorsque les freins sont utilisés 100 fois/jour)
ou environ 20 000 fois
- Réducteurs
Un arrêt d'urgence applique un choc sur le réducteur, ce qui peut raccourcir sa durée de vie.

Si le manipulateur est arrêté en mettant le contrôleur hors tension alors qu'il fonctionne, les problèmes suivants peuvent survenir.

- Réduction de la durée de vie et endommagement du réducteur
- Décalage de position au niveau des articulations

Si une panne de courant ou toute autre mise hors tension inévitable du contrôleur se produit pendant le fonctionnement du manipulateur, vérifiez les points suivants après le rétablissement de l'alimentation.

- Endommagement du réducteur
- Décalage des articulations de leurs positions appropriées

En cas de décalage, la maintenance est nécessaire. Pour plus d'informations, veuillez contacter le fournisseur.

Distance d'arrêt de l'arrêt d'urgence

Le manipulateur en cours de fonctionnement ne peut pas s'arrêter immédiatement après avoir appuyé sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence. De plus, le temps d'arrêt et la distance de déplacement varient en fonction des facteurs suivants.

- Poids de la main, réglage WEIGHT, réglage ACCEL, poids de la pièce, réglage SPEED, posture de mouvement, etc.

Pour en savoir plus sur le temps d'arrêt et la distance de déplacement du manipulateur, reportez-vous à la section suivante.

[Annexe B : Temps d'arrêt et distance d'arrêt lors d'un arrêt d'urgence](#)

3.1.5 Sécurité (SG)

Pour maintenir une zone de travail sûre, des barrières de sécurité doivent être installées autour du manipulateur et des sécurités doivent être installées à l'entrée et à la sortie des barrières de sécurité.

Le terme « sécurité » tel qu'il est utilisé dans ce manuel fait référence à un dispositif de sécurité avec un verrouillage qui permet l'entrée dans les barrières de sécurité. Plus précisément, cela inclut les interrupteurs de porte de sécurité, les barrières de sécurité, les barrières immatérielles, les portes de sécurité, les tapis de sol de sécurité, etc. La sécurité est une entrée qui informe le contrôleur de robot qu'un opérateur peut se trouver à l'intérieur de la zone de sécurité. Vous devez affecter au moins une Sécurité (SG) dans le Gestionnaire des fonctions de sécurité.

Lorsque la sécurité est ouverte, l'arrêt de protection fonctionne pour passer à l'état de sécurité ouverte (affichage : SO).

- Sécurité ouverte
Les opérations sont interdites. Toute autre opération du robot n'est pas possible tant que la sécurité n'est pas fermée, que l'état verrouillé n'est pas libéré et qu'une commande n'est pas exécutée, ou que le mode opérationnel TEACH ou TEST n'est pas activé et que le circuit d'activation n'est pas activé.
- Sécurité fermée
Le robot peut fonctionner automatiquement dans un état illimité (haute puissance).

AVERTISSEMENT

- Si un tiers libère accidentellement la sécurité pendant qu'un opérateur travaille à l'intérieur des barrières de sécurité, cela peut entraîner une situation dangereuse. Pour protéger l'opérateur travaillant à l'intérieur des barrières de sécurité, mettez en place des mesures pour verrouiller ou étiqueter l'interrupteur de déverrouillage.
- Pour protéger les opérateurs travaillant à proximité du robot, veillez à connecter un commutateur de protection et assurez-vous qu'il fonctionne correctement.

Installation de barrières de sécurité

Lors de l'installation de barrières de sécurité dans la portée maximale du manipulateur, combinez des fonctions de sécurité telles que SLP. Tenez compte de la taille de la main et des pièces à tenir afin qu'aucune interférence ne se produise entre les éléments de commande et les barrières de sécurité.

Installation des sécurités

Concevez les sécurités de sorte qu'elles répondent aux exigences suivantes :

- Lors de l'utilisation d'un dispositif de sécurité de type interrupteur à clé, utilisez un interrupteur qui ouvre de force les contacts de verrouillage. N'utilisez pas d'interrupteurs qui ouvrent leurs contacts à la force du ressort du verrouillage.
- Lors de l'utilisation d'un mécanisme de verrouillage, ne désactivez pas le mécanisme de verrouillage.

Considération de la distance d'arrêt

Pendant le fonctionnement, le manipulateur ne peut pas s'arrêter immédiatement même si la sécurité est ouverte. De plus, le temps d'arrêt et la distance de déplacement varient en fonction des facteurs suivants.

- Poids de la main, réglage WEIGHT, réglage ACCEL, poids de la pièce, réglage SPEED, posture de mouvement, etc.

Pour en savoir plus sur le temps d'arrêt et la distance de déplacement du manipulateur, reportez-vous à la section suivante.

[Annexe C : Temps d'arrêt et distance d'arrêt lorsque la sécurité est ouverte](#)

Précautions pour le fonctionnement de la sécurité

N'ouvrez pas la sécurité inutilement lorsque le moteur est sous tension. Des entrées de sécurité fréquentes réduiront la durée de vie du relais.

- Durée de vie normale du relais : environ 20 000 fois

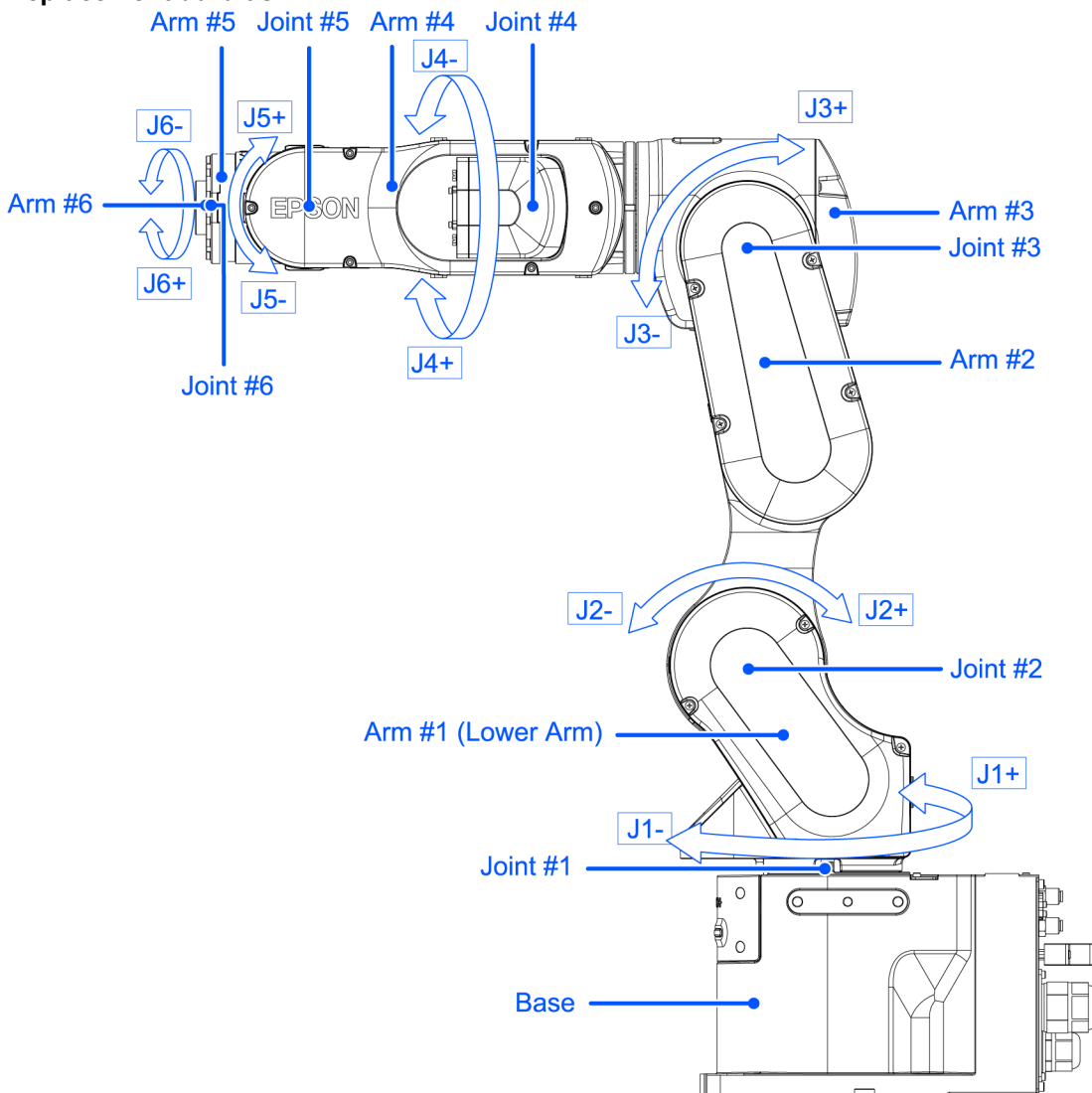
3.1.6 Procédure de déplacement des bras avec le frein électromagnétique

Le frein électromagnétique peut être désactivé de deux manières. Suivez l'une des méthodes pour désactiver le frein électromagnétique et déplacer les bras manuellement.

- **Lors de l'utilisation d'une unité d'ouverture des freins**
 Suivez cette méthode lorsque vous venez de déballer les cartons de livraison ou lorsque vous n'avez pas encore démarré le contrôleur.
- **Lors de l'utilisation du logiciel**
 Suivez cette méthode lorsque vous utilisez le logiciel.

Lorsque le frein électromagnétique est activé (mode d'urgence, par exemple), vous ne pouvez déplacer aucun bras en le poussant manuellement.

Déplacement du bras



3.1.6.1 Lors de l'utilisation d'une unité d'ouverture des freins

Cette série dispose d'une unité d'ouverture des freins en option. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section suivante.

Options

3.1.6.2 Lors de l'utilisation du logiciel

ATTENTION

- Normalement, desserrez les freins des articulations une par une. Si les freins de deux articulations ou plus doivent être desserrés simultanément pour des raisons inévitables, soyez extrêmement prudent. Si vous desserrez les freins de plusieurs articulations à la fois, cela peut entraîner la chute du bras dans une direction inattendue, les mains ou les doigts peuvent alors être coincés ou le manipulateur peut être endommagé ou tomber en panne.
- Une fois le frein desserré, il est possible que le bras tombe sous son propre poids ou se déplace dans une direction inattendue. Veillez à préparer une contre-mesure afin d'éviter que le bras ne tombe et de vérifier que l'environnement d'exploitation est sûr.
- Avant de desserrer le frein, veillez à conserver l'interrupteur d'arrêt d'urgence dans un endroit facilement accessible afin de pouvoir l'appuyer immédiatement si nécessaire. Sinon, si l'interrupteur d'arrêt d'urgence n'est pas facilement accessible, vous ne pourrez pas arrêter immédiatement la chute du bras causée par une opération erronée, ce qui pourrait entraîner des dommages ou une panne du manipulateur.

Epson
RC+

Relâchez l'interrupteur d'arrêt d'urgence et exécutez la commande suivante dans [Fenêtre de commandes].

```
>Reset
>Brake Off, [The number (from 1 to 6) corresponding to the arm whose brake will be
turned off]
```

Exécutez la commande suivante pour activer de nouveau le frein.

```
>Brake On, [The number (from 1 to 6) corresponding to the arm whose brake will be
turned on]
```

3.1.7 Précaution pour le fonctionnement à faible puissance

À faible puissance, le manipulateur fonctionne à basse vitesse et à faible couple. Un couple relativement élevé, comme indiqué dans le tableau ci-dessous, peut cependant être généré pour soutenir le poids du manipulateur. Faites attention lorsque vous utilisez le manipulateur, vous pourriez vous coincer les mains ou les doigts lors du fonctionnement. Le manipulateur peut également entrer en collision avec un équipement périphérique, ce qui peut entraîner des dommages et/ou un dysfonctionnement du manipulateur.

Couple de sortie maximal de l'articulation à faible puissance [Unité : N·m]

Articulation		#1	#2	#3	#4	#5	#6
Couple de l'articulation	CX7-A701\ ***	51,00	160,27	86,70	32,89	32,72	19,71
	CX7-A701***W	188,71					
	CX7-A901\ ***	63,59	245,71	110,57	32,89	32,72	19,71

Articulation	#1	#2	#3	#4	#5	#6
CX7-A901***W	263,92					

⚠ ATTENTION

- Faites attention lorsque vous utilisez le manipulateur à faible puissance. Un couple relativement élevé peut être généré. Vous pourriez vous coincer les mains ou les doigts et/ou cela peut entraîner des dommages matériels et/ou un dysfonctionnement du manipulateur, il peut en effet entrer en collision avec un équipement périphérique.

3.1.8 Étiquettes d'avertissement

Le manipulateur comporte les étiquettes d'avertissement suivantes. Des dangers spécifiques existent à proximité des zones portant des étiquettes d'avertissement. Soyez très prudent lors de la manipulation. Pour vous assurer que le manipulateur est utilisé et entretenu en toute sécurité, veillez à respecter les consignes de sécurité et les avertissements indiqués sur les étiquettes d'avertissement. De plus, ne déchirez pas, n'endommagez pas et ne retirez pas ces étiquettes d'avertissement.

3.1.8.1 Étiquettes d'avertissement



Si vous touchez des pièces internes électrisées alors que l'appareil est sous tension, cela peut provoquer un choc électrique.



CHAUD Veillez à ne pas vous brûler.



Lors du desserrage des freins, faites attention à ce que le bras ne tombe pas sous son poids.

Cette étiquette d'avertissement est apposée sur le manipulateur et sur l'unité d'ouverture des freins en option.

Lors de l'utilisation de l'unité d'ouverture des freins :

Lors de l'utilisation d'une unité d'ouverture des freins pour desserrer les freins, reportez-vous à la section suivante.

Procédure de déplacement des bras avec le frein électromagnétique

3.1.8.2 Étiquettes d'informations

1

Cela indique le nom du produit, le nom du modèle, le numéro de série, les informations sur les lois et réglementations applicables, les spécifications du produit (Weight, MAX.REACH, MAX.PAYLOAD, AIR PRESSURE, Motor Power), Main document No., le fabricant, l'importateur, la date de fabrication, le pays de fabrication, etc.

Pour plus d'informations, consultez l'étiquette apposée sur le produit.

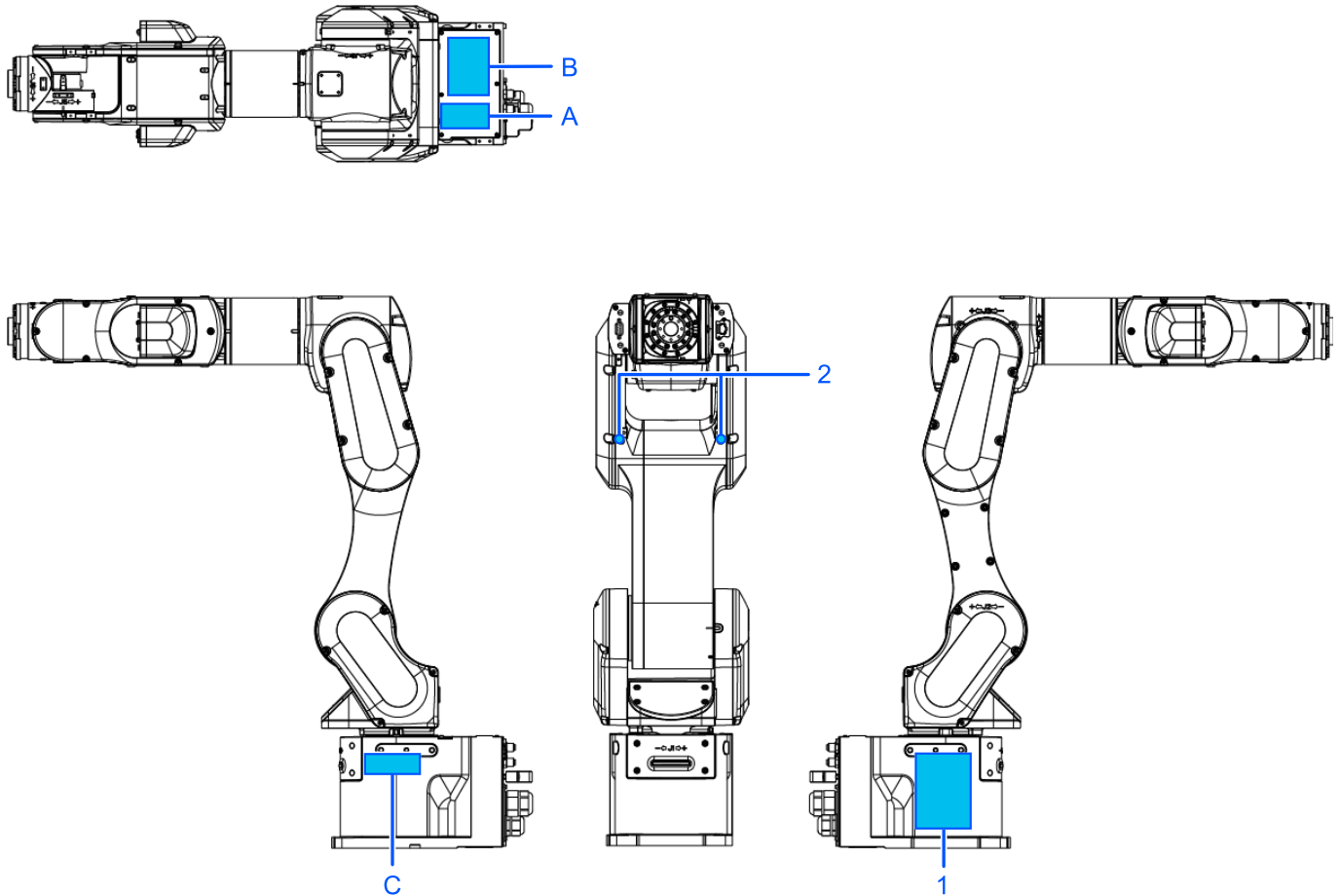
2



Cela indique l'emplacement des boulons à œillet de montage. Reportez-vous à la section suivante pour des exemples d'utilisation des boulons à œillet.

Environnement et installation

Emplacement des étiquettes



3.1.9 Interventions en cas d'urgence ou de dysfonctionnement

3.1.9.1 En cas de collision avec le manipulateur

Si le manipulateur est entré en collision avec une butée mécanique, un périphérique ou un autre objet, cessez de l'utiliser et contactez le fournisseur.

De plus, si le manipulateur entre en collision avec des butées mécaniques ou des périphériques, les problèmes suivants peuvent survenir.

- Réduction de la durée de vie et endommagement du réducteur
- Écart de position au niveau des articulations

3.1.9.2 Coincement avec le manipulateur

Si l'opérateur se coince entre le manipulateur et une pièce mécanique telle qu'un socle, appuyez sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence pour desserrer le frein du bras, puis déplacez le bras à la main.

Procédure de desserrage d'un frein

- Lors de l'utilisation d'une unité d'ouverture des freins, reportez-vous à la section suivante.

[Unité d'ouverture des freins](#)

- Lors de l'utilisation du logiciel, reportez-vous à la section suivante.

[Lors de l'utilisation du logiciel](#)

3.2 Spécifications

3.2.1 Numéro de modèle

CX7 - A 7 0 1 S

[a]

[b]

[c]

[d]

[e]

- a : longueur du bras
 - 7 : 700 mm (nom de modèle : CX7)
 - 9 : 900 mm (nom de modèle : CX7L)
- b : équipement de freinage
 - 1 : freins sur toutes les articulations
- c : environnement
 - S : standard *1
 - C : salle blanche et ESD (antistatique) *1
 - P : protection *2
- d : type de montage
 - : montage sur table
 - R : montage au plafond *2
 - W : montage mural 2
- e : câblage interne
 - : disponible
 - -NIW : non disponible

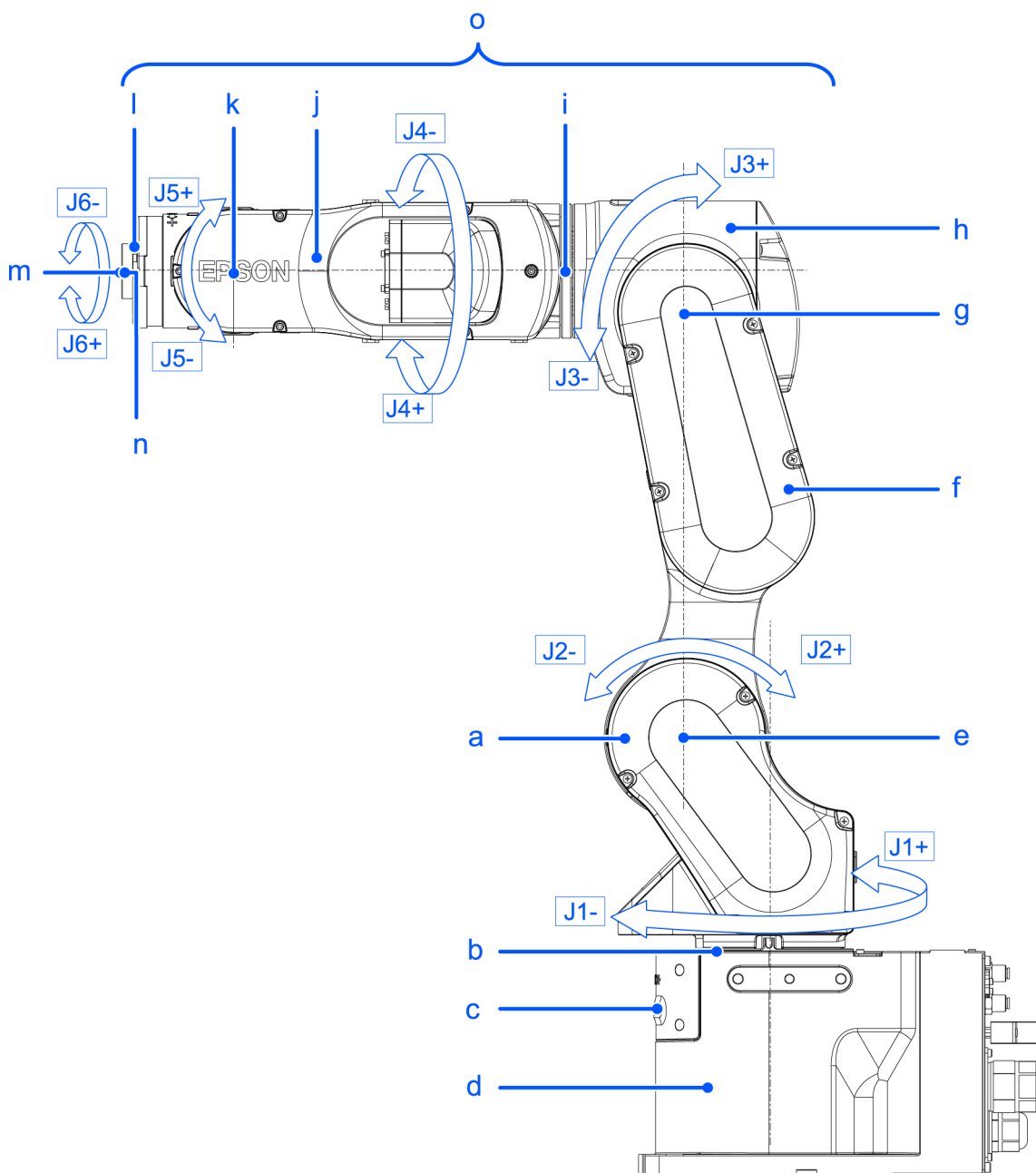
*1 Équivalent à IP20

*2. IP67

*3 Les manipulateurs sont réglés sur « Montage sur table » ou « Montage mural » à l'expédition. Pour utiliser les manipulateurs comme « Montage au plafond », vous devez modifier les paramètres du modèle.

- **Modification du robot**
- « Guide de l'utilisateur d'Epson RC+ - Configuration du robot »

3.2.2 Nom des pièces et plage de déplacement de chaque bras

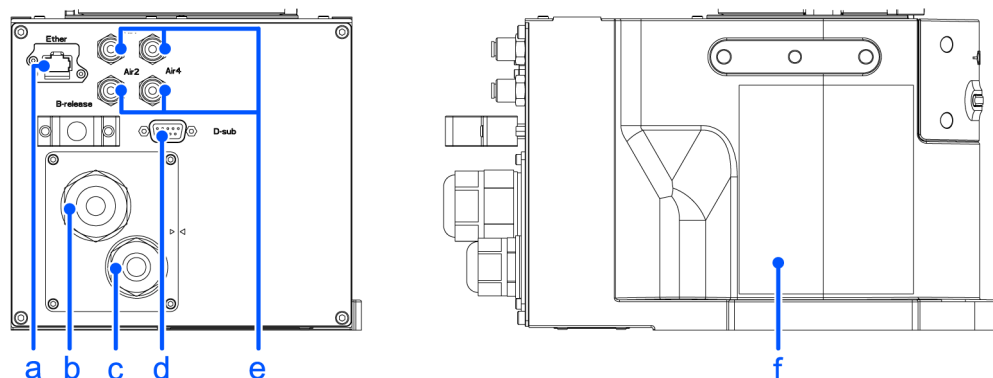


Symbole	Description
a	Bras #1 (bras inférieur)
b	Articulation #1 (rotation du manipulateur)
c	LED (s'allume lorsque les moteurs sont activés)
d	Base
e	Articulation #2 (oscillation du bras inférieur)
f	Bras #2
g	Articulation #3 (oscillation du bras supérieur)
h	Bras #3

Symbole	Description
i	Articulation #4 (rotation du poignet)
j	Bras #4
k	Articulation #5 (oscillation du poignet)
l	Bras #5
m	Bras #6
n	Articulation #6 (rotation de la main)
o	Bras supérieur (bras #3 à #6)

POINTS CLÉS

Lorsque la LED s'allume ou que l'alimentation du contrôleur est activée, le manipulateur est sous tension. (Il est possible que la LED ne soit pas visible selon la posture du manipulateur.) Faites bien attention. L'exécution de toute procédure de travail sous tension est extrêmement dangereuse et peut entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé. Avant de commencer quelque tâche de maintenance que ce soit, veillez à mettre le contrôleur hors tension.

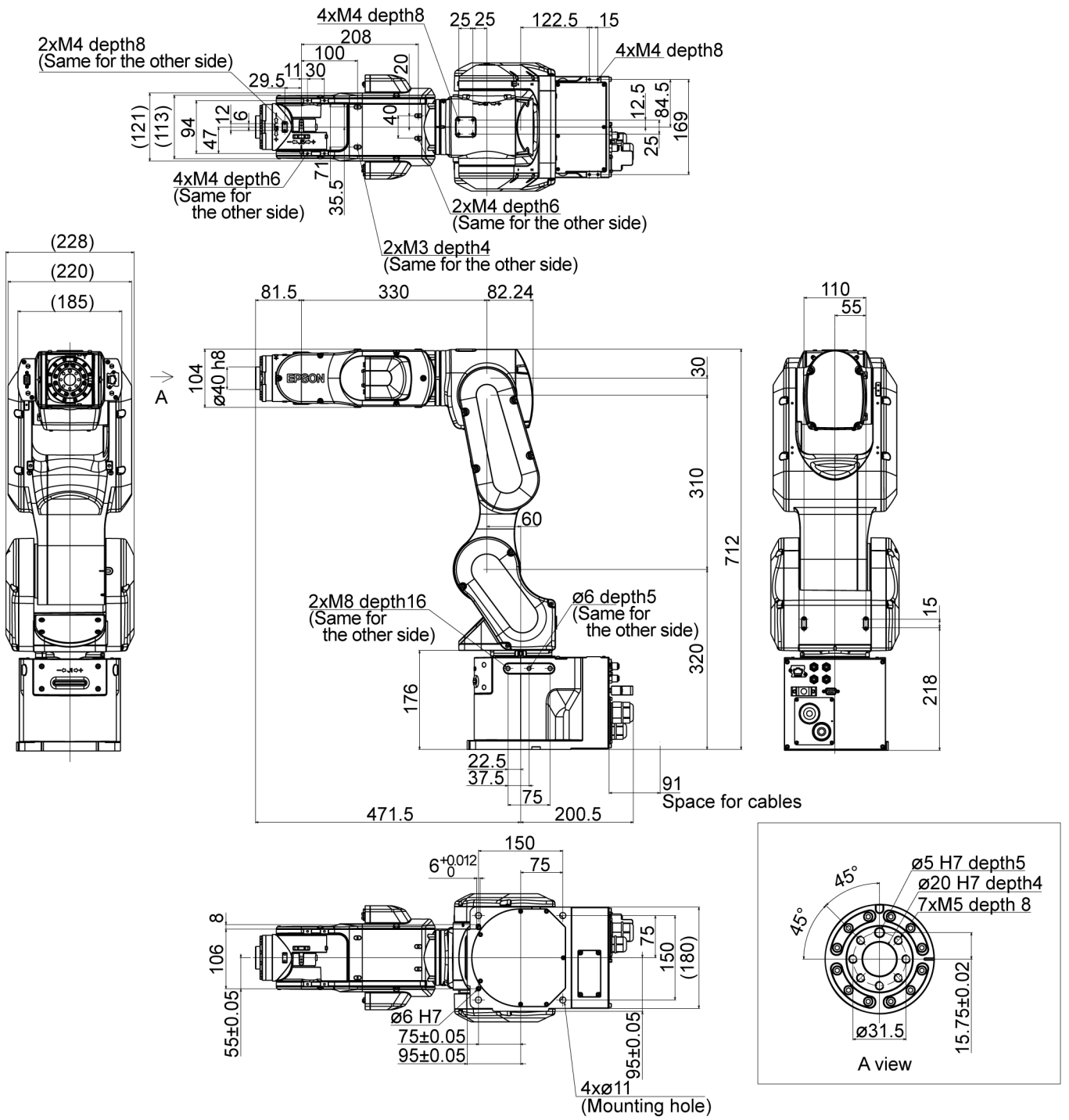


Symbole	Description
a	Connecteur du câble utilisateur (connecteur Ethernet)
b	Câble d'alimentation
c	Câble de signal
d	Connecteur du câble utilisateur (connecteur D-sub 9 broches)
e	Raccord pour tube $\varnothing 4$ mm
f	Plaque signalétique (numéro de série du manipulateur)

3.2.3 Dimensions extérieures

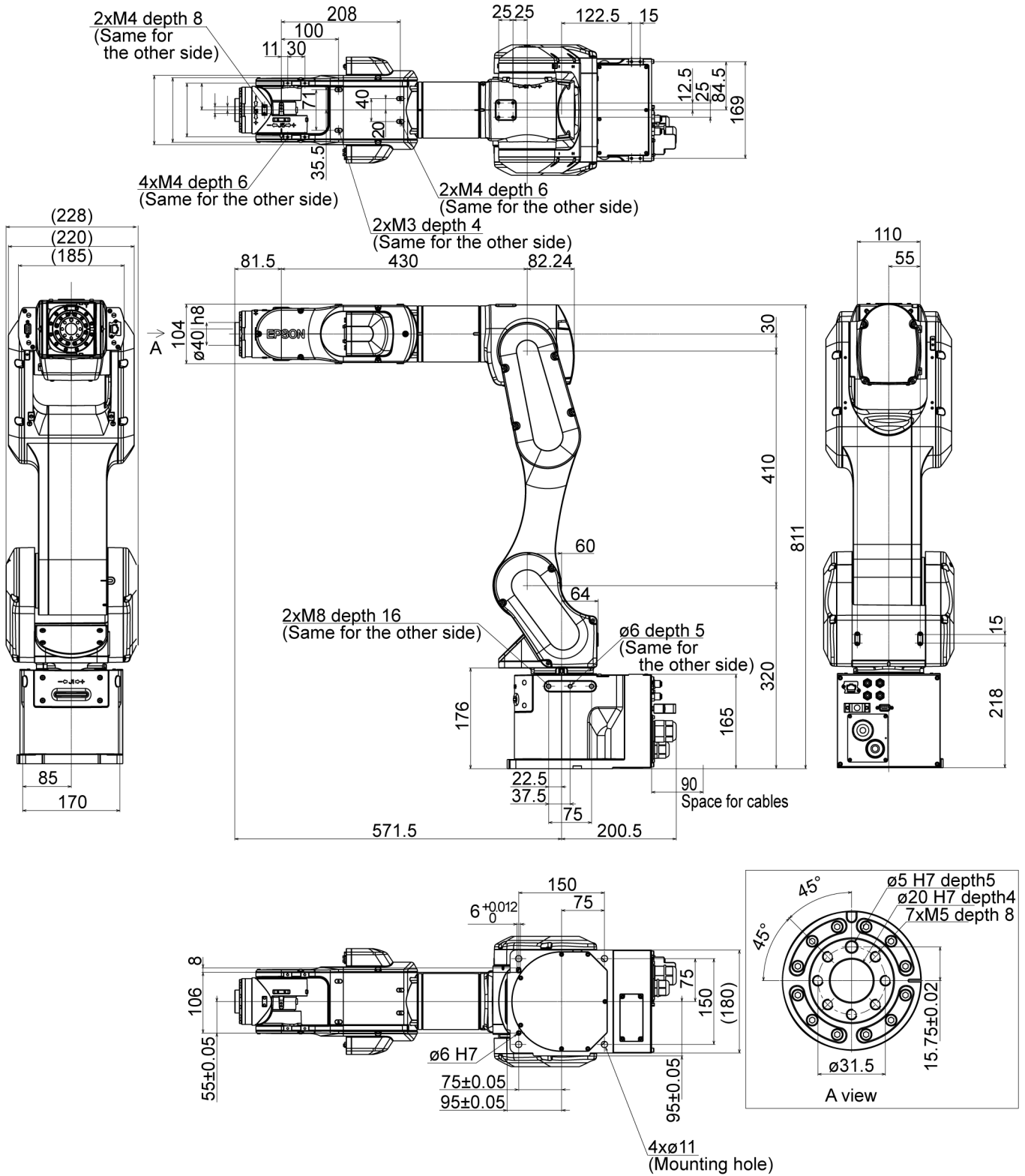
3.2.3.1 CX7-A701***

(Unités : mm)



3.2.3.2 CX7-A901***

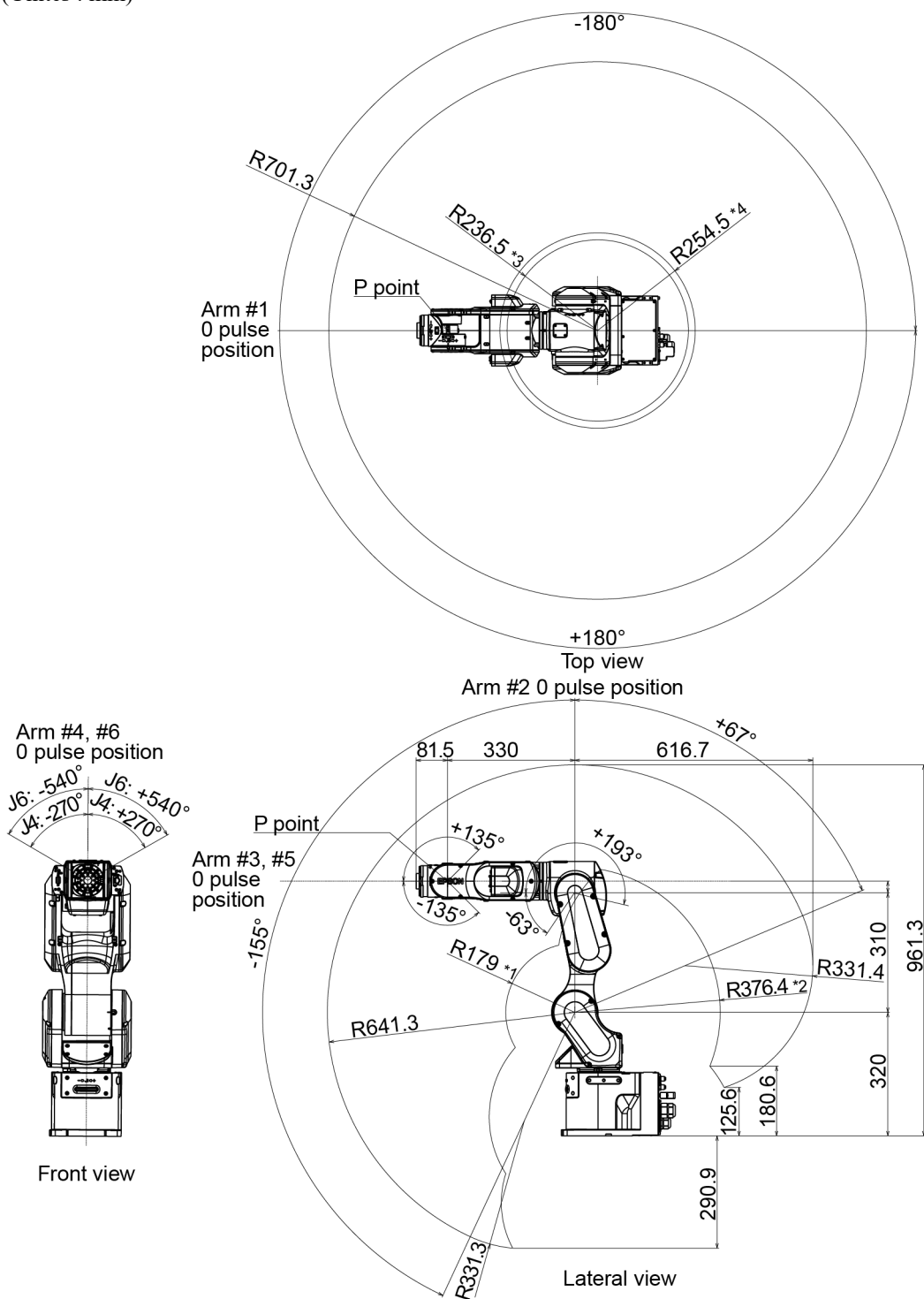
(Unités : mm)



3.2.4 Enveloppe de travail standard

3.2.4.1 CX7-A701***

(Unités : mm)



(degrés = °)

*Point P : intersection des centres de rotation pour les articulations #4, #5 et #6

*1 : point P du côté avec l'articulation #3 abaissée de -63° (centre de l'articulation #2 – centre du point P)

*2 : point P du côté avec l'articulation #3 abaissée de $+193^\circ$ (centre de l'articulation #2 – centre du point P)

*3 : point P du haut avec l'articulation #3 relevée de -63° (centre de l'articulation #1 – centre du point P)

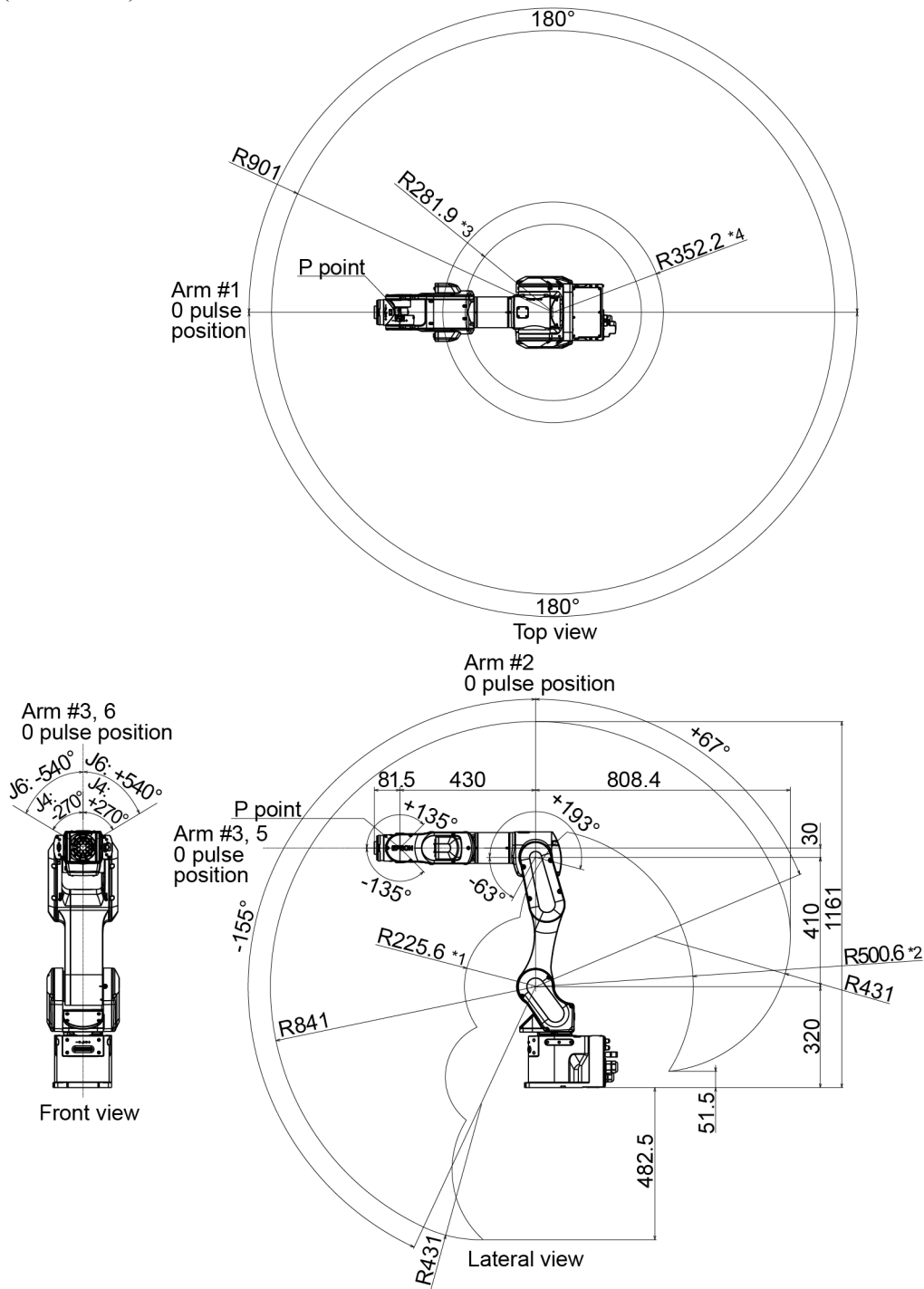
*4 : point P du haut avec l'articulation #3 relevée de $+193^{\circ}$ (centre de l'articulation #1 – centre du point P)

ATTENTION

- Faites attention à la posture des bras de base (bras #1, #2 et #3) lors de l'utilisation du manipulateur. Le bras #5 se déplace en conservant un angle constant, indépendamment de la posture du bras. Selon la posture des bras de base, il est possible que le poignet entre en collision avec le manipulateur. La collision peut endommager l'équipement et/ou entraîner un dysfonctionnement du manipulateur.

3.2.4.2 CX7-A901***

(Unités : mm)



(degrés = °)

*Point P : intersection des centres de rotation pour les articulations #4, #5 et #6

*1 : point P du côté avec l'articulation #3 abaissée de -63° (centre de l'articulation #2 – centre du point P)

*2 : point P du côté avec l'articulation #3 abaissée de $+193^\circ$ (centre de l'articulation #2 – centre du point P)

*3 : point P du haut avec l'articulation #3 relevée de -63° (centre de l'articulation #1 – centre du point P)

*4 : point P du haut avec l'articulation #3 relevée de $+193$ (centre de l'articulation #1 – centre du point P)

ATTENTION

- Faites attention à la posture des bras de base (bras #1, #2 et #3) lors de l'utilisation du manipulateur. Le bras #5 se déplace en conservant un angle constant, indépendamment de la posture du bras. Selon la posture des bras de base, il est possible que le poignet entre en collision avec le manipulateur. La collision peut endommager l'équipement et/ou entraîner un dysfonctionnement du manipulateur.

3.2.5 Spécifications

3.2.5.1 Tableau des spécifications

Pour les tableaux de spécifications de chaque modèle, reportez-vous à la section suivante.

[Spécifications CX7](#)

3.2.5.2 Options

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section suivante.

[Options](#)

3.2.6 Réglage du modèle

Le modèle de manipulateur de votre système a été défini en usine avant l'expédition.

ATTENTION

- Si vous modifiez le réglage du modèle de manipulateur, prenez vos responsabilités et soyez absolument certain de ne pas définir le mauvais modèle de manipulateur. Un réglage incorrect du modèle de manipulateur peut entraîner un fonctionnement anormal ou le non-fonctionnement du manipulateur et peut même entraîner des problèmes de sécurité.

Si un numéro de spécifications personnalisées (MT****) ou (X****) est inscrit sur la plaque signalétique (étiquette du numéro de série), les spécifications du manipulateur sont personnalisées.

Les modèles avec des spécifications personnalisées peuvent nécessiter une procédure de réglage différente. Vérifiez le numéro de spécifications personnalisées et contactez le fournisseur pour plus d'informations.

Le modèle de manipulateur est défini à partir du logiciel. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel suivant.

« Guide de l'utilisateur d'Epson RC+ - Configuration du robot »

3.3 Environnement et installation

Le système robotisé doit être conçu et installé par des personnes ayant reçu une formation à l'installation dispensée par Epson et les fournisseurs. De plus, les lois et réglementations du pays d'installation doivent être respectées.

3.3.1 Environnement

Pour garantir le fonctionnement et le maintien des performances maximales du système robotisé et son utilisation en toute sécurité, le système robotisé doit être installé dans un environnement qui répond aux exigences suivantes.

Élément	Conditions
Température ambiante *	Installation : 5 à 40 °C Transport et stockage : -20 à 60 °C
Humidité relative ambiante	Installation : 10 à 80 % (sans condensation) Transport et stockage : 10 à 90 % (sans condensation)
Transitoires rapides en salves	1 kV ou moins (ligne de signal)
Bruit électrostatique	4 kV ou moins
Altitude	1000 m ou moins

* L'exigence de température ambiante concerne uniquement le manipulateur. Pour plus d'informations sur les exigences environnementales du contrôleur connecté, reportez-vous au manuel du contrôleur de robot.

POINTS CLÉS

Lors de l'utilisation dans un environnement à basse température proche de la température minimale spécifiée dans les spécifications du produit, ou lorsque l'unité est inactive pendant une longue période pendant les vacances ou la nuit, une erreur de détection de collision ou une erreur similaire peut se produire immédiatement après le début du fonctionnement en raison de la résistance élevée de l'unité de commande. Dans de tels cas, un préchauffage d'environ 10 minutes est recommandé.

POINTS CLÉS

Si des objets conducteurs tels que des clôtures ou des échelles se trouvent à moins de 2,5 m du manipulateur, ces objets doivent être mis à la terre.

De plus, selon les caractéristiques environnementales du manipulateur, les exigences suivantes doivent être respectées.

Caractéristiques environnementales	Conditions
S, C, P	<ul style="list-style-type: none"> - Installer à l'intérieur. - Tenir à l'écart de la lumière directe du soleil. - Tenir à l'écart des chocs ou des vibrations. - Tenir à l'écart des sources de bruit électrique. - Tenir à l'écart des zones explosives. - Tenir à l'écart de grandes quantités de rayonnement.

Caractéristiques environnementales	Conditions
S, C	<ul style="list-style-type: none"> - Tenir à l'écart de la poussière, de la fumée huileuse, de la salinité, de la poudre métallique et d'autres contaminants. - Tenir à l'écart des liquides et gaz inflammables ou corrosifs. - Tenir à l'écart des solvants organiques, des acides, des alcalins et des liquides de coupe à base de chlore. - Tenir à l'écart de l'eau.

Les éléments suivants doivent également être pris en considération pour l'environnement d'installation des manipulateurs avec des modèles protégés.

- Ceux-ci sont conformes à l'indice de protection IP67 (IEC 60529, JIS C0920). Les manipulateurs peuvent être utilisés dans des environnements où de la poussière, de l'eau et de l'huile de coupe soluble dans l'eau peuvent tomber du manipulateur.
- Ils peuvent être installés dans des environnements où la poussière, la fumée d'huile, la poudre métallique et des substances similaires sont en suspension dans l'air, mais ils ne conviennent pas pour une utilisation avec des joints d'huile en caoutchouc nitrile, des joints toriques, des garnitures, des joints liquides ou d'autres substances qui altèrent les performances d'étanchéité.
- Le manipulateur ne peut pas être utilisé dans des environnements exposés à des liquides ou à des gouttelettes en suspension dans l'air qui sont corrosifs tels que des acides ou des alcalis.
- Dans les environnements exposés à des gouttelettes en suspension dans l'air contenant du sel, de la rouille peut également se former sur le manipulateur.
- Les surfaces du manipulateur sont généralement résistantes à l'huile, mais en cas d'utilisation d'huiles spéciales, la résistance à l'huile doit être vérifiée avant utilisation. Pour plus d'informations, veuillez contacter le fournisseur.
- Dans les environnements soumis à des changements rapides de température et d'humidité, de la condensation peut se former à l'intérieur du manipulateur.
- Lors de la manipulation directe d'aliments, il est nécessaire de s'assurer que le manipulateur ne risque pas de contaminer les aliments. Pour plus d'informations, veuillez contacter le fournisseur.
- Les contrôleurs utilisés avec des manipulateurs avec des modèles protégés n'ont pas de protection contre les environnements difficiles. Le contrôleur doit être installé dans un emplacement qui répond aux exigences de son environnement d'exploitation.

POINTS CLÉS

Si le manipulateur est utilisé dans un endroit qui ne répond pas aux exigences ci-dessus, veuillez contacter le fournisseur.

AVERTISSEMENT

- Utilisez toujours un disjoncteur pour l'alimentation électrique du contrôleur. La non-utilisation d'un disjoncteur peut entraîner un risque de choc électrique ou un dysfonctionnement dû à une fuite électrique. Sélectionnez le disjoncteur approprié en fonction du contrôleur que vous utilisez. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel suivant.
« Manuel du contrôleur de robot »

ATTENTION

- Lors du nettoyage du manipulateur, ne le frottez pas trop fort avec de l'alcool ou du benzène. Les surfaces avec un revêtement peuvent perdre leur éclat.

3.3.2 Dimensions de montage du manipulateur

Zone de montage

De plus, outre la zone requise pour l'installation du manipulateur, du contrôleur, de l'équipement périphérique et d'autres appareils, l'espace suivant doit être fourni au minimum.

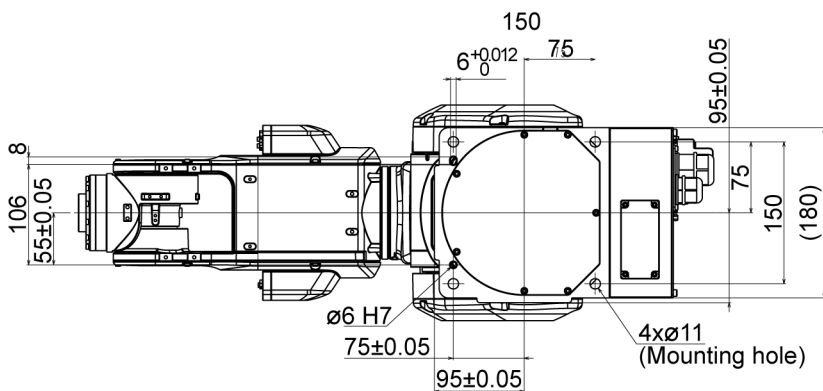
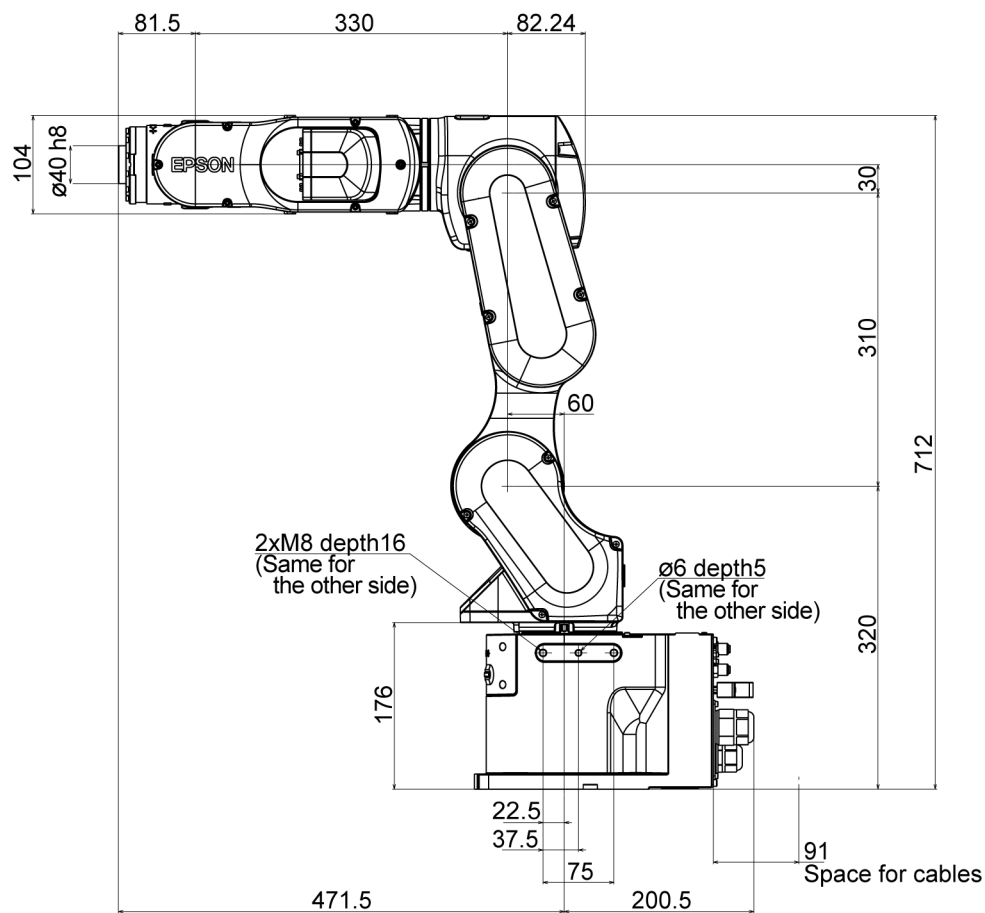
- Espace pour l'apprentissage
- Espace pour la maintenance et les inspections (pour l'installation des gabarits et le travail en toute sécurité à l'intérieur des barrières de sécurité)
- Espace pour les câbles

POINTS CLÉS

- Lors de l'installation des câbles, veillez à conserver une distance suffisante par rapport aux obstacles.
- Pour connaître le rayon de flexion minimal du câble M/C, reportez-vous à la section suivante.
[Spécifications CX7](#)
- Laissez également suffisamment d'espace pour les autres câbles afin de ne pas avoir à les plier à des angles extrêmes.

CX7-A701***

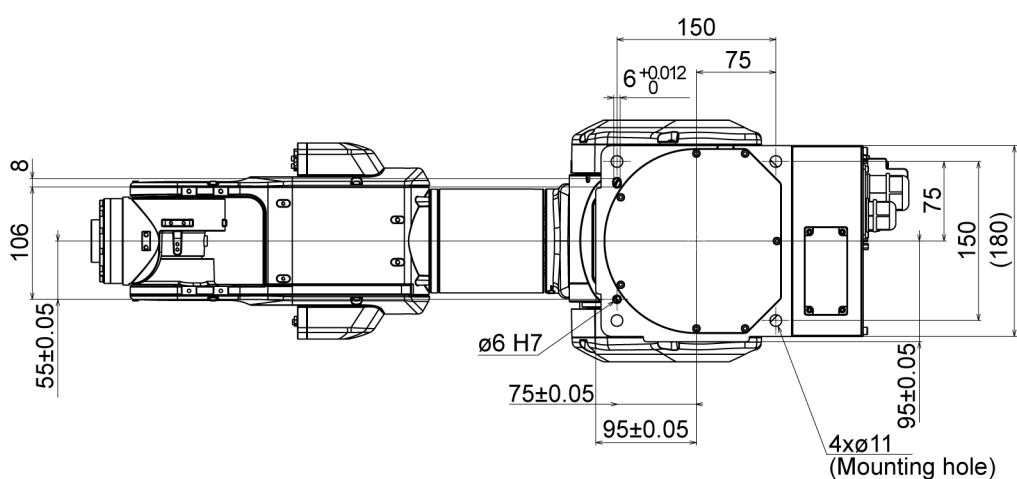
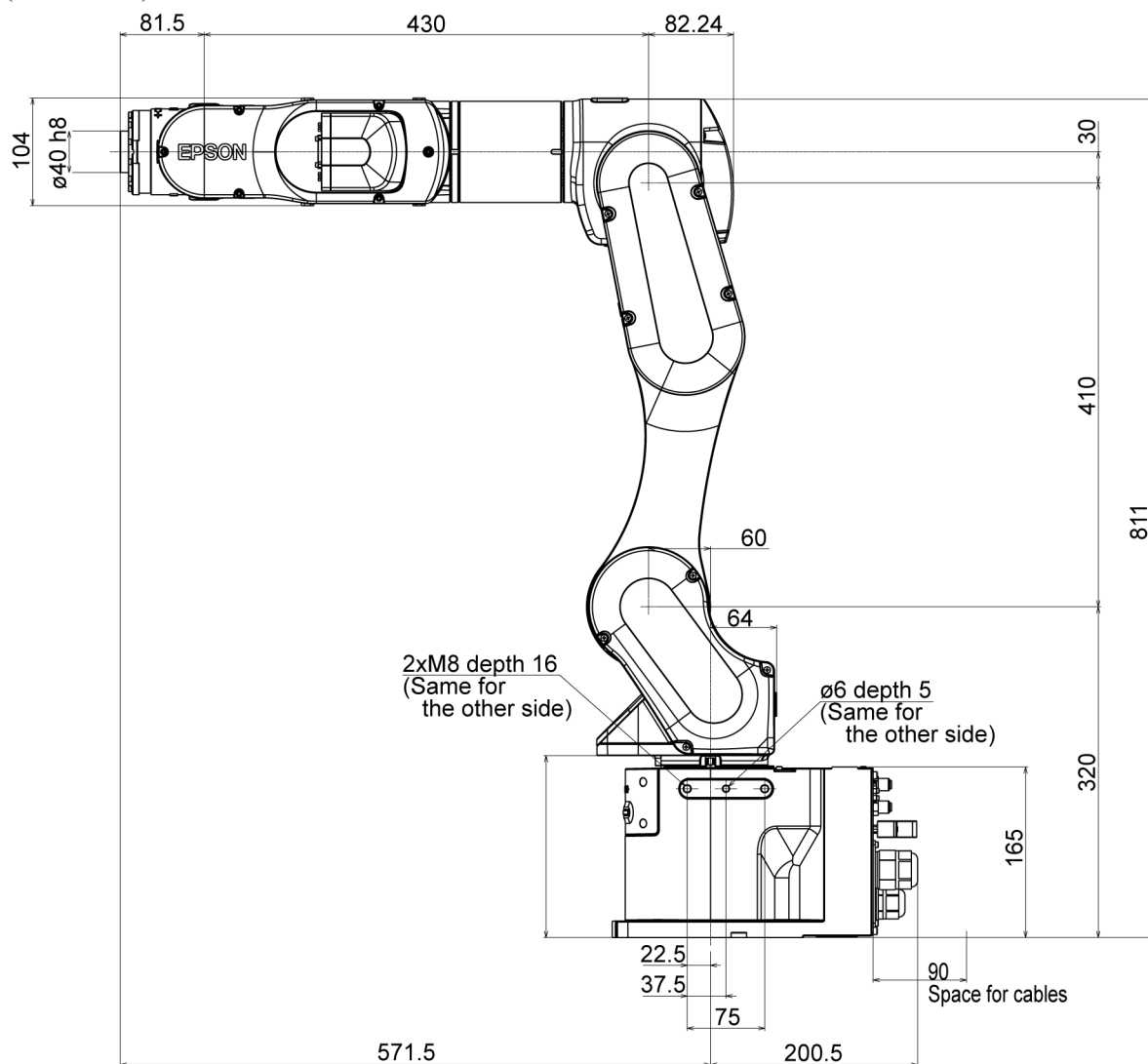
(Unités : mm)



profondeur = profondeur du trou fileté

CX7-A901***

(Unités : mm)



profondeur = profondeur du trou fileté

3.3.3 Du déballage à l'installation

Le transport et l'installation du manipulateur et de l'équipement connexe doivent être effectués par des personnes ayant reçu une formation à l'installation dispensée par Epson et les fournisseurs. De plus, les lois et réglementations du pays d'installation doivent être respectées.

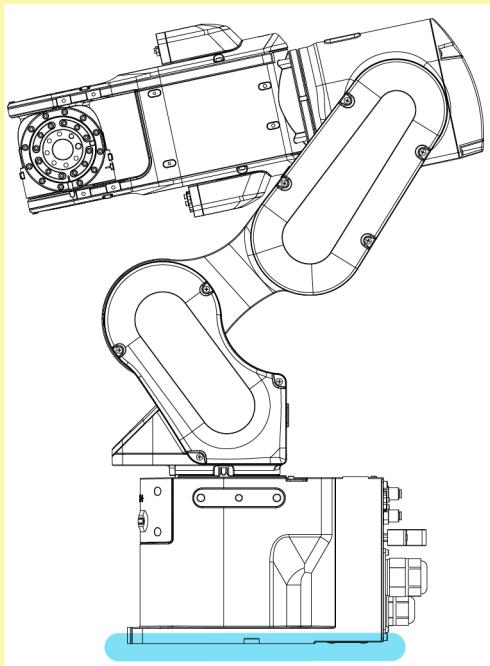
AVERTISSEMENT

- Seul un personnel qualifié doit effectuer des travaux d'élingage et faire fonctionner une grue ou un chariot élévateur. Lorsque ces opérations sont effectuées par du personnel non qualifié, elles sont extrêmement dangereuses et peuvent entraîner des blessures corporelles graves et/ou des dommages matériels importants au système robotisé
- Lors du levage du manipulateur, utilisez vos mains pour l'équilibrer. La perte d'équilibre peut entraîner la chute du manipulateur, ce qui est extrêmement dangereux et peut entraîner des blessures graves et/ou des dommages importants au système robotisé.
- Pour des raisons de sécurité, veillez à installer les dispositifs de sécurité pour le système robotisé. Pour plus d'informations sur les dispositifs de sécurité, reportez-vous au manuel suivant.
« Guide de l'utilisateur d'Epson RC+ - Sécurité - Consignes de conception et d'installation »
- Installez le manipulateur dans un endroit avec suffisamment d'espace pour que les outils ou les pièces n'entrent pas en contact avec les murs ou les dispositifs de sécurité lorsque le manipulateur déploie complètement son bras tout en tenant une pièce. Si un outil ou une pièce atteint un mur ou des dispositifs de sécurité, cela est extrêmement dangereux et cela peut entraîner des blessures graves et/ou des dommages matériels importants au système robotisé.
- Veillez à ancrer le manipulateur avant de le mettre sous tension ou de l'utiliser. La mise sous tension ou l'utilisation du manipulateur alors qu'il n'est pas ancré peut entraîner la chute du manipulateur, ce qui est extrêmement dangereux et peut entraîner des blessures graves et/ou des dommages importants au système robotisé.
- Avant d'installer ou d'utiliser le manipulateur, assurez-vous qu'aucune pièce du manipulateur ne manque et qu'il ne présente aucun dommage ou autre défaut externe. En cas de pièces manquantes ou de dommages, cela peut entraîner un dysfonctionnement du manipulateur, être extrêmement dangereux et entraîner des blessures graves et/ou des dommages matériels importants au système robotisé.

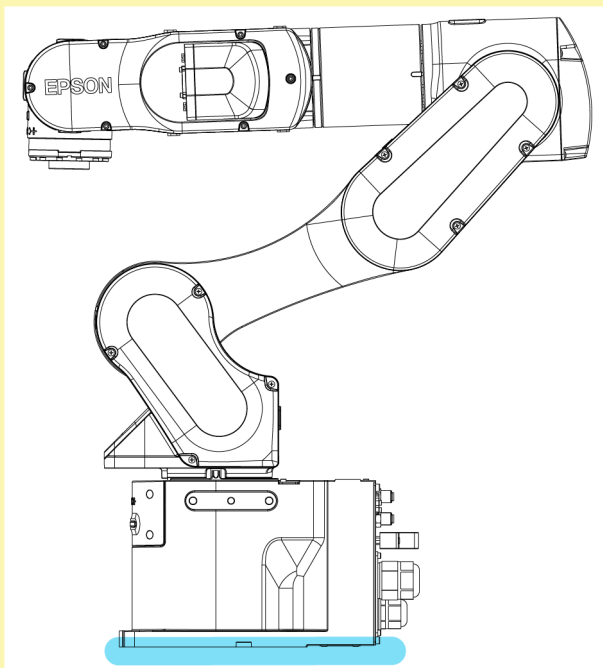
ATTENTION

- Utilisez un chariot ou similaire pour transporter le manipulateur dans le même état qu'il a été livré.
- Lors du retrait des boulons de fixation permettant de fixer le manipulateur à la palette de transport et à la boîte d'emballage ou des boulons d'ancrage, maintenez le manipulateur pour l'empêcher de tomber. Si vous retirez les boulons de fixation ou les boulons d'ancrage sans maintenir le manipulateur, vous risquez de le faire tomber et de vous coincer les mains ou les pieds.
- Le manipulateur doit être transporté par deux personnes ou plus ou fixé à l'équipement de transport. Ne tenez pas non plus la partie inférieure de la base (la partie indiquée sur l'illustration). Il est extrêmement dangereux de tenir ces pièces à la main, vous pourriez vous coincer les mains ou les doigts.

• CX7-A701***



• CX7-A901***



Poids du manipulateur

	CX7-A701\ ***	CX7-A901***
Spécifications standard (- NIW), salle blanche (- NIW)	32 kg : 70,5 lb	33 kg : 72,8 lb
Spécifications standard, salle blanche, modèle protégé (- NIW)	33 kg : 72,8 lb	35 kg : 77,2 lb
Modèle protégé	34 kg : 75,0 lb	36 kg : 79,4 lb

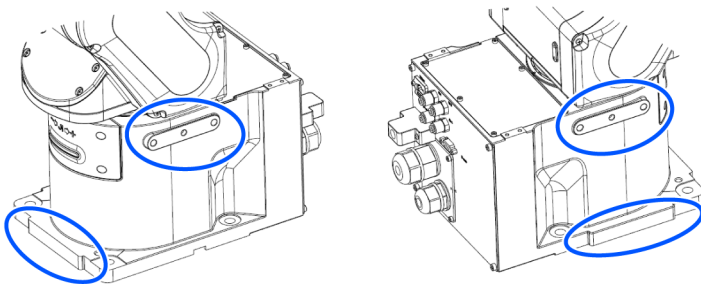
- Faites particulièrement attention lors du transport du manipulateur. Il est possible que vous heurtiez et endommagiez le connecteur.



- Lors du déballage et du déplacement du manipulateur, évitez d'appliquer une force externe sur ses bras et ses moteurs.
- Lors du transport du manipulateur sur de longues distances, fixez-le directement à l'équipement de transport afin qu'il ne tombe pas. Si nécessaire, emballez le manipulateur en utilisant le même emballage que lors de la livraison.
- Le manipulateur doit être installé de manière à éviter toute interférence avec les bâtiments, structures et autres machines et équipements environnants susceptibles de créer un risque de coincement ou des points de pincement.
- Une résonance (son de résonance ou micro-vibrations) peut se produire pendant le fonctionnement du manipulateur en fonction de la rigidité du socle. En cas de résonance, améliorez la rigidité du socle ou modifiez les paramètres de vitesse ou d'accélération et de décélération du manipulateur.

Ruban de protection

Retirez le ruban de protection (4 emplacements).



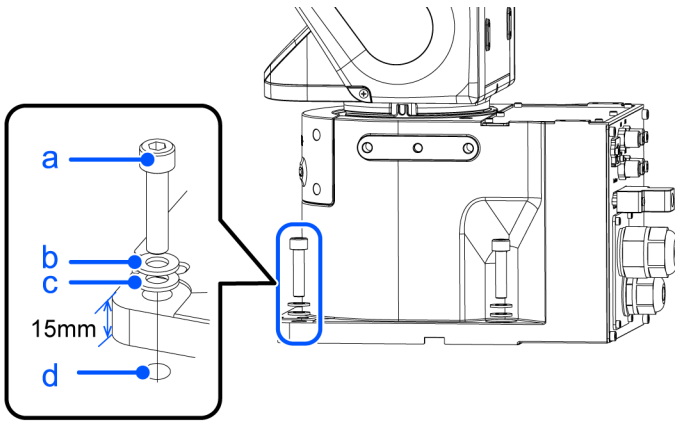
Boulon de fixation

Pour plus d'informations sur les dimensions, reportez-vous aux sections suivantes.

Dimensions de montage du manipulateur

Il y a quatre trous filetés pour la base du manipulateur. Utilisez des boulons de montage M12 dont la résistance est équivalente à la norme ISO898-1 classe de propriété 10.9 ou 12.9.

Couple de serrage : $100,0 \pm 5,0 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($1\ 020 \pm 51 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)



Symbole	Description
a	4×M8×35
b	4×rondelle élastique
c	4×rondelle plate
d	Trou fileté (20 mm ou plus de profondeur)

Socle

Un socle d’ancrage du manipulateur n’est pas fourni. Le socle doit être fabriqué ou obtenu par le client.

La forme et la taille du socle varient en fonction de l’application du système robotisé. Comme référence lors de la conception du socle, les exigences relatives au manipulateur sont indiquées ici.

Le socle doit non seulement pouvoir supporter le poids du manipulateur, mais également pouvoir supporter le mouvement dynamique du manipulateur lorsqu’il fonctionne en accélération/décélération maximale. Veillez à ce que le socle soit suffisamment solide en fixant des matériaux de renfort, tels que des traverses.

Le couple et la force de réaction produits par le mouvement du manipulateur sont les suivants.

Numéro de modèle	CX7-A701\ ***	CX7-A901***
Couple de rotation maximal sur une surface horizontale (N·m)	460	550
Force de réaction maximale dans le sens horizontal (N)	1100	970
Couple de rotation maximal sur une surface verticale (Nm)	810	990
Force de réaction maximale dans le sens vertical (N)	2100	1800

⚠ ATTENTION

Si les vibrations du socle sont importantes, réduisez l’accélération/la décélération ou augmentez la rigidité du socle afin de réduire les vibrations. L’utilisation continue avec des vibrations importantes peut desserrer les éléments de fixation ou générer une charge excessive sur les pièces mécaniques, ce qui réduit la durée de vie.

La plaque de la face de montage du manipulateur doit avoir une épaisseur d’au moins 30 mm et être en acier pour réduire les vibrations.

Une rugosité de surface de 25 µm ou moins à la hauteur maximale est appropriée.

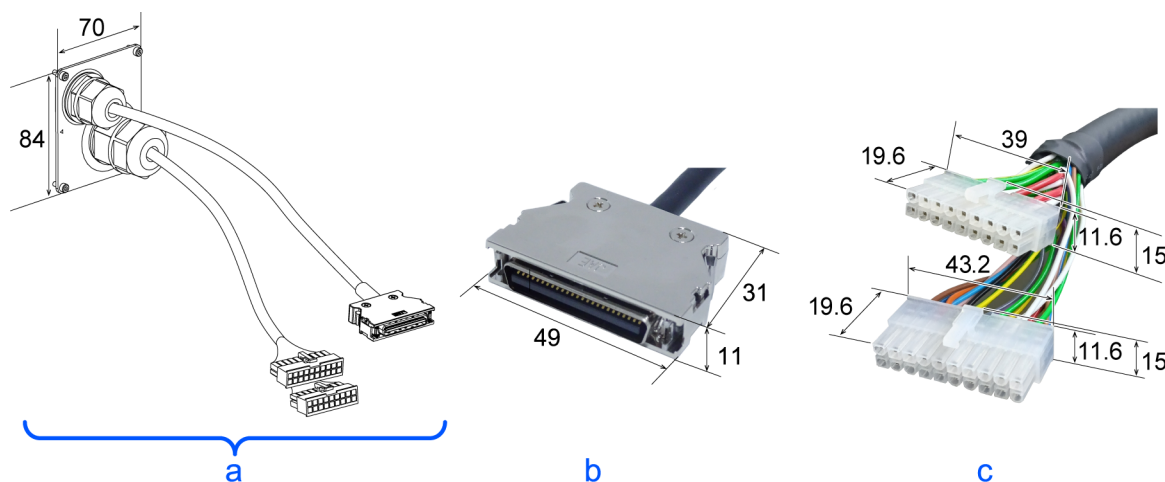
Le socle doit être fixé au sol pour l’empêcher de bouger.

La surface d'installation du manipulateur doit avoir une planéité de 0,5 mm ou moins et une inclinaison de 0,5° ou moins. Si la surface d'installation n'a pas la planéité appropriée, la base du manipulateur peut être endommagée ou le robot peut être incapable de fonctionner à ses performances maximales.

Lorsque vous utilisez un niveleur pour régler la hauteur du socle, utilisez une vis de diamètre M16 ou plus.

Connecteur

Si vous faites passer des câbles à travers les trous du socle, reportez-vous aux dimensions des connecteurs dans les figures ci-dessous. (Unités : mm)



Symbole	Description
a	Câble M/C
b	Connecteur du câble de signal
c	Connecteur du câble d'alimentation

Ne retirez pas les câbles M/C du manipulateur.

POINTS CLÉS

Pour plus d'informations sur les exigences environnementales concernant l'espace lors du logement du contrôleur dans le socle, reportez-vous au manuel du contrôleur de robot.

Lors de l'utilisation du manipulateur dans une salle blanche, procédez comme suit avant installation.

1. Déballer le manipulateur en dehors de la salle blanche.
2. Fixer le manipulateur à l'équipement de transport (ou à une palette) à l'aide des boulons afin que le manipulateur ne tombe pas.
3. Essuyer toute trace de poussière sur le manipulateur à l'aide d'un chiffon non pelucheux imbibé d'alcool éthylique ou d'eau distillée.
4. Transporter le manipulateur dans la salle blanche.
5. Fixer le manipulateur sur le socle.

3.3.4 Connexion des câbles

AVERTISSEMENT

- Avant d'effectuer tout remplacement, mettez le contrôleur et l'équipement connexe hors tension et débranchez le câble d'alimentation de la prise. L'exécution de toute procédure de travail sous tension est extrêmement dangereuse et peut entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.
- Veillez à connecter le câble d'alimentation secteur à une prise de courant. Ne le connectez pas directement à une source d'alimentation d'usine. Pour effectuer le verrouillage de l'alimentation, débranchez la fiche d'alimentation. Travailler alors que le câble d'alimentation secteur est raccordé à une source d'alimentation peut entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.
- Veillez à connecter les câbles correctement. Ne placez pas d'objets lourds sur les câbles, ne pliez pas ou ne tirez pas avec force sur les câbles et veillez à ce que les câbles ne soient pas coincés. Des câbles endommagés, des fils cassés ou une défaillance des contacts sont extrêmement dangereux et peuvent entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.
- Veillez à couper l'alimentation et à étiqueter (par exemple, avec un panneau « NE PAS ALLUMER ») avant d'effectuer le câblage. L'exécution de toute procédure de travail sous tension est extrêmement dangereuse et peut entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.
- Le manipulateur est mis à la terre en le connectant au contrôleur. Assurez-vous que le contrôleur est mis à la terre et que les câbles sont correctement connectés. Si le fil de terre n'est pas correctement connecté à la terre, cela peut provoquer un incendie ou un choc électrique.
- Coupez l'alimentation du contrôleur de robot et de l'unité d'ouverture des freins lors de la connexion ou du remplacement de l'unité d'ouverture des freins ou du connecteur de court-circuit externe. L'insertion ou le retrait de connecteurs alors que l'alimentation est sous tension peut entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.

ATTENTION

- Lors de la connexion du manipulateur et du contrôleur, vérifiez que les numéros de série correspondent pour chaque périphérique. Une connexion incorrecte entre le manipulateur et le contrôleur peut non seulement entraîner un dysfonctionnement du système robotisé, mais également des problèmes de sécurité. La méthode de connexion entre le manipulateur et le contrôleur varie en fonction du contrôleur. Pour plus d'informations sur la connexion, reportez-vous au manuel suivant.
« Manuel du contrôleur de robot »
- Seul le personnel autorisé ou certifié doit effectuer le câblage. Le câblage par du personnel non autorisé ou non certifié peut entraîner des blessures corporelles et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.
- L'utilisation du manipulateur sans unité d'ouverture des freins ou connecteur de court-circuit externe connecté peut entraîner l'échec de l'ouverture du frein, ce qui peut endommager le frein.
Après avoir utilisé l'unité d'ouverture des freins, assurez-vous de connecter le connecteur de court-circuit externe au manipulateur ou assurez-vous de laisser le connecteur de l'unité d'ouverture des freins connecté.


Modèle de manipulateur salle blanche

Lorsque le manipulateur est un modèle avec des spécifications salle blanche, un système d'échappement doit être connecté. Pour le système d'échappement, reportez-vous à la section suivante.

Spécifications CX7

Modèle de manipulateur protégé

Lorsque le manipulateur est un modèle protégé, veuillez noter les points suivants.

 ATTENTION

- Lors de l'utilisation de manipulateurs dans des environnements spéciaux (fumée d'huile, poussière, etc.), n'installez pas le contrôleur dans le même environnement. Le contrôleur ne répond pas à l'indice de protection (IP67). L'utilisation du contrôleur dans ces environnements spéciaux peut endommager ou entraîner une panne du contrôleur.
- Après utilisation de l'unité d'ouverture des freins, veuillez à rebrancher le connecteur de court-circuit externe sur le manipulateur. L'unité d'ouverture des freins ne répond pas à l'indice de protection (IP67).
- Veuillez à brancher un connecteur conforme à l'indice de protection IP67 ou un indice supérieur et un couvercle de connecteur sur le connecteur du câble Ethernet.

Procédure de connexion pour le câble M/C

Connectez le connecteur d'alimentation et le connecteur de signal du câble M/C au contrôleur.

3.3.5 Tubes pneumatiques et câbles utilisateur

ATTENTION

- Seul le personnel autorisé ou certifié doit effectuer le câblage. Le câblage par du personnel non autorisé ou non certifié peut entraîner des blessures corporelles et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.

Les tubes pneumatiques et les fils électriques utilisateur sont inclus dans l'unité câble.

Fils électriques

- Spécifications des câbles utilisateur D-sub 15 broches

Tension nominale	Courant admissible	Câbles	Zone sectionnelle nominale	Remarque
30 V CA/CC	1 A	15	0,106 mm ²	Blindé

Des broches avec le même numéro, indiqué sur les connecteurs des deux côtés des câbles, sont connectées.

- Connecteur raccordé pour les câbles utilisateur (modèle standard et modèle salle blanche)

		Fabricant	Type	
15 broches	Connecteur	JAE	DA-15PF-N	(type à souder)
	Capot de serrage	HRS	HDA-CTH (4-40) (10)	(vis de fixation de connecteur : # 4- 40 UNC)

Deux pièces sont fixées pour chacun.

- Connecteur raccordé pour les câbles utilisateur (modèle protégé)

		Fabricant	Type	
15 broches	Connecteur	HARTING	09 67 015 5615	(type à souder)
	Capot de serrage	HARTING	09 67 015 0538	(vis de fixation de connecteur : # 4- 40 UNC)

Deux pièces sont fixées pour chacun.

- 8 broches (RJ45) équivalent à Cat.5e

Un câble Ethernet (disponible dans le commerce) peut être connecté aux modèles de manipulateur avec les spécifications standard et salle blanche.

Pour le modèle protégé, utilisez la pièce optionnelle suivante.

Kit de connecteurs utilisateur (étanchéité IP67, pour RJ45, 2 unités)

Pour plus d'informations, reportez-vous à la section suivante.

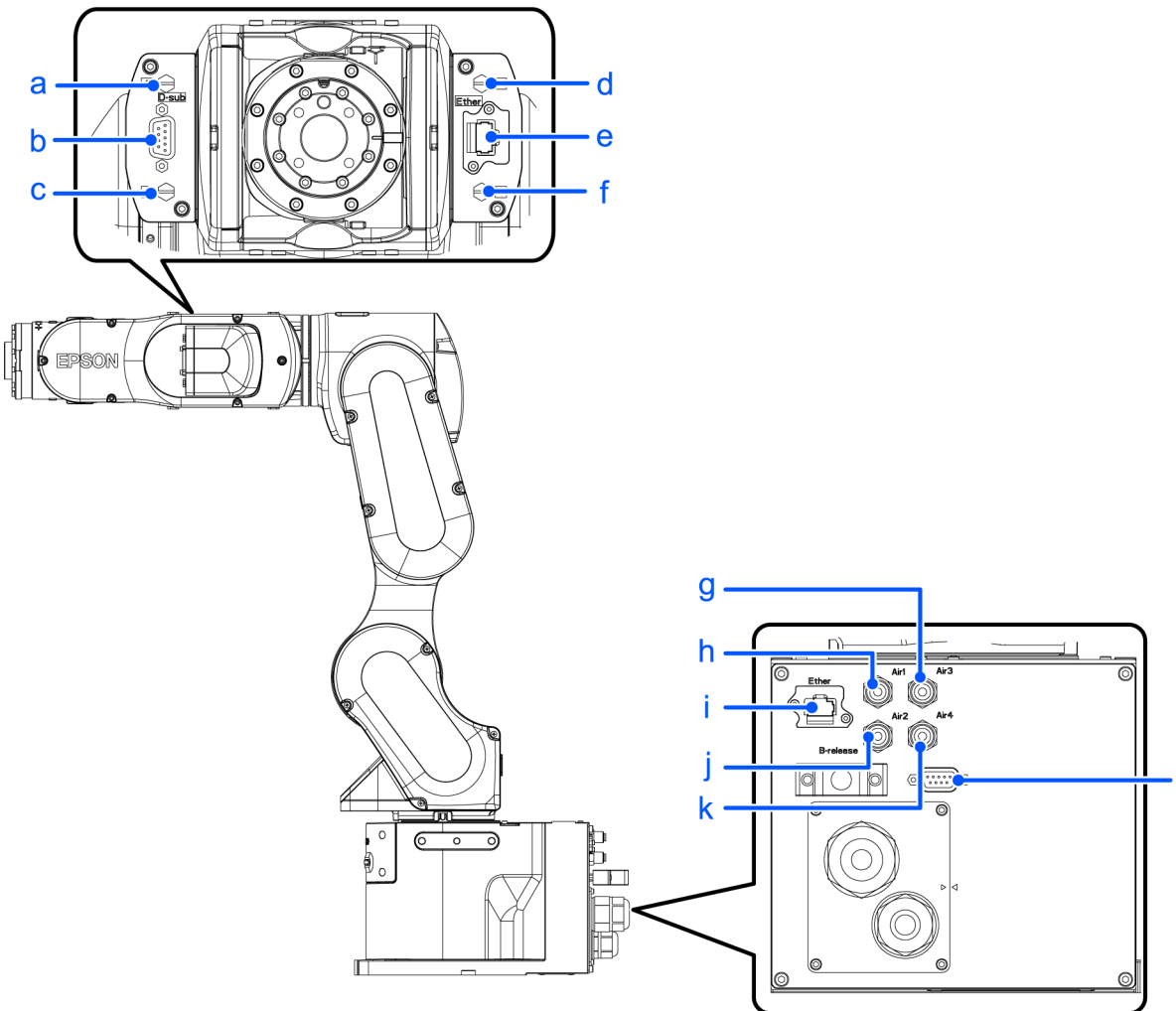
Options

Tubes pneumatiques

Pression de service maximale	Nombre de tubes	Diamètre extérieur × diamètre intérieur
0,59 MPa (6 kgf/cm ² : 86 psi)	2	ø6 mm × ø4 mm

⚠ ATTENTION

- Dans des environnements spéciaux (par exemple, fumée d’huile, poussière, etc.), les câbles utilisateur et les tubes pneumatiques doivent être des modèles protégés (conformes à l’indice de protection IP67). Si des câbles utilisateur et des tubes pneumatiques qui ne sont pas des modèles protégés sont connectés, l’indice de protection (IP67) ne peut pas être garanti et le manipulateur peut être endommagé ou tomber en panne.
- Veillez à fixer le capuchon ou la fiche (installé au moment de l’expédition) sur le connecteur de câble utilisateur lorsque le connecteur de câble utilisateur ou les tubes pneumatiques ne sont pas utilisés. L’utilisation du manipulateur sans le capuchon ou la fiche peut entraîner des dommages au niveau de l’équipement et/ou des dysfonctionnements du manipulateur, de la fumée d’huile ou de la poussière peut en effet pénétrer dans le connecteur.



Les tubes portant le même numéro sont connectés.

Symbole	Description
a	No.1
b	Connecteur du câble utilisateur (connecteur D-sub 9 broches)

Symbole	Description
c	No.2
d	No.3
e	Connecteur du câble Ethernet
f	No.4
g	Raccord pour tube ø4 mm (Air3)
h	Raccord pour tube ø4 mm (Air1)
i	Connecteur du câble Ethernet
j	Raccord pour tube ø4 mm (Air2)
k	Raccord pour tube ø4 mm (Air4)
l	Connecteur du câble utilisateur (connecteur D-sub 9 broches)

3.3.6 Vérification de l'orientation de base

Après installation du manipulateur et configuration de l'environnement d'exploitation, assurez-vous que le manipulateur se déplace correctement en position de base.

Procédez comme suit pour définir l'orientation de base du manipulateur représentée ci-dessous en tant que position d'origine.

1. Démarrez Epson RC+.
Double-cliquez sur l'icône [Epson RC+] sur le bureau.
2. Ouvrez la fenêtre de commandes.
Menu Epson RC+-[Outils]-[Fenêtre de commandes]
3. Exécutez la commande suivante dans [Fenêtre de commandes].

```
>Motor On
>Go Pulse (0,0,0,0,0,0)
```

POINTS CLÉS

Si le message « Error 4505: cannot be turned on the motor because the Safety Board is issuing a stop signal. » (Erreur 4505 : mise en marche du moteur impossible parce que la carte de sécurité émet un signal d'arrêt) s'affiche, utilisez l'une des méthodes suivantes pour placer le manipulateur sur son orientation de base.

- Desserrez le frein et poussez le bras à la main pour le déplacer dans la plage de déplacement. Suivez ensuite les étapes ci-dessus. Pour plus de détails sur le desserrage du frein, reportez-vous à la section suivante.

Procédure de déplacement des bras avec le frein électromagnétique

- Appuyez sur le bouton de commande TP4 [Pulse0] pour placer le manipulateur sur son orientation de base. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel suivant.

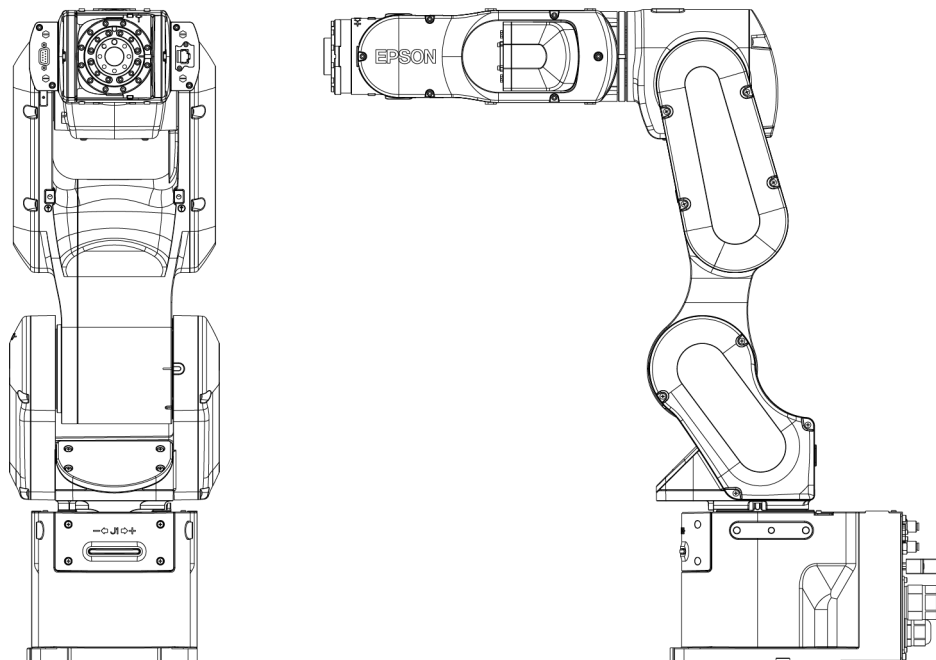
Pour TP4 :

« Utilisation du pupitre d'apprentissage TP4 en option du contrôleur de robot 3.2.5.13.2 Boutons de commande »

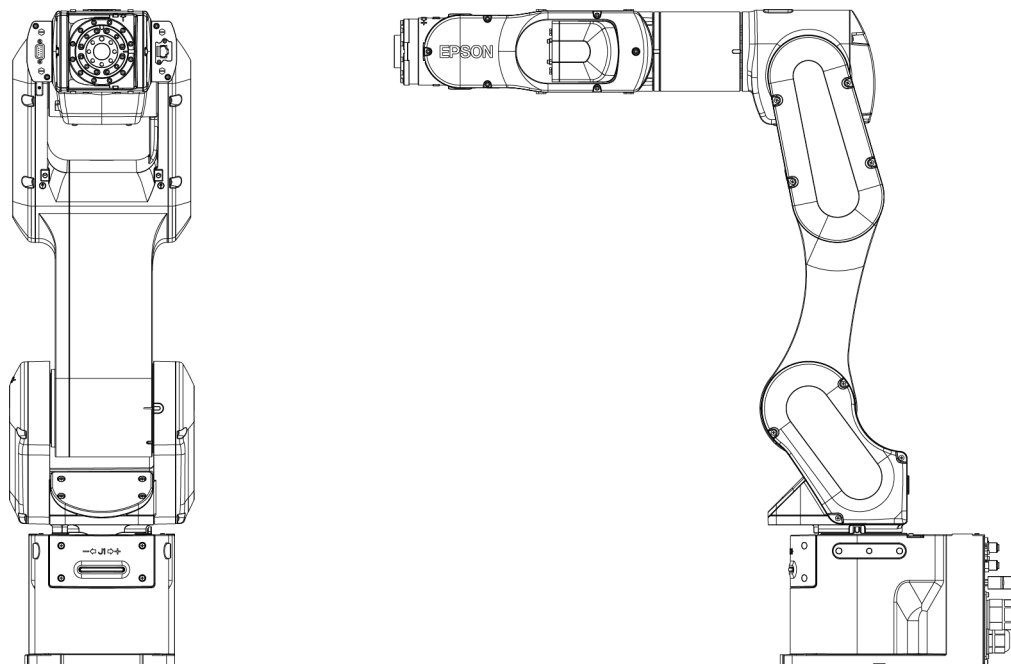
« Utilisation du pupitre d'apprentissage TP4 en option du contrôleur de robot 3.2.9.7.2 Boutons de commande »

Si le manipulateur ne peut être placé dans l'orientation de base représentée ci-dessous, veuillez contacter le fournisseur.

CX7-A701***



CX7-A901***



3.3.7 Déplacement et stockage

3.3.7.1 Consignes de sécurité pour le déplacement et le stockage

Faites attention aux exigences suivantes lors du déplacement, du stockage et du transport des manipulateurs.

Le transport et l'installation du manipulateur et de l'équipement connexe doivent être effectués par des personnes ayant reçu une formation à l'installation dispensée par Epson et les fournisseurs. De plus, les lois et réglementations du pays d'installation doivent être respectées.

AVERTISSEMENT

- Seul un personnel qualifié doit effectuer des travaux d'élingage et faire fonctionner une grue ou un chariot élévateur. Lorsque ces opérations sont effectuées par du personnel non qualifié, elles sont extrêmement dangereuses et peuvent entraîner des blessures corporelles graves et/ou des dommages matériels importants au système robotisé

ATTENTION

- Avant le déplacement, pliez le bras et fixez-le fermement avec une attache de câble pour éviter de vous coincer les mains ou les doigts dans le manipulateur.
- Lors du retrait des boulons d'ancrage, maintenez le manipulateur afin qu'il ne tombe pas. Si vous retirez les boulons d'ancrage sans maintenir le manipulateur, vous risquez de le faire tomber et de vous coincer les mains ou les pieds.
- Le manipulateur doit être transporté par deux personnes ou plus ou fixé à l'équipement de transport. Ne tenez pas non plus la partie inférieure de la base. Il est extrêmement dangereux de tenir ces pièces à la main, vous pourriez vous coincer les mains ou les doigts.

Lors du déballage et du déplacement du manipulateur, évitez d'appliquer une force externe sur ses bras et ses moteurs.

Lors du transport du manipulateur sur de longues distances, fixez-le directement à l'équipement de transport afin qu'il ne tombe pas. Si nécessaire, emballez le manipulateur en utilisant le même emballage que lors de la livraison.

Lorsque le manipulateur est remonté et utilisé pour un système robotisé après une longue période de stockage, effectuez un test de fonctionnement pour vérifier qu'il fonctionne correctement avant de commencer l'opération principale.

Les manipulateurs doivent être transportés et stockés dans les conditions suivantes : Température : -20 à +60 °C, Humidité : 10 à 90 % (sans condensation)

Si de la condensation s'est formée sur le manipulateur pendant le transport ou le stockage, ne le mettez pas sous tension tant que la condensation n'est pas éliminée.

Ne soumettez pas le manipulateur à des vibrations ou à des chocs excessif pendant le processus de transport.

Déplacement

Suivez les procédures décrites ci-dessous lors du déplacement du manipulateur.

1. Mettez tous les appareils hors tension et débranchez le connecteur du câble d'alimentation et le connecteur du câble de signal du contrôleur.
Ne retirez pas les câbles M/C (câble d'alimentation et câble de signal) du manipulateur.

POINTS CLÉS

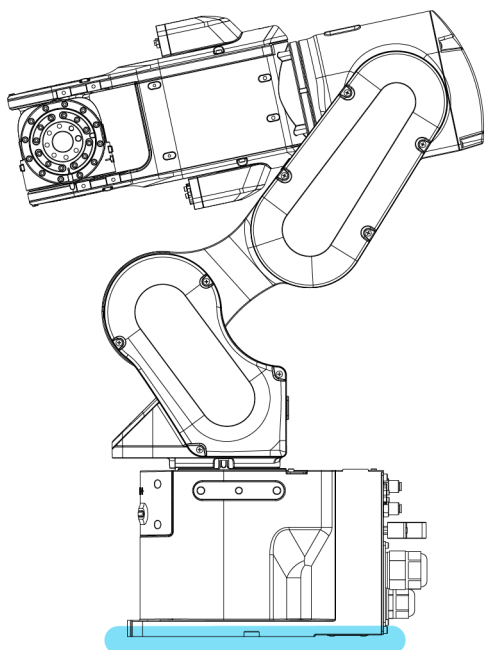
Retirez les butées mécaniques si vous les utilisez pour limiter la plage de déplacement. Pour plus d'informations sur la plage de déplacement, reportez-vous à la section suivante.

[Réglage de l'enveloppe de travail par butées mécaniques](#)

2. Dévissez les boulons d’ancrage. Retirez ensuite le manipulateur du socle.
3. Placez le manipulateur comme indiqué sur l’illustration. Fixez ensuite le manipulateur sur l’équipement de transport ou déplacez le manipulateur à l’aide d’au moins deux personnes.
Ne tenez pas la partie inférieure de la base (la partie indiquée sur l’illustration). Il est extrêmement dangereux de tenir ces pièces à la main, vous pourriez vous coincer les mains ou les doigts.

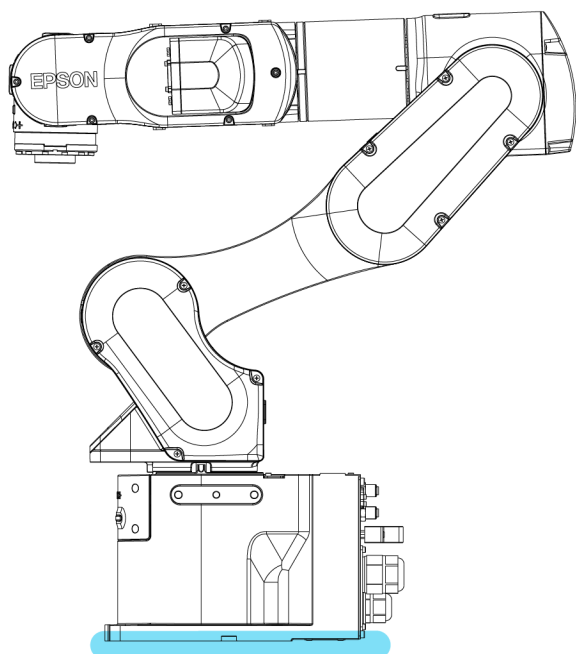
CX7-A701***

(Recommandation : articulation #2 +48°, articulation #3 -60°, articulation #4+90°, articulation #5 -90°)



CX7-A901***

(Recommandation : Articulation #2 +58°. Articulation #3 -60°, Articulation #5 -87°)



Poids du manipulateur

	CX7-A701\ ***	CX7-A901***
Spécifications standard (- NIW), salle blanche (- NIW)	32 kg : 70,5 lb	33 kg : 72,8 lb

	CX7-A701\ ***	CX7-A901***
Spécifications standard, salle blanche, modèle protégé (- NIW)	33 kg : 72,8 lb	35 kg : 77,2 lb
Modèle protégé	34 kg : 75,0 lb	36 kg : 79,4 lb

Utilisation des boulons à œillet

Vérifiez que les boulons à œillet sont bien fixés avant de transporter le manipulateur. Une fois le manipulateur transporté, retirez les boulons à œillet et conservez-les pour un usage ultérieur.

Les boulons à œillet (accessoire, 2 pièces) et le câble doivent être suffisamment solides pour résister au poids (reportez-vous aux illustrations ci-dessous).

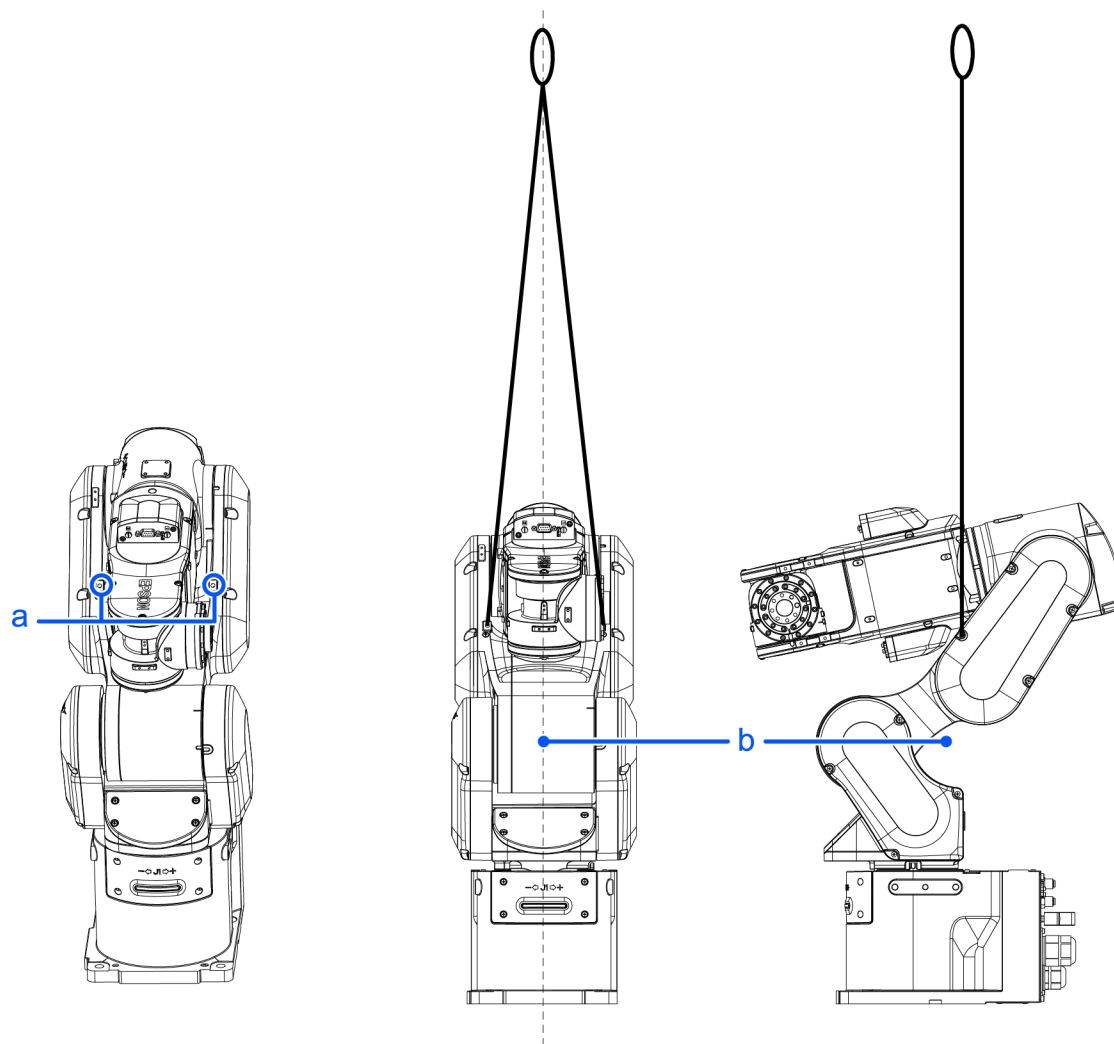
Si vous utilisez les boulons à œillet pour soulever le manipulateur, veillez à placer les mains dessus pour maintenir l'équilibre. Le manipulateur peut tomber en cas de perte d'équilibre et cela est extrêmement dangereux.

Pour éviter d'endommager les couvercles et les bras, il est recommandé de protéger les pièces en contact du câble et du bras avec un chiffon. Faites très attention de ne pas endommager les couvercles, ils sont en effet en plastique.

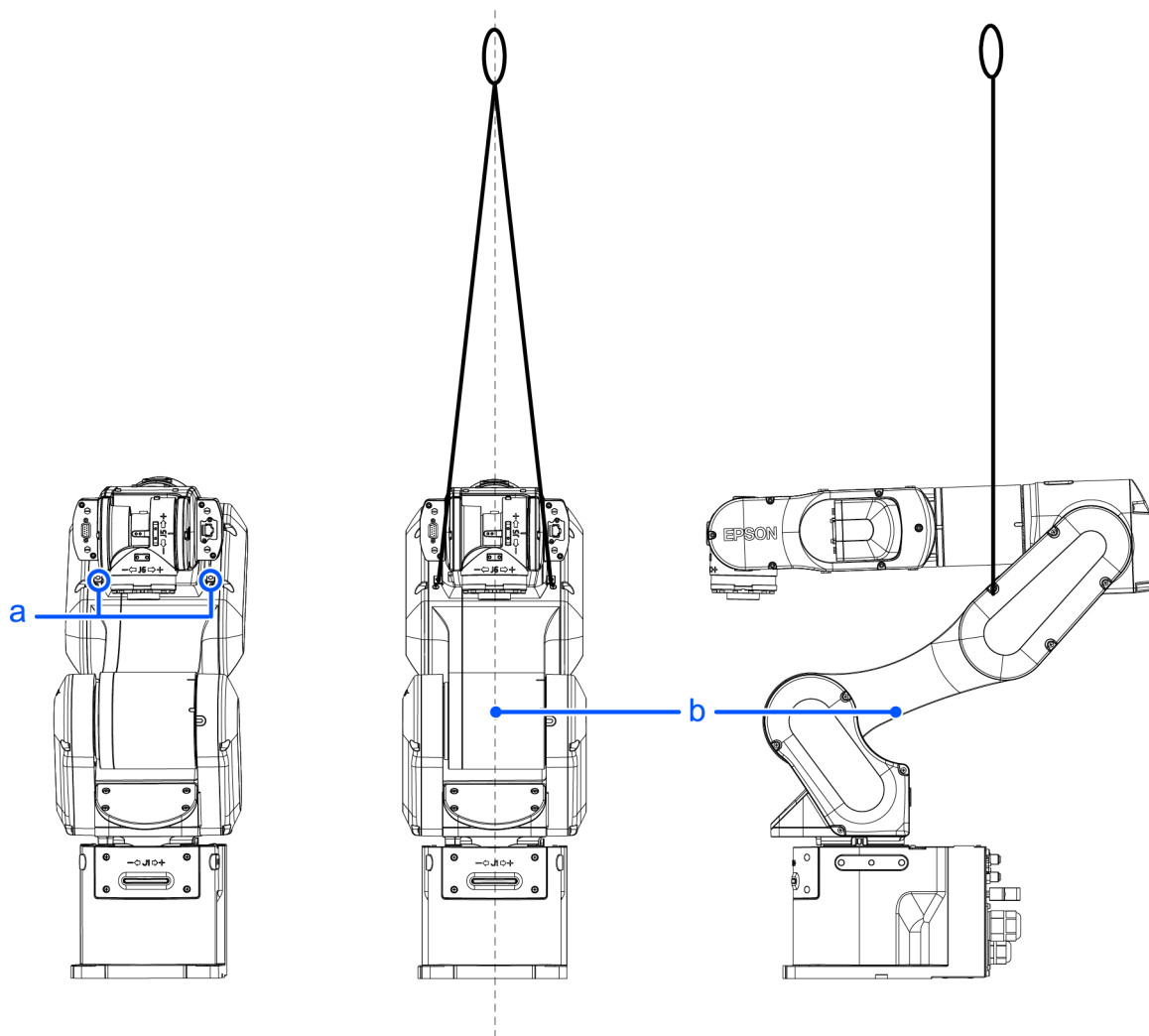
Charge de levage

	CX7-A701\ ***	CX7-A901***
Spécifications standard (- NIW), salle blanche (- NIW)	32 kg : 70,5 lb	33 kg : 72,8 lb
Spécifications standard, salle blanche, modèle protégé (- NIW)	33 kg : 72,8 lb	35 kg : 77,2 lb
Modèle protégé	34 kg : 75,0 lb	36 kg : 79,4 lb

CX7-A701***



CX7-A901***



Symbole	Description
a	Trous filetés pour les boulons à œillet : 2 × M6 profondeur 13
b	Centre de gravité

* Utilisez un câble de 1000 mm ou plus pour éviter tout contact avec le manipulateur.

Faites particulièrement attention si vous utilisez un câble plus court pour soulever le manipulateur, car le câble risque d'entrer en contact avec le bras #4 ou le couvercle latéral et d'endommager le manipulateur.

⚠ ATTENTION

- Retirez les boulons à œillet du manipulateur une fois le transport/déplacement terminé.
Si le manipulateur est utilisé alors que les boulons à œillet n'ont pas été retirés, le bras peut entrer en collision avec les boulons à œillet et cela peut endommager l'équipement et/ou entraîner un dysfonctionnement du manipulateur.

3.4 Mise en place de la main

3.4.1 Installation de la main

La main (effecteur) doit être préparée par le client. Pour plus d'informations sur la fixation de main, reportez-vous au manuel suivant.

« Manuel de la main du robot »

Les dimensions de la bride du poignet fixé à l'extrémité du bras #6 sont indiquées ci-dessous.

AVERTISSEMENT

- Avant de fixer une main ou un équipement périphérique, veillez à toujours mettre le contrôleur et l'équipement connexe hors tension et à débrancher les câbles d'alimentation. L'exécution de toute procédure de travail sous tension est extrêmement dangereuse et peut entraîner un choc électrique et/ou un dysfonctionnement du système robotisé.

ATTENTION

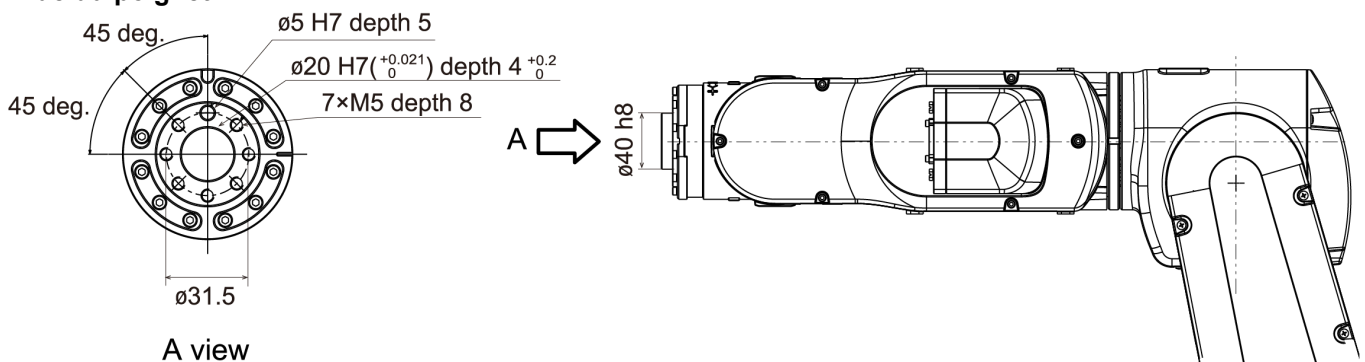
- Lorsque la main est équipée d'un mécanisme de préhension de pièce, assurez-vous que le câblage et les tubes pneumatiques n'entraînent pas la libération de la pièce par la main lorsque l'alimentation est coupée. Lorsque le câblage et les tubes pneumatiques ne sont pas conçus pour que la main maintienne la pièce lorsque l'alimentation est coupée, l'appui sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence libère la pièce, ce qui peut endommager le système robotisé et la pièce.

Par défaut, toutes les E/S sont conçues pour se désactiver automatiquement (0) lorsque l'alimentation est coupée, lorsqu'un arrêt d'urgence est déclenché ou par la fonction de sécurité du système robotisé.

Cependant, les E/S définies avec la fonction de la main ne se désactivent pas (0) lors de l'exécution de l'instruction de réinitialisation ou lors de l'exécution d'un arrêt d'urgence.

Pour le risque de pression d'air résiduelle, effectuez une évaluation des risques sur l'équipement et prenez les mesures de protection nécessaires.

Bride du poignet



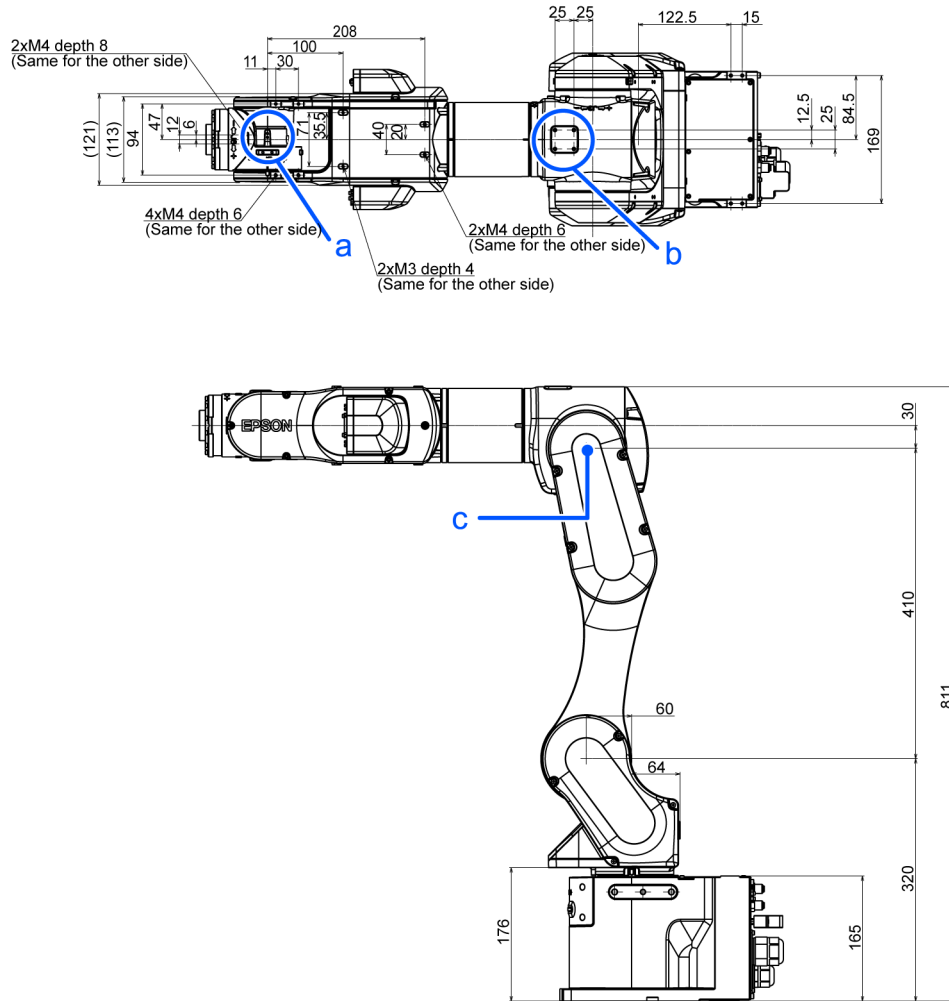
Bras #6

Fixez la main à l'extrémité du bras #6 à l'aide des boulons M5.

Disposition

Lors de la fixation et du fonctionnement d'une main, la main peut entrer en contact avec le corps du manipulateur en raison du diamètre extérieur de la main, de la taille de la pièce ou de la position du bras. Tenez bien compte de la zone d'interférence de la main lors de la conception de la disposition du système.

CX7-A901***



Symbole	Description
a	Pont du bras #5
b	Pont du bras #3
c	Centre de rotation du bras supérieur

3.4.3 Réglages WEIGHT et INERTIA

Les commandes WEIGHT et INERTIA permettent de définir les paramètres de charge du manipulateur. Ces paramètres optimisent le déplacement du manipulateur.

- Réglage WEIGHT
La commande WEIGHT permet de définir le poids de la charge. Plus le poids de la charge augmente, plus la vitesse et l'accélération/la décélération sont réduites.
- Réglage INERTIA
La commande INERTIA permet de définir le moment d'inertie et l'excentricité de la charge. Plus le moment d'inertie augmente, plus l'accélération et la décélération du bras #6 sont réduites. Plus l'excentricité augmente, plus l'accélération et la décélération du manipulateur sont réduites.

Pour vous assurer que le manipulateur fonctionne correctement, maintenez la charge (la somme des poids de la main et de la pièce) et le moment d'inertie de la charge dans les valeurs nominales, et ne permettez aucune excentricité à partir du centre du

bras #6. Si la charge ou le moment d'inertie excède les valeurs nominales ou en cas d'excentricité de la charge, procédez comme suit pour définir les paramètres.

- **Réglage WEIGHT**
- **Réglage INERTIA**

Le réglage des paramètres permet un fonctionnement optimal du manipulateur, la réduction des vibrations, ce qui raccourcit la durée de fonctionnement, et l'amélioration de la capacité pour les charges plus importantes. Ils permettent également de réduire toute vibration persistante qui peut se produire lorsque la main et la pièce ont un grand moment d'inertie.

Vous pouvez également effectuer les réglages à l'aide de l'utilitaire « Weight, Inertia, and Eccentricity/Offset Measurement Utility ».

Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel suivant.

« Guide de l'utilisateur d'EPSON RC+ - Weight, Inertia, and Eccentricity/Offset Measurement Utility »

La charge admissible pour les manipulateurs de la série CX7 est de 7 kg maximum.

En raison des limitations du moment et du moment d'inertie indiquées dans le tableau ci-dessous, la charge (main + pièce) doit également répondre à ces conditions.

Charge admissible

Articulation	Moment admissible	Moment d'inertie admissible (GD ² /4)
Articulation #4	16,9 N·m	0,49 kg·m ²
Articulation #5	16,9 N·m	0,49 kg·m ²
Articulation #6	9,4 N·m	0,15 kg·m ²

Moment

Le moment indique le couple qui doit être appliqué sur l'articulation pour supporter la gravité sur la charge (main + pièce). Le moment augmente avec le poids de la charge et le degré d'excentricité. Cela augmente également la charge exercée sur l'articulation, vous devez donc veiller à maintenir le moment dans les valeurs admissibles.

Moment d'inertie

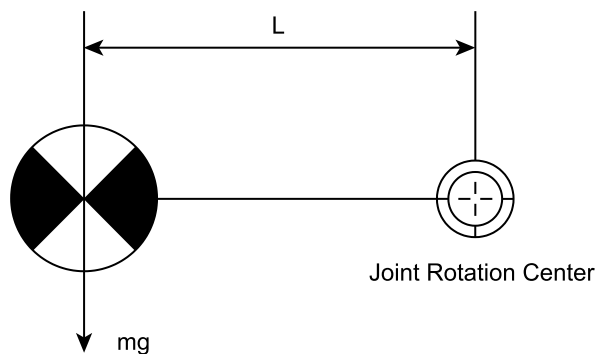
Le moment d'inertie indique le niveau de difficulté de rotation de la charge (main + pièce) lorsque l'articulation du manipulateur commence à tourner (quantité d'inertie). Le moment d'inertie augmente avec le poids de la charge et le degré d'excentricité. Cela augmente également la charge exercée sur l'articulation, vous devez donc veiller à maintenir le moment dans les valeurs admissibles.

Le moment M (Nm) et le moment d'inertie I (kgm²) lorsque le volume de la charge (main + pièce) est faible peuvent être obtenus à l'aide de la formule suivante.

$$M \text{ (Nm)} = m \text{ (kg)} \times L \text{ (m)} \times g \text{ (m/s}^2\text{)}$$

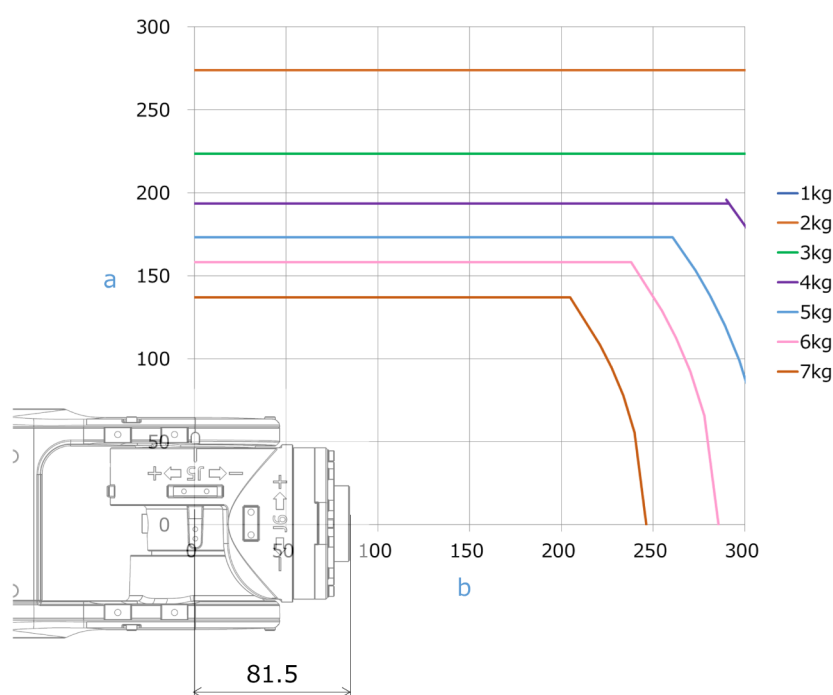
$$I \text{ (kgm}^2\text{)} = m \text{ (kg)} \times L^2 \text{ (m)}$$

- m : poids de la charge (kg)
- L : excentricité de la charge (m)
- g : accélération gravitationnelle (m/s²)



L'illustration ci-dessous indique la distribution du centre de gravité lorsque le volume de la charge (main + pièce) est faible. Concevez la main de manière à ce que le centre de gravité se trouve dans le moment admissible. Si le volume de la charge est élevé, calculez le moment et le moment d'inertie en vous reportant à la section suivante.

« Réglage INERTIA - Calcul du moment d'inertie »



Symbole	Description
a	Distance par rapport au centre de rotation du bras #* [mm]
b	Distance entre le centre de gravité de la charge et le centre de rotation du bras #* [mm]

Excentricité maximale de la charge (distance entre le centre de rotation de l'articulation et le centre de gravité de la charge)

Articulation	1 kg	2 kg	3 kg	4 kg	5 kg	6 kg	7 kg
#4	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	286 mm	246 mm
#5	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	286 mm	246 mm
#6	300 mm	274 mm	224 mm	194 mm	173 mm	158 mm	137 mm

Lors du calcul de la dimension critique de la charge à l'aide du moment et du moment d'inertie admissibles, la valeur calculée représente la distance par rapport au centre de rotation du bras #6, non la distance par rapport à la bride. Pour calculer la

distance entre la bride et le centre de gravité de la charge, vous devez soustraire la distance entre le centre de rotation du bras #5 et la bride (=81,5 mm) comme indiqué dans l'exemple ci-dessous.

Exemple : calcul de la dimension critique de la charge (A) lorsque la charge est de 7 kg.

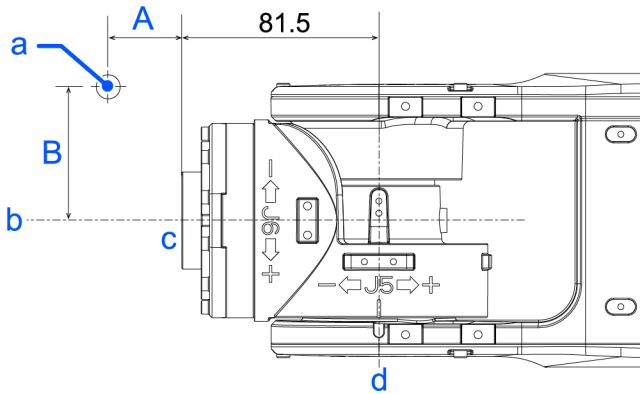
Centre de gravité par le contrôle du moment admissible $16,9 \text{ N}\cdot\text{m} / (7 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2) = 0,246 \text{ m} = 246 \text{ mm}$

Centre de gravité par le contrôle du moment d'inertie admissible : $(0,49 \text{ kgm}^2 / 7 \text{ kg})^{1/2} = 0,264 \text{ m} = 264 \text{ mm}$

En raison du contrôle du moment admissible, le centre de gravité pour la limite de charge est de 246 mm par rapport au centre de rotation du bras #5.

Distance entre la bride et le centre de gravité pour la limite de charge $A = 246 \text{ mm} - 81,5 \text{ mm} = 164,5 \text{ mm}$

Dimension critique de la charge



(Unités : mm)

Symbole	Description
a	Position du centre de gravité de la charge
b	Centre de rotation du bras #6
c	Bride
d	Centre de rotation du bras #5

3.4.3.1 Réglage WEIGHT

⚠ ATTENTION

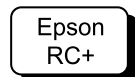
- Définissez le poids total de la main et de la pièce de manière à ce qu'il ne dépasse pas la charge utile maximale. Les manipulateurs de la série CX7 peuvent fonctionner sans limitations à moins que et jusqu'à ce que la charge dépasse cette charge utile maximale. Réglez toujours les paramètres de poids de la commande WEIGHT en fonction de la charge. Le réglage d'une valeur inférieure au poids réel peut provoquer des erreurs ou un impact, non seulement entravant la pleine fonctionnalité, mais raccourcissant également la durée de vie des composants mécaniques.

Le poids acceptable (main + pièce) pour les manipulateurs de la série CX7 est le suivant :

Valeur nominale	Maximum
3 kg	7 kg

Modifiez le réglage du paramètre de poids en fonction de la charge. Une fois le réglage du paramètre de poids modifié, les accélération/décélération et vitesse maximales du système robotisé sont automatiquement définies.

Méthode de réglage des paramètres de poids

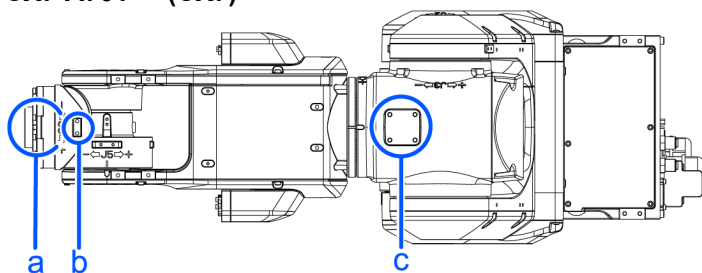


Sélectionnez [Outils]-[Gestionnaire robot]-panneau [Poids] et définissez la valeur sous [Poids :]. Vous pouvez également exécuter la commande Poids à partir de [Fenêtre de commandes].

Charge exercée sur le manipulateur

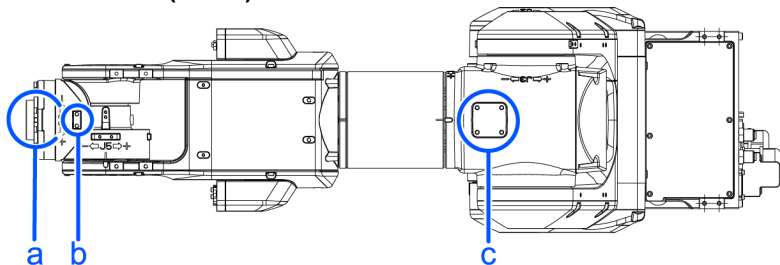
Emplacement de montage de la charge

CX7-A701* (CX7)**



Symbole	Description
a	Charge exercée sur l'extrémité avant du bras #6
b	Pont du bras #5
c	Pont du bras #3

CX7-A901* (CX7L)**



Symbole	Description
a	Charge exercée sur l'extrémité avant du bras #6
b	Pont du bras #5
c	Pont du bras #3

Détails du pont (Unités : mm)

Pont du bras #5	Pont du bras #3

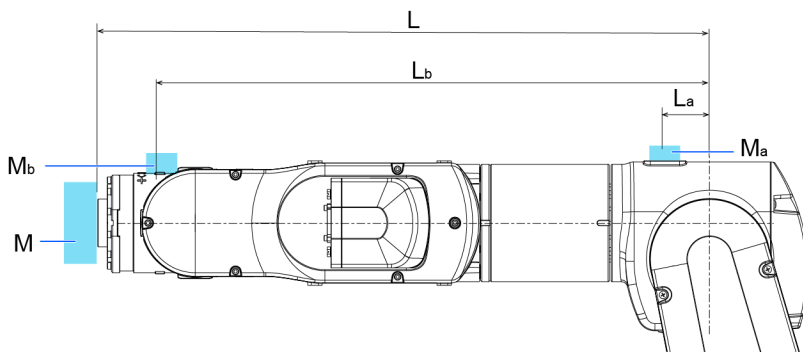
Lorsque vous fixez l'équipement aux ponts sur le bras supérieur, convertissez son poids en poids équivalent en partant du principe que l'équipement est fixé à l'extrémité du bras #6. Ce poids équivalent ajouté à la charge sera le paramètre de poids.

Calculez le paramètre de poids à l'aide de la formule ci-dessous et saisissez la valeur.

Formule pour le paramètre de poids

Paramètre de poids = $M_w + W_a + W_b$

- M_w : charge utile sur l'extrémité avant du bras #6 (kg)
- W_a : poids équivalent du pont du bras #3 (kg)
- W_b : poids équivalent du pont du bras #5 (kg)
- $W_a = M_a (L_a)^2 / (L)^2$
- $W_b = M_b (L_b)^2 / (L)^2$
- M_a : poids de la vanne pneumatique sur le pont du bras #3 (kg)
- M_b : poids de la caméra sur le pont du bras #5 (kg)
- L : longueur du bras supérieur (CX7-A701 : 411,5 mm, CX7-A901 : 511,5 mm)
- L_a : distance entre l'articulation #3 et le centre de gravité de la vanne pneumatique sur le pont du bras #3 (mm)
- L_b : distance entre l'articulation #3 et le centre de gravité de la caméra sur le pont du bras #5 (mm)



Exemple :

Lorsque les charges suivantes s'appliquent au modèle CX7-A901*** dont l'extrémité avant du bras #6 se trouve à 511,5 mm (L) de distance de l'articulation #3 et dont la charge utile (M_w) est de 5 kg :

- La charge sur le pont du bras #3 est de 1,5 kg (M_a). Le pont se trouve à 0 mm (L_a) de l'articulation #3.
- La charge sur le pont du bras #5 est de 1,0 kg (M_b). Le pont se trouve à 460 mm (L_b) de l'articulation #3.

$$W_a = 1,5 \times 0^2 / 511,5^2 = 0$$

$$W_b = 1,0 \times 460^2 / 511,5^2 = 0,81 \rightarrow 0,9 \text{ (arrondi au chiffre supérieur)}$$

$$M_w + W_a + W_b = 5 + 0 + 0,9 = 5,9$$

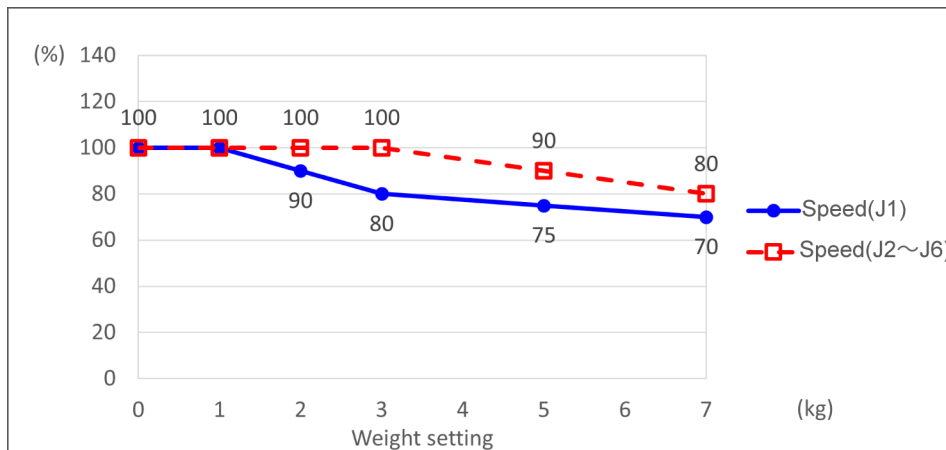
Saisissez « 5,9 » pour le paramètre de poids.

Réglage automatique de la vitesse par le paramètre de poids

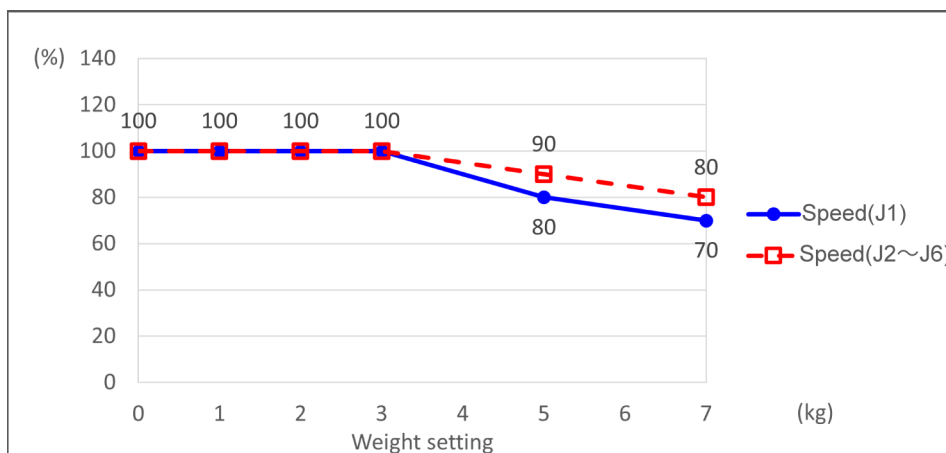
Les pourcentages sur le graphique sont des rapports basés sur 100 % comme [Vitesse de fonctionnement maximale] des spécifications CX7.

CX7-A701***

Mode standard

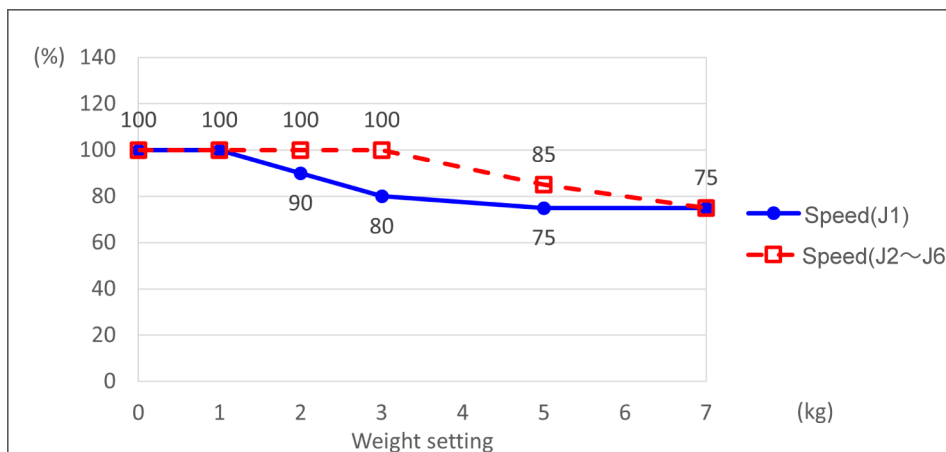


Mode boost

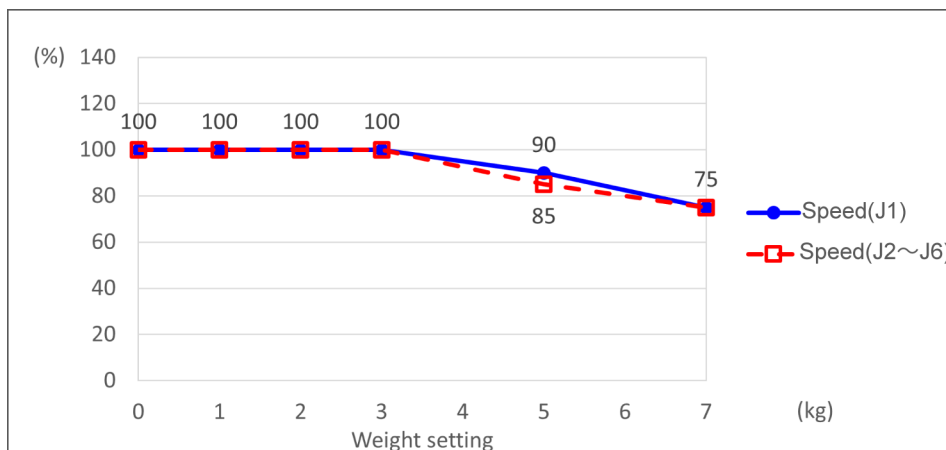


CX7-A901***

Mode standard



Mode boost



 POINTS CLÉS

La valeur de réglage AccelS maximale varie en fonction de la valeur de réglage du poids. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section suivante.

[Spécifications CX7](#)

Réglage automatique de la vitesse par le paramètre de poids

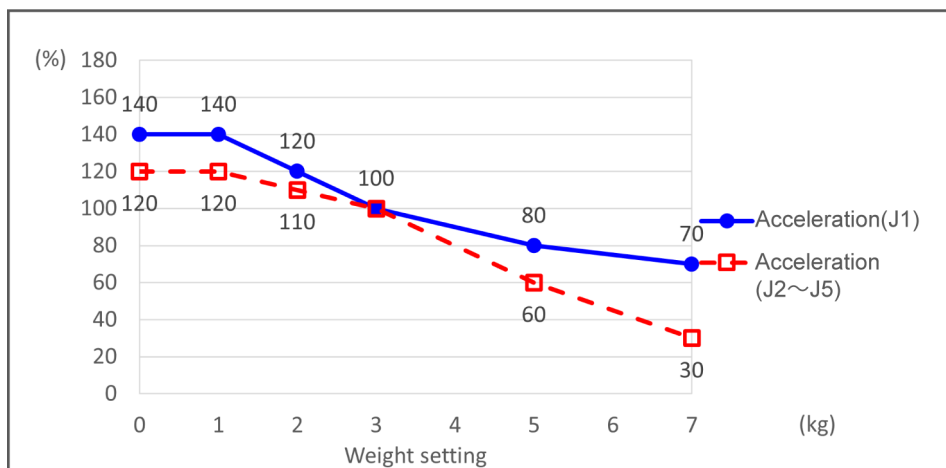
Les pourcentages sur le graphique sont des rapports basés sur 100 % comme accélération/décélération au réglage nominal (3 kg) pour chacun des modes standard et boost.

Pour plus d'informations sur le réglage automatique de l'accélération/décélération de J6, reportez-vous à ce qui suit :

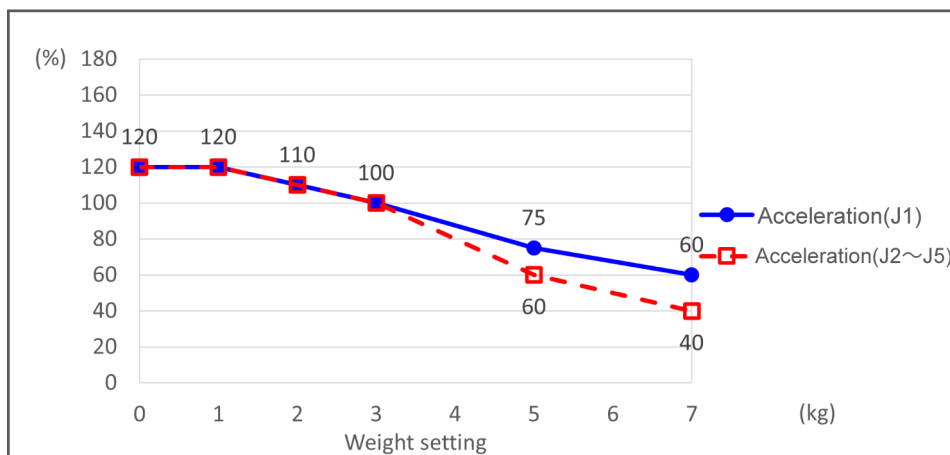
[Réglage INERTIA](#)

CX7-A701***

Mode standard

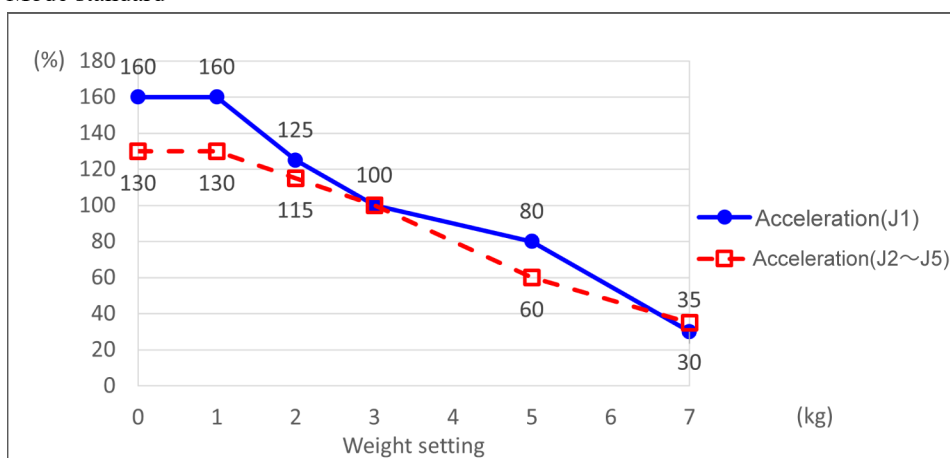


Mode boost *1

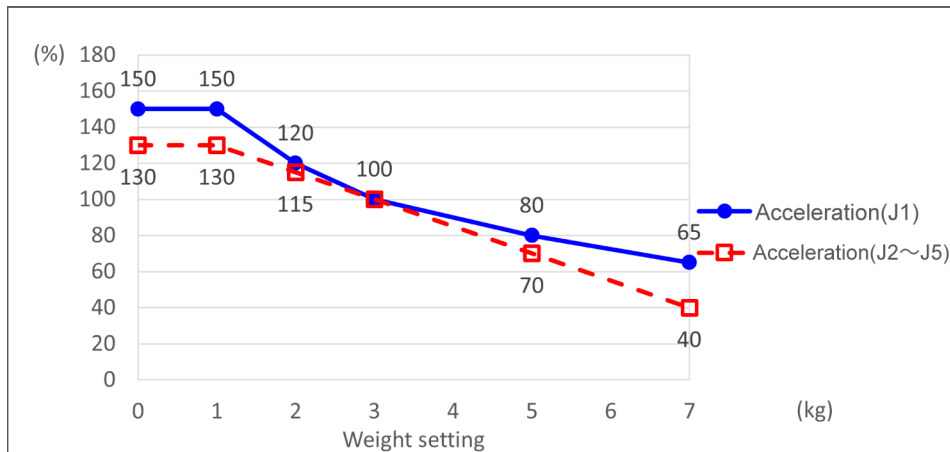


CX7-A901***

Mode standard



Mode boost *1



*La vitesse nominale d'accélération et de décélération (100 %) du mode boost est plus rapide que celle du mode standard.

3.4.3.2 Réglage INERTIA

Moment d'inertie et réglage INERTIA

Le moment d'inertie est une quantité qui exprime la difficulté de rotation d'un objet et il est exprimé en termes de valeurs pour

le moment d'inertie, l'inertie ou GD^2 . Lorsqu'une main ou tout autre objet est fixé au bras #6 pour le fonctionnement, le moment d'inertie de la charge doit être pris en considération.

⚠ ATTENTION

- Le moment d'inertie de la charge (main + pièce) doit être inférieur ou égal à $0,15 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$.

Les manipulateurs CX7 ne sont pas conçus pour fonctionner avec un moment d'inertie supérieur à $0,15 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. Réglez toujours la valeur correspondant au moment d'inertie. Le réglage d'une valeur de paramètre inférieure au moment d'inertie réel peut provoquer des erreurs ou un impact, peut empêcher le manipulateur de fonctionner à pleine fonctionnalité et peut raccourcir la durée de vie des pièces mécaniques.

Le moment d'inertie admissible d'une charge pour les manipulateurs CX7 est de $0,03 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ à la valeur par défaut et de $0,15 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ au maximum. Modifiez le réglage du moment d'inertie en fonction du moment d'inertie de la charge à l'aide de la commande INERTIA. Une fois le réglage modifié, l'accélération/décélération maximale du bras #6 qui correspond à la valeur « Inertie » est corrigée automatiquement.

Moment d'inertie de la charge fixée au bras #6

Le moment d'inertie de la charge (main + pièce) fixée au bras #6 peut être défini par le paramètre « Inertie » dans l'instruction Inertia.

Epson
RC+

Accédez à [Outils] - [Gestionnaire robot] - panneau [Inertie] et saisissez la valeur dans [Inertie]. Cela peut également être défini à l'aide de l'instruction Inertia dans [Fenêtre de commandes].

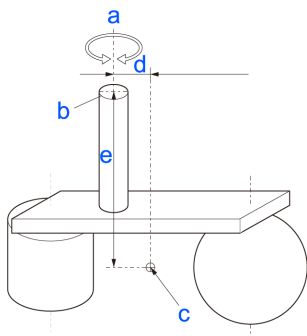
Excentricité et réglage INERTIA

⚠ ATTENTION

- L'excentricité de la charge (main + pièce) doit être inférieure ou égale à 300 mm. Les manipulateurs de la série CX7 ne sont pas conçus pour fonctionner avec des excentricités supérieures à 300 mm. Réglez toujours la valeur en fonction de l'excentricité. Le réglage du paramètre d'excentricité sur une valeur inférieure à l'excentricité réelle peut provoquer des erreurs ou un impact, non seulement entravant la pleine fonctionnalité, mais raccourcissant également la durée de vie des composants mécaniques.

L'excentricité de charge admissible pour les manipulateurs CX7 est de 50 mm à la valeur par défaut et de 300 mm au maximum. Lorsque l'excentricité de la charge dépasse la valeur nominale, modifiez le réglage du paramètre d'excentricité dans l'instruction Inertia. Une fois le réglage modifié, l'accélération/décélération maximale du manipulateur qui correspond à la valeur « Excentricité » est corrigée automatiquement.

Excentricité

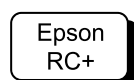


Symbole	Description
a	Axe de rotation
b	Bride
c	Position du centre de gravité de la charge
d, e	Excentricité (300 mm ou moins) Pour définir le paramètre, saisissez la valeur la plus élevée des valeurs « d » et « e ».

Excentricité de la charge fixée au bras #6

L'excentricité de la charge (main + pièce) fixée au bras #6 peut être définie par le paramètre « Excentricité » dans l'instruction Inertia.

Saisissez la valeur la plus élevée des valeurs « d » et « e » dans l'illustration ci-dessus sous [Excentricité].



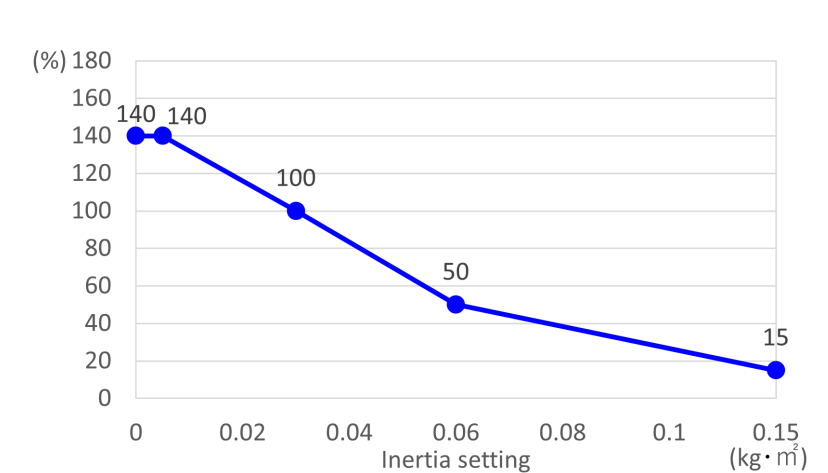
Accédez à [Outils] - [Gestionnaire robot] - panneau [Inertie] et saisissez la valeur dans [Excentricité]. Cela peut également être défini à l'aide de l'instruction Inertia dans [Fenêtre de commandes].

Correction automatique de l'accélération/décélération au réglage INERTIA (moment d'inertie)

Les pourcentages sur le graphique sont des rapports basés sur 100 % comme accélération/décélération au réglage nominal ($0,03 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$).

Les corrections pour les modes standard et boost sont les mêmes.

CX7-A701***, CX7-A901***



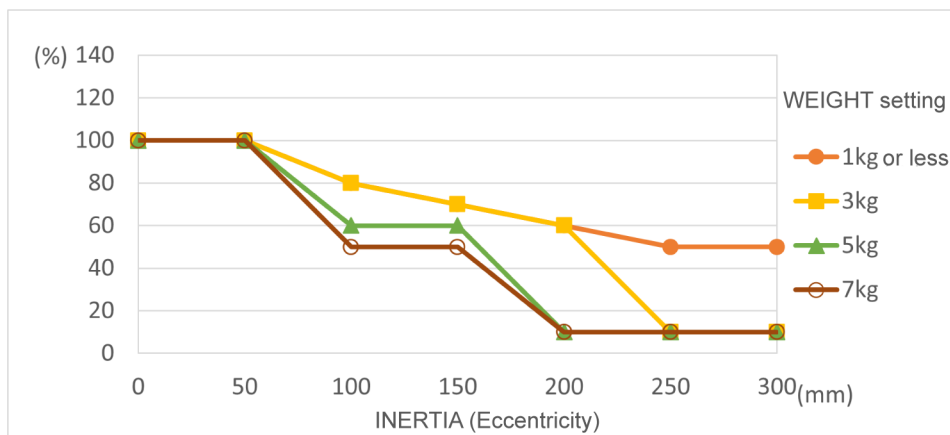
Correction automatique de l'accélération/décélération au réglage INERTIA (excentricité)

Les pourcentages sur le graphique sont des rapports basés sur 100 % comme accélération/décélération au réglage nominal (50 mm).

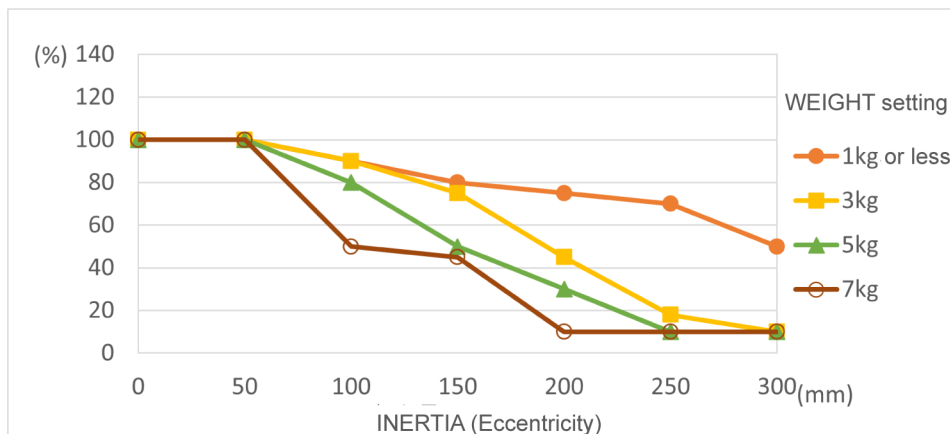
La correction d'excentricité varie en fonction du réglage WEIGHT.

Les corrections pour les modes standard et boost sont les mêmes.

CX7-A701***



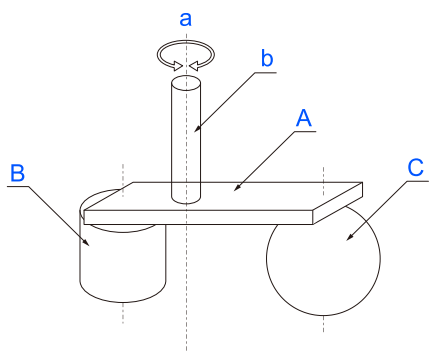
CX7-A901***



Calcul du moment d'inertie

Un exemple de calcul du moment d'inertie d'une charge (main tenant une pièce) est illustré ci-dessous.

Le moment d'inertie de la charge entière est calculé par la somme de (A), (B) et (C).

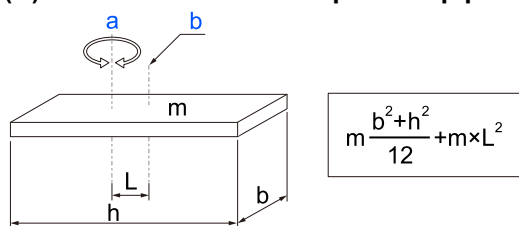


$$\text{Whole moment of inertia} = \text{Moment of inertia of end effector (A)} + \text{Moment of inertia of work piece (B)} + \text{Moment of inertia of work piece (C)}$$

Symbole	Description
a	Axe de rotation
b	Arbre
A	Main
B	Pièce
C	Pièce

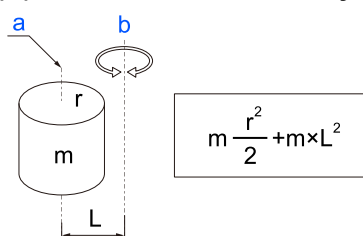
Les méthodes de calcul du moment d'inertie pour (A), (B) et (C) sont illustrées ci-dessous. Utilisez le moment d'inertie de ces formes de base comme référence pour trouver le moment d'inertie de la charge entière.

(A) Moment d'inertie d'un parallélépipède rectangle



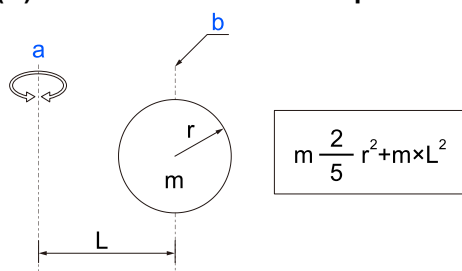
Symbole	Description
a	Axe de rotation
b	Centre de gravité du parallélépipède rectangle
m	Poids

(B) Moment d'inertie d'un cylindre



Symbole	Description
a	Centre de gravité du cylindre
b	Axe de rotation
m	Poids

(C) Moment d'inertie d'une sphère



Symbole	Description
a	Axe de rotation
b	Centre de gravité de la sphère
m	Poids

3.4.4 Consignes de sécurité pour l'accélération automatique

La vitesse et l'accélération/la décélération du manipulateur sont automatiquement optimisées en fonction des valeurs WEIGHT et INERTIA et des postures du manipulateur.

Réglage WEIGHT

La vitesse et l'accélération/la décélération du manipulateur sont contrôlées en fonction du poids de charge défini à l'aide de la commande WEIGHT. Plus le poids de la charge augmente, plus la vitesse et l'accélération/la décélération sont réduites pour éviter les vibrations résiduelles.

Réglage INERTIA

L'accélération/la décélération du bras #6 est contrôlée en fonction du moment d'inertie défini à l'aide de la commande INERTIA. L'accélération/la décélération du manipulateur est contrôlée en fonction de l'excentricité définie à l'aide de la commande INERTIA. Plus le moment d'inertie et l'excentricité de la charge augmentent, plus l'accélération/la décélération est réduite.

Accélération/décélération automatique en fonction de la posture du manipulateur

L'accélération/la décélération automatique est contrôlée en fonction de la posture du manipulateur. Lorsque le manipulateur déploie ses bras ou si les mouvements du manipulateur produisent souvent des vibrations, l'accélération/la décélération est réduite.

Définissez des valeurs WEIGHT et INERTIA adaptées de manière à ce que le fonctionnement du manipulateur soit optimisé.

3.5 Enveloppe de travail

⚠ ATTENTION

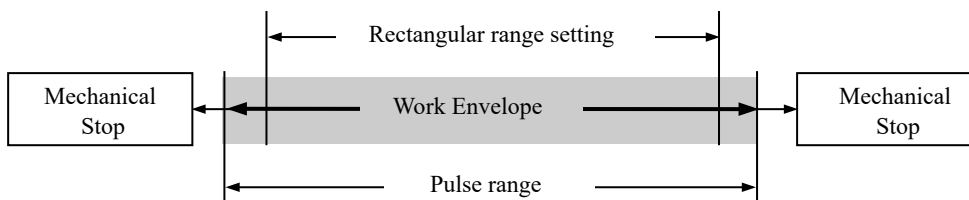
Lors de la restriction de l'enveloppe de travail pour des raisons de sécurité, veillez à effectuer les réglages en utilisant à la fois la plage d'impulsions et la butée mécanique.

L'enveloppe de travail est prédéfinie en usine comme expliqué dans la section suivante. Il s'agit de l'enveloppe de travail maximale du manipulateur.

Enveloppe de travail standard

L'enveloppe de travail peut être définie par l'une des trois méthodes suivantes.

1. Réglage par plage d'impulsions (pour chaque articulation)
2. Réglage par les butées mécaniques
3. Réglage de l'étendue rectangulaire dans le système de coordonnées XY du manipulateur



Pour limiter l'enveloppe de travail pour des raisons d'efficacité de disposition ou de sécurité, effectuez les réglages comme expliqué dans les sections suivantes.

- **Réglage de l'enveloppe de travail par plage d'impulsions (pour chaque articulation)**
- **Réglage de l'enveloppe de travail par butées mécaniques**
- **Limitation du fonctionnement du manipulateur par association d'angles des articulations**
- **Système de coordonnées**

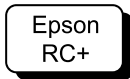
3.5.1 Réglage de l'enveloppe de travail par plage d'impulsions (pour chaque articulation)

Les impulsions sont l'unité de base du mouvement du manipulateur. La plage de mouvement (enveloppe de travail) du manipulateur est définie par la valeur limite inférieure d'impulsion et la valeur limite supérieure d'impulsion (plage d'impulsions) pour chaque articulation. Les valeurs d'impulsions sont lues à partir de la sortie du codeur du servomoteur.

Veillez à régler la plage d'impulsions dans la plage des butées mécaniques.

✎ POINTS CLÉS

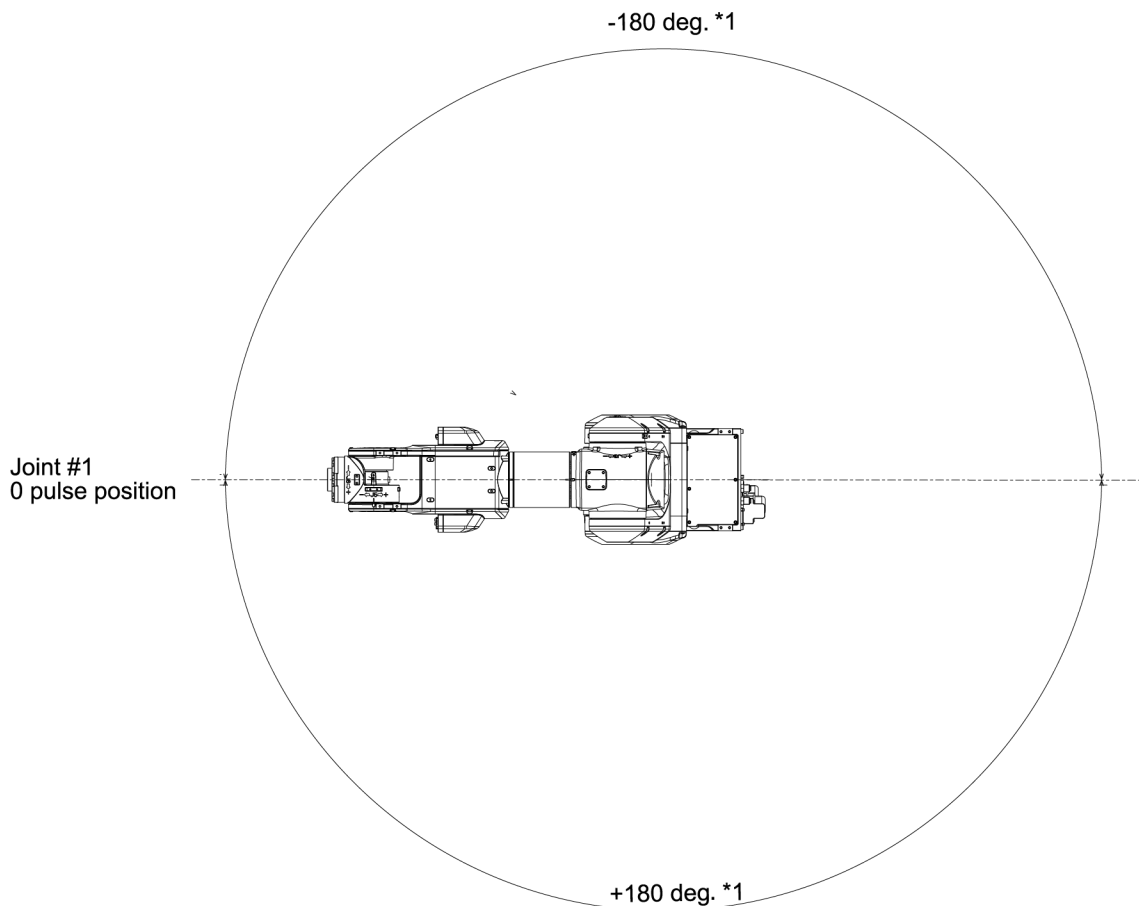
- Lorsque le manipulateur reçoit une commande de mouvement, il vérifie si la position cible spécifiée par la commande se trouve dans la plage d'impulsions avant de fonctionner. Si la position cible est en dehors de la plage d'impulsions définie, une erreur se produit et le manipulateur ne bouge pas.



Accédez à [Outils] - [Gestionnaire robot] - panneau [Étendue] et effectuez le réglage. Ceci peut également être défini à l'aide de l'instruction Range dans [Fenêtre de commandes].

3.5.1.1 Plage d'impulsions maximale de l'articulation #1

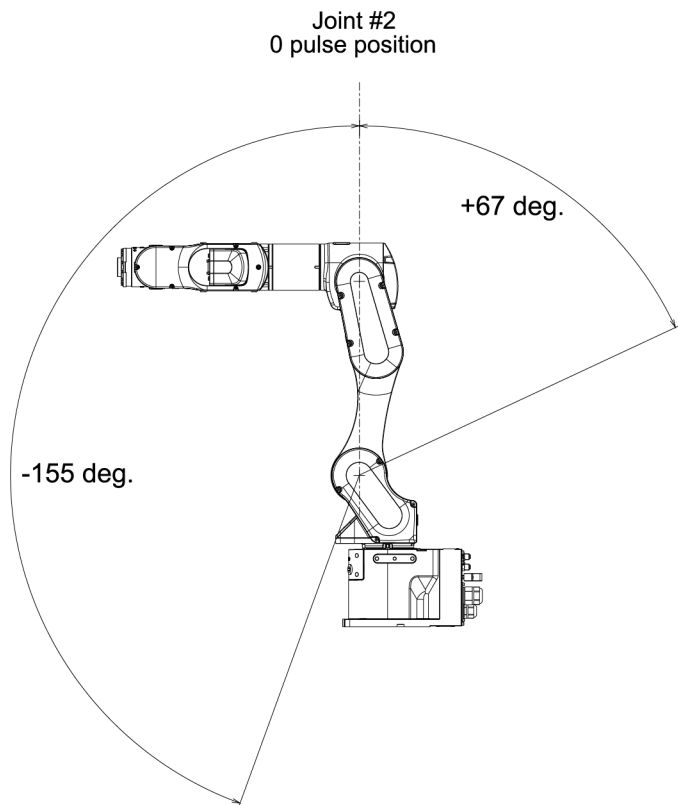
Avec l'impulsion 0 comme point de départ, la valeur d'impulsion dans le sens anti-horaire est définie comme positive (+) et la valeur d'impulsion dans le sens horaire est définie comme négative (-).



	CX7-A701***	CX7-A901***
Angle (°)	±180	
Impulsion	±5620677	±7008498

3.5.1.2 Plage d'impulsions maximale de l'articulation #2

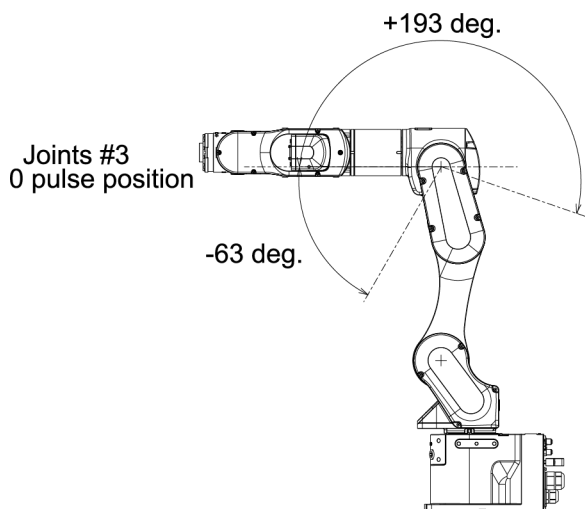
Avec l'impulsion 0 comme point de départ, la valeur d'impulsion dans le sens horaire est définie comme positive (+) et la valeur d'impulsion dans le sens anti-horaire est définie comme négative (-).



	CX7-A701\ ***	CX7-A901***
Angle (°)	-155 à +67	
Impulsion	-5540771 à +2395044	-6908863 à +2986412

3.5.1.3 Plage d'impulsions maximale de l'articulation #3

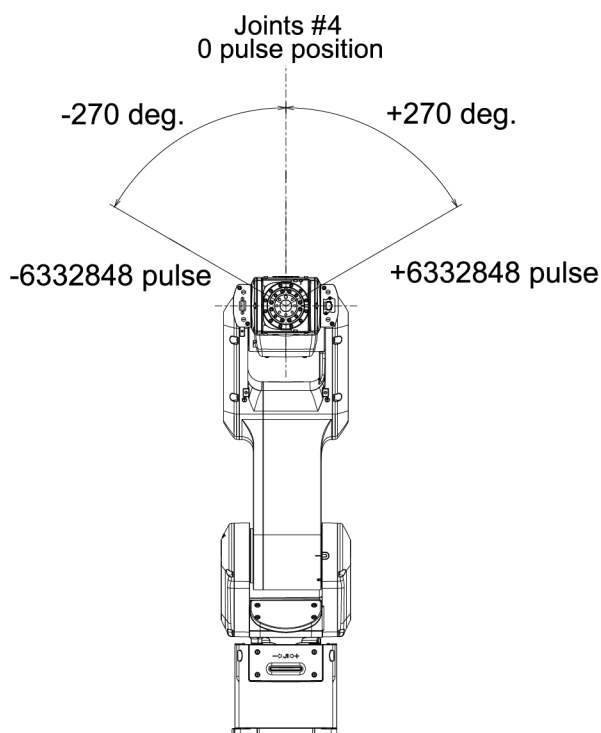
Avec l'impulsion 0 comme point de départ, la valeur d'impulsion dans le sens horaire est définie comme positive (+) et la valeur d'impulsion dans le sens anti-horaire est définie comme négative (-).



	CX7-A701\ ***	CX7-A901***
Angle (°)	-63 à +193	
Impulsion	-1520139 à +4656929	-1895480 à +5806788

3.5.1.4 Plage d'impulsions maximale de l'articulation #4

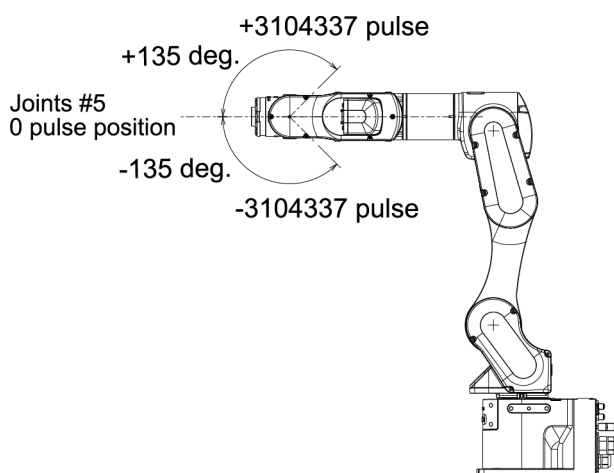
Depuis l'angle de l'extrémité du bras, avec l'impulsion 0 comme point de départ, la valeur d'impulsion dans le sens horaire est définie comme positive (+) et la valeur d'impulsion dans le sens anti-horaire est définie comme négative (-). La plage d'impulsions maximale du bras #4 est commune aux manipulateurs de la série CX7.



(degrés = °)

3.5.1.5 Plage d'impulsions maximale de l'articulation #5

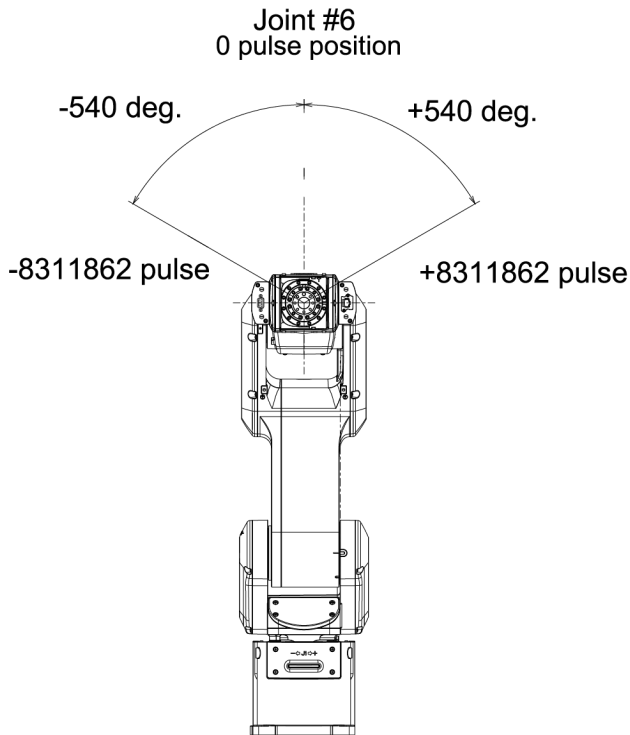
Avec l'impulsion 0 comme point de départ, la valeur d'impulsion dans le sens horaire est définie comme positive (+) et la valeur d'impulsion dans le sens anti-horaire est définie comme négative (-). La plage d'impulsions maximale du bras #5 est commune aux manipulateurs de la série CX7.



(degrés = °)

3.5.1.6 Plage d'impulsions maximale de l'articulation #6

Depuis l'angle de l'extrémité du bras, avec l'impulsion 0 comme point de départ, la valeur d'impulsion dans le sens horaire est définie comme positive (+) et la valeur d'impulsion dans le sens anti-horaire est définie comme négative (-). La plage d'impulsions maximale du bras #6 est commune aux manipulateurs de la série CX7.



(degrés = °)

3.5.2 Réglage de l'enveloppe de travail par butées mécaniques

Les butées mécaniques variables permettent de limiter de manière physique la zone absolue de déplacement du manipulateur.

Avant de commencer quelque tâche que ce soit, veuillez à mettre le manipulateur hors tension.

Utilisez des boulons conformes à la longueur et au traitement de surface (revêtement nickel, par exemple) indiqués et hautement résistants à la corrosion.

Définissez de nouveau la plage d'impulsions après avoir modifié la position de la butée mécanique.

Pour plus d'informations sur le réglage de la plage d'impulsions, reportez-vous à la section suivante.

[Réglage de l'enveloppe de travail par plage d'impulsions \(pour chaque articulation\)](#)

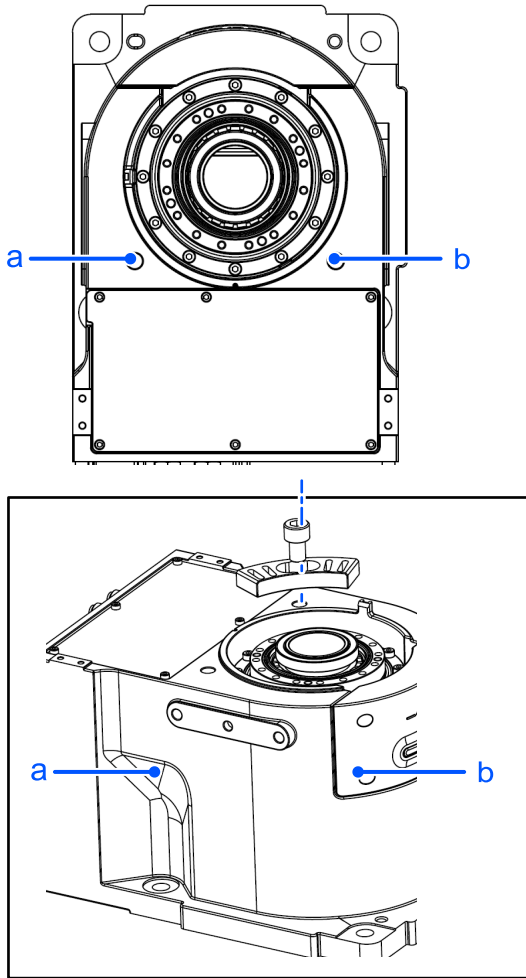
Veillez à régler la plage d'impulsions à l'intérieur des positions de la plage des butées mécaniques.

3.5.2.1 Réglage de l'enveloppe de travail de l'articulation #1

Installez la butée mécanique variable (J1) dans les trous filetés qui correspondent aux angles à régler.

Aucune butée mécanique n'est installée par défaut.

- Boulon à tête cylindrique à six pans creux : M12 × 30 × 2 boulons
- Résistance : conforme à la norme ISO 898-1 classe de propriété : 10.9 ou 12.9
- Couple de serrage : $42,0 \pm 2,1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($428 \pm 21 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)



		a	b	c
Angle (°)		±110	±105	±240
Impulsion	CX7-A701\ ***	±4902150	±4679271	±10695600
	CX7-A901\ ***	±7212700	±6884840	±15736800
Butée mécanique variable (J1)		Appliqué	Appliqué	Non appliqué (standard)

3.5.3 Limitation du fonctionnement du manipulateur par association d'angles des articulations

Pour éviter les interférences des bras du manipulateur entre eux, le fonctionnement du manipulateur est limité dans la plage de déplacement spécifiée, conformément à l'association des angles des articulations #1, #2 et #3.

Le fonctionnement du manipulateur est limité et le manipulateur s'arrête lorsque les angles des articulations se trouvent dans les zones colorées de l'illustration suivante.

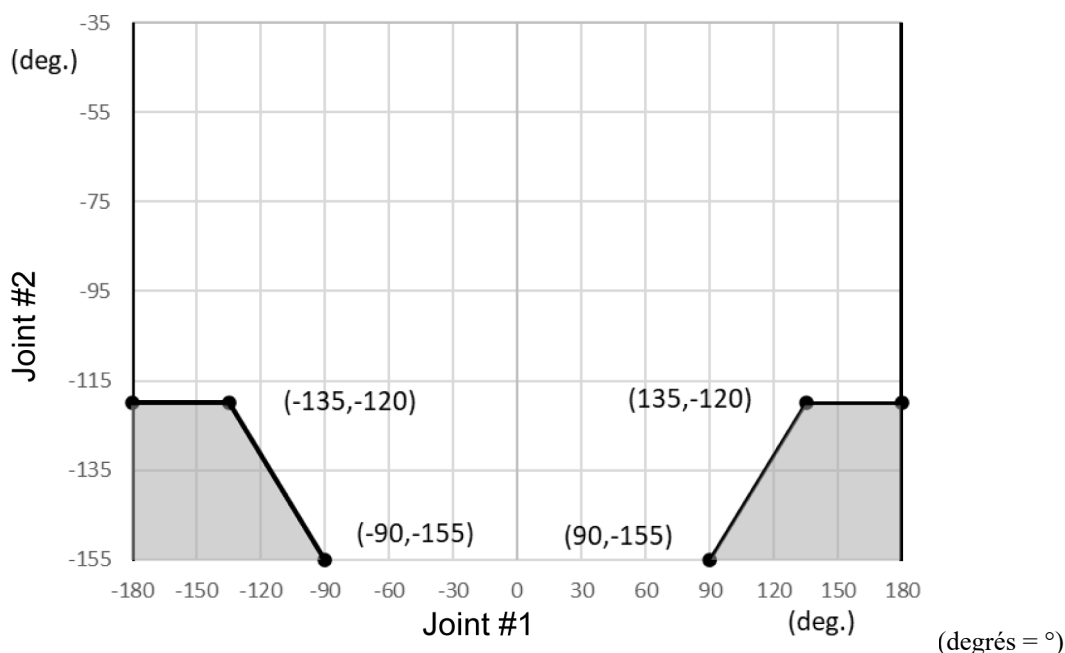
La limitation du fonctionnement du manipulateur est activée :

- Lors de l'exécution de la commande de mouvement CP
- Si vous tentez d'exécuter la commande de mouvement pour déplacer le manipulateur vers un point (ou une posture) cible dans la plage de déplacement spécifiée.

La limitation du fonctionnement du manipulateur est désactivée :

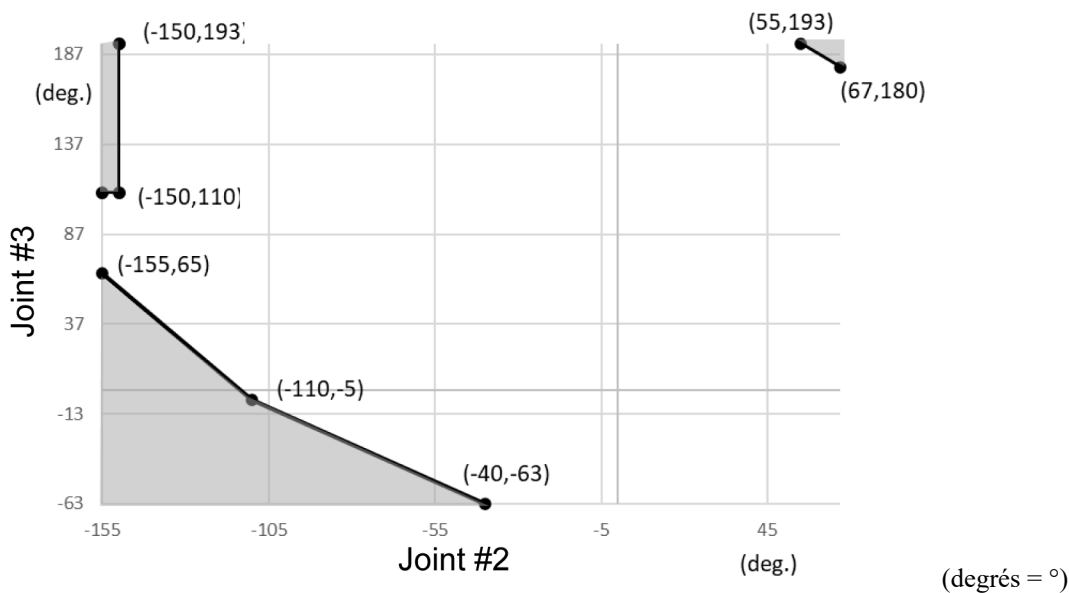
- Les bras du manipulateur se déplacent momentanément dans la plage de déplacement spécifiée pendant l'exécution de la commande de mouvement PTP, même si les angles des articulations du bras se trouvent dans les zones colorées des illustrations ci-dessus.

Association des articulations #1 et #2 (CX7-A701*)**

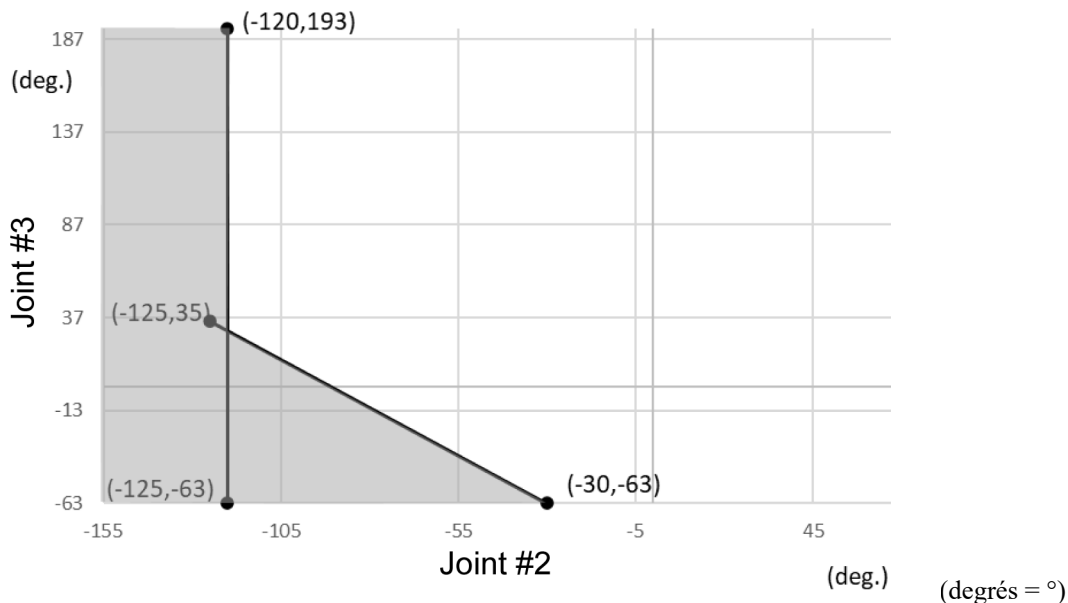


Association des articulations #2 et #3 (CX7-A701*)**

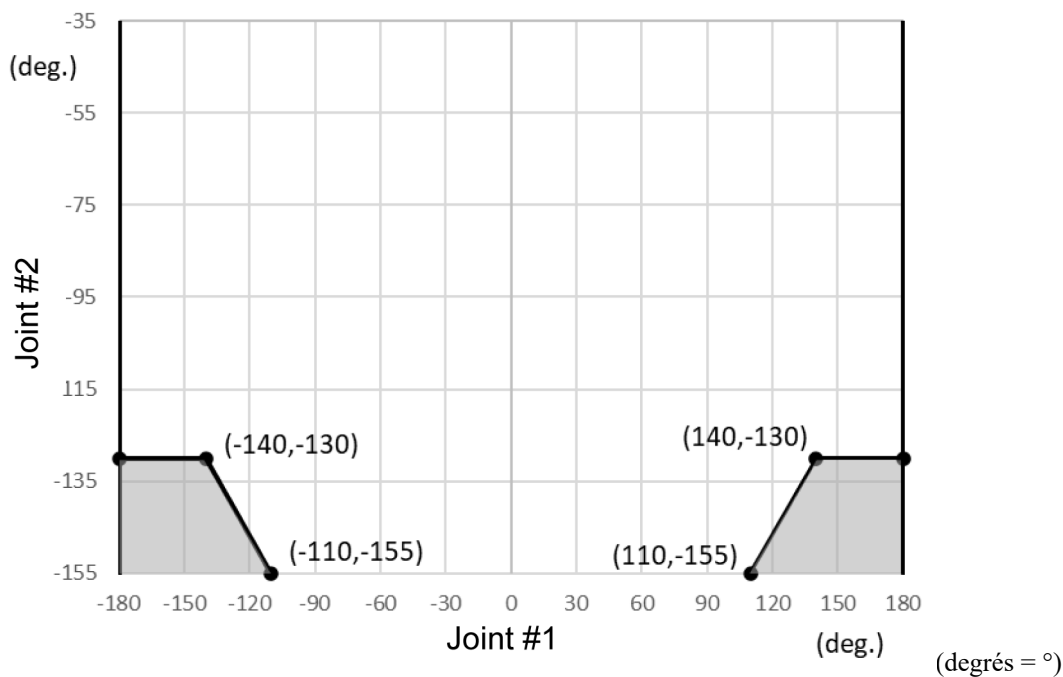
- -135 degrés <= J1 <= -135 degrés



- $-180 \text{ degrés} \leq J1 < -135 \text{ degrés}$ ou $135 \text{ degrés} < J1 \leq 180 \text{ degrés}$

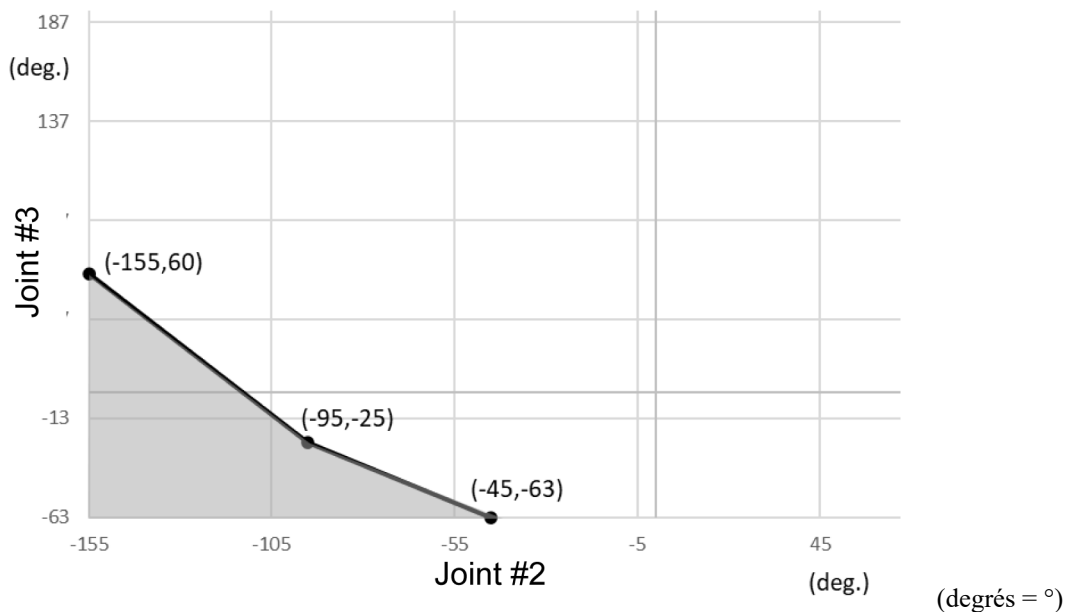


Association des articulations #1 et #2 (CX7-A901*)**

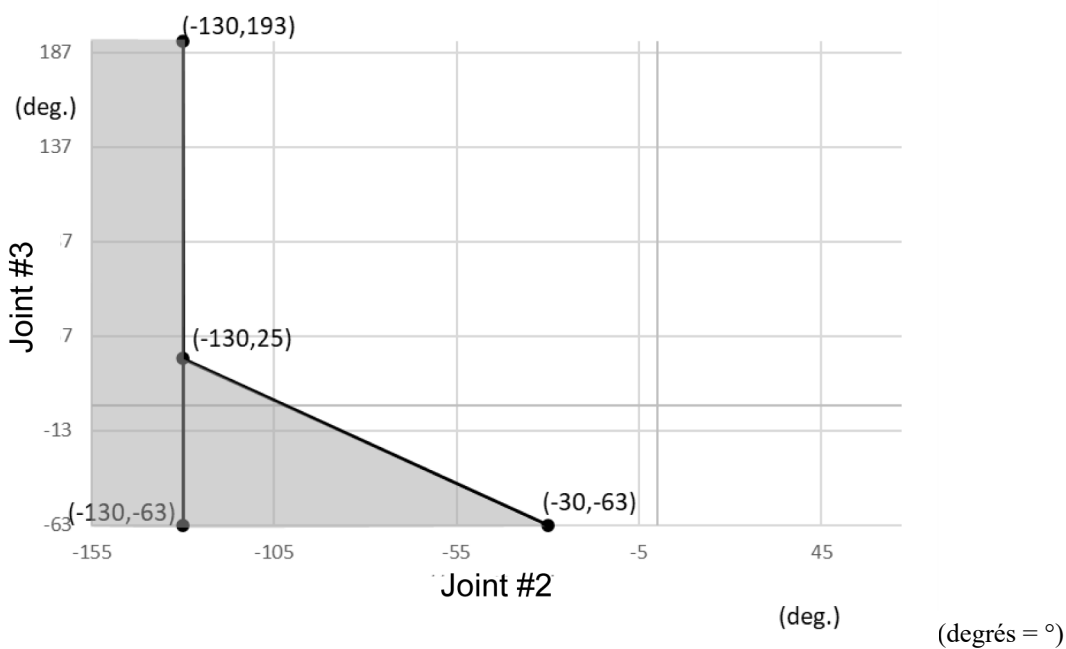


Association des articulations #2 et #3 (CX7-A901*)**

- -140 degrés <= J1 <= -140 degrés



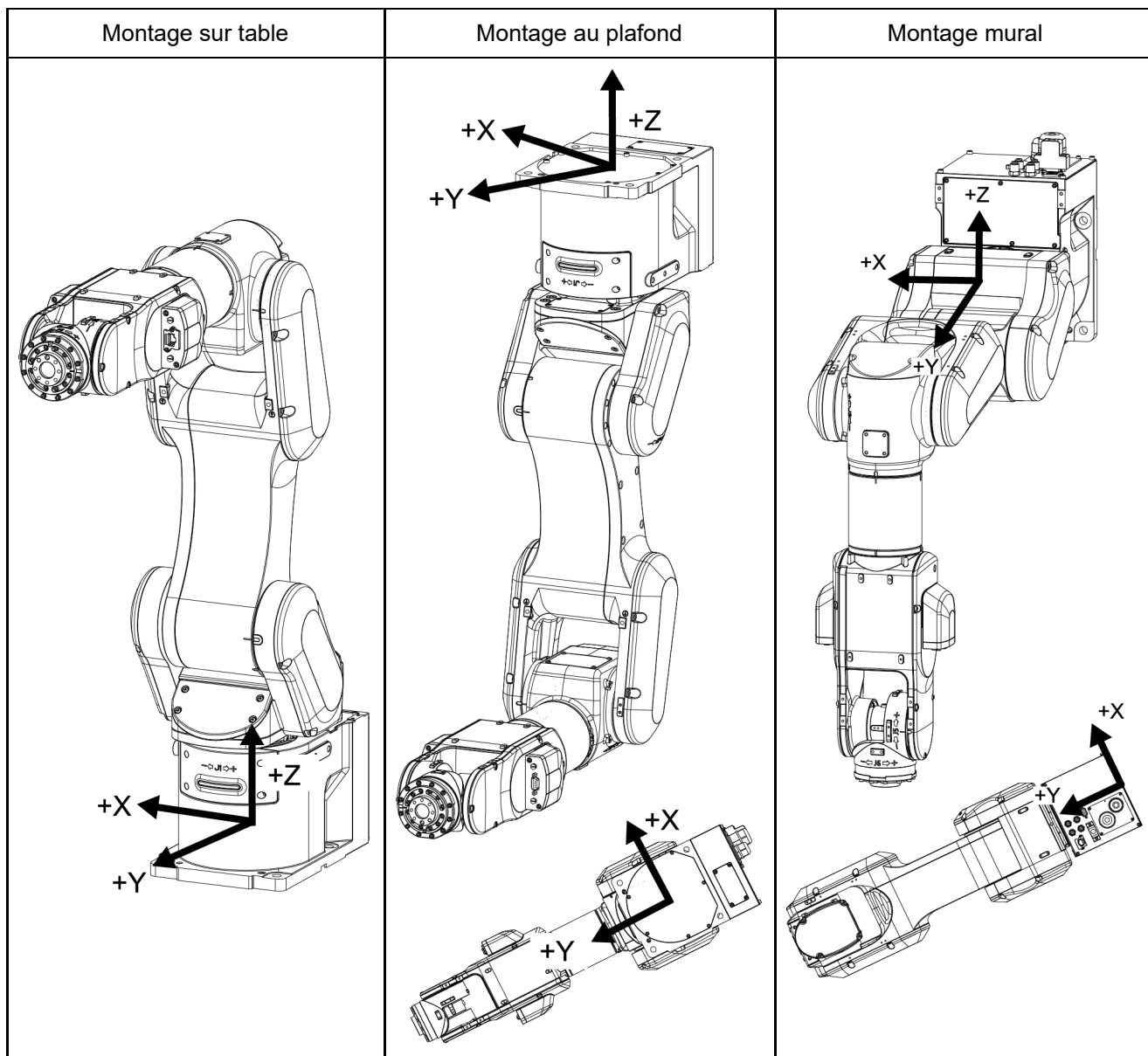
- -180 degrés <= J1 < -140 degrés ou 140 degrés < J1 <= 180 degrés



3.5.4 Système de coordonnées

Le point d'origine est le point d'intersection de la face d'installation du manipulateur et de l'axe de rotation de l'articulation #1.

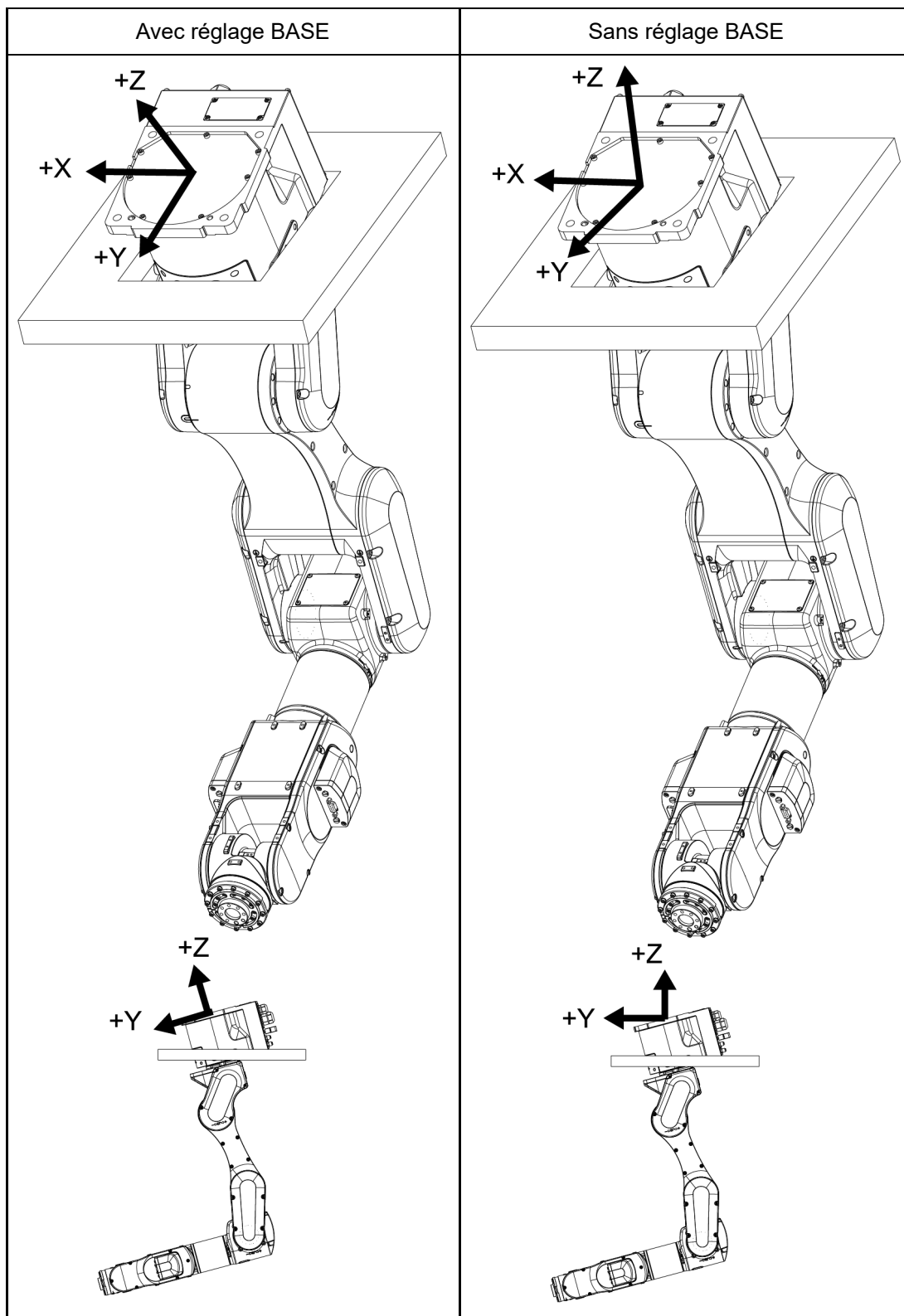
Pour plus d'informations sur le système de coordonnées, reportez-vous au Guide de l'utilisateur d'Epson RC+.



Le réglage BASE permet l'installation inclinée du robot.

Le réglage BASE peut modifier un système de coordonnées spécifique du robot et faire correspondre le système de coordonnées universel de la fonction Déplacement & enseignement et le système de coordonnées de l'équipement.

Pour la procédure relative au réglage BASE, reportez-vous à Référence du langage SPEL+ : commande BASE.



3.5.5 Modification du robot

Cette section indique comment modifier le modèle de manipulateur sur Epson RC+.

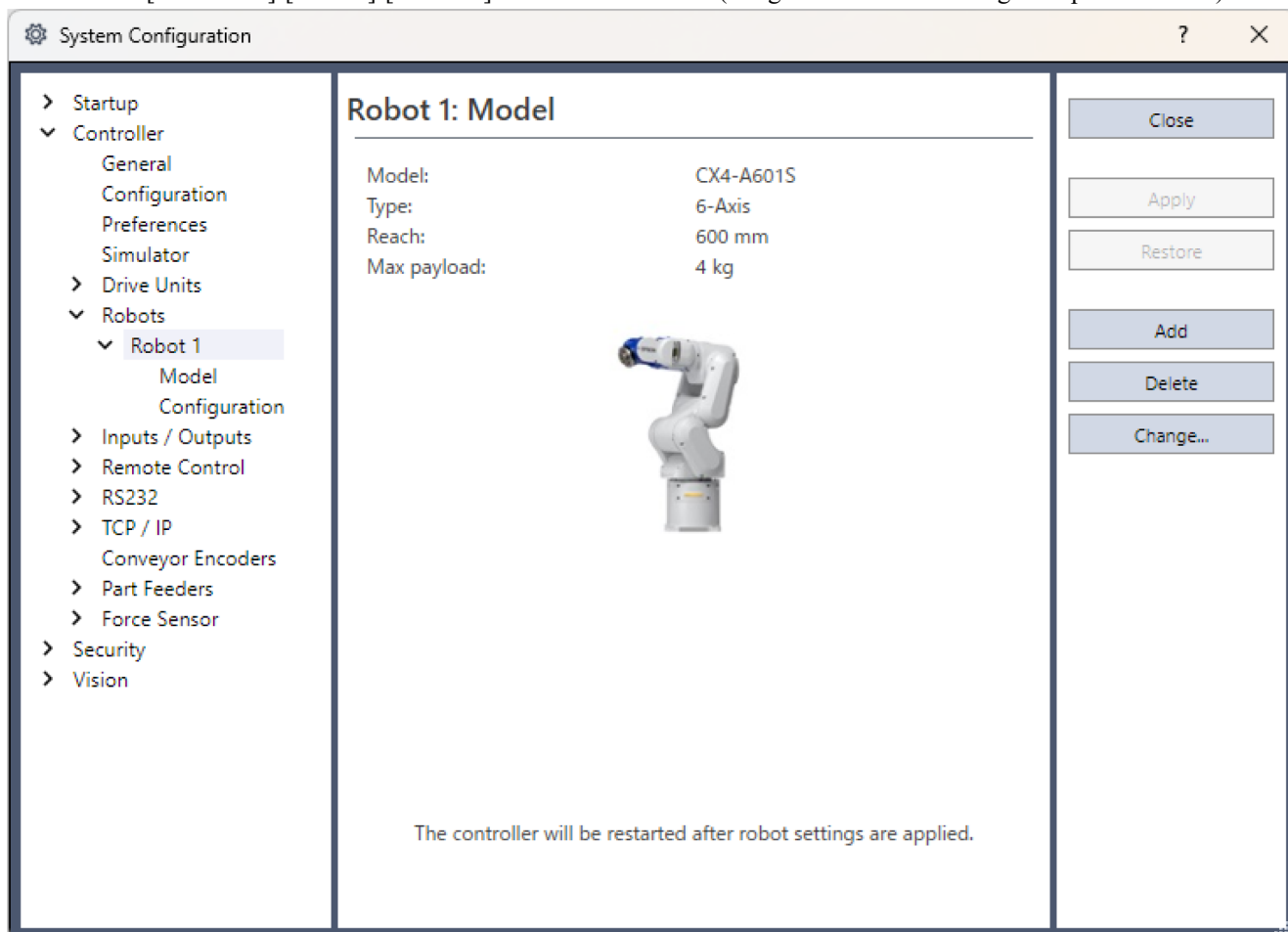
⚠ ATTENTION

Le changement de manipulateur doit être effectué avec la plus grande prudence. Cela initialise les paramètres de calibration du robot (Hofs, CalPIs), les informations concernant les axes supplémentaires et les données du

paramètre PG. Avant de changer le robot, veuillez à enregistrer les données de calibration en procédant comme suit.

1. Sélectionnez le menu Epson RC+-[Configuration]-[Configuration du système].
2. Sélectionnez [Contrôleur]-[Robots]-[Robot**]-[Calibration] dans l'arborescence. Cliquez ensuite sur [Save].

1. Sélectionnez le menu Epson RC+-[Configuration]-[Configuration du système].
2. Sélectionnez [Contrôleur]-[Robots]-[Robot**] dans l'arborescence. (Image de la boîte de dialogue : Epson RC+ 8.0)



3. Cliquez sur le bouton [Modifier]. La boîte de dialogue suivante s'affiche.

4. Saisissez le nom du robot et le numéro de série indiqués sur la plaque signalétique du manipulateur. Il est possible de saisir n'importe quel numéro de série. Vous devez cependant saisir le numéro indiqué sur le manipulateur.
5. Sélectionnez le type de robot dans la zone [Robot type].
6. Sélectionnez le nom de série du manipulateur dans la zone [Series].
7. Sélectionnez le modèle de robot dans la zone [Model].
Les robots disponibles sont affichés en fonction du format de l'entraînement de moteur actuellement installé. Si l'option [Dry run] est utilisée, tous les manipulateurs de la série sélectionnée à l'étape 6 sont affichés.
8. Cliquez sur le bouton [OK]. Le contrôleur redémarre.

3.5.6 Réglage de l'étendue rectangulaire dans le système de coordonnées XY du manipulateur

La gamme cartésienne (rectangulaire) du système de coordonnées XY du manipulateur est spécifiée par la zone de fonctionnement limitée du manipulateur et le paramètre XY LIM. La zone de fonctionnement limitée du manipulateur est définie de manière à ce que la main n'interfère pas avec l'arrière du manipulateur. Le paramètre XY LIM vous permet de définir les limites supérieure et inférieure des coordonnées X et Y.

Ces réglages sont des limites logicielles et ne modifient donc pas la plage physique maximale. La plage physique maximale est basée sur la position des butées mécaniques.

Ces réglages sont désactivés lors du déplacement de l'articulation. Vous devez donc veiller à ce que la main ne puisse pas entrer en collision avec le manipulateur ou l'équipement périphérique.

Epson
RC+

Accédez à [Outils] - [Gestionnaire robot] - panneau [Limites XYZ] et effectuez le réglage. Ceci peut également être défini à l'aide de l'instruction XY Lim dans [Fenêtre de commandes].

3.6 Options

Les options du manipulateur de la série CX7 sont les mêmes que celles de la série CX4. Reportez-vous à ce qui suit :

- **Unité d'ouverture des freins**
- **Unité plaque de la caméra**
- **Bride compatible C4**
- **Butée mécanique variable**
- **Kit de câblage externe**
- **Tubes pneumatiques et câbles utilisateur**

4. Inspection périodique

Un travail d'inspection précis est nécessaire pour éviter les pannes et assurer la sécurité. Cette section explique le calendrier d'inspection et ce qui doit être inspecté.

Effectuez les inspections selon le calendrier prédéterminé.

4.1 Inspection périodique du manipulateur CX4

Un travail d'inspection précis est nécessaire pour éviter les pannes et assurer la sécurité. Cette section explique le calendrier d'inspection et ce qui doit être inspecté.

Effectuez les inspections selon le calendrier prédéterminé.

4.1.1 Inspection

4.1.1.1 Calendrier d'inspection

Les points d'inspection sont divisés en cinq étapes (quotidienne, 1 mois, 3 mois, 6 mois et 12 mois), avec des points supplémentaires ajoutés à chaque étape. Cependant, si le manipulateur est alimenté et utilisé pendant plus de 250 heures par mois, ajoutez des points d'inspection toutes les 250, 750, 1500 et 3000 heures.

	Point d'inspection					
	Inspection quotidienne	Inspection mensuelle	Inspection trimestrielle	Inspection semestrielle	Inspection annuelle	Révision (remplacement de pièces)
1 mois (250 heures)	Effectuer quotidiennement	✓				
2 mois (500 heures)		✓				
3 mois (750 heures)		✓	✓			
4 mois (1 000 heures)		✓				
5 mois (1 250 heures)		✓				
6 mois (1 500 heures)		✓	✓	✓		
7 mois (1 750 heures)		✓				
8 mois (2 000 heures)		✓				
9 mois (2 250 heures)		✓	✓			
10 mois (2 500 heures)		✓				
11 mois (2 750 heures)		✓				
12 mois (3 000 heures)		✓	✓	✓	✓	
13 mois (3 250 heures)		✓				
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

(20 000 heures)						✓
-----------------	--	--	--	--	--	---

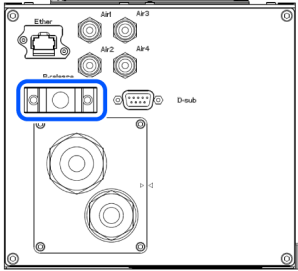
4.1.1.2 Détails de l'inspection

Points d'inspection

Point d'inspection	Emplacement d'inspection	Inspection quotidienne	Inspection mensuelle	Inspection trimestrielle	Inspection semestrielle	Inspection annuelle
Vérifier la présence de boulons desserrés ou qui font un cliquetis	Boulons de montage de la main	✓	✓	✓	✓	✓
	Boulons d'installation du manipulateur	✓	✓	✓	✓	✓
Vérifier la présence de connecteurs desserrés	Côté extérieur du manipulateur (plaque de connexion, etc.)	✓	✓	✓	✓	✓
Rechercher la présence de défauts : Nettoyez les débris qui adhèrent, etc.	Ensemble du manipulateur	✓	✓	✓	✓	✓
	Câbles externes		✓	✓	✓	✓
Corriger les déformations et les défauts d'alignement	Barrières de sécurité, etc.	✓	✓	✓	✓	✓
Déterminez si le connecteur de court-circuit externe ou le connecteur de l'unité d'ouverture des freins est branché	Connecteur de court-circuit externe à l'arrière du manipulateur ou connecteur de l'unité d'ouverture des freins	✓	✓	✓	✓	✓
Vérifier le fonctionnement des freins	Frein pour les articulations #1 à #6	✓	✓	✓	✓	✓
Vérifier la présence de bruits de fonctionnement anormaux et de vibrations	Ensemble du manipulateur	✓	✓	✓	✓	✓

Méthodes d'inspection

Point d'inspection	Méthode d'inspection
Vérifier la présence de boulons desserrés ou qui font un cliquetis	À l'aide d'une clé Allen ou d'un outil similaire, vérifiez que les boulons de montage de la main et les boulons d'installation du manipulateur ne sont pas desserrés. Si les boulons sont desserrés, reportez-vous à la section suivante et resserrez au couple approprié. Serrage des boulons à tête cylindrique à six pans creux
Vérifier la présence de connecteurs desserrés	Vérifiez qu'aucun connecteur n'est desserré. Si un connecteur est desserré, remettez-le en place afin qu'il ne se détache pas.

Point d'inspection	Méthode d'inspection
Rechercher la présence de défauts : Nettoyez les débris qui adhèrent, etc.	Vérifiez l'apparence du manipulateur et nettoyez toute poussière ou autre corps étranger qui y adhère. Vérifiez l'apparence des câbles pour détecter d'éventuels défauts et assurez-vous qu'ils ne sont pas déconnectés.
Corriger les déformations et les défauts d'alignement	Vérifiez si les barrières de sécurité et autres composants sont bien alignés. En cas de défaut d'alignement, corrigez-le dans la position d'origine.
Déterminez si le connecteur de court-circuit externe ou le connecteur de l'unité d'ouverture des freins est branché	Déterminez si le connecteur de court-circuit externe ou le connecteur de l'unité d'ouverture des freins est branché. S'il n'est pas branché, branchez-le. 
Vérifier le fonctionnement des freins	Éteignez le moteur et vérifiez que le bras ne tombe pas. Si le bras tombe alors que le moteur est éteint et que le frein n'est pas desserré, contactez le fournisseur.
Vérifier la présence de bruits de fonctionnement anormaux et de vibrations	Vérifiez s'il y a des bruits anormaux et des vibrations pendant le fonctionnement. Si vous remarquez quelque chose d'inhabituel, contactez le fournisseur.

4.1.2 Révision (remplacement de pièces)

La révision (remplacement) doit être effectuée par des ingénieurs de maintenance dûment formés.

Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel suivant.

« Manuel de sécurité - Rôle et formation des responsables de la sécurité »

4.1.3 Application de graisse

Les réducteurs et l'engrenage conique doivent être régulièrement graissés.

⚠ ATTENTION

- Veillez à ce qu'il ne manque pas de graisse. En cas de manque de graisse, des rayures et d'autres défauts peuvent se produire sur la glissière, non seulement entravant les performances maximales, mais nécessitant également des réparations longues et coûteuses.
- Si de la graisse pénètre dans les yeux ou la bouche ou adhère à la peau, prenez les mesures suivantes :
 - En cas de contact avec les yeux
Après avoir rincé abondamment les yeux à l'eau claire, consultez un médecin.
 - En cas de contact avec la bouche

En cas d'ingestion, ne vous faites pas vomir et consultez un médecin. En cas de contamination de la bouche, rincez abondamment à l'eau.

- En cas d'adhérence à la peau
Rincez à l'eau et au savon.

	Pièce	Intervalle	Consignes de sécurité
Toutes les articulations	Réducteur	Lorsque la révision est effectuée	L'application de graisse ne peut être effectuée que par des ingénieurs de maintenance dûment formés. Pour plus d'informations, veuillez contacter le fournisseur.
Articulation #6	Engrenage conique		

4.1.4 Serrage des boulons à tête cylindrique à six pans creux

Les boulons à tête cylindrique à six pans creux (appelés « boulons » ci-dessous) sont utilisés aux endroits nécessitant une résistance mécanique. Lors du montage, ces boulons sont serrés aux couples de serrage indiqués dans le tableau suivant.

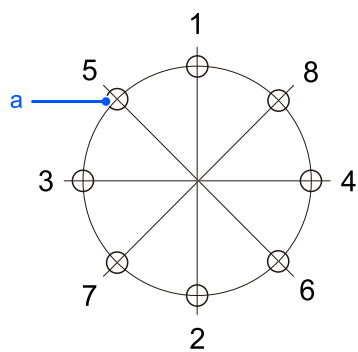
Sauf indication contraire, lors du resserrage de ces boulons dans les procédures de travail décrites dans ce manuel, utilisez une clé dynamométrique ou un outil similaire pour obtenir les couples de serrage indiqués dans le tableau suivant.

Boulon	Couple de serrage
M3	2,0 ± 0,1 N·m (21 ± 1 kgf·cm)
M4	4,0 ± 0,2 N·m (41 ± 2 kgf·cm)
M5	8,0 ± 0,4 N·m (82 ± 4 kgf·cm)
M6	13,0 ± 0,6 N·m (133 ± 6 kgf·cm)
M8	32,0 ± 1,6 N·m (326 ± 16 kgf·cm)
M10	58,0 ± 2,9 N·m (590 ± 30 kgf·cm)
M12	100,0 ± 5,0 N·m (1 020 ± 51 kgf·cm)

Pour en savoir plus sur la vis de réglage, reportez-vous au tableau suivant.

Vis de réglage	Couple de serrage
M4	2,4 ± 0,1 N·m (26 ± 1 kgf·cm)
M5	3,9 ± 0,2 N·m (40 ± 2 kgf·cm)

Il est recommandé que les boulons disposés en cercle soient fixés en les serrant dans l'ordre croisé comme indiqué sur la figure.



Symbole	Description
a	Trous filetés

Lors de la fixation des boulons, ne serrez pas tous les boulons d'un coup, mais serrez-les en deux ou trois tours séparés à l'aide d'une clé Allen, puis utilisez une clé dynamométrique ou un outil similaire pour les fixer aux couples de serrage indiqués dans le tableau ci-dessus.

4.2 Inspection périodique du manipulateur CX7

Un travail d'inspection précis est nécessaire pour éviter les pannes et assurer la sécurité. Cette section explique le calendrier d'inspection et ce qui doit être inspecté.

Effectuez les inspections selon le calendrier prédéterminé.

4.2.1 Inspection

4.2.1.1 Calendrier d'inspection

Les points d'inspection sont divisés en cinq étapes (quotidienne, 1 mois, 3 mois, 6 mois et 12 mois), avec des points supplémentaires ajoutés à chaque étape. Cependant, si le manipulateur est alimenté et utilisé pendant plus de 250 heures par mois, ajoutez des points d'inspection toutes les 250, 750, 1500 et 3000 heures.

	Point d'inspection					
	Inspection quotidienne	Inspection mensuelle	Inspection trimestrielle	Inspection semestrielle	Inspection annuelle	Révision (remplacement de pièces)
1 mois (250 heures)	Effectuer quotidiennement	✓				
2 mois (500 heures)		✓				
3 mois (750 heures)		✓	✓			
4 mois (1 000 heures)		✓				
5 mois (1 250 heures)		✓				
6 mois (1 500 heures)		✓	✓	✓		
7 mois (1 750 heures)		✓				
8 mois (2 000 heures)		✓				
9 mois (2 250 heures)		✓	✓			
10 mois (2 500 heures)		✓				
11 mois (2 750 heures)		✓				
12 mois (3 000 heures)		✓	✓	✓	✓	
13 mois (3 250 heures)		✓				
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

(20 000 heures)						✓
-----------------	--	--	--	--	--	---

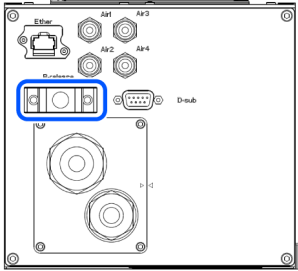
4.2.1.2 Détails de l'inspection

Points d'inspection

Point d'inspection	Emplacement d'inspection	Inspection quotidienne	Inspection mensuelle	Inspection trimestrielle	Inspection semestrielle	Inspection annuelle
Vérifier la présence de boulons desserrés ou qui font un cliquetis	Boulons de montage de la main	✓	✓	✓	✓	✓
	Boulons d'installation du manipulateur	✓	✓	✓	✓	✓
Vérifier la présence de connecteurs desserrés	Côté extérieur du manipulateur (plaque de connexion, etc.)	✓	✓	✓	✓	✓
Rechercher la présence de défauts : Nettoyez les débris qui adhèrent, etc.	Ensemble du manipulateur	✓	✓	✓	✓	✓
	Câbles externes		✓	✓	✓	✓
Corriger les déformations et les défauts d'alignement	Barrières de sécurité, etc.	✓	✓	✓	✓	✓
Déterminez si le connecteur de court-circuit externe ou le connecteur de l'unité d'ouverture des freins est branché	Connecteur de court-circuit externe à l'arrière du manipulateur ou connecteur de l'unité d'ouverture des freins	✓	✓	✓	✓	✓
Vérifier le fonctionnement des freins	Frein pour les articulations #1 à #6	✓	✓	✓	✓	✓
Vérifier la présence de bruits de fonctionnement anormaux et de vibrations	Ensemble du manipulateur	✓	✓	✓	✓	✓

Méthodes d'inspection

Point d'inspection	Méthode d'inspection
Vérifier la présence de boulons desserrés ou qui font un cliquetis	À l'aide d'une clé Allen ou d'un outil similaire, vérifiez que les boulons de montage de la main et les boulons d'installation du manipulateur ne sont pas desserrés. Si les boulons sont desserrés, reportez-vous à la section suivante et resserrez au couple approprié. Serrage des boulons à tête cylindrique à six pans creux
Vérifier la présence de connecteurs desserrés	Vérifiez qu'aucun connecteur n'est desserré. Si un connecteur est desserré, remettez-le en place afin qu'il ne se détache pas.

Point d'inspection	Méthode d'inspection
Rechercher la présence de défauts : Nettoyez les débris qui adhèrent, etc.	Vérifiez l'apparence du manipulateur et nettoyez toute poussière ou autre corps étranger qui y adhère. Vérifiez l'apparence des câbles pour détecter d'éventuels défauts et assurez-vous qu'ils ne sont pas déconnectés.
Corriger les déformations et les défauts d'alignement	Vérifiez si les barrières de sécurité et autres composants sont bien alignés. En cas de défaut d'alignement, corrigez-le dans la position d'origine.
Déterminez si le connecteur de court-circuit externe ou le connecteur de l'unité d'ouverture des freins est branché	Déterminez si le connecteur de court-circuit externe ou le connecteur de l'unité d'ouverture des freins est branché. S'il n'est pas branché, branchez-le. 
Vérifier le fonctionnement des freins	Éteignez le moteur et vérifiez que le bras ne tombe pas. Si le bras tombe alors que le moteur est éteint et que le frein n'est pas desserré, contactez le fournisseur.
Vérifier la présence de bruits de fonctionnement anormaux et de vibrations	Vérifiez s'il y a des bruits anormaux et des vibrations pendant le fonctionnement. Si vous remarquez quelque chose d'inhabituel, contactez le fournisseur.

4.2.2 Révision (remplacement de pièces)

La révision (remplacement) doit être effectuée par des ingénieurs de maintenance dûment formés.

Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel suivant.

« Manuel de sécurité - Rôle et formation des responsables de la sécurité »

4.2.3 Application de graisse

Les réducteurs et l'engrenage conique doivent être régulièrement graissés.

⚠ ATTENTION

- Veillez à ce qu'il ne manque pas de graisse. En cas de manque de graisse, des rayures et d'autres défauts peuvent se produire sur la glissière, non seulement entravant les performances maximales, mais nécessitant également des réparations longues et coûteuses.
- Si de la graisse pénètre dans les yeux ou la bouche ou adhère à la peau, prenez les mesures suivantes :
 - En cas de contact avec les yeux
Après avoir rincé abondamment les yeux à l'eau claire, consultez un médecin.
 - En cas de contact avec la bouche

En cas d'ingestion, ne vous faites pas vomir et consultez un médecin. En cas de contamination de la bouche, rincez abondamment à l'eau.

- En cas d'adhérence à la peau
Rincez à l'eau et au savon.

	Pièce	Intervalle	Consignes de sécurité
Toutes les articulations	Réducteur	Lorsque la révision est effectuée	L'application de graisse ne peut être effectuée que par des ingénieurs de maintenance dûment formés. Pour plus d'informations, veuillez contacter le fournisseur.
Articulation #6	Engrenage conique		

4.2.4 Serrage des boulons à tête cylindrique à six pans creux

Les boulons à tête cylindrique à six pans creux (appelés « boulons » ci-dessous) sont utilisés aux endroits nécessitant une résistance mécanique. Lors du montage, ces boulons sont serrés aux couples de serrage indiqués dans le tableau suivant.

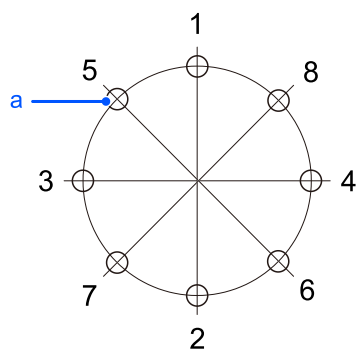
Sauf indication contraire, lors du resserrage de ces boulons dans les procédures de travail décrites dans ce manuel, utilisez une clé dynamométrique ou un outil similaire pour obtenir les couples de serrage indiqués dans le tableau suivant.

Boulon	Couple de serrage
M3	2,0 ± 0,1 N·m (21 ± 1 kgf·cm)
M4	4,0 ± 0,2 N·m (41 ± 2 kgf·cm)
M5	8,0 ± 0,4 N·m (82 ± 4 kgf·cm)
M6	13,0 ± 0,6 N·m (133 ± 6 kgf·cm)
M8	32,0 ± 1,6 N·m (326 ± 16 kgf·cm)
M10	58,0 ± 2,9 N·m (590 ± 30 kgf·cm)
M12	100,0 ± 5,0 N·m (1 020 ± 51 kgf·cm)

Pour la vis de réglage, reportez-vous au tableau suivant.

Vis de réglage	Couple de serrage
M4	2,4 ± 0,1 N·m (26 ± 1 kgf·cm)
M5	3,9 ± 0,2 N·m (40 ± 2 kgf·cm)
M6	8,0 ± 0,4 N·m (82 ± 4 kgf·cm)

Il est recommandé que les boulons disposés en cercle soient fixés en les serrant dans l'ordre croisé comme indiqué sur la figure.



Symbole	Description
a	Trous filetés

Lors de la fixation des boulons, ne serrez pas tous les boulons d'un coup, mais serrez-les en deux ou trois tours séparés à l'aide d'une clé Allen, puis utilisez une clé dynamométrique ou un outil similaire pour les fixer aux couples de serrage indiqués dans le tableau ci-dessus.

5. Annexe

Cette section fournit des données techniques détaillées telles que les spécifications, le temps d'arrêt et la distance d'arrêt pour chaque modèle.

5.1 Annexe A : Tableau des spécifications

5.1.1 Spécifications CX4

Élément		Spécifications
		CX4-A601***
Nom de la machine		Robot industriel
Série de produits		CX-A
Modèle		CX4-A601\ *** Numéro de modèle
Nom de modèle		CX4
Type de montage * 1		Montage sur table, montage au plafond, montage mural
Longueur du bras	Point P : centres J1 à J5	601,6 mm
Portée maximale	Brides J1 à J6	674,1 mm
Poids du manipulateur (sans le poids des câbles ou des gabarits d'expédition)		Spécifications standard (- NIW), salle blanche (- NIW) : 30 kg : 66,1 lb Spécifications standard, salle blanche, modèle protégé (- NIW) : 31 kg : 68,3 lb Modèle protégé : 32 kg : 70,5 lb
Système de commande	Toutes les articulations	Servomoteur à courant alternatif
Vitesse de fonctionnement maximale * 2	Articulation #1	450°/s
	Articulation #2	450°/s
	Articulation #3	514°/s
	Articulation #4	558°/s
	Articulation #5	570°/s
	Articulation #6	851°/s
Vitesse synthétique maximale		10206 mm/s
Répétabilité *3	Articulation #1 à #6	±0,01 mm
Plage de déplacement maximale	Articulation #1	±180°
	Articulation #2	-155 à +67°
	Articulation #3	-63 à +193°
	Articulation #4	±270°
	Articulation #5	±135°
	Articulation #6	±540° *4

Élément		Spécifications
		CX4-A601***
Plage d'impulsions maximale (impulsions)	Articulation #1	±5029027
	Articulation #2	-4432617 à +1916035
	Articulation #3	-1520140 à +4656929
	Articulation #4	±6332848
	Articulation #5	±3104337
	Articulation #6	±8311862
Résolution	Articulation #1	0,0000358°/impulsion
	Articulation #2	0,0000350°/impulsion
	Articulation #3	0,0000414°/impulsion
	Articulation #4	0,0000426°/impulsion
	Articulation #5	0,0000435°/impulsion
	Articulation #6	0,0000650°/impulsion
Capacité nominale du moteur	Articulation #1	400 W
	Articulation #2	400 W
	Articulation #3	400 W
	Articulation #4	100 W
	Articulation #5	50 W
	Articulation #6	50 W
Charge utile (charge) * 5	Valeur nominale	1 kg
	Maximum	4 kg (5 kg avec le bras en position vers le bas)
Moment admissible	Articulation #4	8,86 N·m (0,90 kgf·m)
	Articulation #5	8,86 N·m (0,90 kgf·m)
	Articulation #6	4,90 N·m (0,50 kgf·m)
Moment d'inertie admissible *6 (GD ² /4)	Articulation #4	0,20 kg·m ²
	Articulation #5	0,20 kg·m ²
	Articulation #6	0,10 kg·m ²
Câbles utilisateur (hors spécifications NIW)		9 câbles (D-sub) 8 broches (RJ45) équivalent à Cat.5e
Câbles utilisateur * 7		Tube pneumatique ø4 mm 4 Résistance à la pression : 0,59 MPa (6 kgf/cm ²) (86 psi)

Élément		Spécifications	
		CX4-A601***	
Exigences environnementales * 8	Température ambiante	5 à 40 °C *9	
	Humidité relative ambiante	10 à 80 % d'humidité relative (sans condensation)	
	Vibration	4,9 m/s ² (0,5 G) ou moins	
Transport et stockage	Température	-20 à +60 °C	
	Humidité	10 à 90 % (sans condensation)	
Niveau de bruit * 10		LAeq = 73,4 dB ou moins	
Caractéristiques environnementales		Standard *11 Salle blanche et ESD (antistatique) * 11 Protection (IP67) *12	
Contrôleur compatible		RC800-A	
Câble M/C	Poids du câble (câble uniquement)	Pour la fixation et le signal (valeur commune à toutes les longueurs)	0,06 kg/m
		Pour la fixation et l'alimentation électrique (valeur commune à toutes les longueurs)	0,45 kg/m
		Pour mobile et signal (valeur commune à toutes les longueurs)	0,07 kg/m
		Pour mobile et alimentation électrique (valeur commune à toutes les longueurs)	0,52 kg/m
	Diamètre extérieur du câble	Pour la fixation et le signal (valeur commune à toutes les longueurs)	∅6,2 mm (typique)
		Pour la fixation et l'alimentation électrique (valeur commune à toutes les longueurs)	∅17,8 mm (typique)
		Pour mobile et signal (valeur commune à toutes les longueurs)	∅6,4 mm (typique)
		Pour mobile et alimentation électrique (valeur commune à toutes les longueurs)	∅17,8 mm (typique)
	Rayon de courbure minimal * 13	Pour la fixation et le signal (valeur commune à toutes les longueurs)	38 mm
		Pour la fixation et l'alimentation électrique (valeur commune à toutes les longueurs)	107 mm
		Pour mobile et signal (valeur commune à toutes les longueurs)	100 mm

Élément		Spécifications
		CX4-A601***
	Pour mobile et alimentation électrique (valeur commune à toutes les longueurs)	100 mm
Mode opérationnel *14		Mode opérationnel (par défaut), mode boost
Valeur par défaut La valeur de réglage maximale est indiquée entre ()	Speed	5 (100)
	Accel *15	5, 5 (100, 100)
	SpeedS	50 (2000)
	AccelS	200 (25000)
	Fine	10000, 10000, 10000, 10000, 10000, 10000 (65535, 65535, 65535, 65535, 65535, 65535)
	Poids	1 (5)
	Inertia	0,005 (0,1)

*1 : les manipulateurs sont réglés sur « Montage sur table » ou « Montage mural » à l'expédition. Pour utiliser les manipulateurs comme « Montage au plafond », vous devez modifier les paramètres du modèle.

- **Modification du robot**
- « Guide de l'utilisateur d'Epson RC+ - Configuration du robot »

*2 : lorsque des instructions PTP sont utilisées

*3 : les valeurs décrites ci-dessous sont celles qui ont été obtenues dans des conditions de test individuelles. Elles sont donc susceptibles de varier en fonction de l'environnement et des conditions d'utilisation.

*4 : contactez toujours le fournisseur si vous souhaitez le régler sur une plage supérieure à celle mentionnée précédemment.

*5 : si la charge utile dépasse la charge utile maximale, reportez-vous à la section suivante.

« **Réglage WEIGHT** - Limitations concernant la charge utile dépassant la charge utile maximale »

*6 : si le centre de gravité est au centre de chaque bras.

Si le centre de gravité n'est pas au centre de chaque bras, réglez l'excentricité à l'aide de la commande INERTIA.

*7 : pour plus d'informations sur le tube pneumatique installé pour le client, reportez-vous à la section suivante.

Tubes pneumatiques et câbles utilisateur

*8 : pour plus d'informations sur les exigences environnementales, reportez-vous à la section suivante.

Environnement

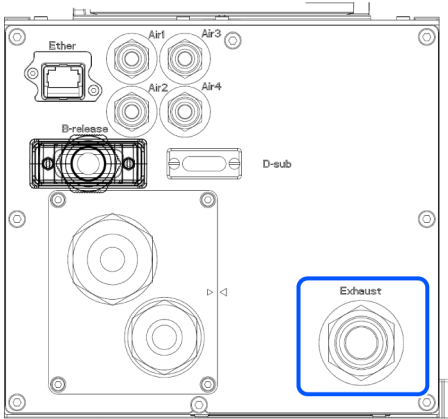
*9 : lors de l'utilisation dans un environnement à basse température proche de la température minimale spécifiée dans les spécifications du produit ou lorsque l'unité est inactive durant une longue période pendant les vacances ou la nuit, une erreur de détection de collision ou une erreur similaire peut se produire immédiatement après le début du fonctionnement en raison de la résistance élevée de l'unité de commande. Dans de tels cas, un préchauffage d'environ 10 minutes est recommandé.

*10 : les conditions lors de la mesure sont les suivantes.

- Conditions de fonctionnement : à charge nominale, déplacement simultané de tous les bras, vitesse maximale et accélération/décélération maximale dans un cycle de 100 %.
- Point de mesure : à 1000 mm de distance de la partie arrière du manipulateur

*11 : les manipulateurs avec les spécifications salle blanche évacuent l'échappement à l'intérieur de la base et à l'intérieur de la section du couvercle du bras. Par conséquent, en cas d'espace dans la section de la base, la section de l'extrémité du bras ne sera pas suffisamment sous pression négative, ce qui peut entraîner la production de poussière.

- Propreté : classe ISO 3 (ISO 14644-1)
- Port d'échappement : raccord pour tube ø12 mm vide de 60 L/min



- Tube d'échappement : tube en polyuréthane, diamètre extérieur : ø12 mm

Les spécifications salle blanche utilisent des matériaux en résine avec un traitement antistatique. Ce modèle contrôle l'adhérence de la poussière causée par l'électrification.

Le niveau de protection pour les manipulateurs standard et salle blanche est équivalent à IP20.

L'indice IP (International Protection) est une norme internationale indiquant le degré de protection contre la poussière et l'eau.

Indice de protection		
IP20	Niveau de protection contre la poussière : 2	Un objet solide de 12,5 mm de long ou plus ne peut pas entrer en contact avec les zones dangereuses à l'intérieur du manipulateur.
	Niveau de protection contre l'eau : 0	Non protégé.

*12 : le niveau de protection pour les manipulateurs protégés est IP67 (norme IEC). Les manipulateurs peuvent être utilisés dans des environnements où de la poussière, de l'eau et de l'huile de coupe soluble dans l'eau peuvent tomber du manipulateur. Notez les points suivants.

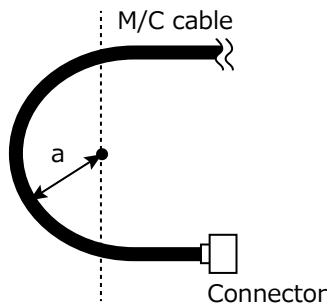
- Le manipulateur n'est pas traité anti-corrosion. N'utilisez pas le manipulateur dans un environnement où des liquides corrosifs sont présents.
- N'utilisez pas de liquides qui détériorent les matériaux d'étanchéité, tels que des solvants organiques, des acides, des alcalins et des liquides de coupe à base de chlore.
- Le manipulateur ne peut pas être utilisé sous l'eau.
- Le contrôleur ne dispose pas de fonctionnalités de protection contre l'environnement (niveau de protection du contrôleur : IP20). Veillez à installer le système où les exigences environnementales du contrôleur sont remplies.
- Veillez à brancher un connecteur conforme à l'indice de protection IP67 ou un indice supérieur et un couvercle de connecteur sur le connecteur du câble Ethernet.

L'indice IP (International Protection) est une norme internationale indiquant le degré de protection contre la poussière et l'eau.

Indice de protection		
IP67	Niveau de protection contre la poussière : 6	Une tige de test de 1,0 mm de long ou plus ne peut pas entrer en contact avec les zones dangereuses à l'intérieur du manipulateur. Entièrement protégé contre la poussière.
	Niveau de protection contre l'eau : 7	L'eau ne peut pas pénétrer dans le manipulateur lorsque le manipulateur est immergé dans l'eau pendant 30 minutes, avec le point le plus haut du manipulateur situé 0,15 m sous la surface de l'eau et le point le plus bas, 1 m sous la surface de l'eau. (Le manipulateur est à l'arrêt lors du test.)

*13 : notez les points suivants lors du raccordement du câble M/C mobile.

- Installez le câble de manière à ne pas exercer de charge sur le connecteur.
- Pliez le câble selon le rayon de courbure minimal de la partie mobile ou plus. Le rayon de courbure (a) et les dimensions sont indiqués dans l'illustration ci-dessous.



*14 : la commande PerformMode peut être utilisée pour passer en mode opérationnel. Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel suivant.

« Référence du langage SPEL+ d'Epson RC+ »

POINTS CLÉS

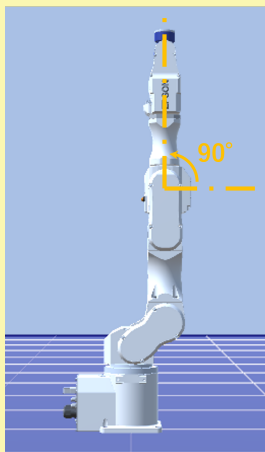
Par rapport au mode standard, le temps de fonctionnement est plus court pour le mode boost, mais les vibrations pendant le temps d'arrêt du fonctionnement s'aggravent.

ATTENTION

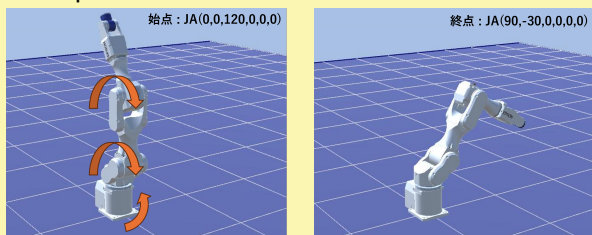
Gardez à l'esprit que J1/J2/J3 se déplacent en même temps en mode boost. Lorsque les conditions suivantes sont remplies simultanément, la durée de vie du réducteur peut être plus courte.

- Course du mouvement de J1 > 90°
- Course du mouvement de J2+J3 > 90°
- Mouvement d'oscillation lorsque J3 se déplace avec une posture à 90°.

Exemple de posture de $J3=90^\circ$:



Exemple de fonctionnement :



*15 : le réglage Accel de « 100 » est le réglage optimal qui équilibre l'accélération/décélération et les vibrations pendant le positionnement.

5.1.2 Spécifications CX7

Élément		Spécifications	
		CX7-A701\ ***	CX7-A901***
Nom de la machine		Robot industriel	
Série de produits		CX-A	
Modèle		CX7-A701\ *** Numéro de modèle	CX7-A901\ *** Numéro de modèle
Nom de modèle		CX7	CX7L
Type de montage * \ 1		Montage sur table, montage au plafond, montage mural	
Longueur du bras	Point P : centres J1 à J5	701,3 mm	901,0 mm
Portée maximale	Brides J1 à J6	782,8 mm	982,5 mm
Poids du manipulateur (sans le poids des câbles ou des gabarits d'expédition)		Spécifications standard (-NIW), salle blanche (-NIW) : 32 kg : 70,5 lb Spécifications standard, salle blanche, modèle protégé (- NIW) 33 kg : 72,8 lb Modèle protégé : 34 kg : 75,0 lb	Modèle standard (-NIW), modèle salle blanche (-NIW) : 33 kg : 72,8 lb Spécifications standard, salle blanche, modèle protégé (- NIW) 35 kg : 77,2 lb Modèle protégé : 36 kg : 79,4 lb
Système de commande	Toutes les articulations	Servomoteur à courant alternatif	
Vitesse de fonctionnement maximale * 2	Articulation #1	414°/s	332°/s
	Articulation #2	389°/s	312°/s
	Articulation #3	487°/s	390°/s
	Articulation #4	558°/s	
	Articulation #5	547°/s	
	Articulation #6	851°/s	
Vitesse synthétique maximale		10811 mm/s	10916 mm/s
Répétabilité *3	Articulation #1 à #6	±0,015 mm	±0,02 mm
Plage de déplacement maximale	Articulation #1	±180°	
	Articulation #2	-155° à +67°	
	Articulation #3	-63° à +193°	
	Articulation #4	±270°	
	Articulation #5	±135°	
	Articulation #6	±540° *4	

Élément		Spécifications	
		CX7-A701\ ***	CX7-A901***
Plage d'impulsions maximale (impulsions)	Articulation #1	±5620677	±7008498
	Articulation #2	-5540771 à +2395044	-6908863 à +2986412
	Articulation #3	-1520139 à +4656929	-1895480 à +5806788
	Articulation #4	±6332848	
	Articulation #5	±3104337	
	Articulation #6	±8311862	
Résolution	Articulation #1	0,0000320°/impulsion	0,0000257°/impulsion
	Articulation #2	0,0000280°/impulsion	0,0000224°/impulsion
	Articulation #3	0,0000414°/impulsion	
	Articulation #4	0,0000426°/impulsion	
	Articulation #5	0,0000435°/impulsion	
	Articulation #6	0,0000650°/impulsion	
Capacité nominale du moteur	Articulation #1	400 W	
	Articulation #2	400 W	
	Articulation #3	400 W	
	Articulation #4	100 W	
	Articulation #5	100 W	
	Articulation #6	100 W	
Charge utile (charge) * 5	Valeur nominale	3 kg	
	Maximum	7 kg	
Moment admissible	Articulation #4	16,9 N·m (1,72 kgf·m)	
	Articulation #5	16,9 N·m (1,72 kgf·m)	
	Articulation #6	9,4 N·m (0,96 kgf·m)	
Moment d'inertie admissible *6 (GD ² /4)	Articulation #4	0,49 kg·m ²	
	Articulation #5	0,49 kg·m ²	
	Articulation #6	0,15 kg·m ²	
Câbles utilisateur (hors spécifications NIW)		9 câbles (D-sub) 8 broches (RJ45) équivalent à Cat.5e	
Câbles utilisateur * 7		Tube pneumatique ø4 mm 4 Résistance à la pression : 0,59 MPa (6 kgf/cm ²) (86 psi)	

Élément		Spécifications		
		CX7-A701\ ***	CX7-A901***	
Exigences environnementales * 8	Température ambiante	5 à 40 °C *9		
	Humidité relative ambiante	10 à 80 % d'humidité relative (sans condensation)		
	Vibration	4,9 m/s ² (0,5 G) ou moins		
Transport et stockage	Température	-20 à +60 °C		
	Humidité	10 à 90 % (sans condensation)		
Niveau de bruit * 10		LAeq = 71,2 dB (A) ou moins	LAeq = 69,3 dB (A) ou moins	
Caractéristiques environnementales		Standard *11 Salle blanche et ESD (antistatique) * 11 Protection (IP67) *12		
Contrôleur compatible		RC800-A		
Câble M/C	Poids du câble (câble uniquement)	Pour la fixation et le signal (valeur commune à toutes les longueurs)	0,06 kg/m	
		Pour la fixation et l'alimentation électrique (valeur commune à toutes les longueurs)	0,45 kg/m	
		Pour mobile et signal (valeur commune à toutes les longueurs)	0,07 kg/m	
		Pour mobile et alimentation électrique (valeur commune à toutes les longueurs)	0,52 kg/m	
	Diamètre extérieur du câble	Pour la fixation et le signal (valeur commune à toutes les longueurs)	ø6,2 mm (typique)	
		Pour la fixation et l'alimentation électrique (valeur commune à toutes les longueurs)	ø17,8 mm (typique)	
		Pour mobile et signal (valeur commune à toutes les longueurs)	ø6,4 mm (typique)	
		Pour mobile et alimentation électrique (valeur commune à toutes les longueurs)	ø17,8 mm (typique)	

Élément		Spécifications		
		CX7-A701\ ***	CX7-A901***	
	Rayon de courbure minimal * 13	Pour la fixation et le signal (valeur commune à toutes les longueurs)	38 mm	
		Pour la fixation et l'alimentation électrique (valeur commune à toutes les longueurs)	107 mm	
		Pour mobile et signal (valeur commune à toutes les longueurs)	100 mm	
		Pour mobile et alimentation électrique (valeur commune à toutes les longueurs)	100 mm	
Mode opérationnel *14		Mode opérationnel (par défaut), mode boost		
Valeur par défaut Valeurs de réglage maximales entre ()	Speed	5 (100)		
	Accel *15	5, 5 (100, 100)		
	SpeedS	50 (2000)		
	AccelS *16	200 (20000)	200 (16000)	
	Fine	10000, 10000, 10000, 10000, 10000, 10000 (65535, 65535, 65535, 65535, 65535, 65535)		
	Weight	3 (7)		
	Inertia	0,03 (0,15)		

*1 : les manipulateurs sont réglés sur « Montage sur table » ou « Montage mural » à l'expédition. Pour utiliser les manipulateurs comme « Montage au plafond », vous devez modifier les paramètres du modèle.

- **Modification du robot**
- « Guide de l'utilisateur d'Epson RC+ - Configuration du robot »

*2 : lorsque des instructions PTP sont utilisées

*3 : les valeurs décrites ci-dessous sont celles qui ont été obtenues dans des conditions de test individuelles. Elles sont donc susceptibles de varier en fonction de l'environnement et des conditions d'utilisation.

*4 : contactez toujours le fournisseur si vous souhaitez le régler sur une plage supérieure à celle mentionnée précédemment.

*5 : si la charge utile dépasse la charge utile maximale, reportez-vous à la section suivante.

« **Réglage WEIGHT** - Limitations concernant la charge utile dépassant la charge utile maximale »

*6 : si le centre de gravité est au centre de chaque bras.

Si le centre de gravité n'est pas au centre de chaque bras, réglez l'excentricité à l'aide de la commande INERTIA.

*7 : pour plus d'informations sur le tube pneumatique installé pour le client, reportez-vous à la section suivante.

Tubes pneumatiques et câbles utilisateur

*8 : pour plus d'informations sur les exigences environnementales, reportez-vous à la section suivante.

Environnement

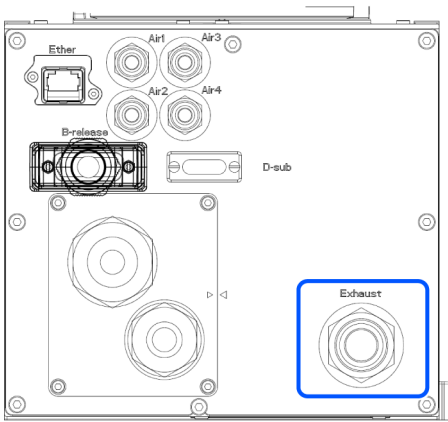
*9 : lors de l'utilisation dans un environnement à basse température proche de la température minimale spécifiée dans les spécifications du produit ou lorsque l'unité est inactive durant une longue période pendant les vacances ou la nuit, une erreur de détection de collision ou une erreur similaire peut se produire immédiatement après le début du fonctionnement en raison de la résistance élevée de l'unité de commande. Dans de tels cas, un préchauffage d'environ 10 minutes est recommandé.

*10 : les conditions lors de la mesure sont les suivantes.

- Conditions de fonctionnement : à charge nominale, déplacement simultané de tous les bras, vitesse maximale et accélération/décélération maximale dans un cycle de 100 %.
- Point de mesure : à 1000 mm de distance de la partie arrière du manipulateur

*11 : les manipulateurs avec les spécifications salle blanche évacuent l'échappement à l'intérieur de la base et à l'intérieur de la section du couvercle du bras. Par conséquent, en cas d'espace dans la section de la base, la section de l'extrémité du bras ne sera pas suffisamment sous pression négative, ce qui peut entraîner la production de poussière.

- Propreté : classe ISO 3 (ISO 14644-1)
- Port d'échappement : raccord pour tube $\varnothing 12$ mm vide de 60 L/min



- Tube d'échappement : tube en polyuréthane, diamètre extérieur : $\varnothing 12$ mm

Les spécifications salle blanche utilisent des matériaux en résine avec un traitement antistatique. Ce modèle contrôle l'adhérence de la poussière causée par l'électrification.

Le niveau de protection pour les manipulateurs standard et salle blanche est équivalent à IP20.

L'indice IP (International Protection) est une norme internationale indiquant le degré de protection contre la poussière et l'eau.

Indice de protection		
IP20	Niveau de protection contre la poussière : 2	Un objet solide de 12,5 mm de long ou plus ne peut pas entrer en contact avec les zones dangereuses à l'intérieur du manipulateur.
	Niveau de protection contre l'eau : 0	Non protégé.

*12 : le niveau de protection pour les manipulateurs protégés est IP67 (norme IEC). Les manipulateurs peuvent être utilisés dans des environnements où de la poussière, de l'eau et de l'huile de coupe soluble dans l'eau peuvent tomber du manipulateur. Notez les points suivants.

- Le manipulateur n'est pas traité anti-corrosion. N'utilisez pas le manipulateur dans un environnement où des liquides corrosifs sont présents.
- N'utilisez pas de liquides qui détériorent les matériaux d'étanchéité, tels que des solvants organiques, des acides, des alcalins et des liquides de coupe à base de chlore.
- Le manipulateur ne peut pas être utilisé sous l'eau.

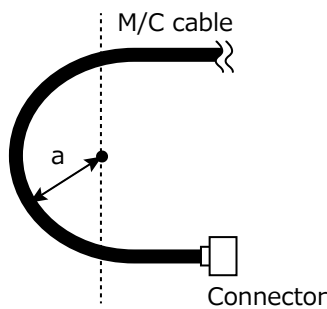
- Le contrôleur ne dispose pas de fonctionnalités de protection contre l’environnement (niveau de protection du contrôleur : IP20). Veillez à installer le système où les exigences environnementales du contrôleur sont remplies.
- Veillez à brancher un connecteur conforme à l’indice de protection IP67 ou un indice supérieur et un couvercle de connecteur sur le connecteur du câble Ethernet.

L’indice IP (International Protection) est une norme internationale indiquant le degré de protection contre la poussière et l’eau.

Indice de protection		
IP67	Niveau de protection contre la poussière : 6	Une tige de test de 1,0 mm de long ou plus ne peut pas entrer en contact avec les zones dangereuses à l’intérieur du manipulateur. Entièrement protégé contre la poussière.
	Niveau de protection contre l’eau : 7	L’eau ne peut pas pénétrer dans le manipulateur lorsque le manipulateur est immergé dans l’eau pendant 30 minutes, avec le point le plus haut du manipulateur situé 0,15 m sous la surface de l’eau et le point le plus bas, 1 m sous la surface de l’eau. (Le manipulateur est à l’arrêt lors du test.)

*13 : notez les points suivants lors du raccordement du câble M/C mobile.

- Installez le câble de manière à ne pas exercer de charge sur le connecteur.
- Pliez le câble selon le rayon de flexion minimal de la partie mobile ou plus. Le rayon de flexion (a) et les dimensions sont indiqués dans l’illustration ci-dessous.



*14 : la commande PerformMode peut être utilisée pour passer en mode opérationnel. Pour plus d’informations, reportez-vous au manuel suivant.

« Référence du langage SPEL+ d’Epson RC+ »

POINTS CLÉS

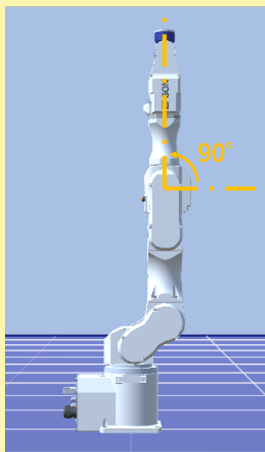
Par rapport au mode standard, le temps de fonctionnement est plus court pour le mode boost, mais les vibrations pendant le temps d’arrêt du fonctionnement s’aggravent.

ATTENTION

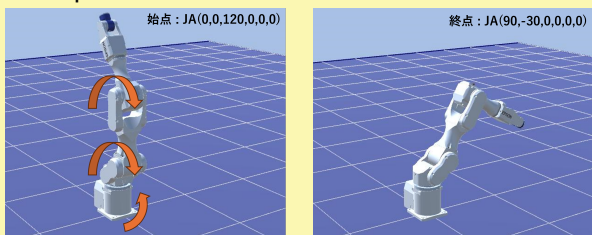
Gardez à l’esprit que J1/J2/J3 se déplacent en même temps en mode boost. Lorsque les conditions suivantes sont remplies simultanément, la durée de vie du réducteur peut être plus courte.

- Course du mouvement de J1 > 90°
- Course du mouvement de J2+J3 > 90°
- Mouvement d’oscillation lorsque J3 se déplace avec une posture à 90°.

Exemple de posture de J3=90° :



Exemple de fonctionnement :

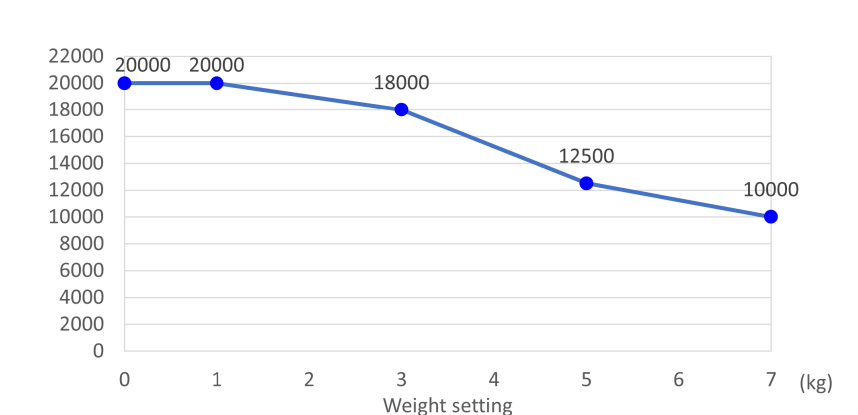


*15 : le réglage Accel de « 100 » est le réglage optimal qui équilibre l'accélération/décélération et les vibrations pendant le positionnement.

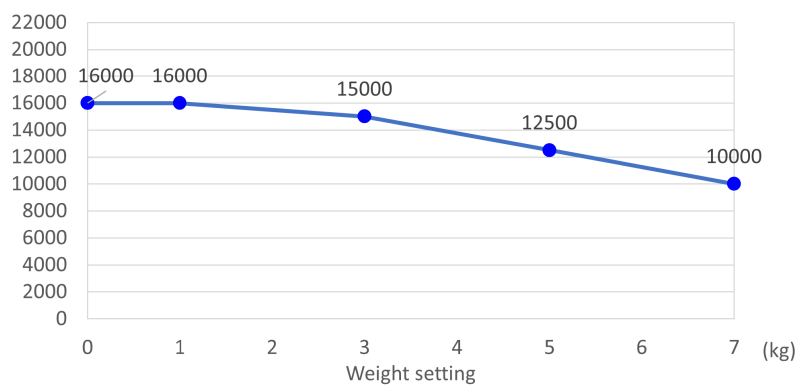
*16 : la valeur de réglage AccelS maximale varie en fonction de la charge. Pour plus d'informations, reportez-vous à l'illustration suivante. La sélection d'une valeur supérieure à la valeur AccelS maximale entraîne une erreur. Vérifiez la valeur de réglage.

Valeur de réglage AccelS maximale

■ CX7-A701***



■ CX7-A901***

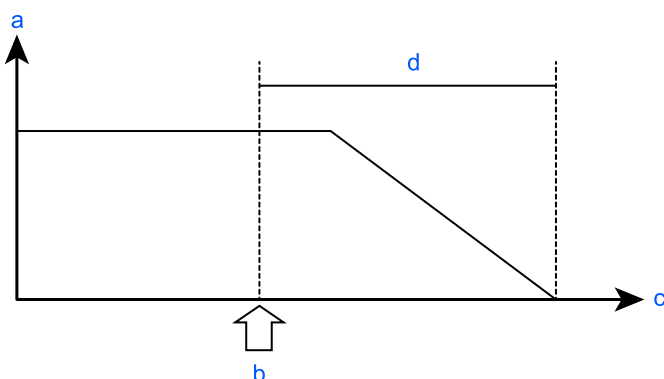


5.2 Annexe B : Temps d'arrêt et distance d'arrêt lors d'un arrêt d'urgence

Le temps d'arrêt et la distance d'arrêt lors d'un arrêt d'urgence sont indiqués dans les graphiques de chaque modèle.

Le temps d'arrêt est la durée correspondant au « Temps d'arrêt » dans la figure ci-dessous. Veillez à confirmer qu'un environnement sûr est fourni à l'endroit où le robot sera installé et utilisé.

Pour les modèles équipés d'une carte de sécurité telle que le RC800-A, le temps d'arrêt et la distance d'arrêt lors de l'utilisation des fonctions Vitesse limitée de sécurité (SLS), Position limitée de sécurité (SLP) et Limitation d'axe souple sont équivalents à ceux de l'arrêt d'urgence.



Symbole	Description
a	Vitesse du moteur
b	Arrêt d'urgence, vitesse maximale de SLS dépassée, zones de surveillance et limite d'angle d'articulation de SLP dépassées, plage restreinte de limitation d'axe souple dépassée
c	Temps
d	Temps d'arrêt

Conditions :

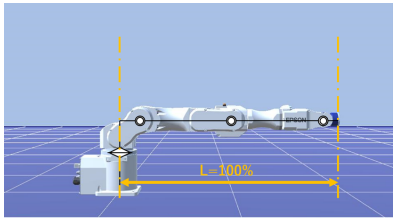
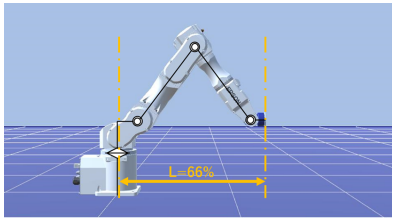
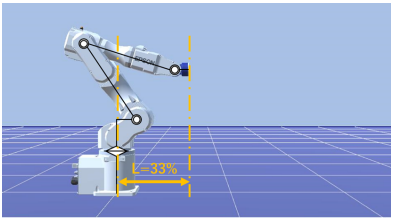
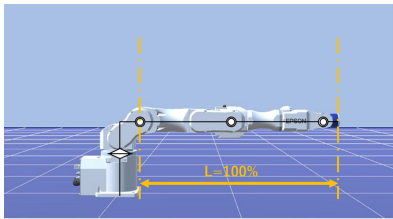
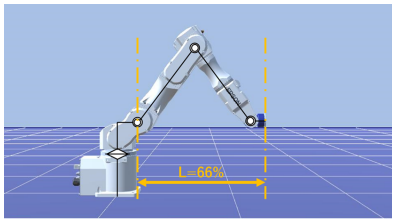
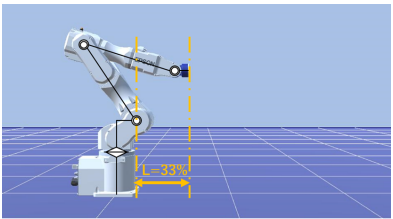
Le temps d'arrêt et la distance d'arrêt dépendent des paramètres (valeurs de réglage) qui ont été définis pour le robot. Ces graphiques indiquent les temps et les distances pour les paramètres suivants.

Ces conditions sont basées sur l'annexe B de la norme ISO 10218-1:2011.

- Accélération : 100, 100
- Vitesse : paramètres 100 %, 66 %, 33 %
- Poids : 100 %, 66 %, 33 % de la charge utile maximale, charge utile nominale*1
- Taux d'allongement du bras : 100 %, 66 %, 33 % *2
- Autres paramètres : valeurs par défaut
- Mouvement : mouvement d'axe singulier d'une commande Go *3
- Synchronisation d'entrée du signal d'arrêt : entrée avec vitesse maximale. Dans ce mouvement, il s'agit du centre de la plage de déplacement.

*1 : poids : 5 kg ont été ajoutés aux conditions car le CX4-A601 peut saisir 5 kg avec la surface de la bride limitée à $\pm 30^\circ$ dans le sens de la gravité.

*2 : taux d'allongement du bras : le taux d'allongement du bras L est indiqué ci-dessous : Les graphiques indiquent les résultats où le temps d'arrêt et la distance d'arrêt sont les plus longs parmi les taux d'allongement du bras.

Axe	L = 100 %	L = 66 %	L = 33 %
J1			
J2			

*3 : fonctionnement : la condition de 5 kg pour le CX4-A601*** nécessite un fonctionnement avec la surface de la bride dans une plage de $\pm 30^\circ$ dans le sens de la gravité.

Explication de la légende :

Les graphiques sont affichés pour chaque valeur de paramètre de poids (à 100 %, environ 66 % et environ 33 % de la charge utile maximale et à la charge utile nominale).

- Axe horizontal : vitesse du bras (paramètre de vitesse)
- Axe vertical : temps d'arrêt et distance d'arrêt à chaque vitesse de bras
- Temps (s) : temps d'arrêt (s)
- Distance (degrés) : distance d'arrêt (degrés)

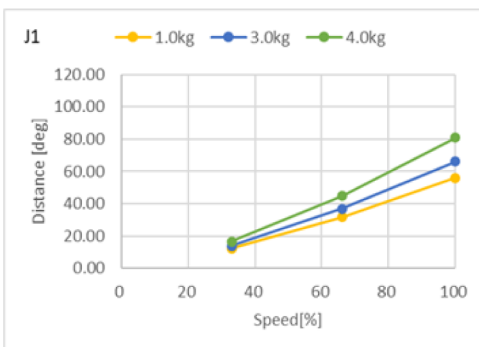
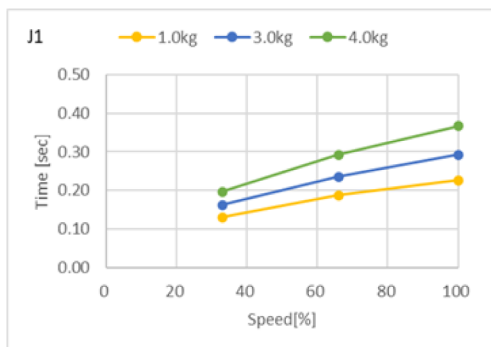
Lorsque des défaillances uniques sont prises en compte, les ajustements suivants sont utilisés.

- Distance et angle d'arrêt : chaque axe atteint la butée mécanique
- Temps d'arrêt : ajoutez 500 ms

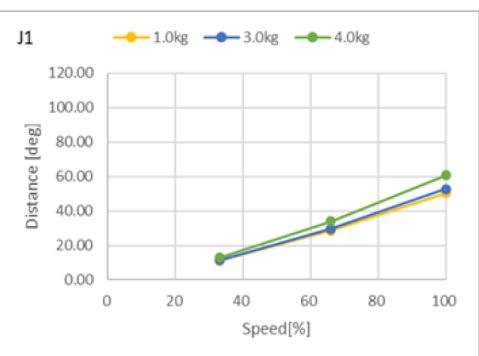
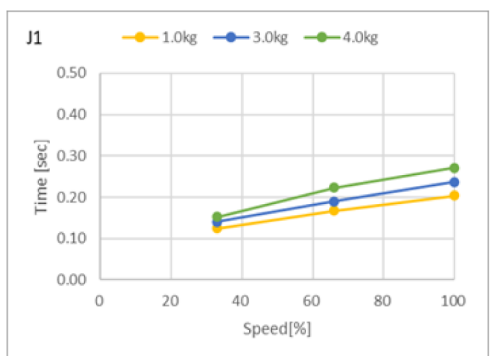
5.2.1 Temps d'arrêt et distance d'arrêt de CX4-A lors d'un arrêt d'urgence

CX4-A601*** : J1 (montage sur table, montage au plafond)

Mode standard

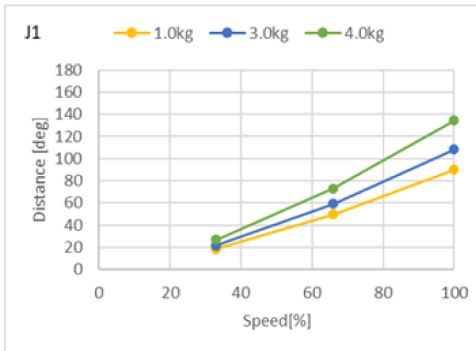
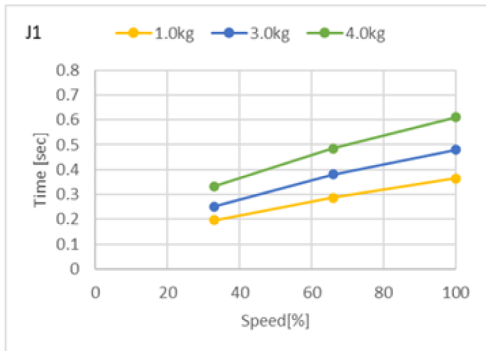


Mode boost

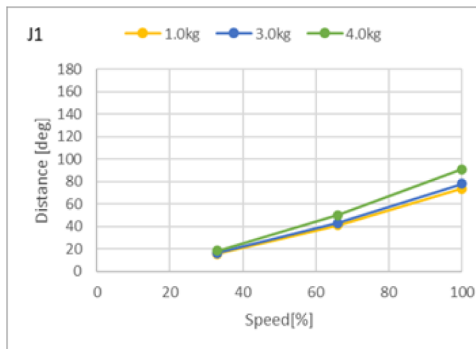
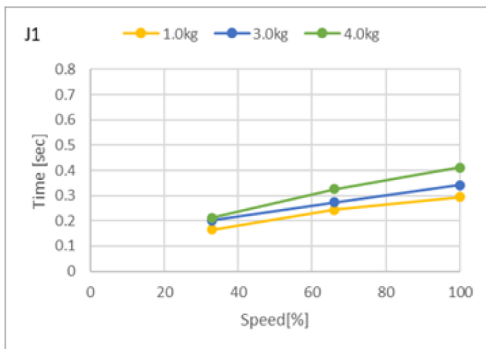


CX4-A601* : J1 (montage mural)**

Mode standard

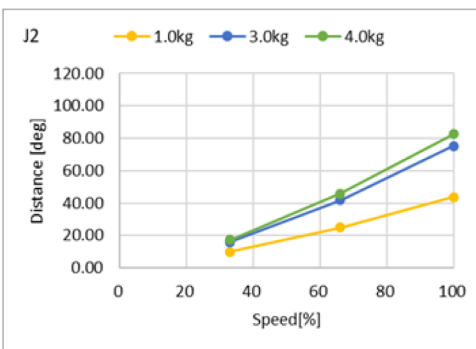
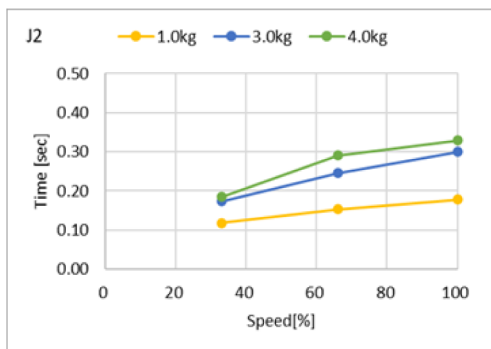


Mode boost

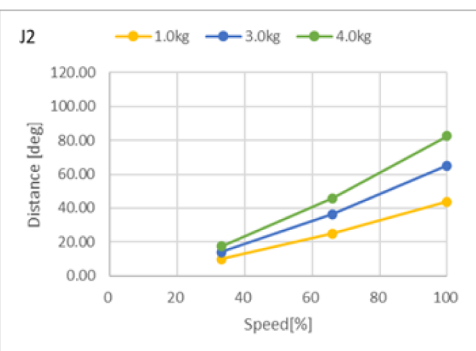
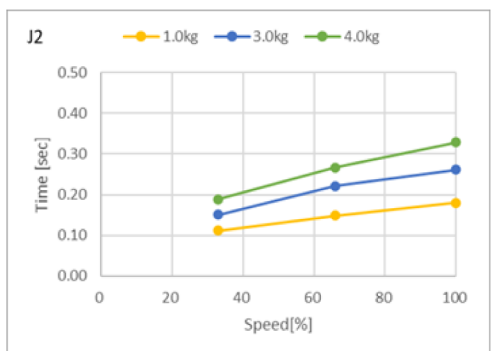


CX4-A601*** : J2 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)

Mode standard

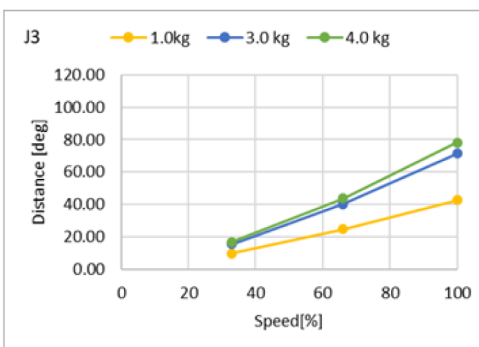
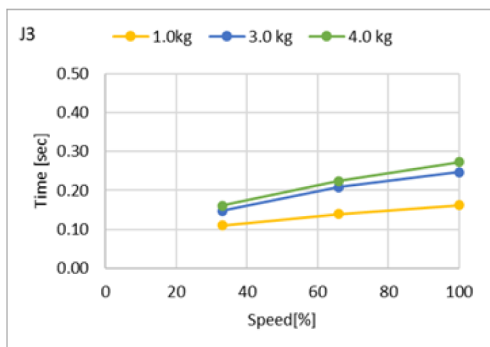


Mode boost

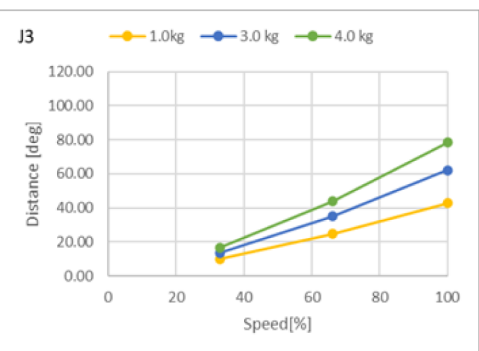
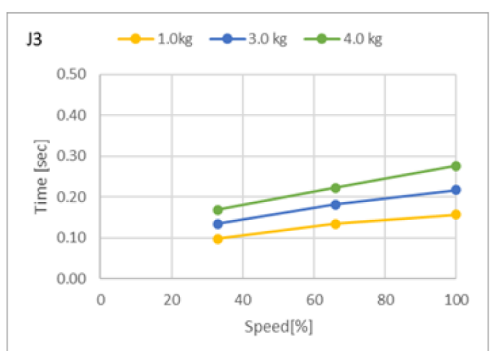


CX4-A601*** : J3 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)

Mode standard

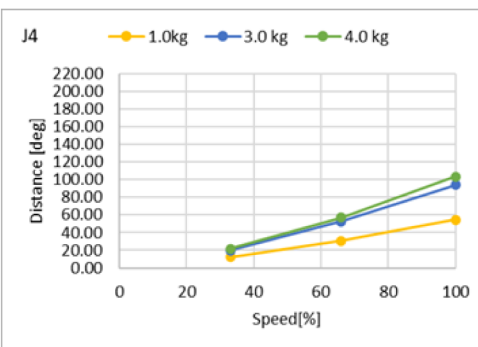
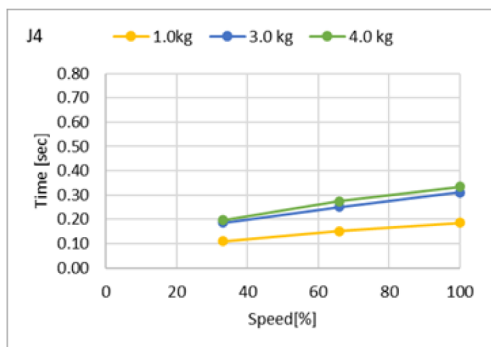


Mode boost

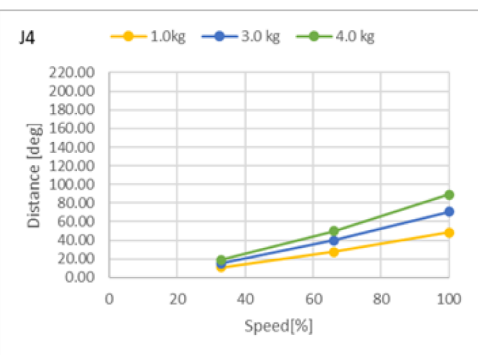
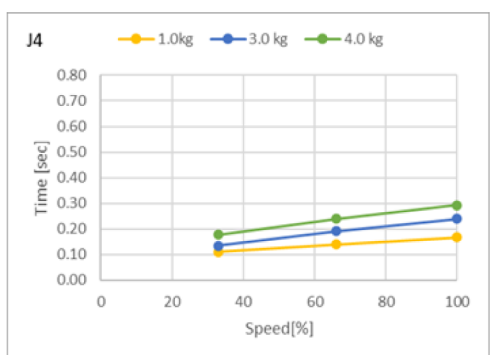


CX4-A601* : J4 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

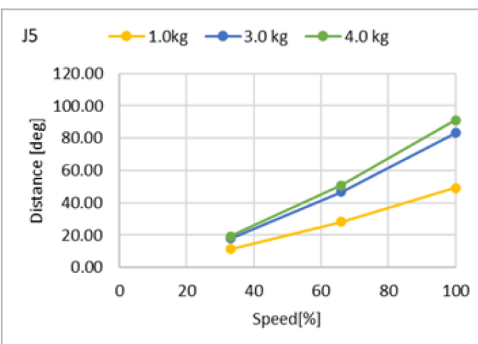
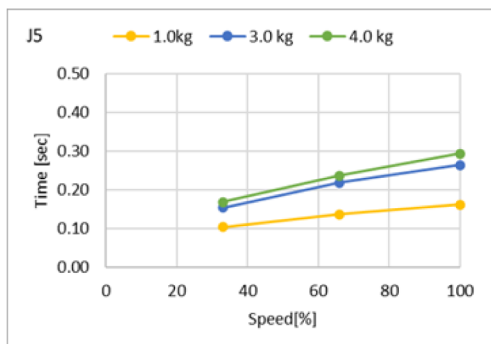


Mode boost

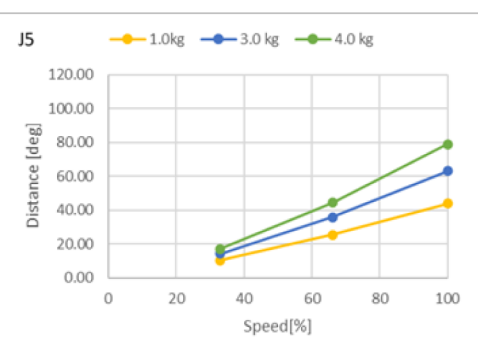
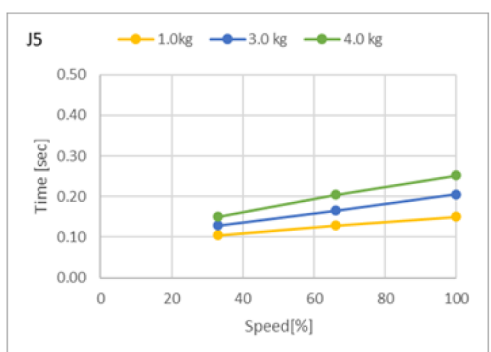


CX4-A601*** : J5 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)

Mode standard

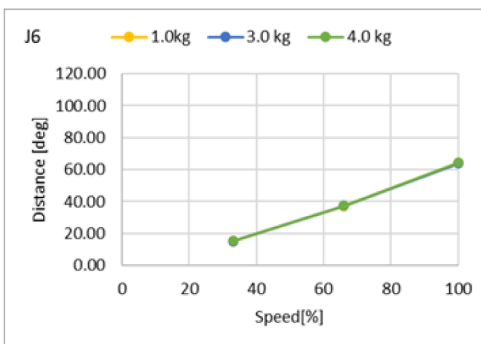
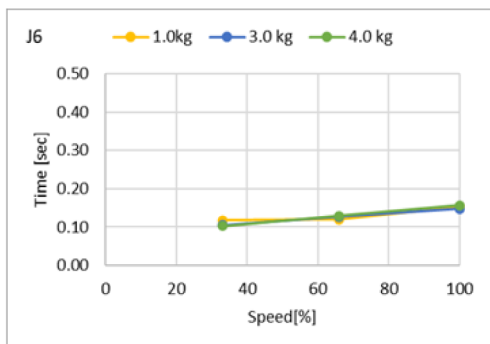


Mode boost

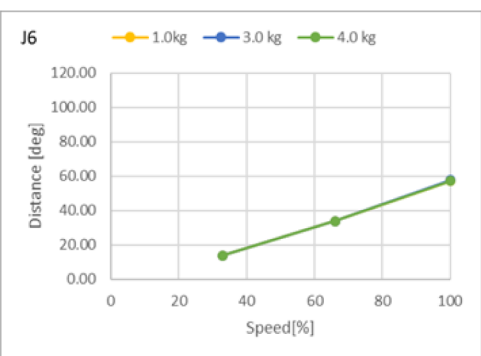
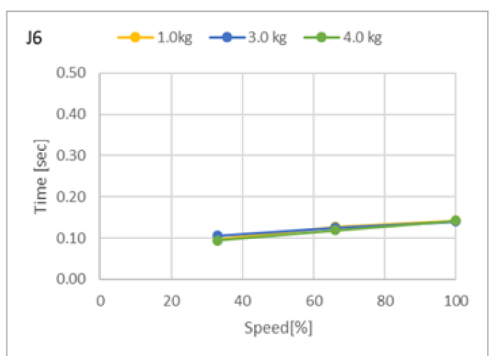


CX4-A601*** : J6 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)

Mode standard

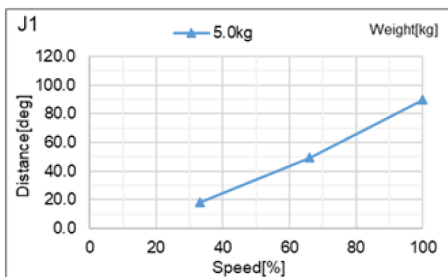
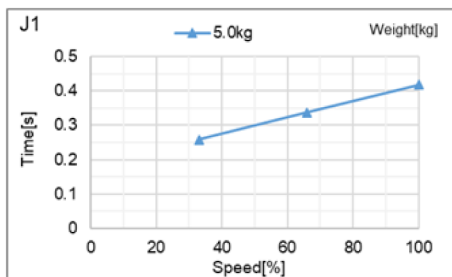


Mode boost

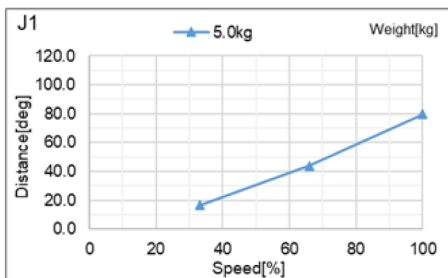
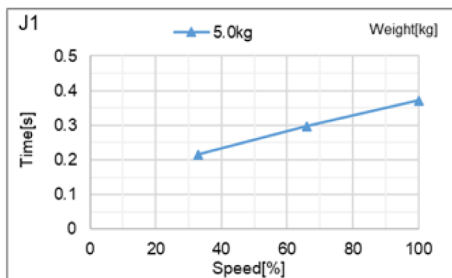


CX4-A601*** : J1 (montage sur table, montage au plafond)_Lors de la préhension de 5 kg

Mode standard

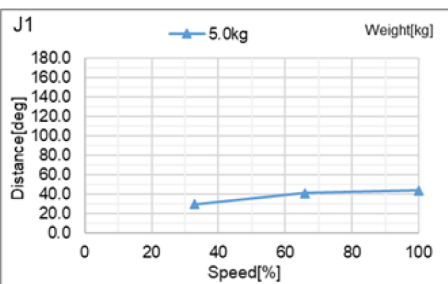
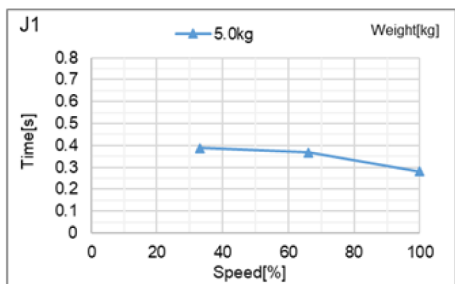


Mode boost

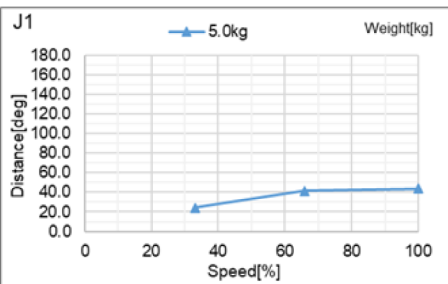
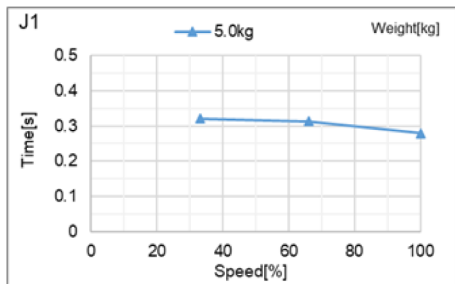


CX4-A601*** : J1 (montage mural)_Lors de la préhension de 5 kg

Mode standard

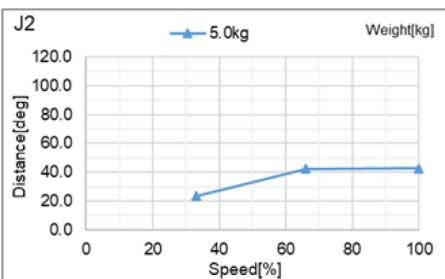
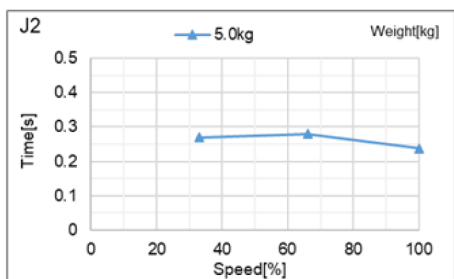


Mode boost

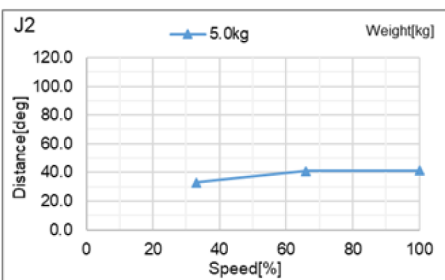
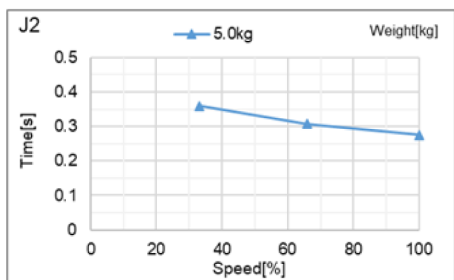


CX4-A601*** : J2 (montage sur table, montage au plafond)_Lors de la préhension de 5 kg

Mode standard

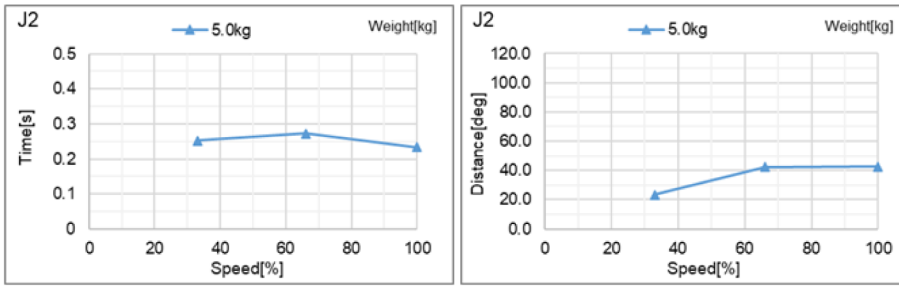


Mode boost

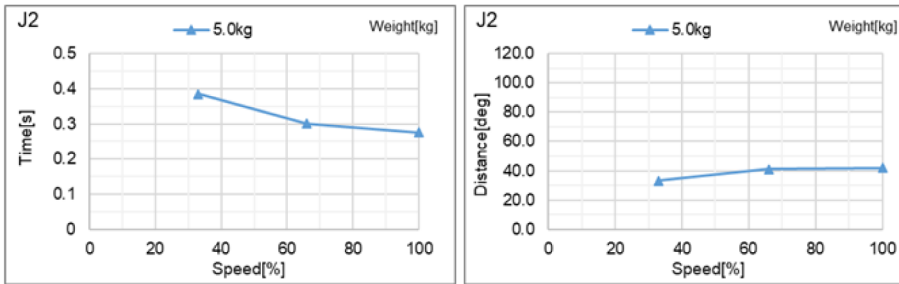


CX4-A601* : J2 (montage mural)_Lors de la préhension de 5 kg**

Mode standard

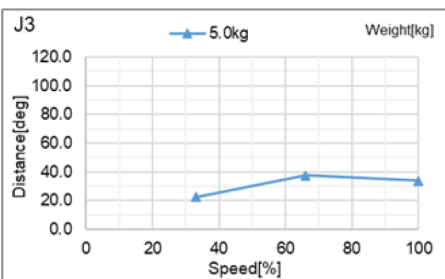
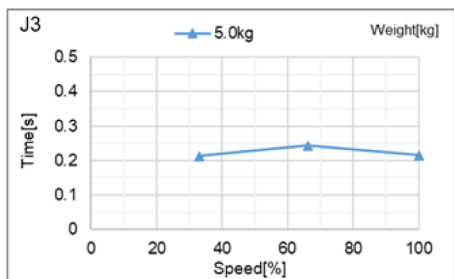


Mode boost

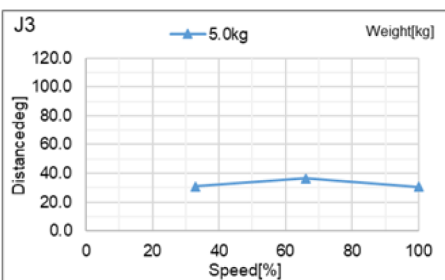
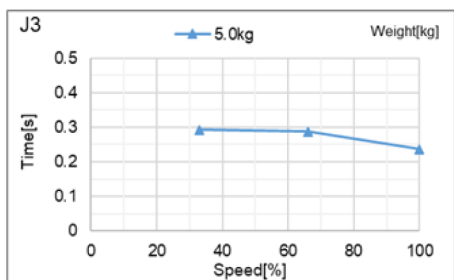


CX4-A601*** : J3 (montage sur table, montage au plafond)_Lors de la préhension de 5 kg

Mode standard

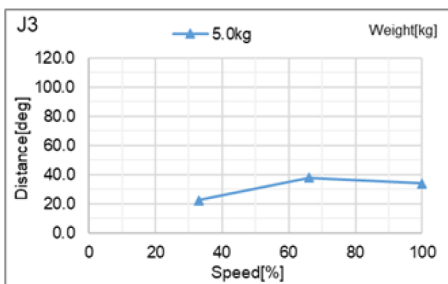
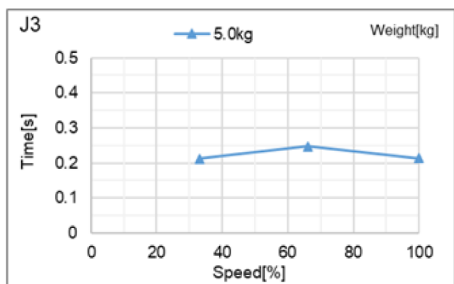


Mode boost

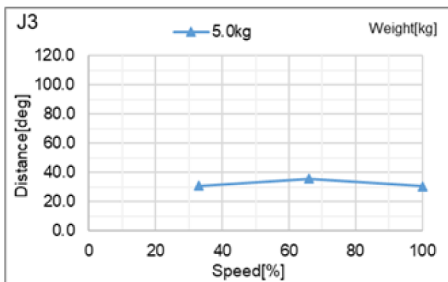
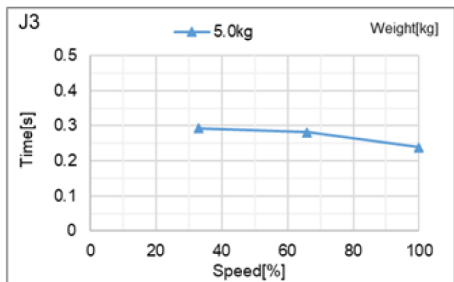


CX4-A601*** : J3 (montage mural)_Lors de la préhension de 5 kg

Mode standard

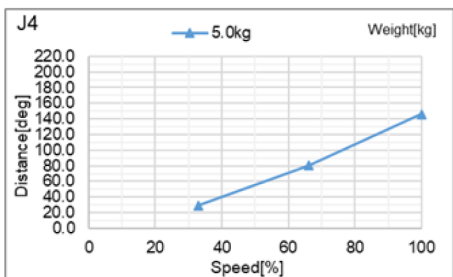
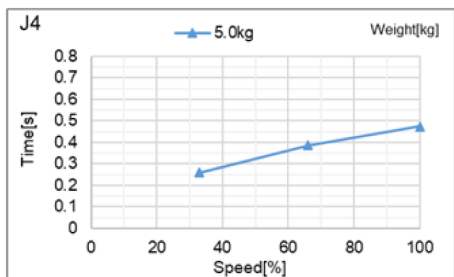


Mode boost

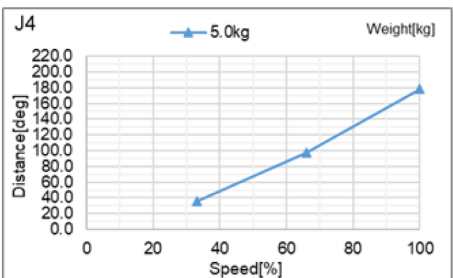
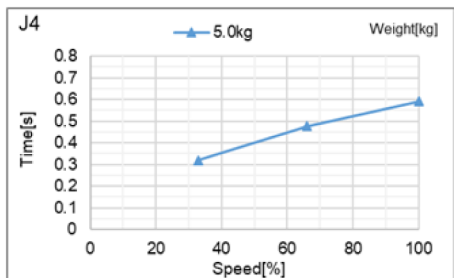


CX4-A601*** : J4 (montage sur table, montage au plafond)_Lors de la préhension de 5 kg

Mode standard

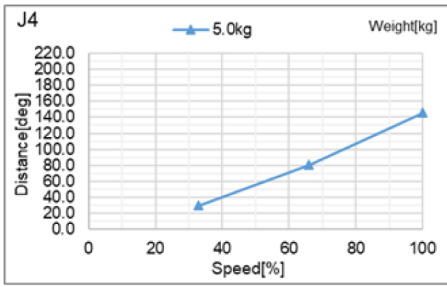
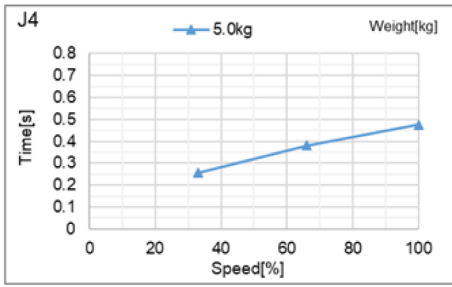


Mode boost

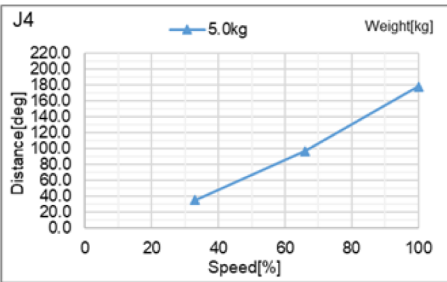
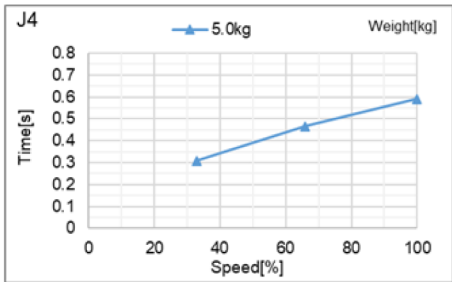


CX4-A601* : J4 (montage mural)_Lors de la préhension de 5 kg**

Mode standard

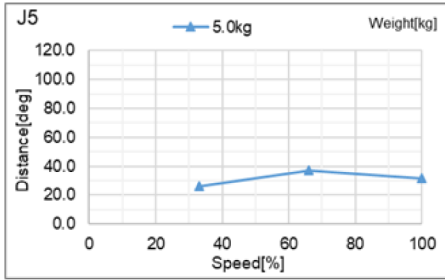
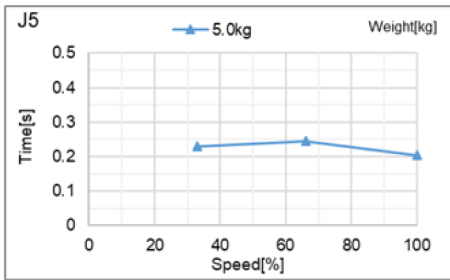


Mode boost

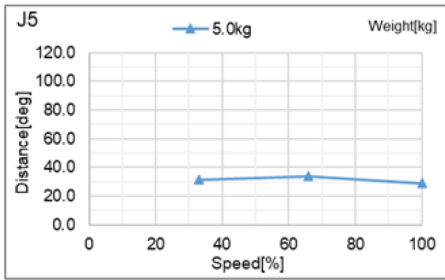
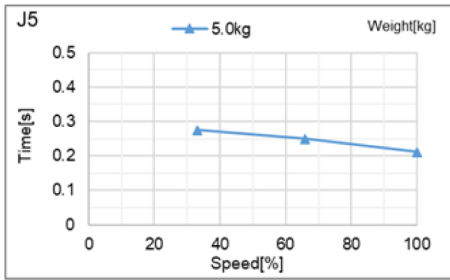


CX4-A601* : J5 (montage sur table, montage au plafond)_Lors de la préhension de 5 kg**

Mode standard

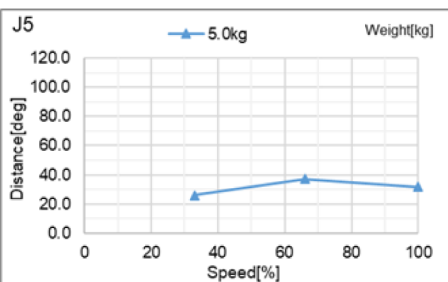
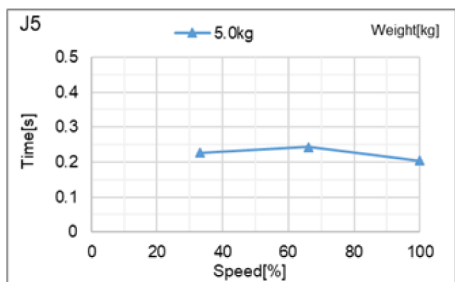


Mode boost

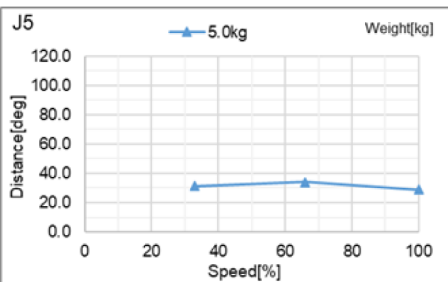
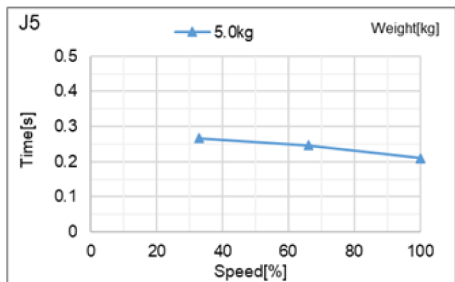


CX4-A601*** : J5 (montage mural)_Lors de la préhension de 5 kg

Mode standard

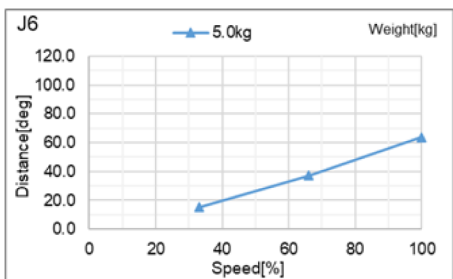
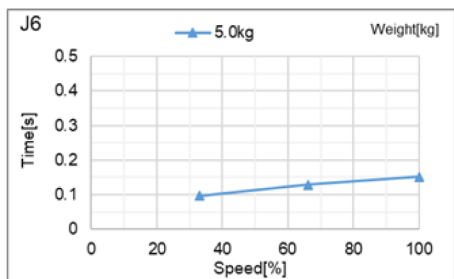


Mode boost

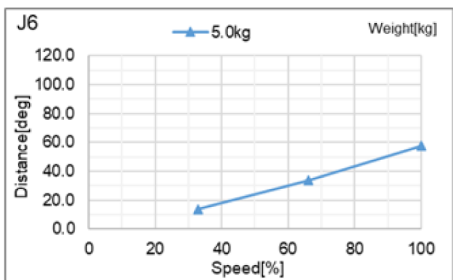
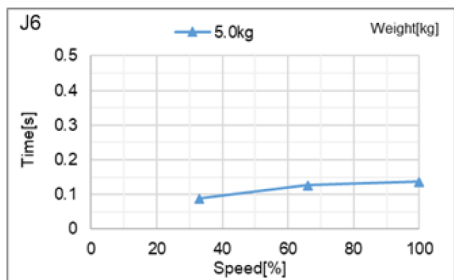


CX4-A601* : J6 (montage sur table, montage au plafond)_Lors de la préhension de 5 kg**

Mode standard

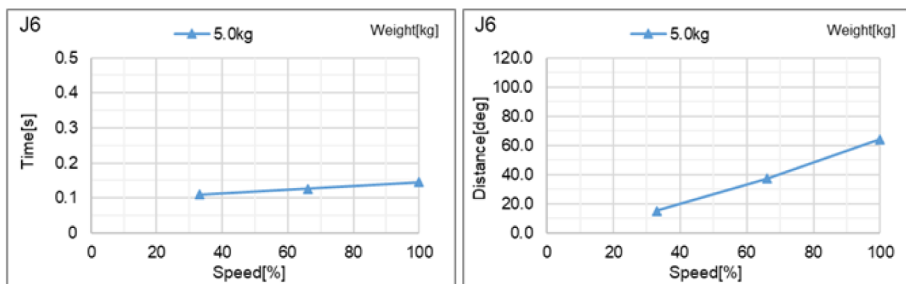


Mode boost

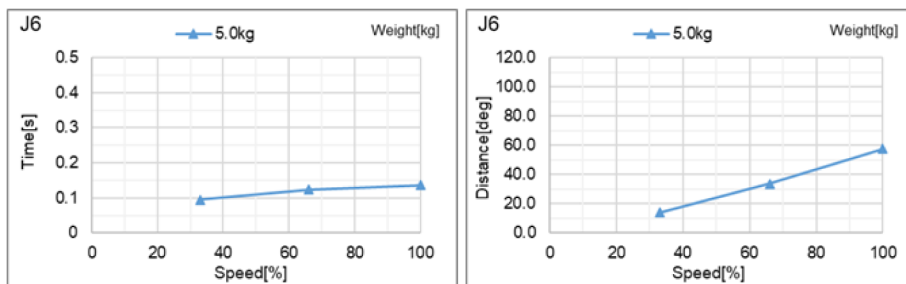


CX4-A601*** : J6 (montage mural)_Lors de la préhension de 5 kg

Mode standard



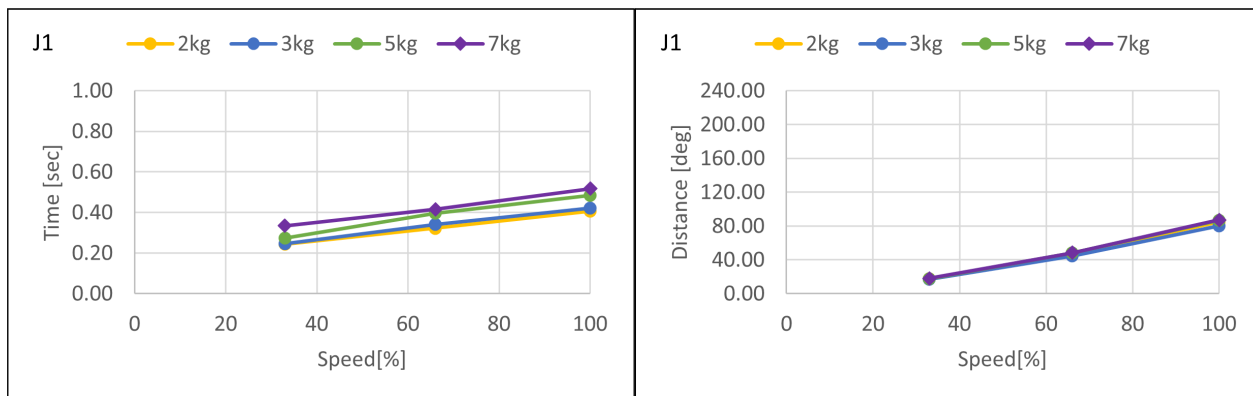
Mode boost



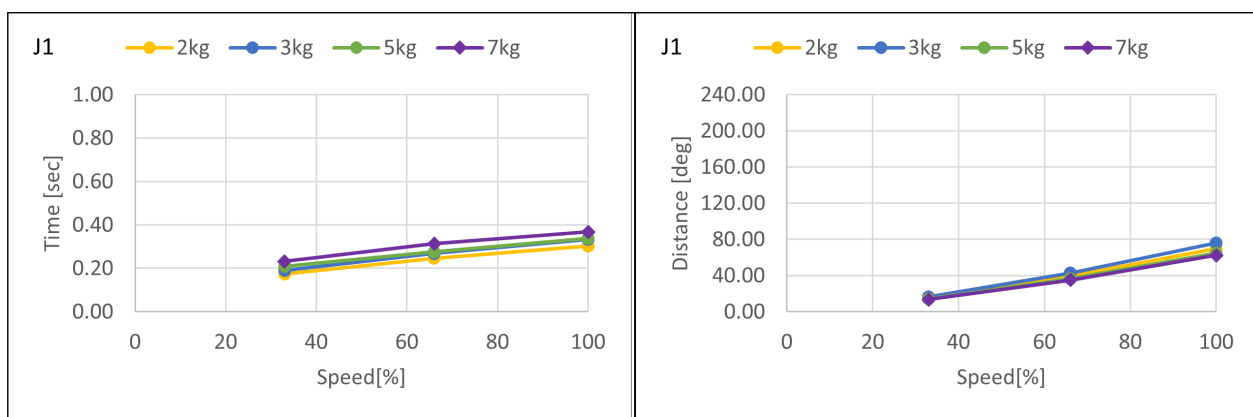
5.2.2 Temps d'arrêt et distance d'arrêt de CX7-A lors d'un arrêt d'urgence

CX7-A701*** : J1 (montage sur table, montage au plafond)

Mode standard

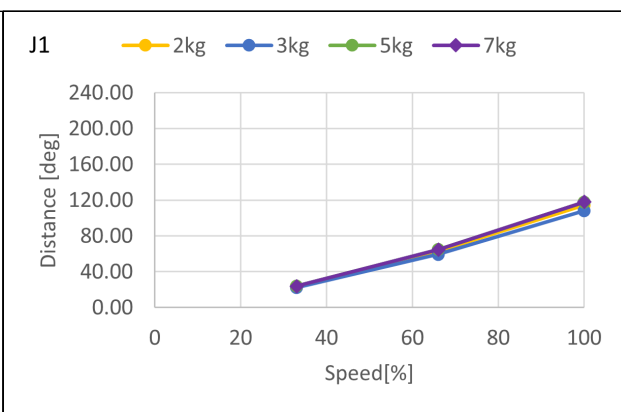
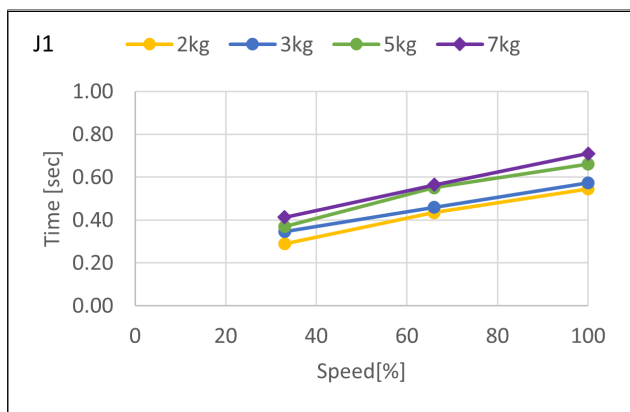


Mode boost

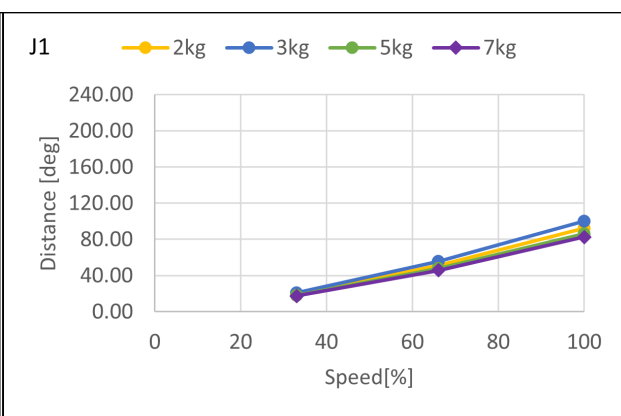
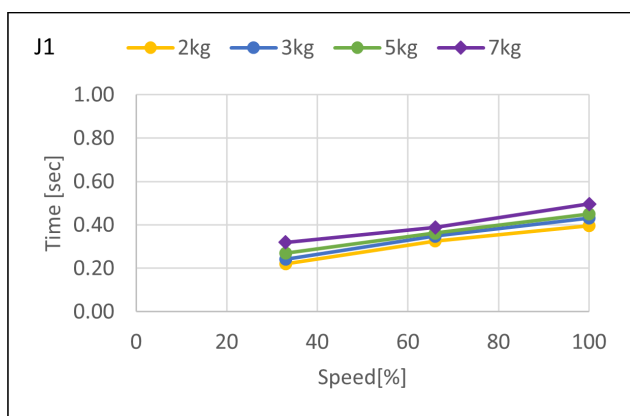


CX7-A701* : J1 (montage mural)**

Mode standard

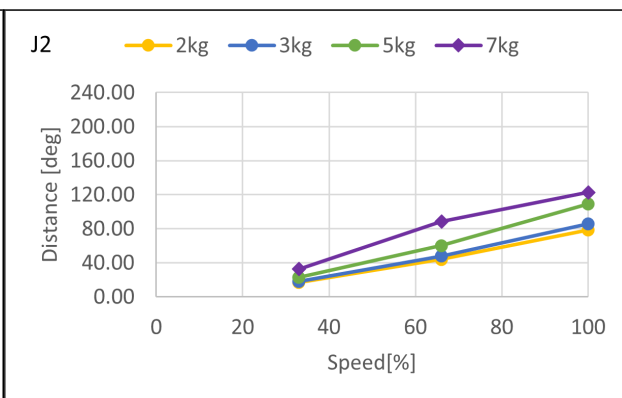
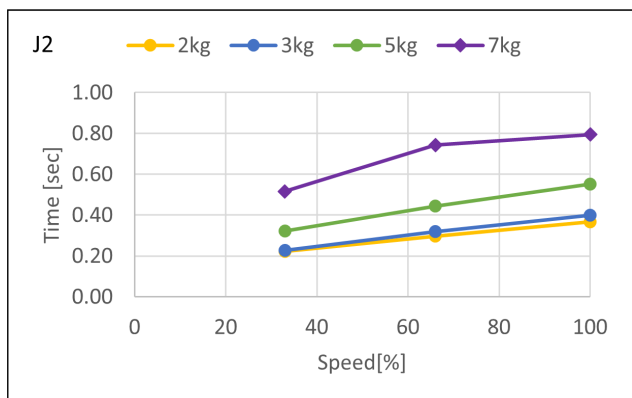


Mode boost

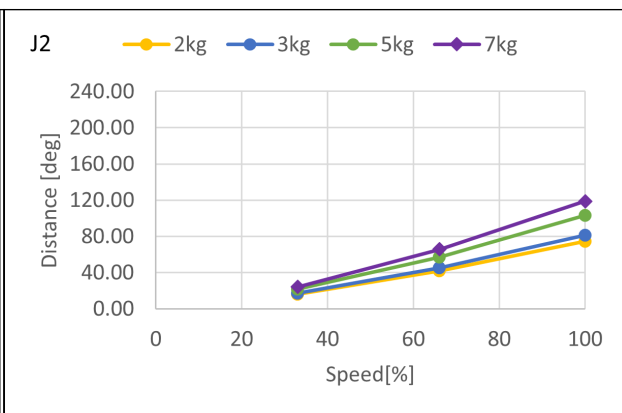
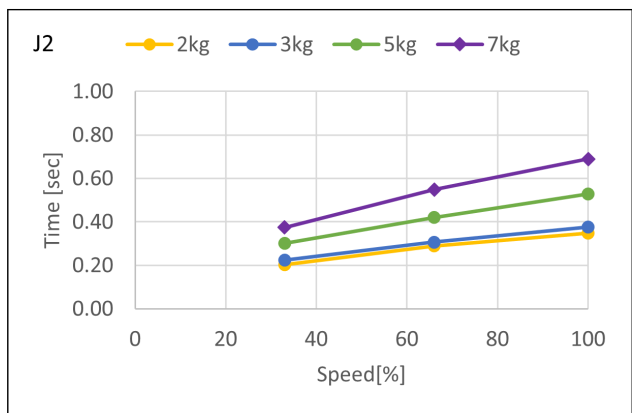


CX7-A701* : J2 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

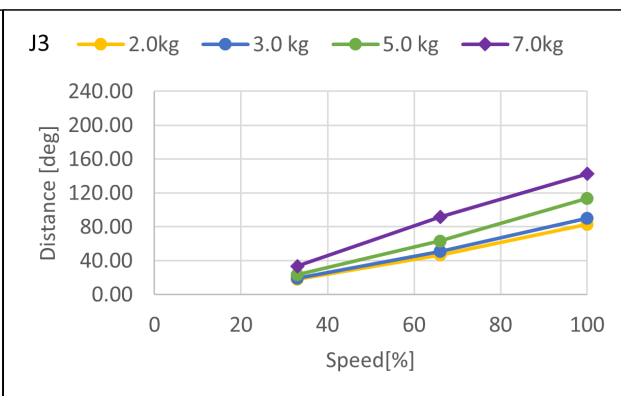
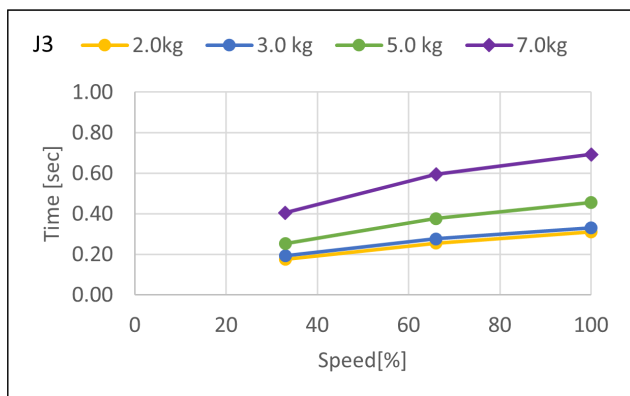


Mode boost

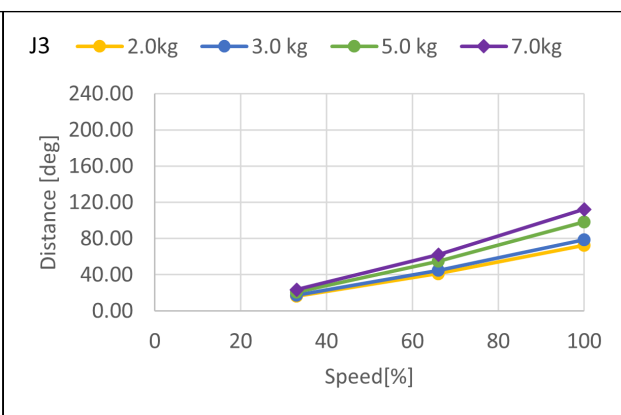
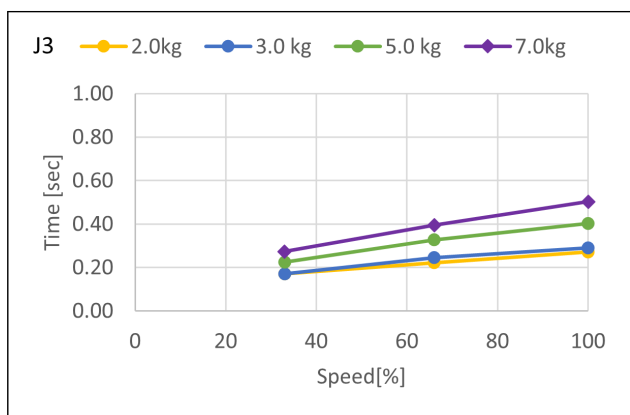


CX7-A701* : J3 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

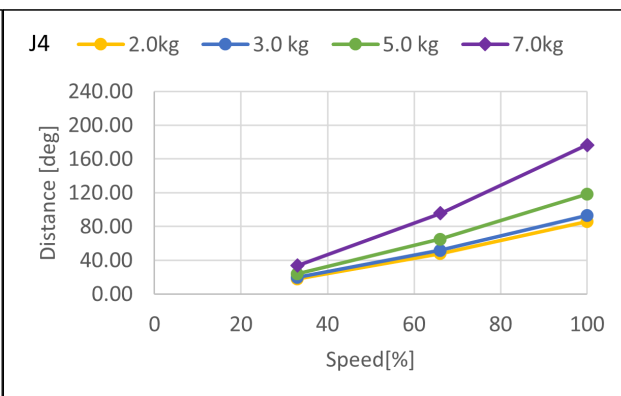
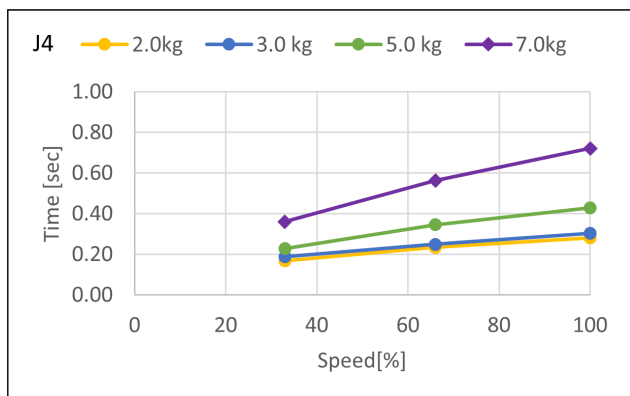


Mode boost

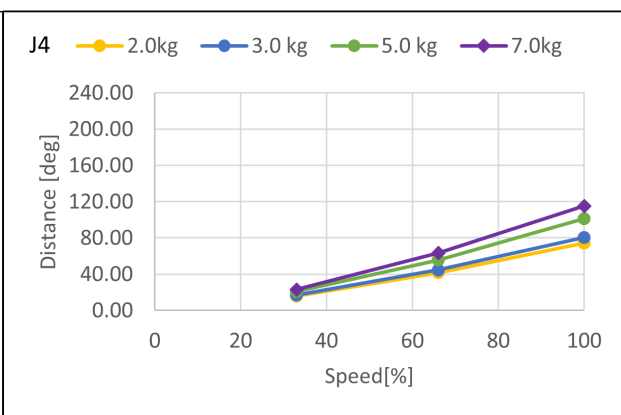
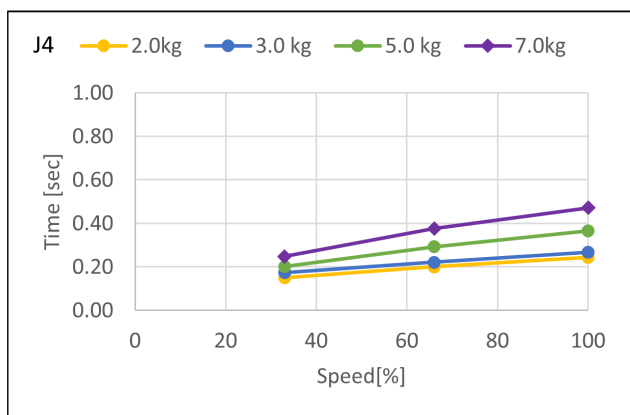


CX7-A701* : J4 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

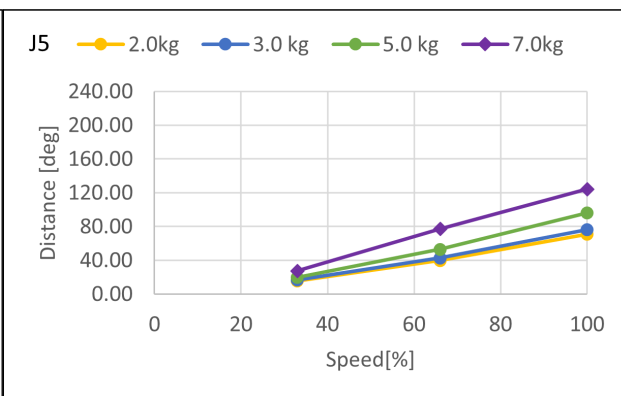
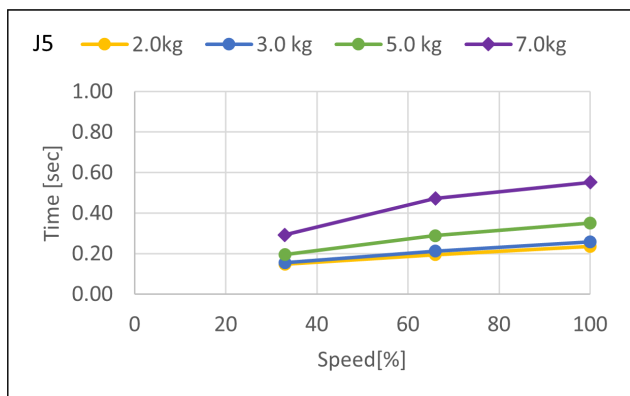


Mode boost

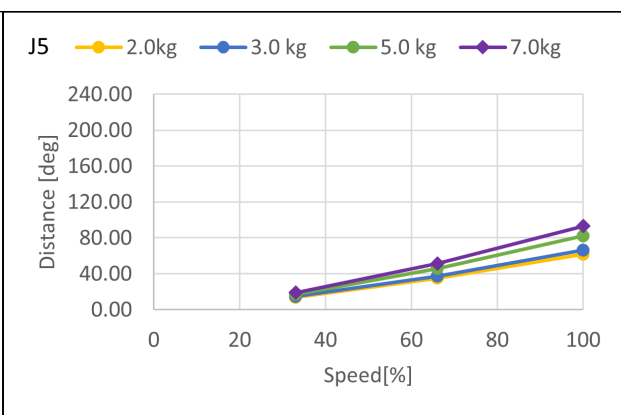
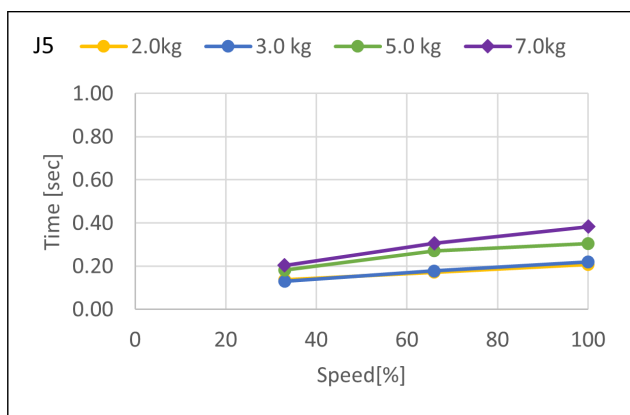


CX7-A701* : J5 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

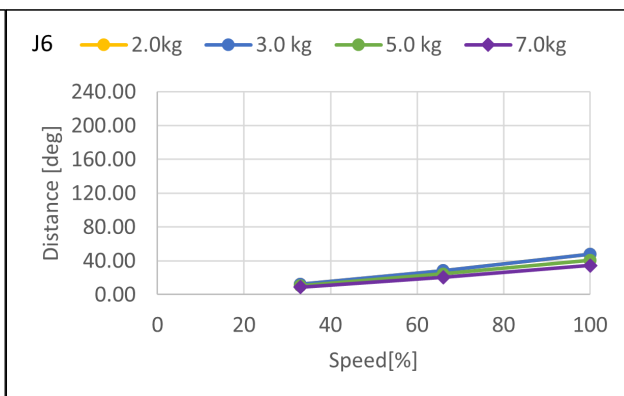
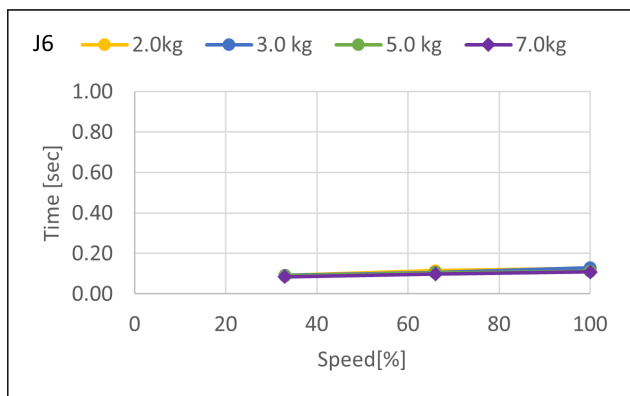


Mode boost

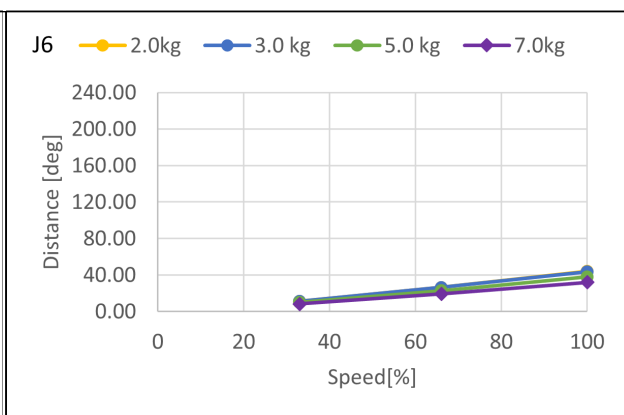
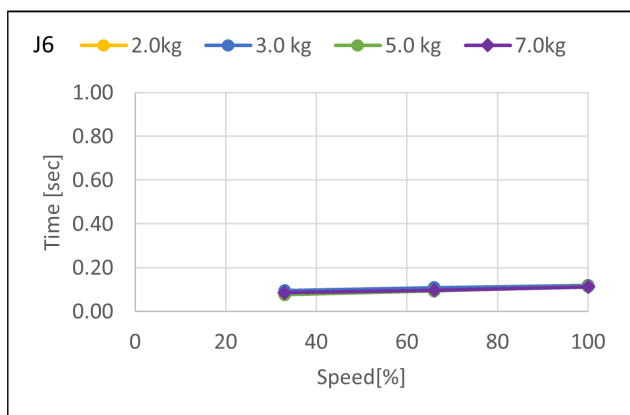


CX7-A701* : J6 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

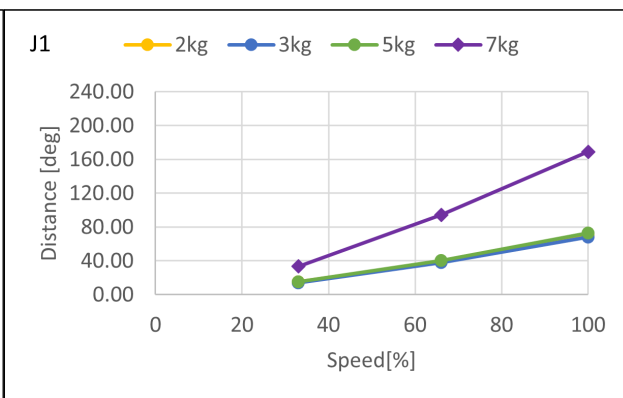
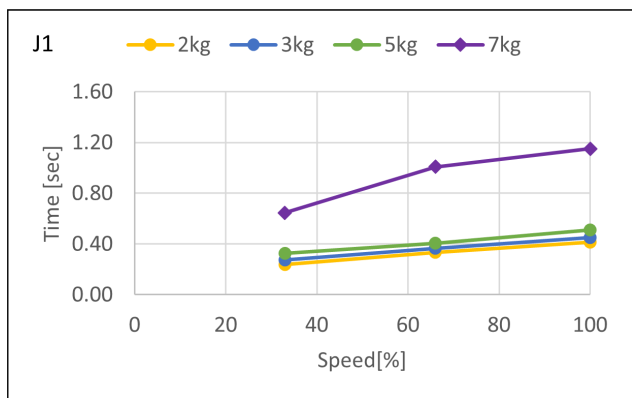


Mode boost

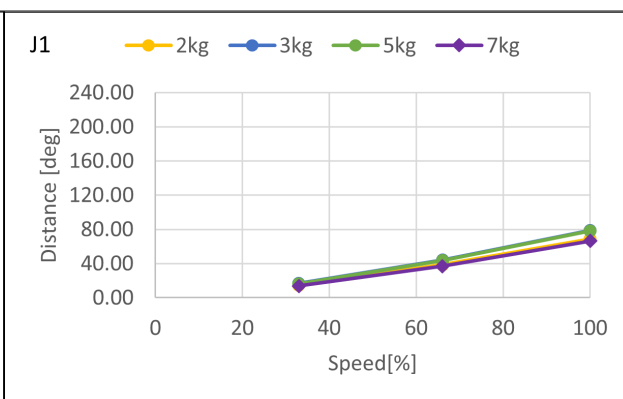
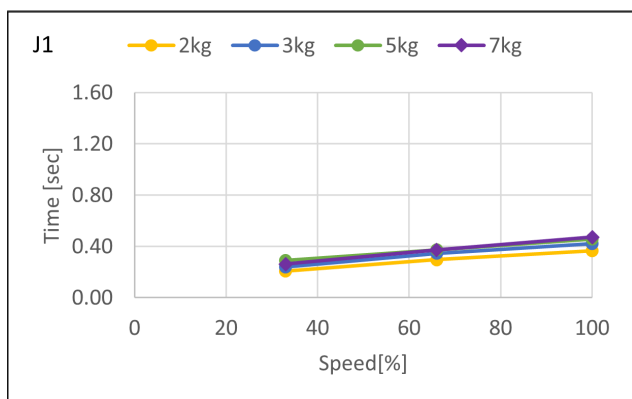


CX7-A901* : J1 (montage sur table, montage au plafond)**

Mode standard

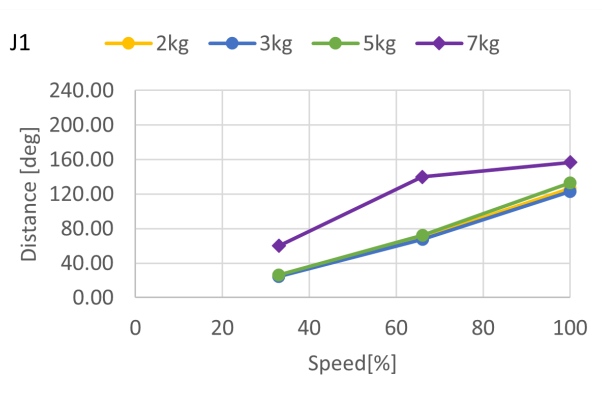
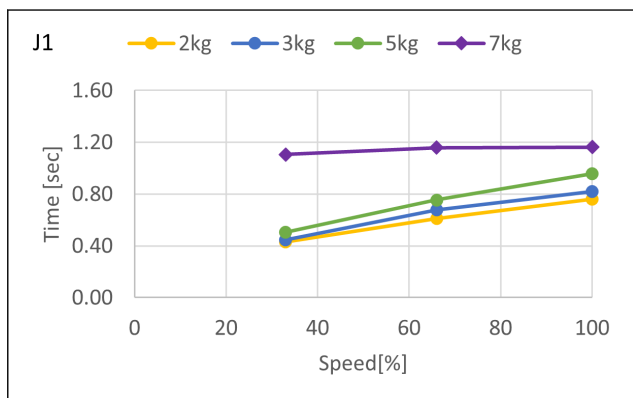


Mode boost

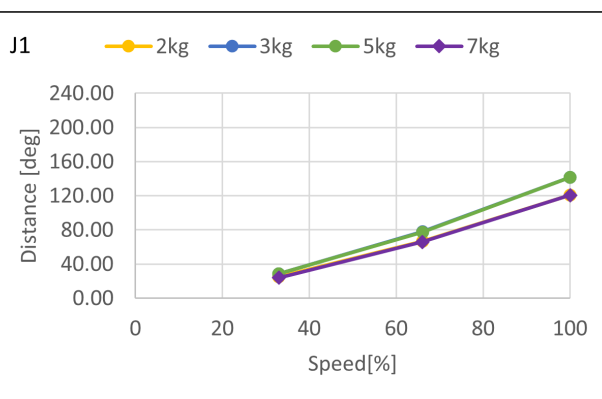
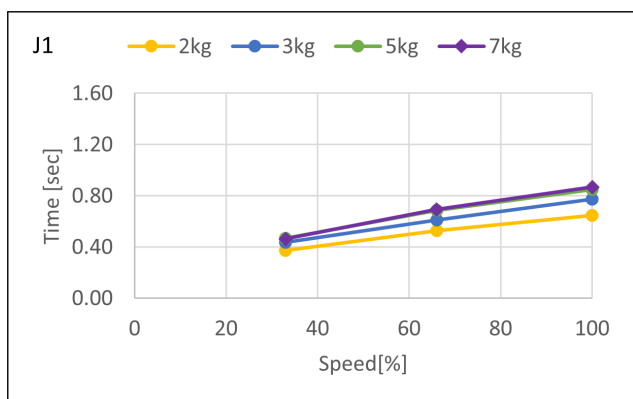


CX7-A901* : J1 (montage mural)**

Mode standard

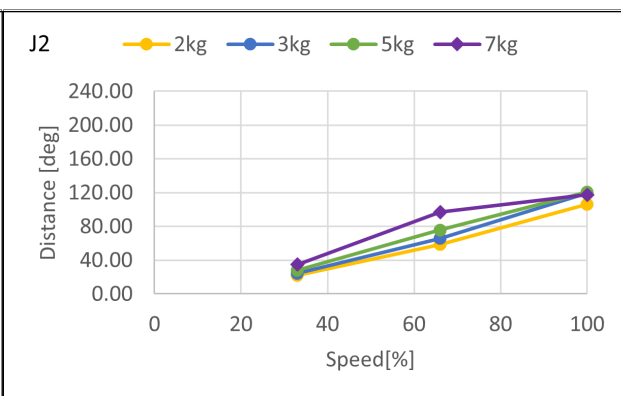
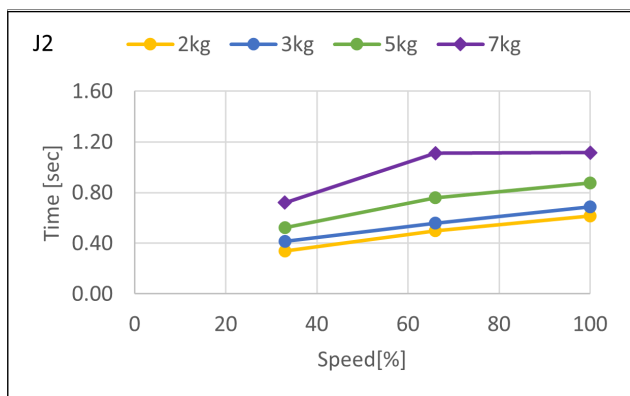


Mode boost

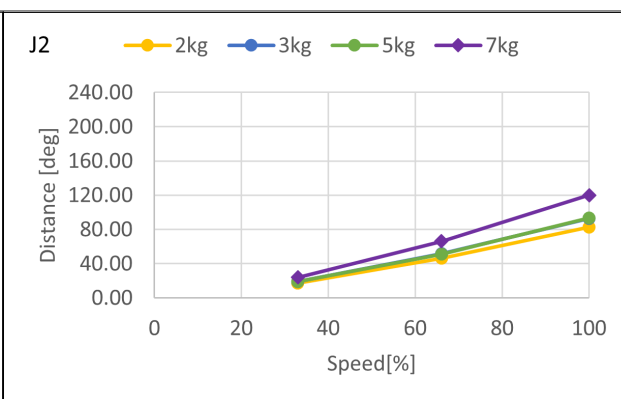
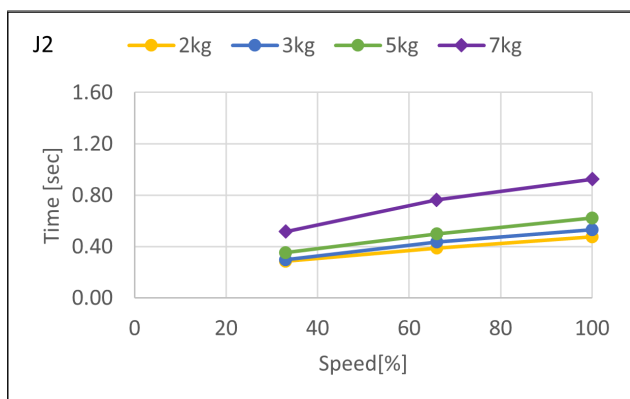


CX7-A901* : J2 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

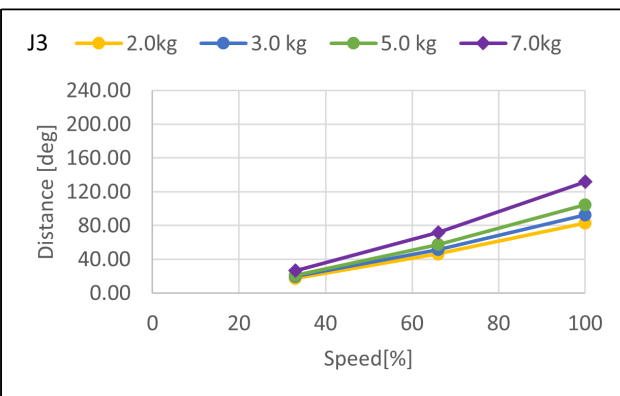
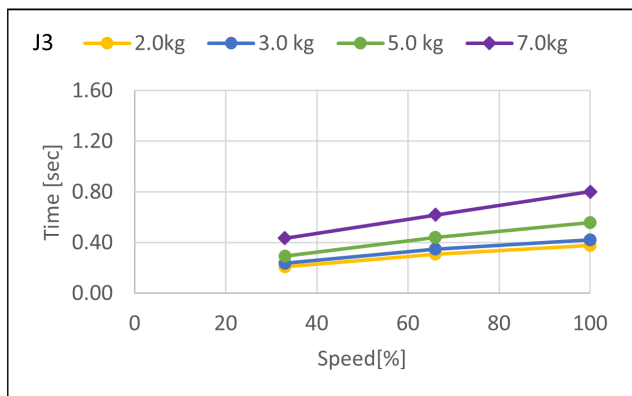


Mode boost

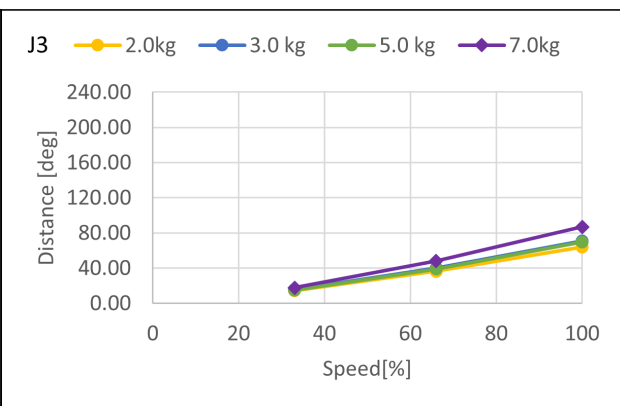
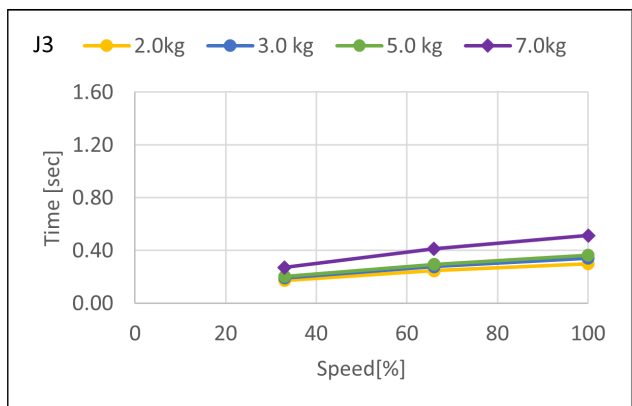


CX7-A901* : J3 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

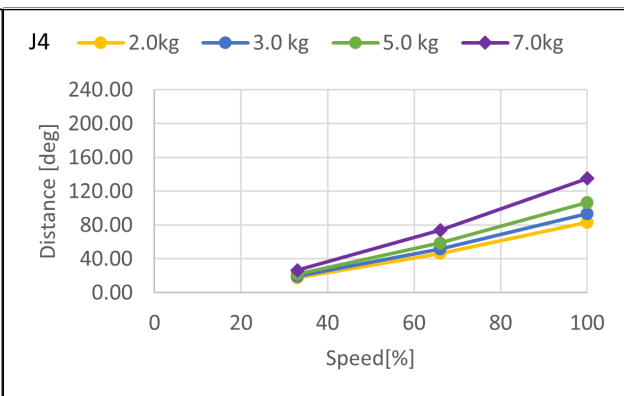
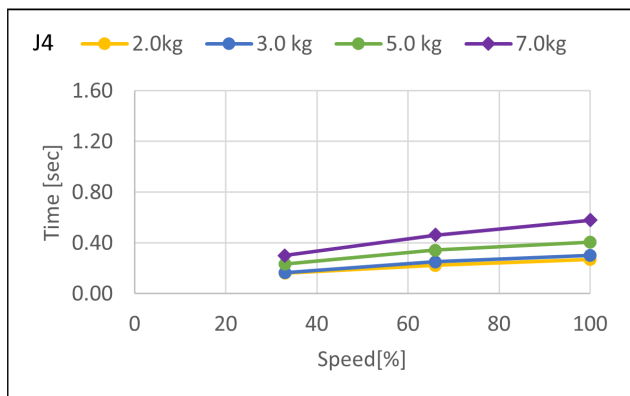


Mode boost

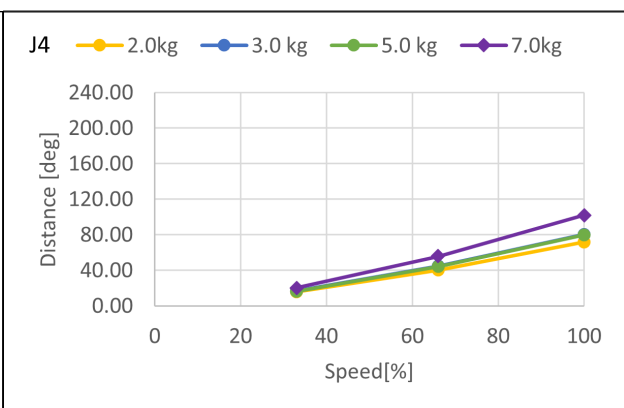
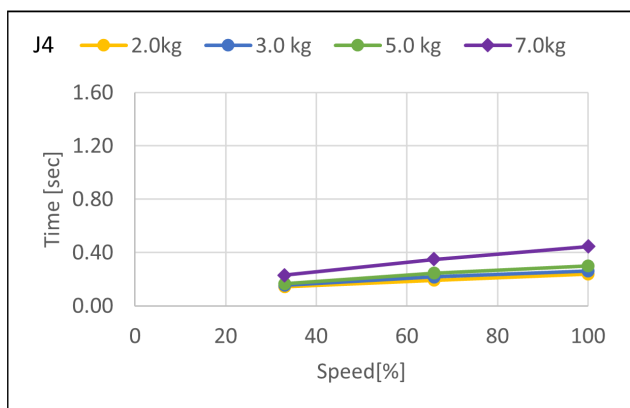


CX7-A901* : J4 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

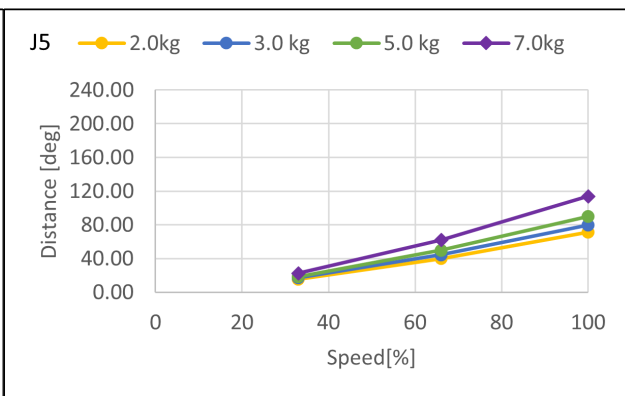
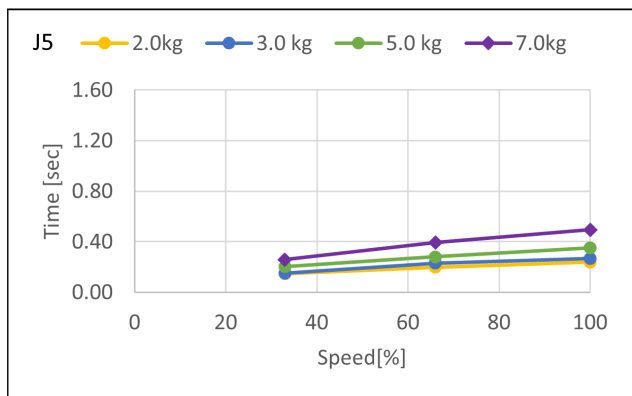


Mode boost

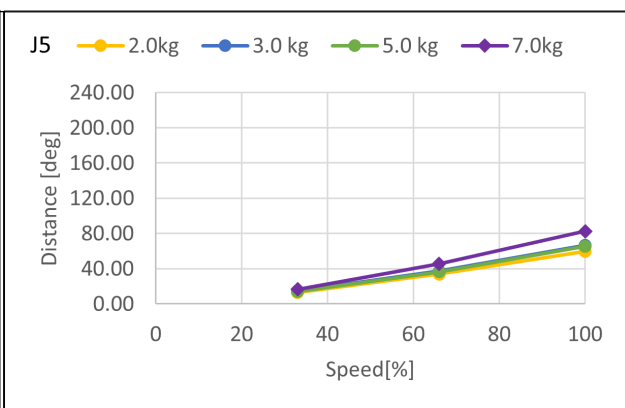
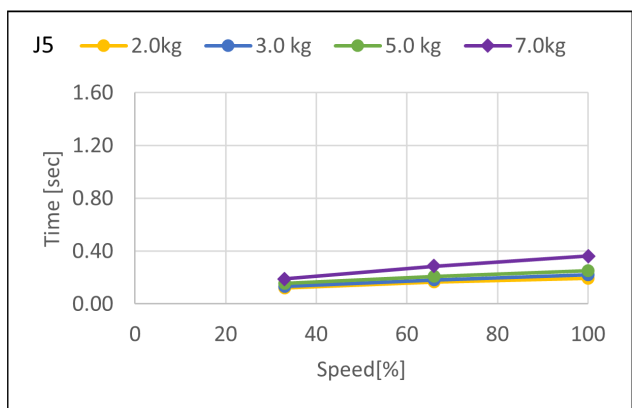


CX7-A901* : J5 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

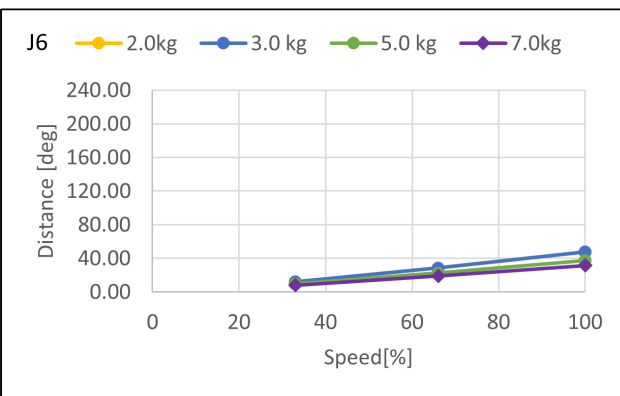
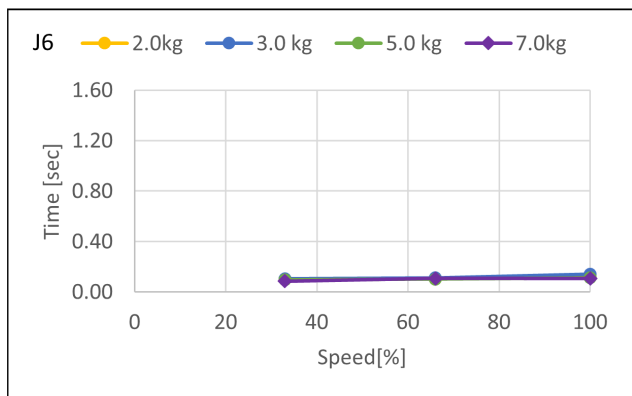


Mode boost

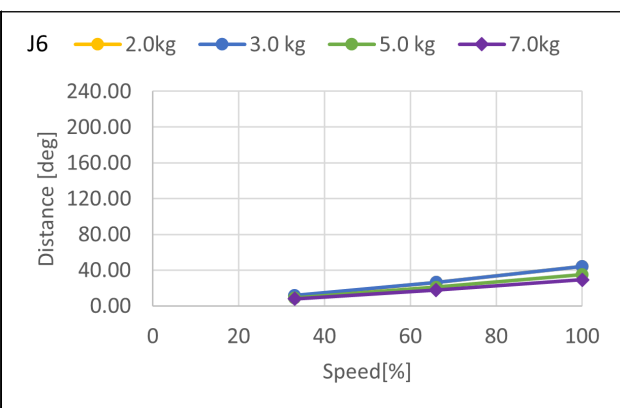
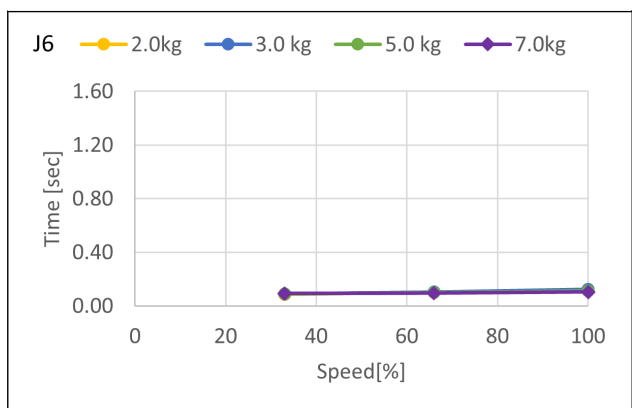


CX7-A901* : J6 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard



Mode boost



5.2.3 Informations complémentaires concernant le temps d'arrêt et la distance d'arrêt lors d'un arrêt d'urgence

Le temps d'arrêt et la distance d'arrêt décrits dans l'annexe B ont été mesurés par le mouvement que nous avons déterminé selon la norme ISO 10218-1.

Par conséquent, la valeur maximale du temps d'arrêt et de la distance d'arrêt dans l'environnement du client n'est pas garantie. Le temps d'arrêt et la distance d'arrêt diffèrent en fonction du modèle du robot, du mouvement et de la synchronisation d'entrée du signal d'arrêt. Assurez-vous de toujours mesurer le temps d'arrêt et la distance d'arrêt qui correspondent à l'environnement du client.

POINTS CLÉS

Les éléments suivants sont inclus dans le mouvement et les paramètres du robot.

- Le point de départ, le point cible et le point relais du mouvement
- Commandes de mouvement (commandes Go, Move, Jump, etc.)
- Réglages du poids et de l'inertie
- Vitesse de mouvement, accélération, décélération et un moment où la synchronisation du mouvement change

Reportez-vous également à la description suivante.

CX4 :

[Réglages WEIGHT et INERTIA](#)

[Consignes de sécurité pour l'accélération automatique](#)

CX7 :

[Réglages WEIGHT et INERTIA](#)

[Consignes de sécurité pour l'accélération automatique](#)

5.2.3.1 Vérification du temps d'arrêt et de la distance d'arrêt dans l'environnement du client

Mesurez le temps d'arrêt et la distance d'arrêt du mouvement réel avec la méthode suivante.

1. Créer un programme de mouvement dans l'environnement du client.
2. Une fois que le mouvement pour la vérification du temps d'arrêt et de la distance d'arrêt commence, entrez le signal d'arrêt au moment souhaité.
3. Enregistrez le temps et la distance entre l'entrée du signal d'arrêt et l'arrêt du robot.
4. Vérifiez le temps d'arrêt maximal et la distance d'arrêt maximale en répétant les étapes 1 à 3 mentionnées ci-dessus.
 - Procédure d'entrée du signal d'arrêt : actionnez l'interrupteur d'arrêt manuellement ou entrez le signal d'arrêt à l'aide du PLC de sécurité.
 - Procédure de mesure de la position d'arrêt : mesurez avec un mètre ruban. L'angle peut également être mesuré avec la commande Where ou RealPos.
 - Procédure de mesure du temps d'arrêt : mesurez avec un chronomètre. La fonction Tmr peut également être utilisée pour mesurer le temps d'arrêt.

ATTENTION

Le temps d'arrêt et la distance d'arrêt changent en fonction du moment de l'entrée du signal d'arrêt. Afin d'éviter les collisions avec des personnes ou des objets, effectuez une évaluation des risques en fonction du temps d'arrêt maximal et de la distance d'arrêt maximale et réalisez une conception de l'équipement.

Par conséquent, assurez-vous de mesurer la valeur maximale en modifiant la synchronisation d'entrée du signal d'arrêt pendant le mouvement réel et mesurez à plusieurs reprises.

Pour réduire le temps d'arrêt et la distance d'arrêt, utilisez la fonction Vitesse limitée de sécurité (SLS) et limitez la vitesse maximale.

Pour plus d'informations sur la vitesse limitée de sécurité, reportez-vous au manuel suivant.

« Safety Function Manual »

5.2.3.2 Commandes pouvant être utiles lors de la mesure du temps d'arrêt et de la distance d'arrêt

Commandes	Fonctions
Where	Renvoie les données de la position actuelle du robot
RealPos	Renvoie la position actuelle du robot spécifié Contrairement à la position cible de mouvement de CurPos, elle obtient la position actuelle du robot à partir du codeur en temps réel.
PAgl	Renvoie en calculant la position de l'articulation à partir de la valeur de coordonnée spécifiée. P1 = RealPos 'Obtenir la position actuelle Joint1 = PAgl (P1, 1) 'Demander l'angle J1 à partir de la position actuelle
SF_RealSpeedS	Affiche la vitesse actuelle à partir de la position de vitesse limitée en mm/s.
Tmr	La fonction Tmr renvoie le temps écoulé à partir du moment où le minuteur démarre en secondes.
Xqt	Exécute le programme spécifié avec le nom de la fonction et termine la tâche. La fonction utilisée pour mesurer le temps d'arrêt et la distance d'arrêt doit être utilisée pour exécuter des tâches lancées en fixant les options NoEmgAbort. Vous pouvez exécuter une tâche qui ne s'arrête pas avec l'arrêt d'urgence et la sécurité ouverte.

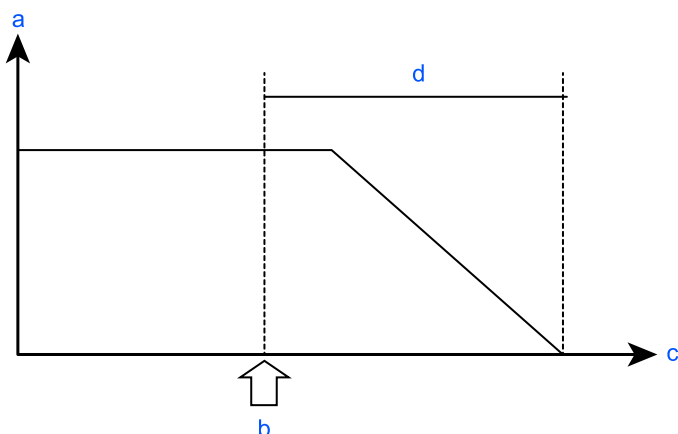
Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel suivant.

« Référence du langage SPEL+ d'Epson RC+ »

5.3 Annexe C : Temps d'arrêt et distance d'arrêt lorsque la sécurité est ouverte

Le temps d'arrêt et la distance d'arrêt lorsque la sécurité est ouverte sont indiqués dans les graphiques de chaque modèle.

Le temps d'arrêt est la durée correspondant au « Temps d'arrêt » dans la figure ci-dessous. Veillez à confirmer qu'un environnement sûr est fourni à l'endroit où le robot sera installé et utilisé.



Symbole	Description
a	Vitesse du moteur
b	Sécurité ouverte
c	Temps
d	Temps d'arrêt

Conditions :

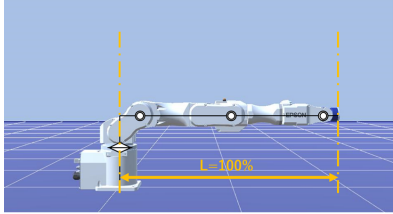
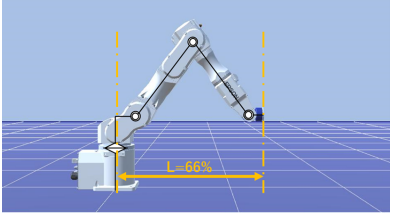
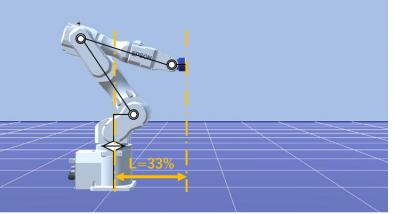
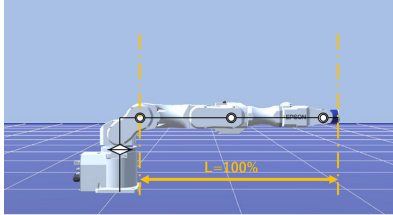
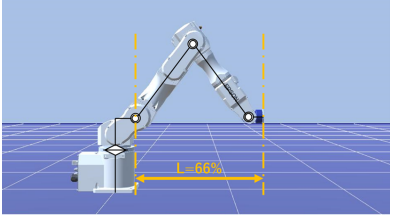
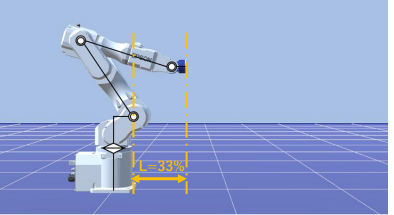
Le temps d'arrêt et la distance d'arrêt dépendent des paramètres (valeurs de réglage) qui ont été définis pour le robot. Ces graphiques indiquent les temps et les distances pour les paramètres suivants.

Ces conditions sont basées sur l'annexe B de la norme ISO 10218-1:2011.

- Accélération : 100, 100
- Vitesse : paramètres 100 %, 66 %, 33 %
- Poids : 100 %, 66 %, 33 % de la charge utile maximale, charge utile nominale*1
- Taux d'allongement du bras : 100 %, 66 %, 33 % *2
- Autres paramètres : valeurs par défaut
- Mouvement : mouvement d'axe singulier d'une commande Go *3
- Synchronisation d'entrée du signal d'arrêt : entrée avec vitesse maximale. Dans ce mouvement, il s'agit du centre de la plage de déplacement.

*1 : poids : la condition de 5 kg pour le CX4-A601 nécessite un fonctionnement avec la surface de la bride dans une plage de $\pm 30^\circ$ dans le sens de la gravité.

*2 : taux d'allongement du bras : le taux d'allongement du bras L est indiqué ci-dessous : Les graphiques indiquent les résultats où le temps d'arrêt et la distance d'arrêt sont les plus longs parmi les taux d'allongement du bras.

Axe	L = 100 %	L = 66 %	L = 33 %
J1			
J2			

*3 : fonctionnement : la condition de 5 kg pour le CX4-A601*** nécessite un fonctionnement avec la surface de la bride dans une plage de $\pm 30^\circ$ dans le sens de la gravité.

Explication de la légende :

Les graphiques sont affichés pour chaque valeur de paramètre de poids (à 100 %, environ 66 % et environ 33 % de la charge utile maximale et à la charge utile nominale).

- Axe horizontal : vitesse du bras (paramètre de vitesse)
- Axe vertical : temps d'arrêt et distance d'arrêt à chaque vitesse de bras
- Temps (s) : temps d'arrêt (s)
- Distance (degrés) : distance d'arrêt (degrés)

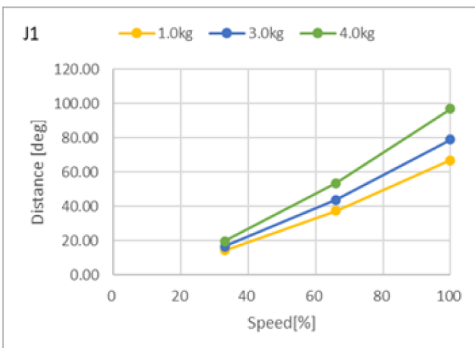
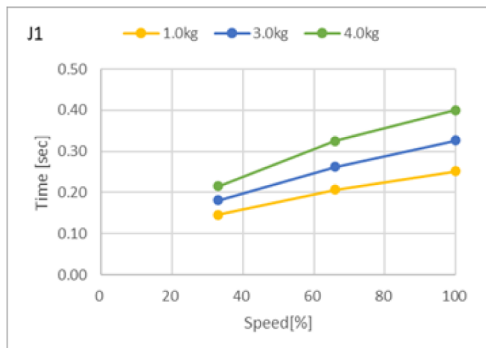
Lorsque des défaillances uniques sont prises en compte, les ajustements suivants sont utilisés.

- Distance et angle d'arrêt : chaque axe atteint la butée mécanique
- Temps d'arrêt : ajoutez 500 ms

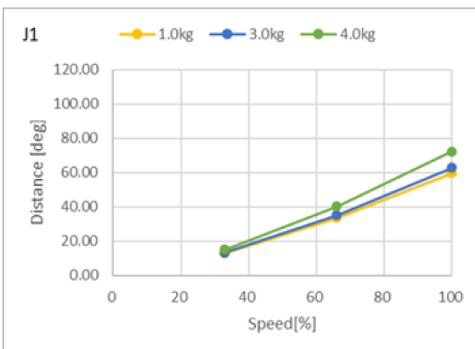
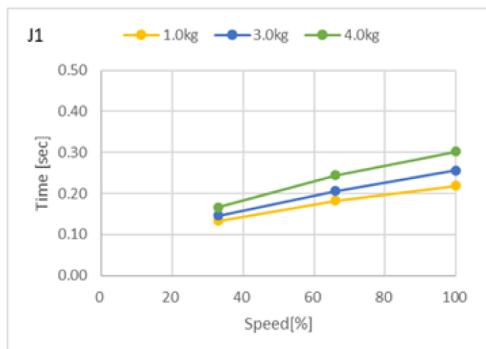
5.3.1 Temps d'arrêt et distance d'arrêt de CX4-A lorsque la sécurité est ouverte

CX4-A601*** : J1 (montage sur table, montage au plafond)

Mode standard

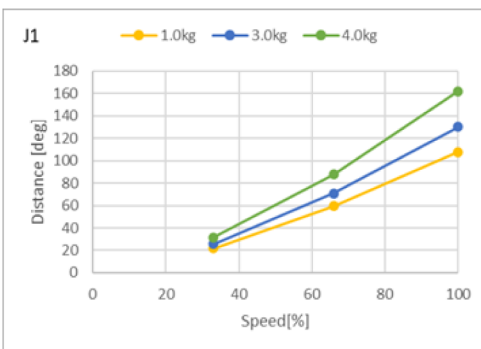
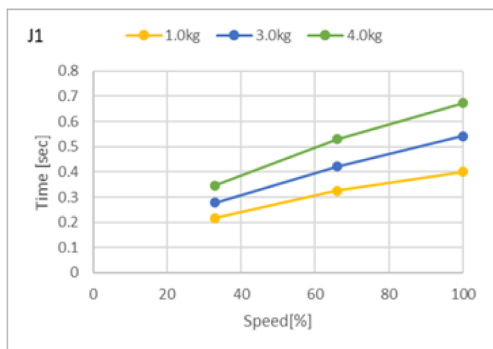


Mode boost

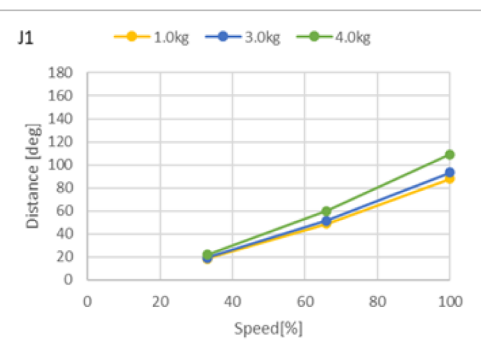
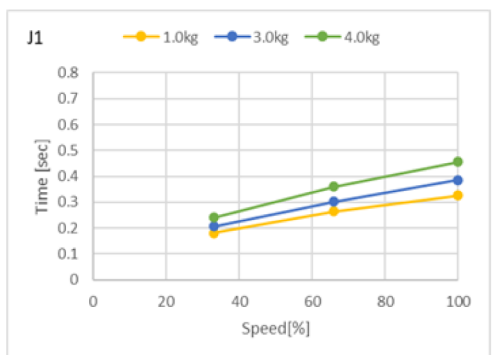


CX4-A601*** : J1 (montage mural)

Mode standard

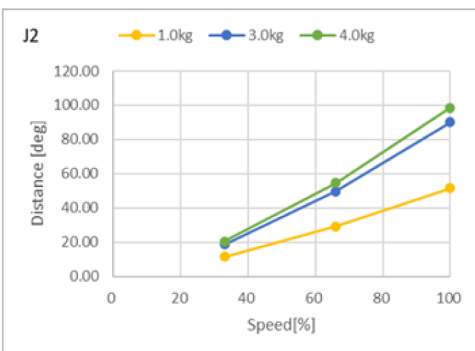
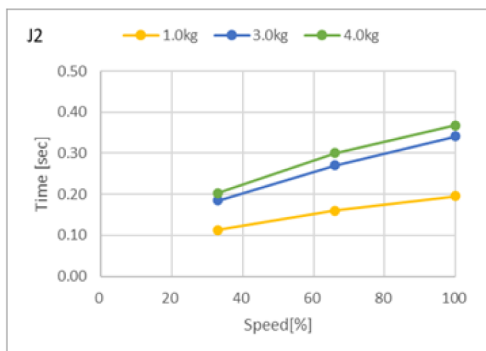


Mode boost

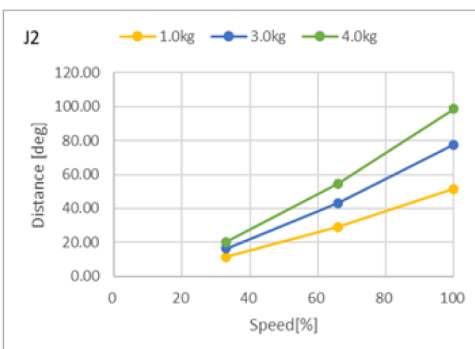
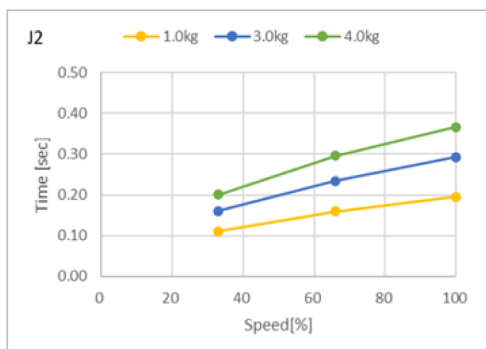


CX4-A601* : J2 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

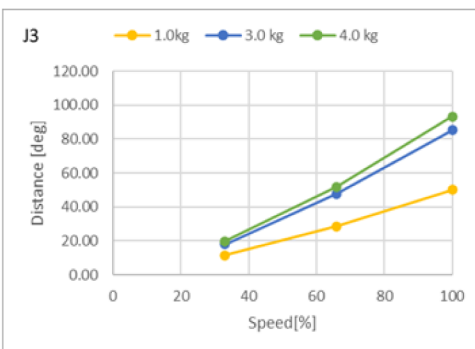
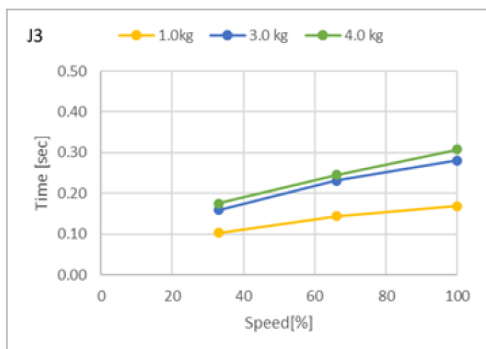


Mode boost

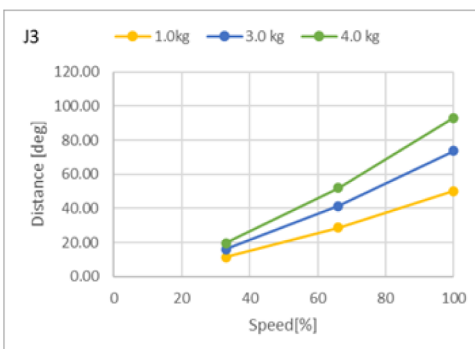
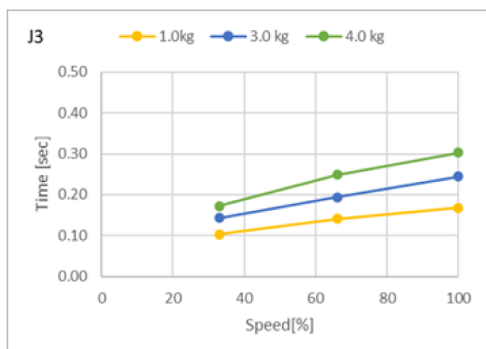


CX4-A601*** : J3 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)

Mode standard

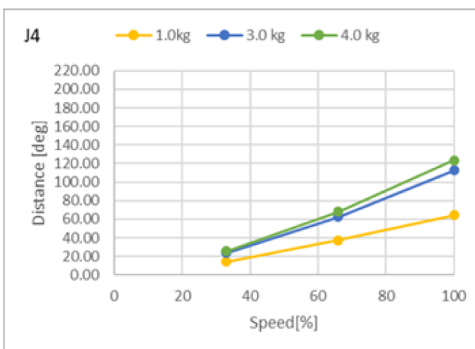
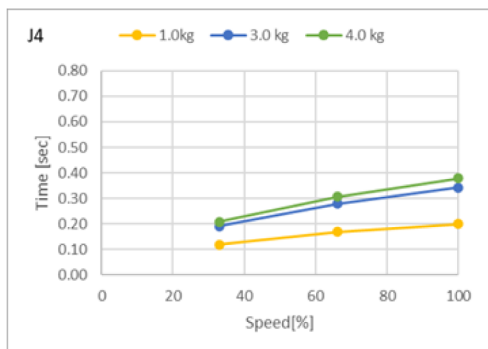


Mode boost

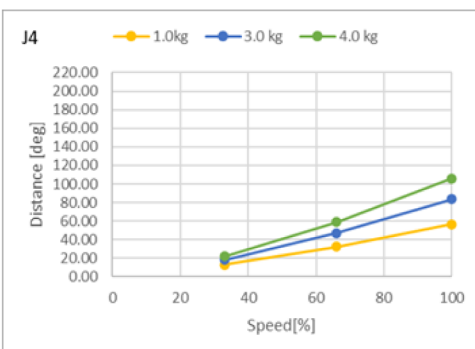
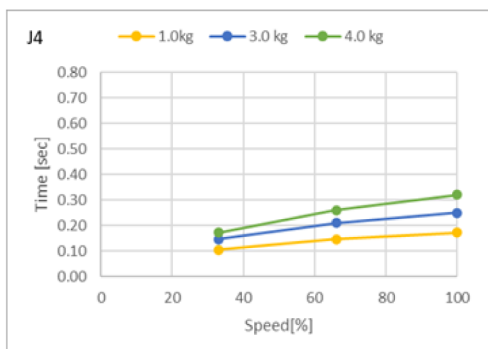


CX4-A601* : J4 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

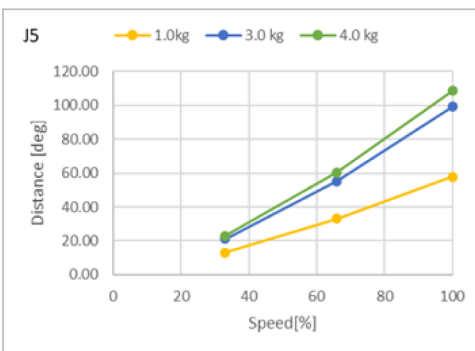
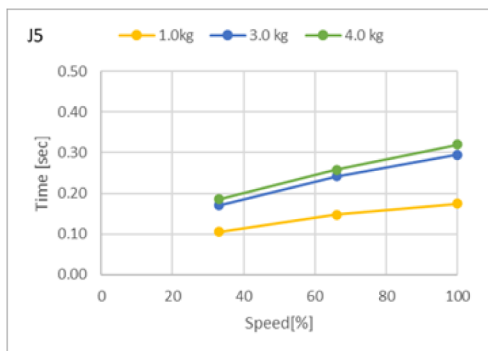


Mode boost

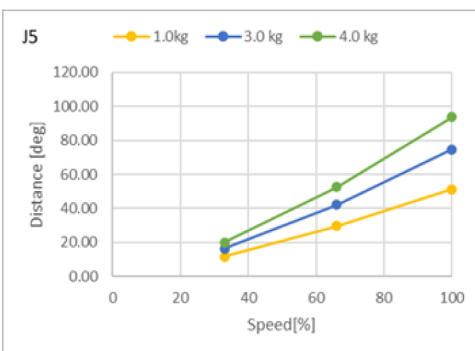
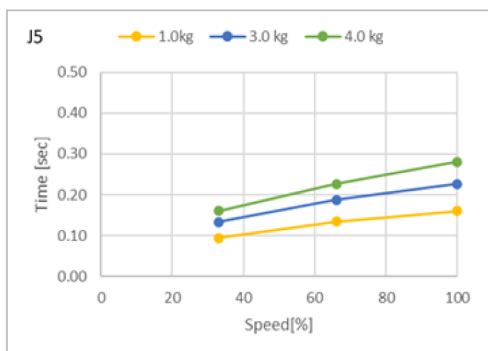


CX4-A601*** : J5 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)

Mode standard

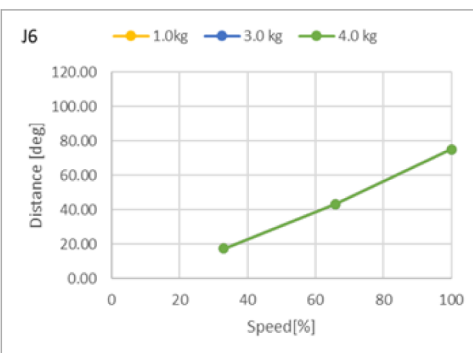
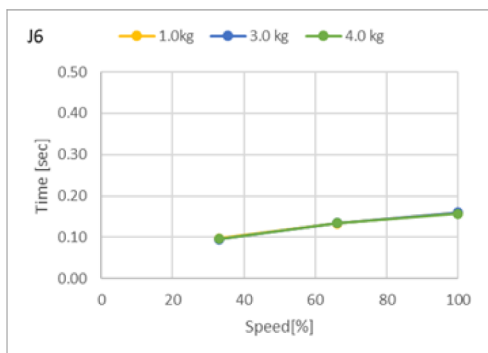


Mode boost

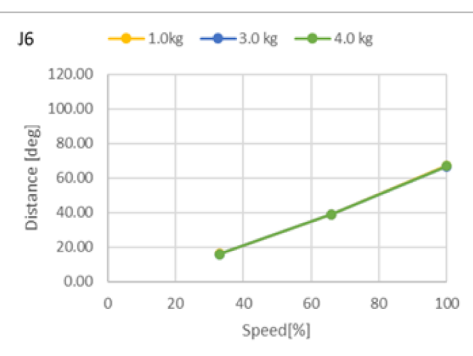
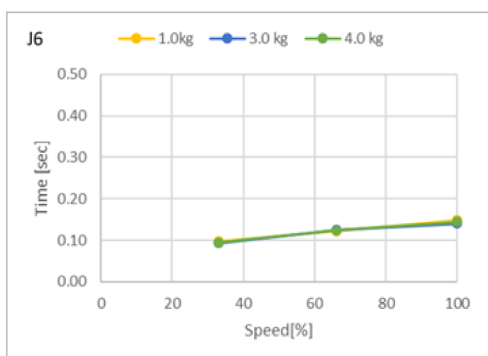


CX4-A601*** : J6 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)

Mode standard

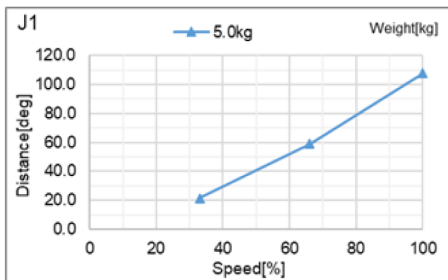
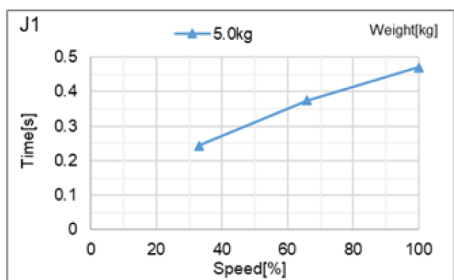


Mode boost

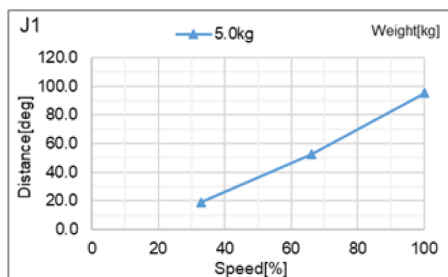
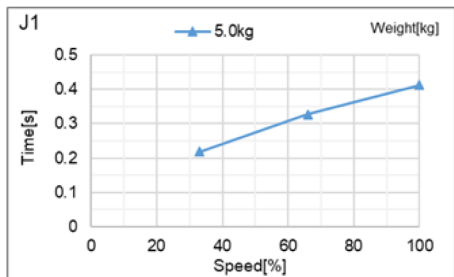


CX4-A601* : J1 (montage sur table, montage au plafond)_Lors de la préhension de 5 kg**

Mode standard

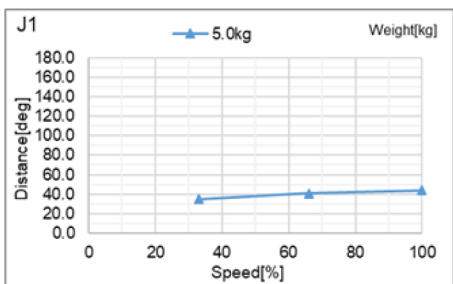
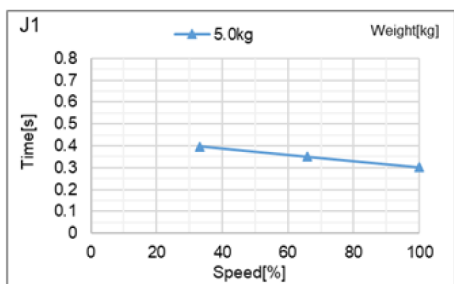


Mode boost

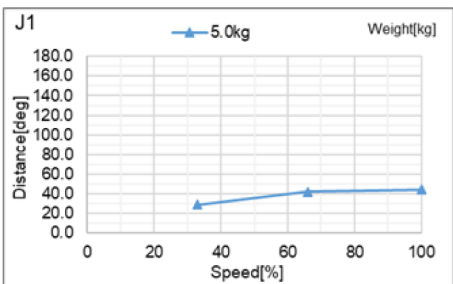
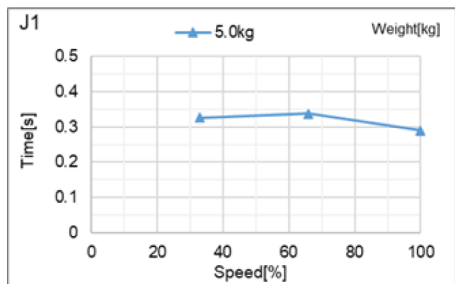


CX4-A601*** : J1 (montage mural)_Lors de la préhension de 5 kg

Mode standard

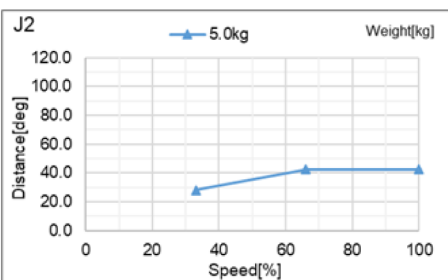
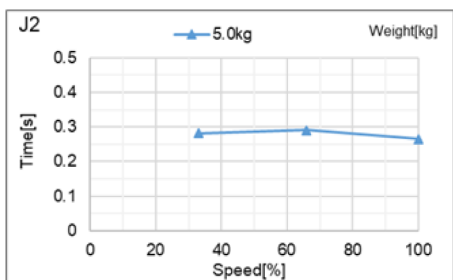


Mode boost

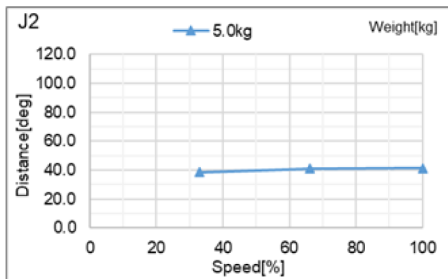
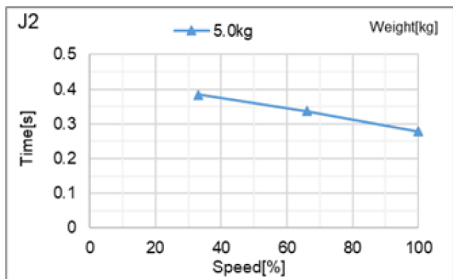


CX4-A601* : J2 (montage sur table, montage au plafond)_Lors de la préhension de 5 kg**

Mode standard

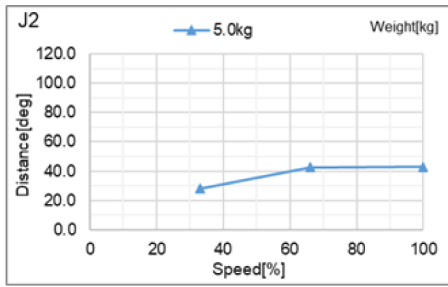
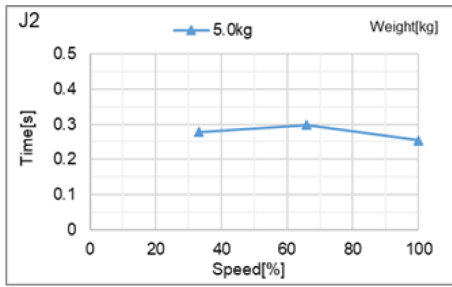


Mode boost

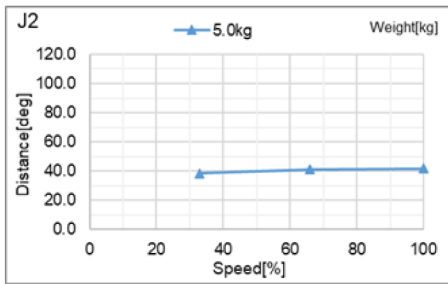
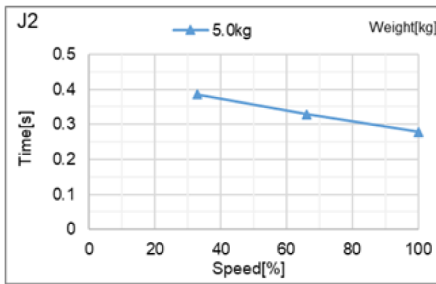


CX4-A601* : J2 (montage mural)_Lors de la préhension de 5 kg**

Mode standard

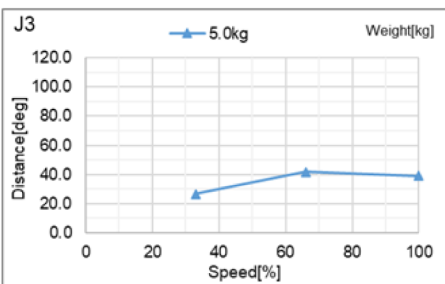
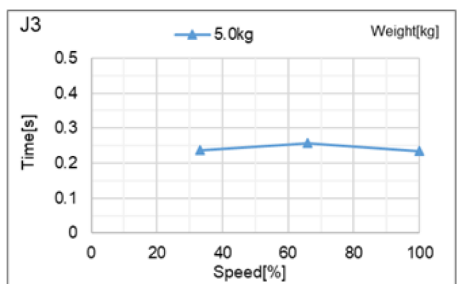


Mode boost

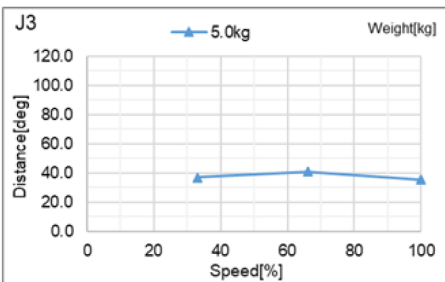
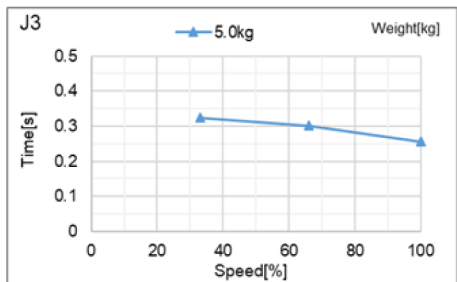


CX4-A601*** : J3 (montage sur table, montage au plafond)_Lors de la préhension de 5 kg

Mode standard

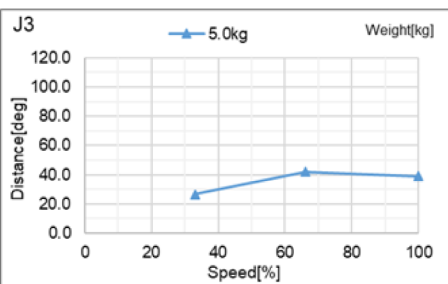
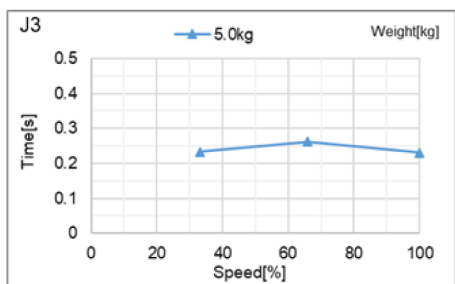


Mode boost

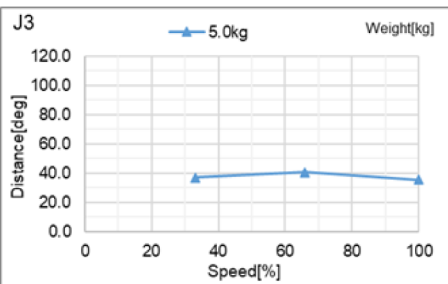
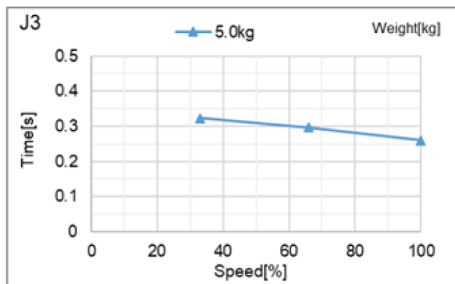


CX4-A601*** : J3 (montage mural)_Lors de la préhension de 5 kg

Mode standard

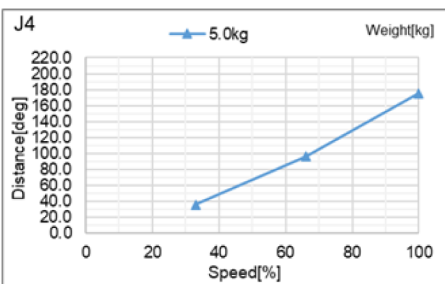
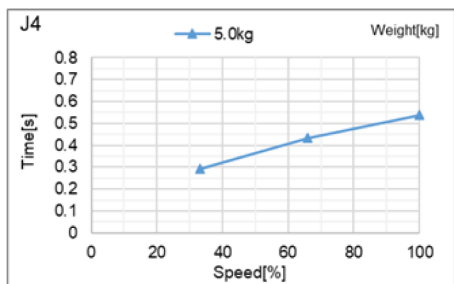


Mode boost

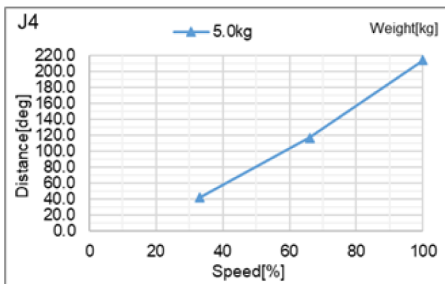
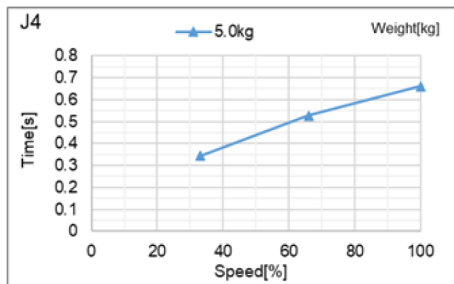


CX4-A601*** : J4 (montage sur table, montage au plafond)_Lors de la préhension de 5 kg

Mode standard

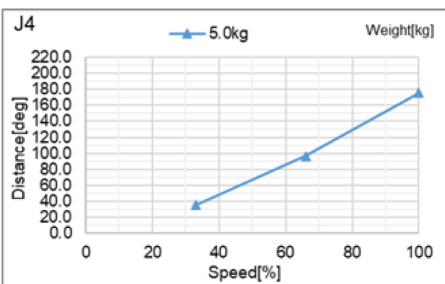
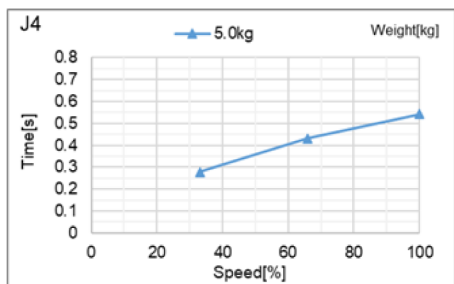


Mode boost

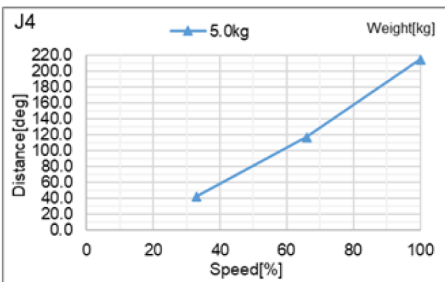
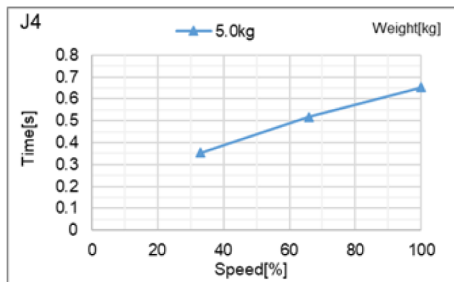


CX4-A601*** : J4 (montage mural)_Lors de la préhension de 5 kg

Mode standard

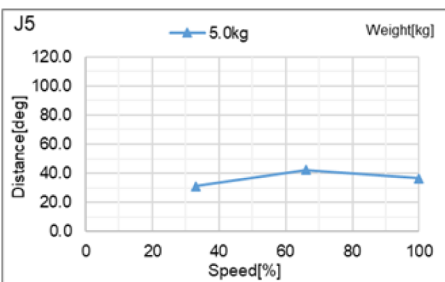
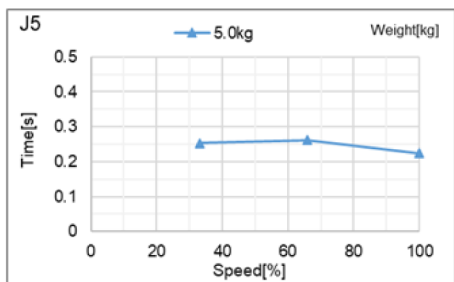


Mode boost

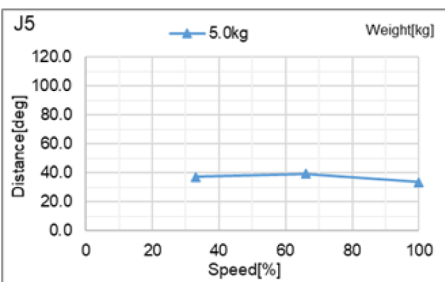
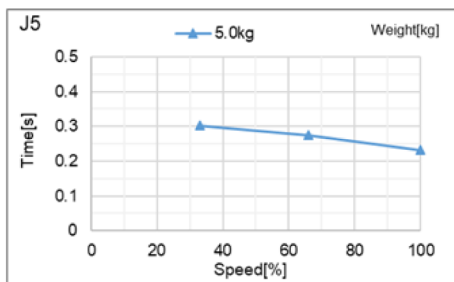


CX4-A601*** : J5 (montage sur table, montage au plafond)_Lors de la préhension de 5 kg

Mode standard

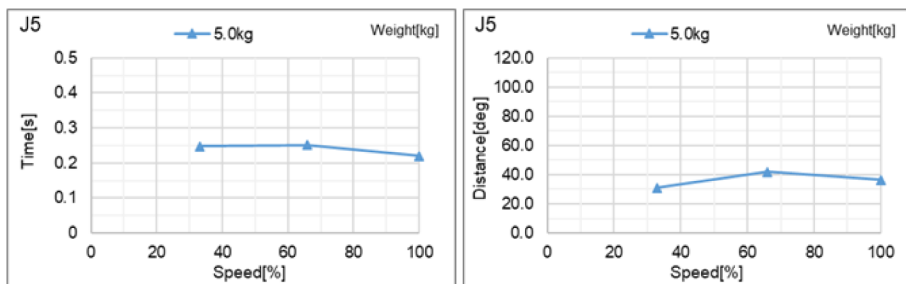


Mode boost

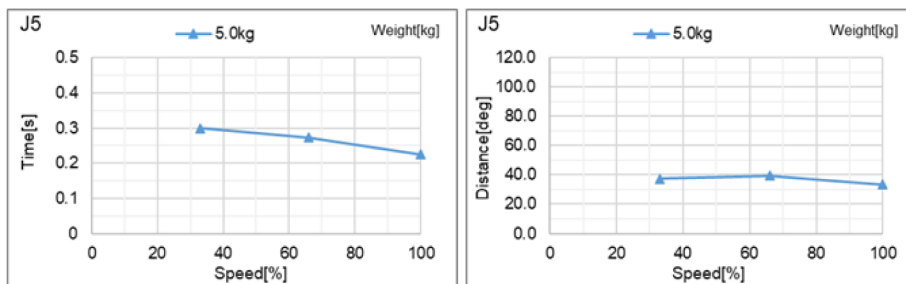


CCX4-A601*** : J5 (montage mural)_Lors de la préhension de 5 kg

Mode standard

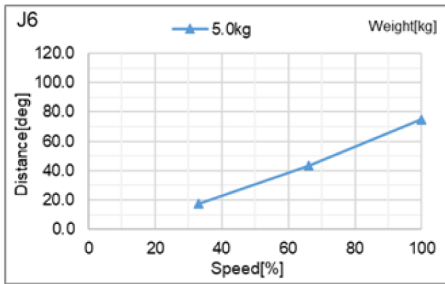
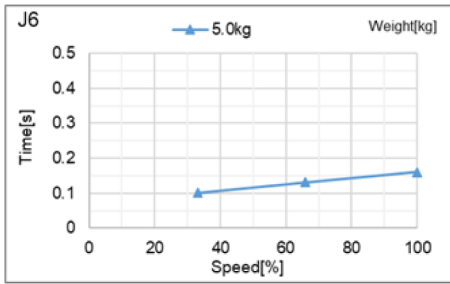


Mode boost

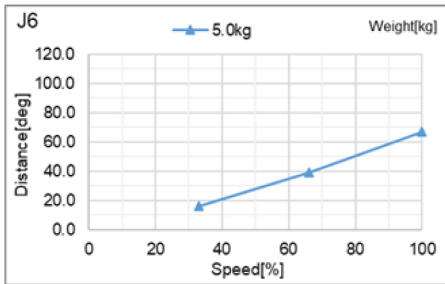
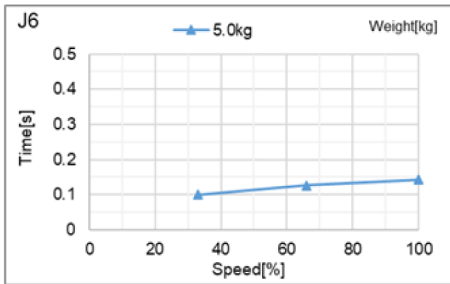


CX4-A601* : J6 (montage sur table, montage au plafond)_Lors de la préhension de 5 kg**

Mode standard

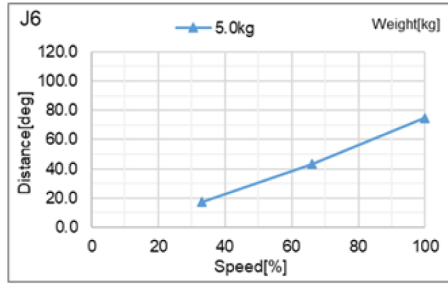
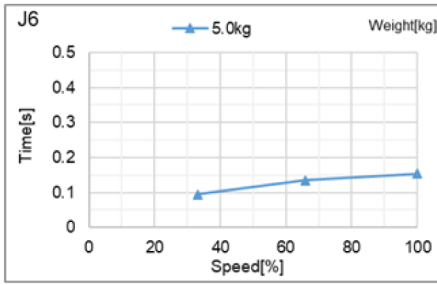


Mode boost

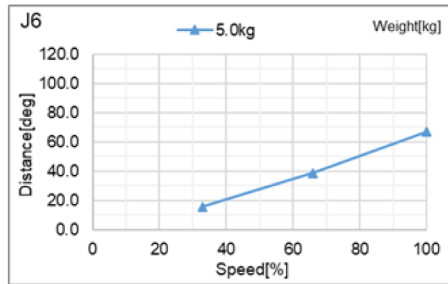
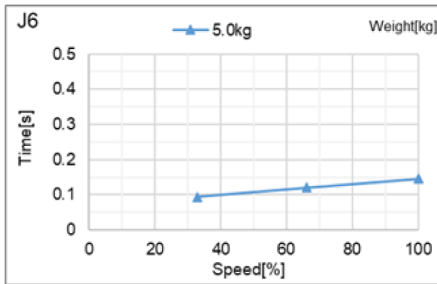


CX4-A601* : J6 (montage mural)_Lors de la préhension de 5 kg**

Mode standard



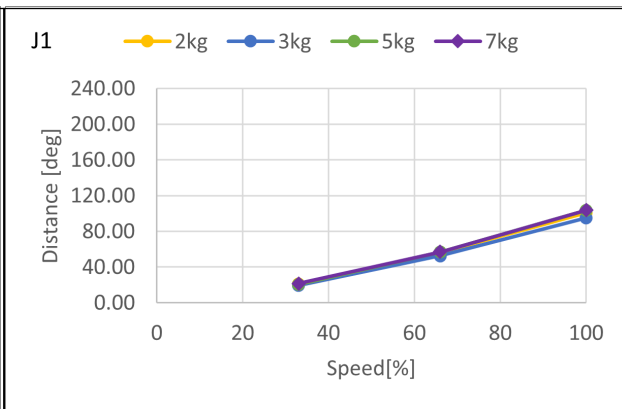
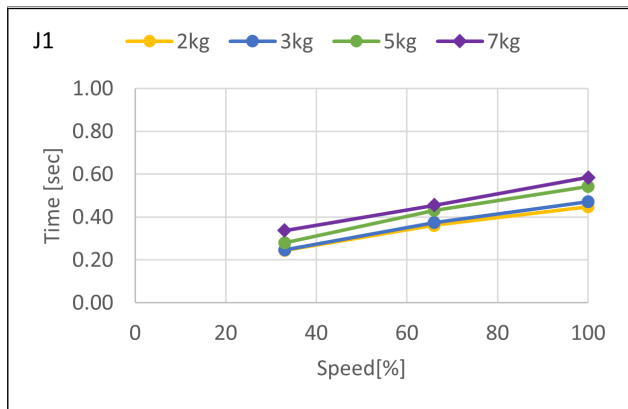
Mode boost



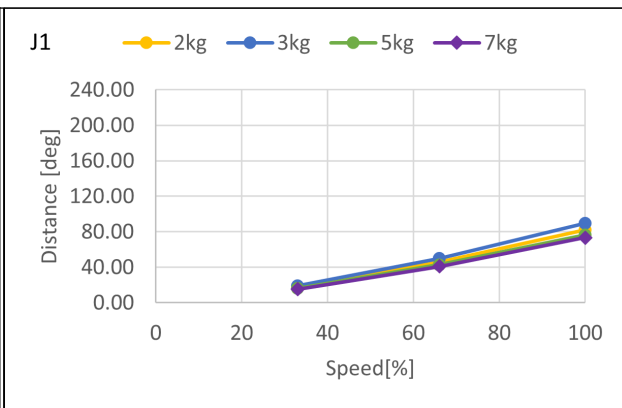
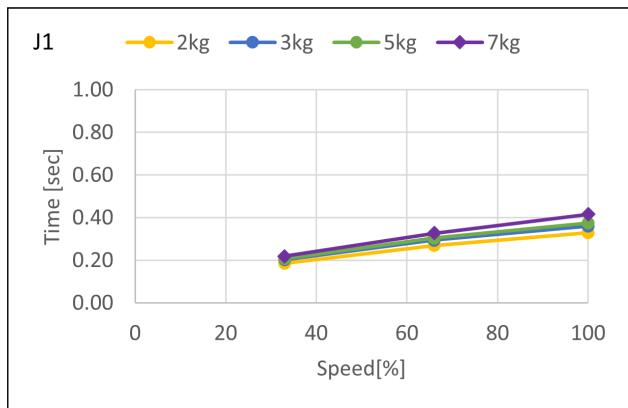
5.3.2 Temps d'arrêt et distance d'arrêt de CX7-A lorsque la sécurité est ouverte

CX7-A701*** : J1 (montage sur table, montage au plafond)

Mode standard

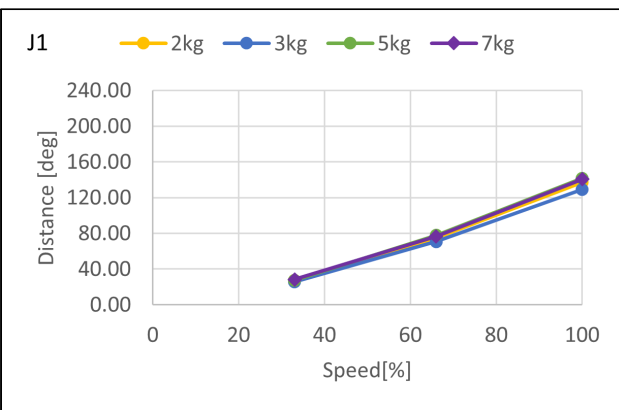
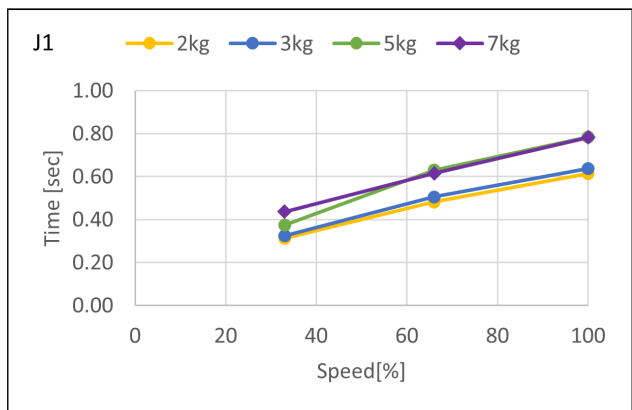


Mode boost

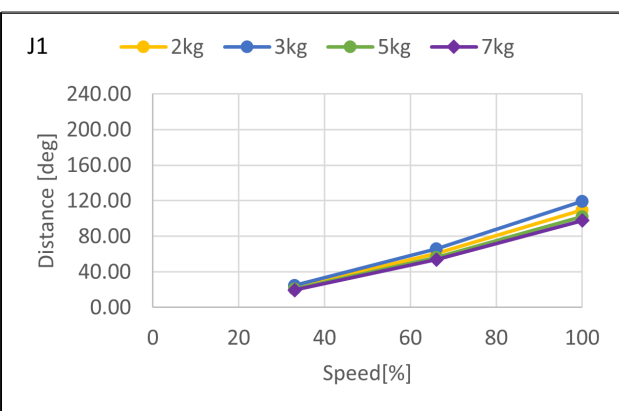
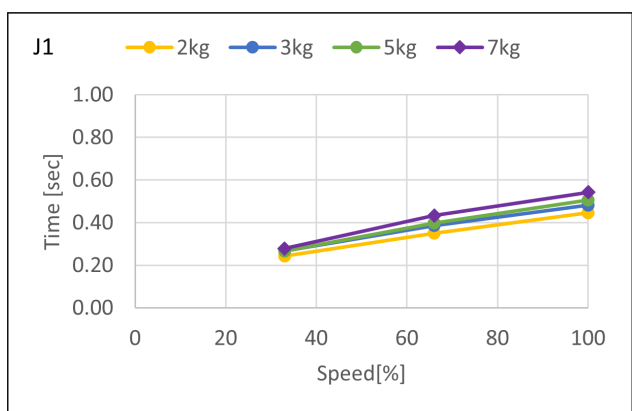


CX7-A701* : J1 (montage mural)**

Mode standard

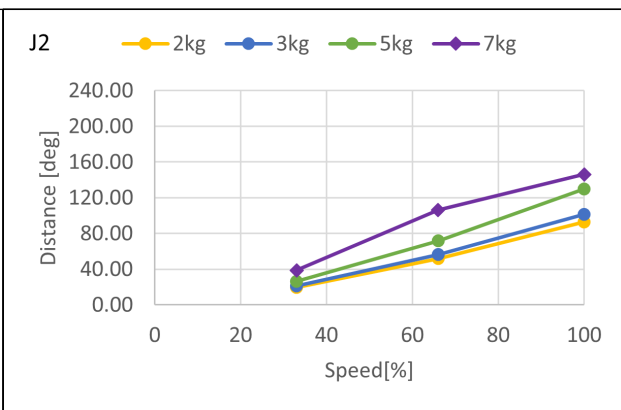
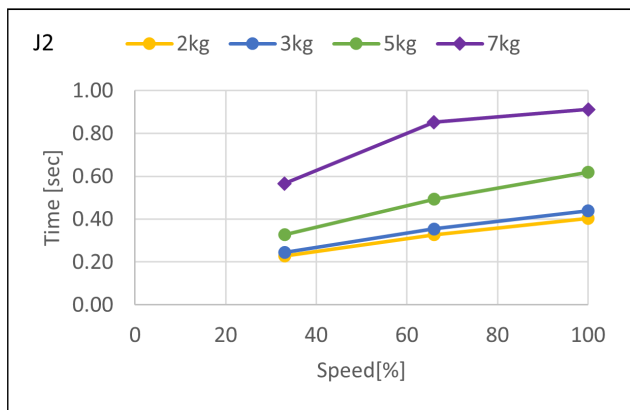


Mode boost

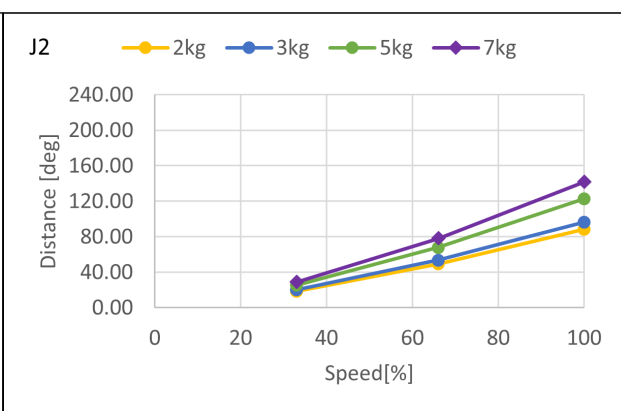
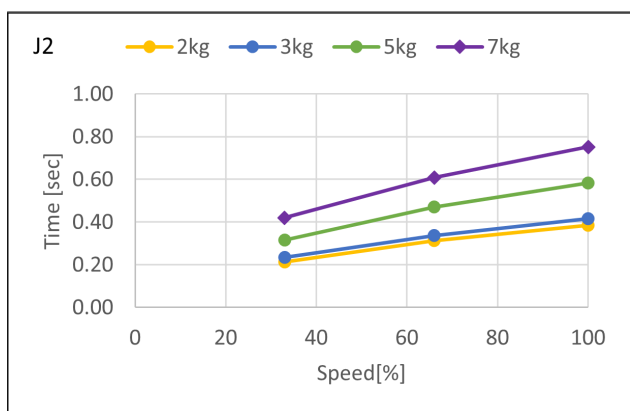


CX7-A701* : J2 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

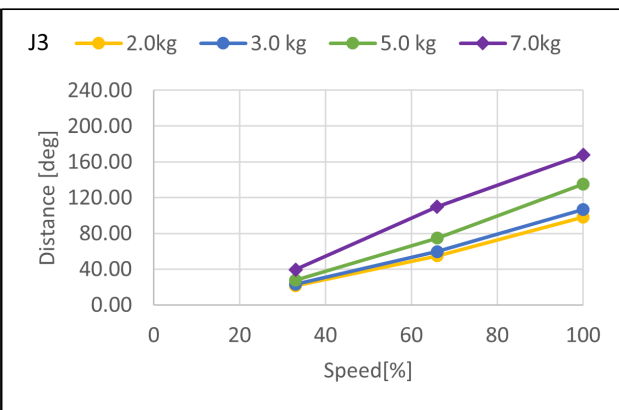
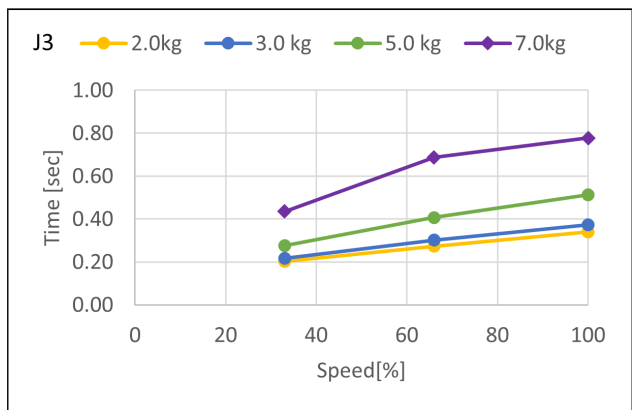


Mode boost

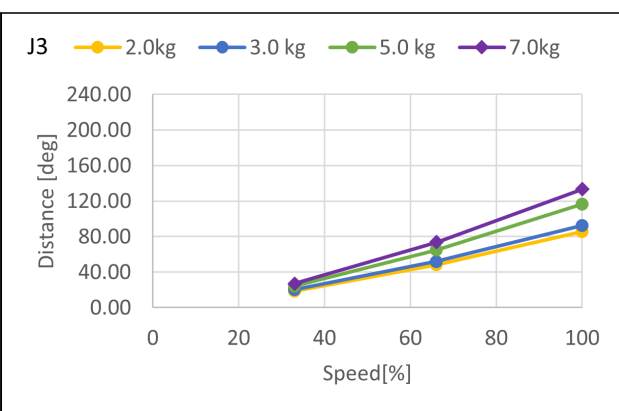
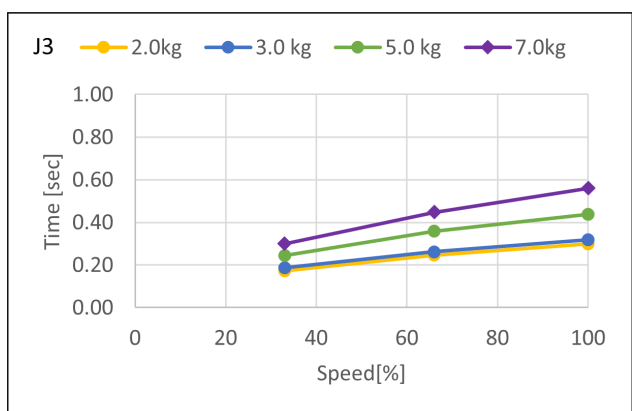


CX7-A701* : J3 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

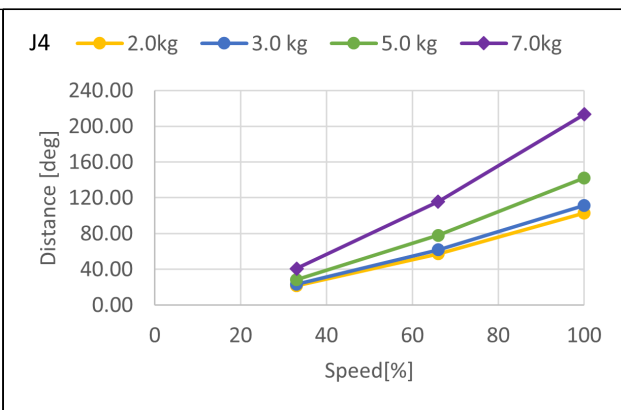
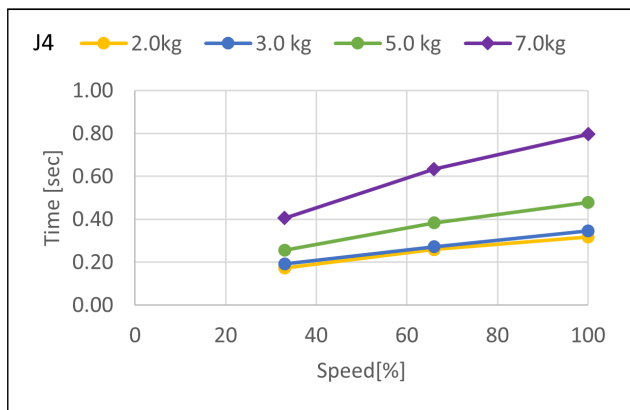


Mode boost

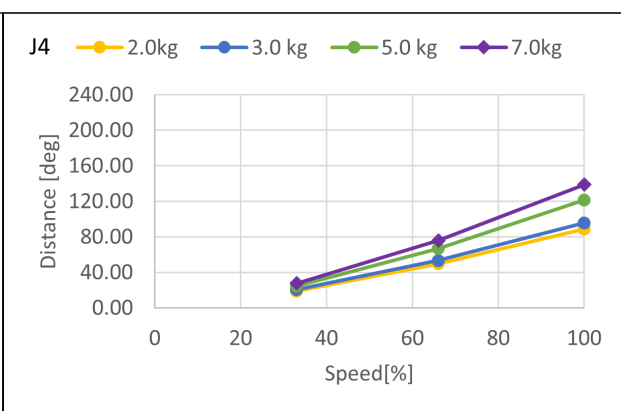
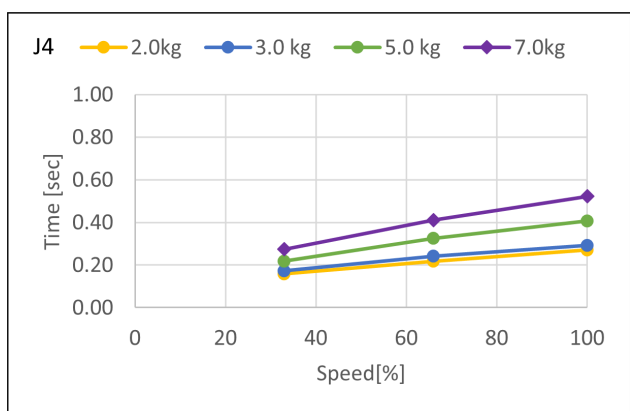


CX7-A701* : J4 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

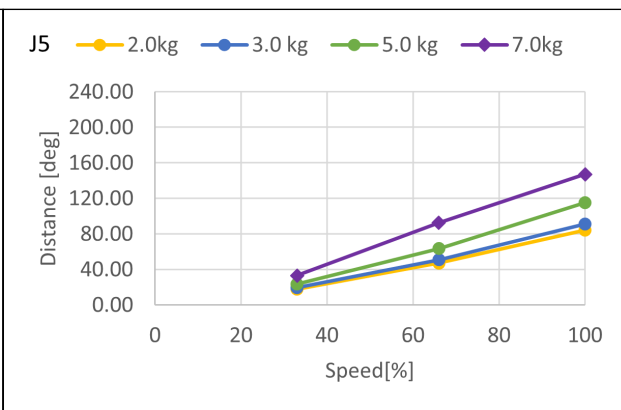
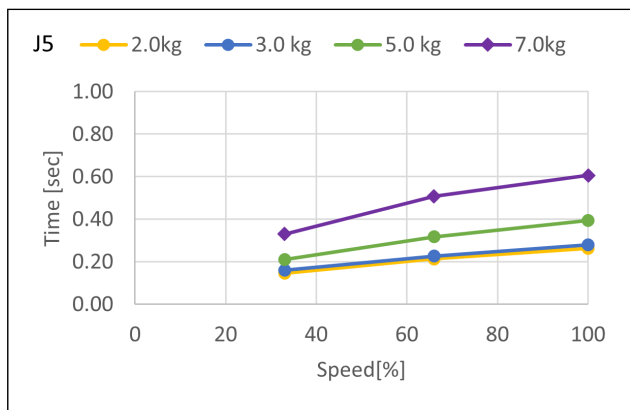


Mode boost

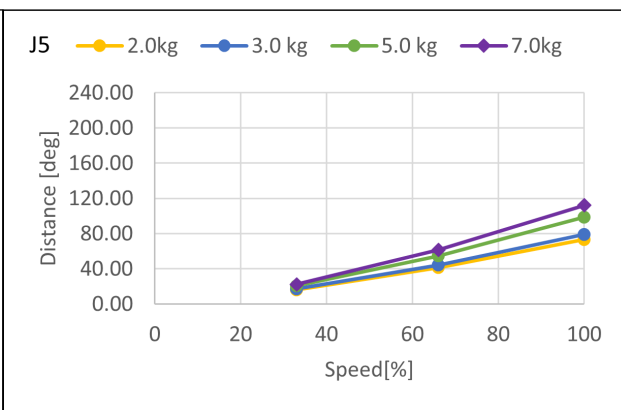
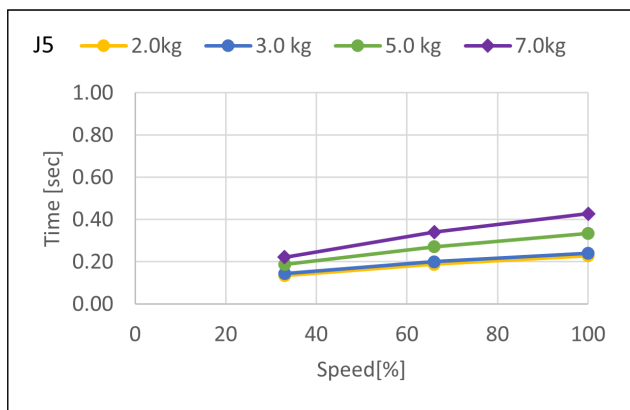


CX7-A701* : J5 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

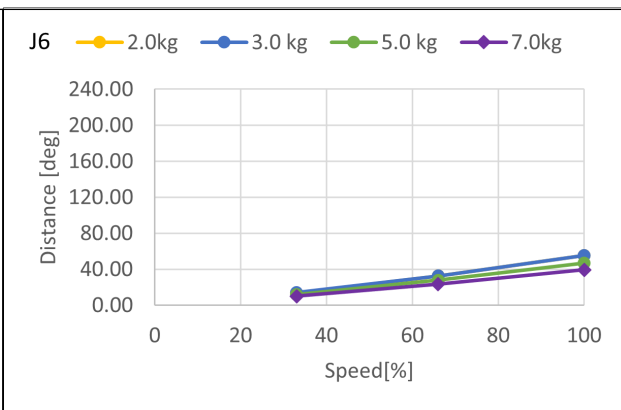
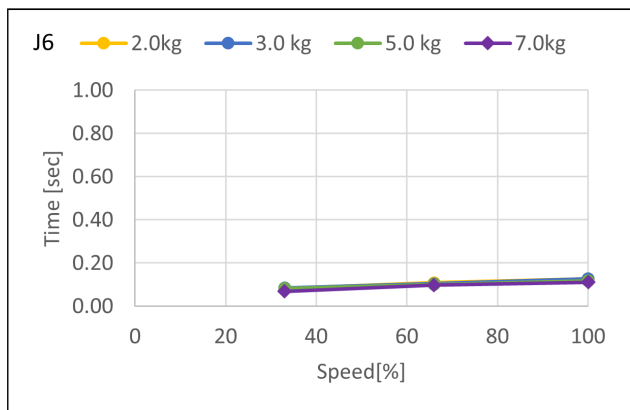


Mode boost

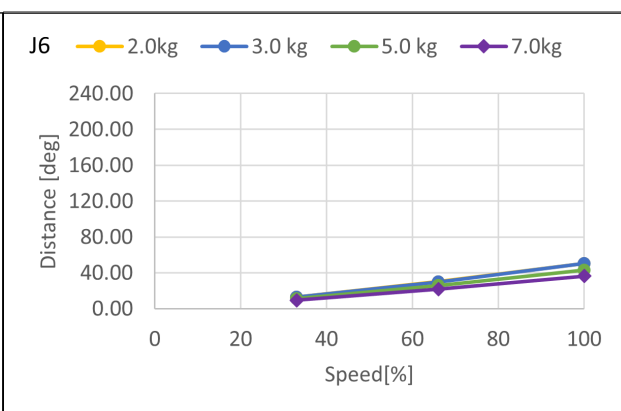
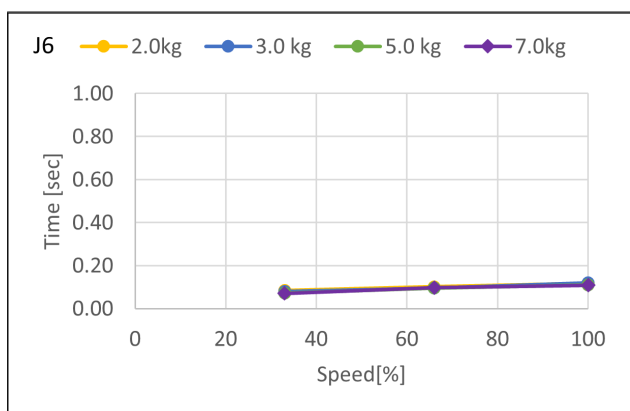


CX7-A701* : J6 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

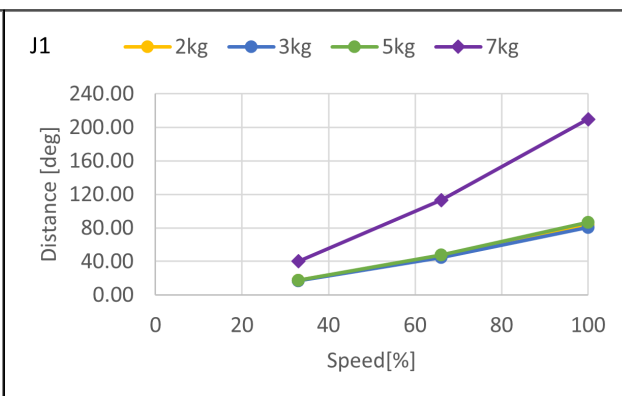
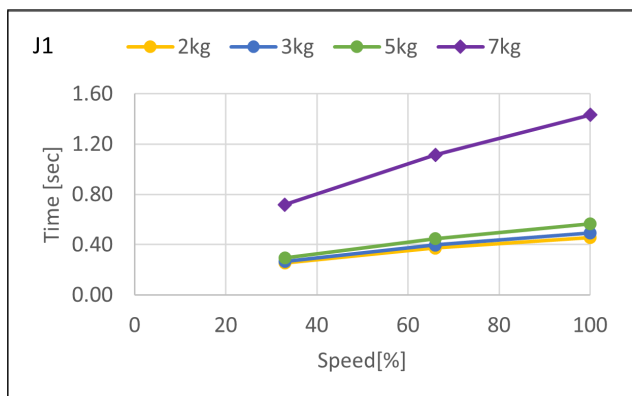


Mode boost

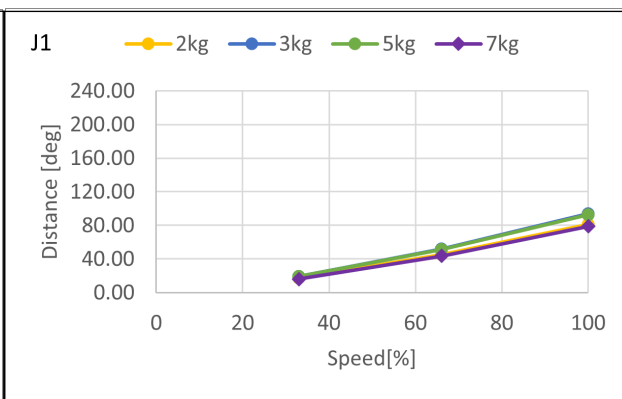
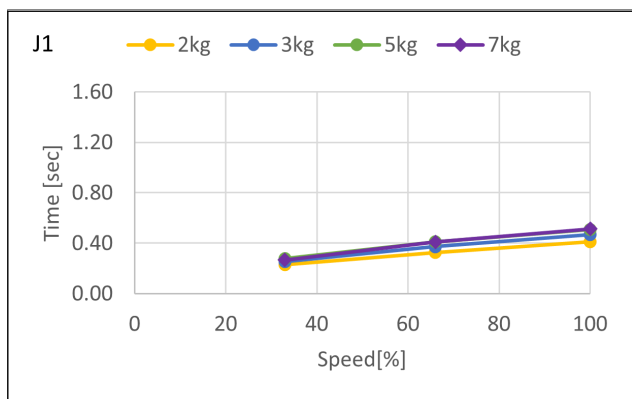


CX7-A901* : J1 (montage sur table, montage au plafond)**

Mode standard

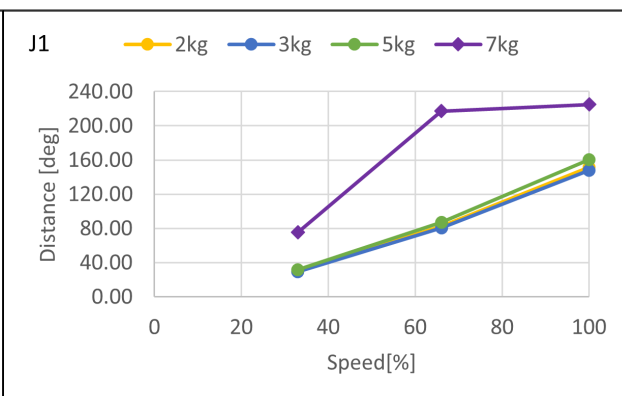
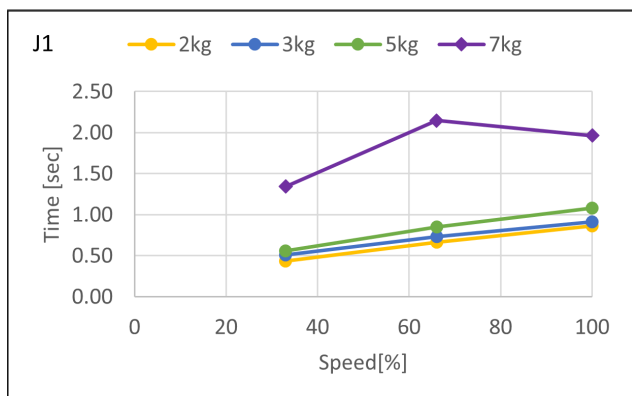


Mode boost

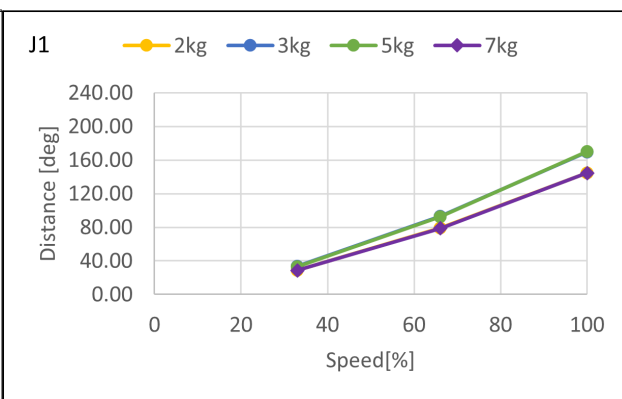
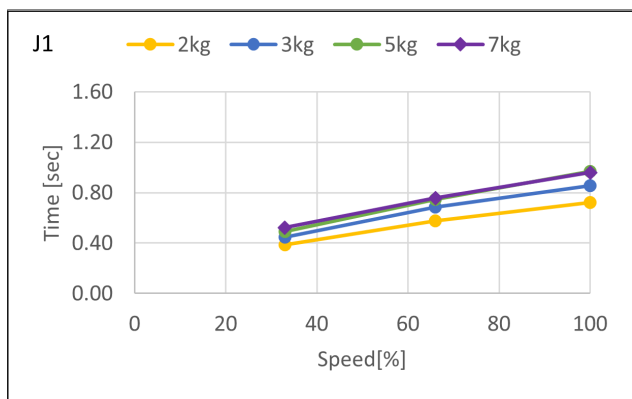


CX7-A901* : J1 (montage mural)**

Mode standard

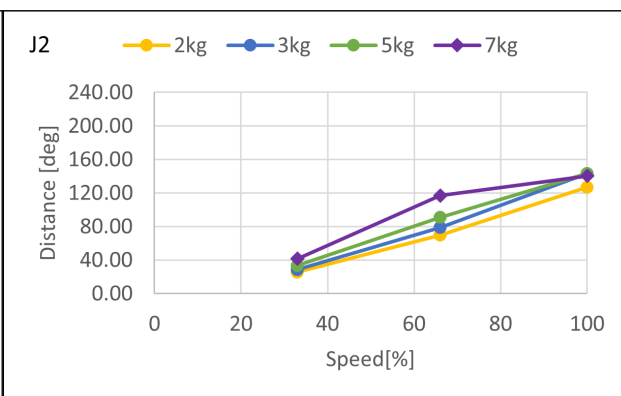
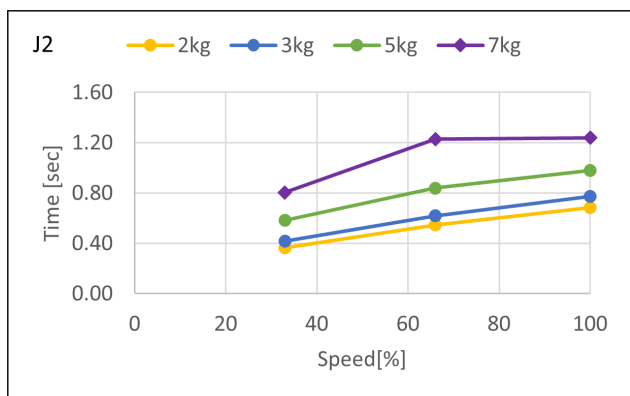


Mode boost

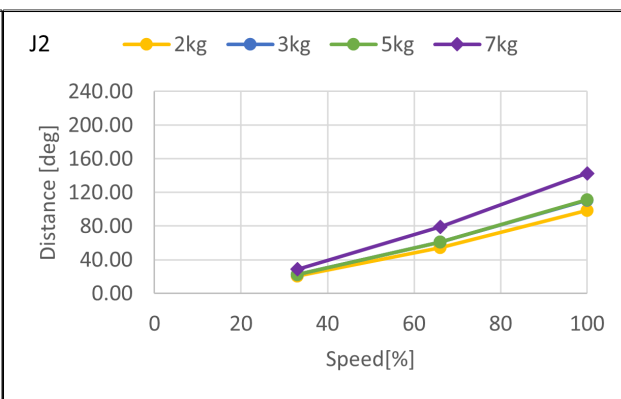
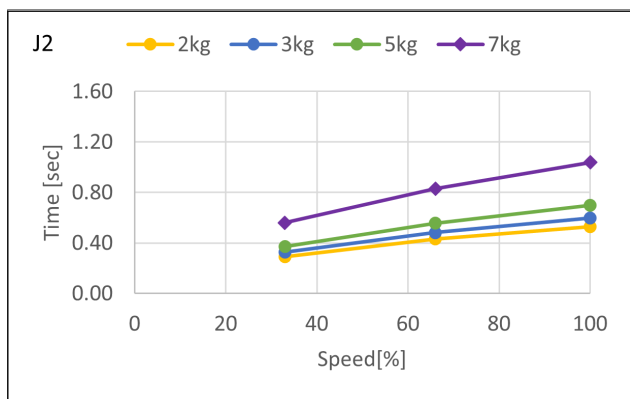


CX7-A901* : J2 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

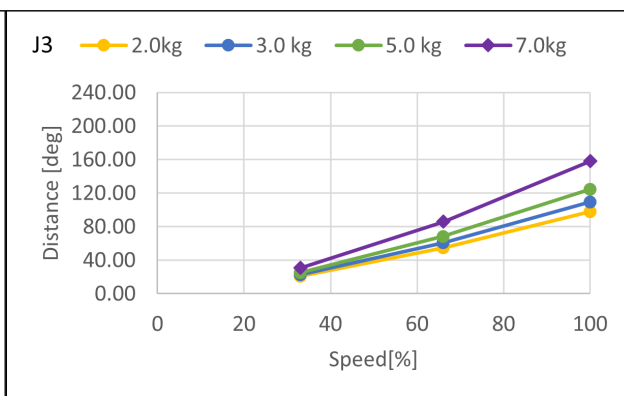
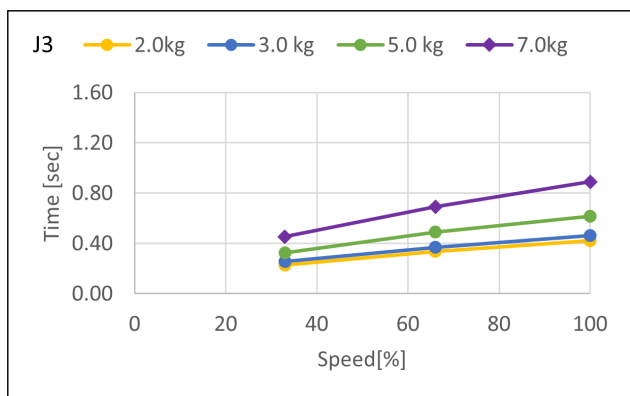


Mode boost

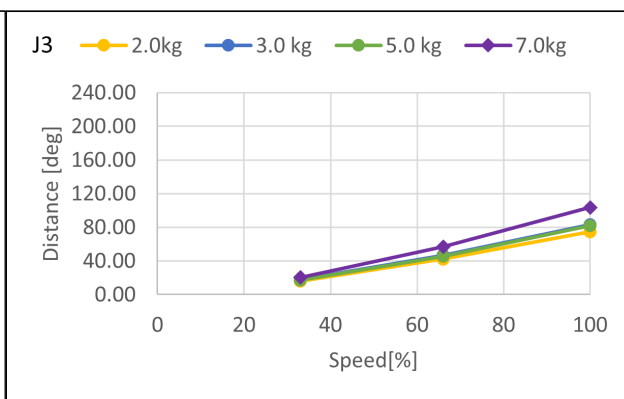
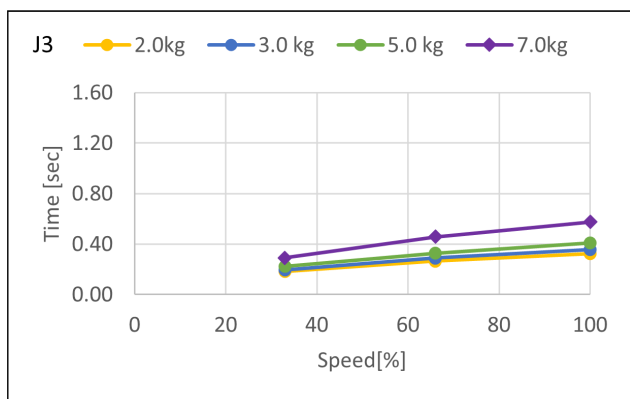


CX7-A901* : J3 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

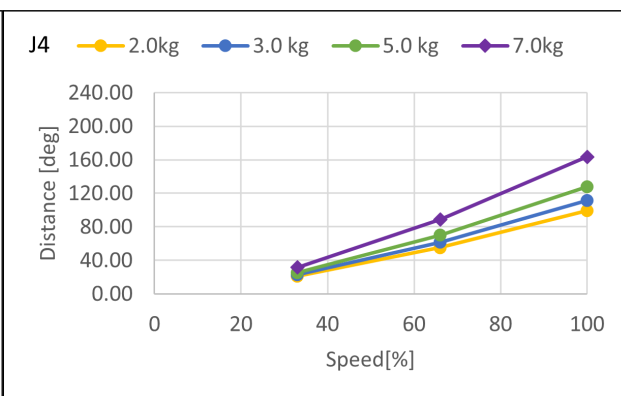
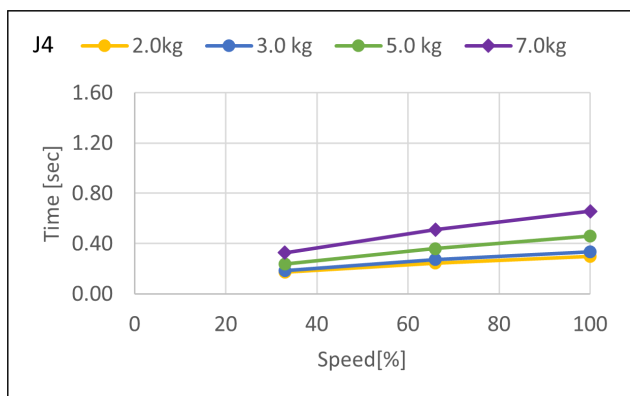


Mode boost

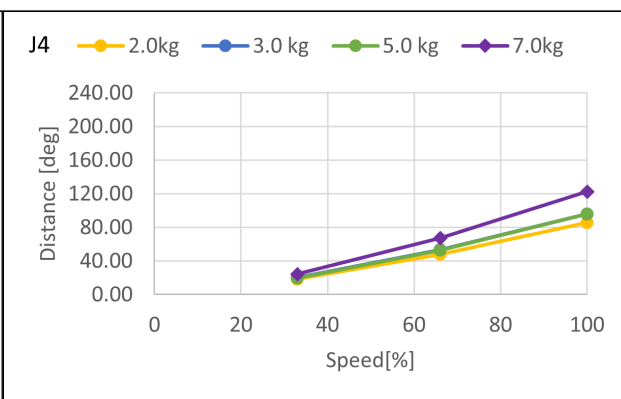
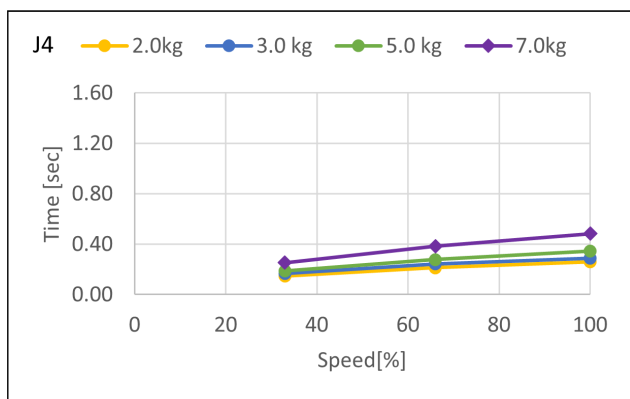


CX7-A901* : J4 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

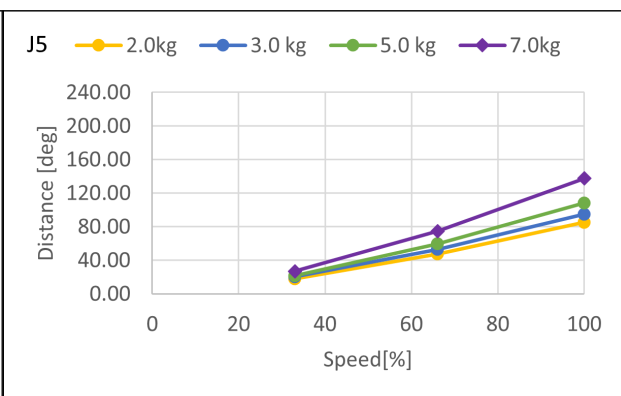
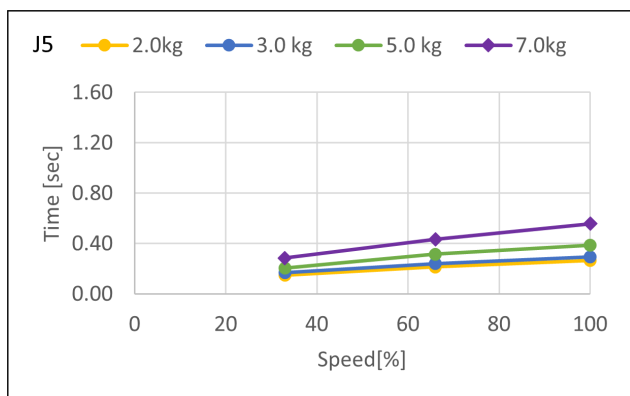


Mode boost

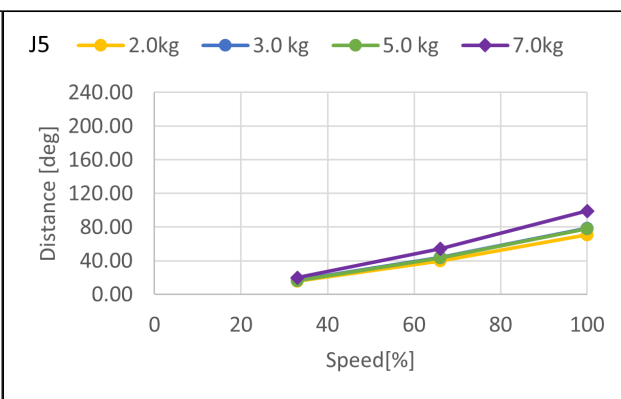
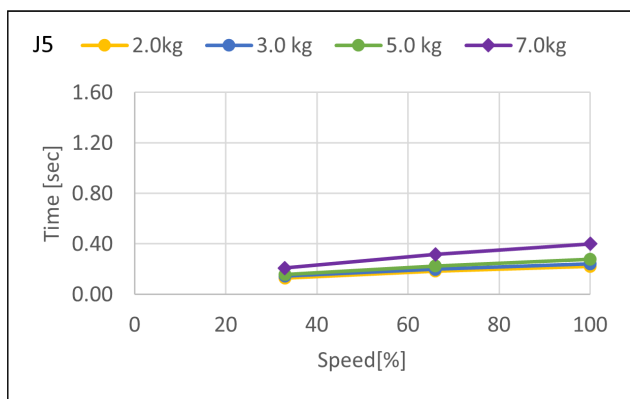


CX7-A901* : J5 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard

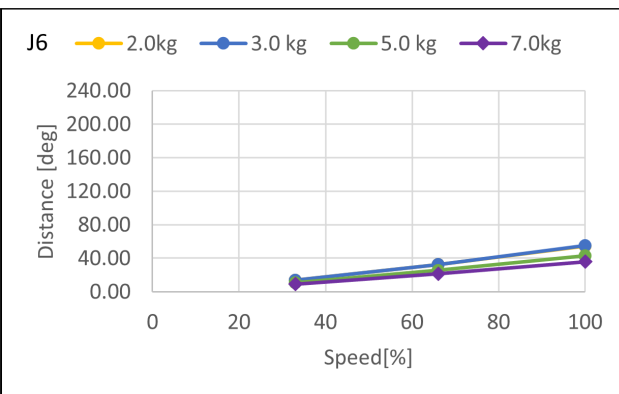
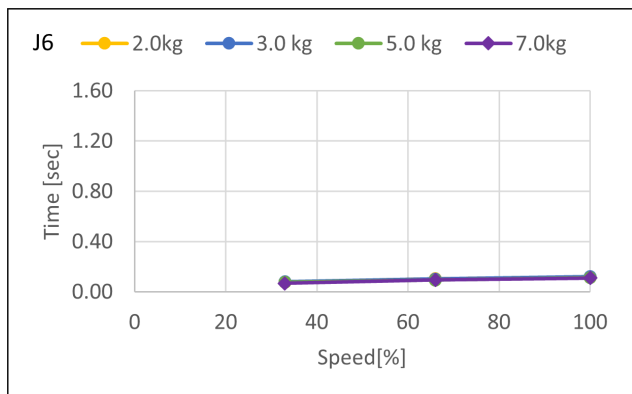


Mode boost

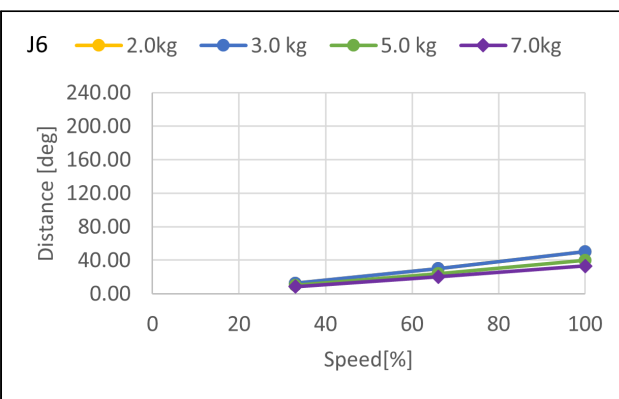
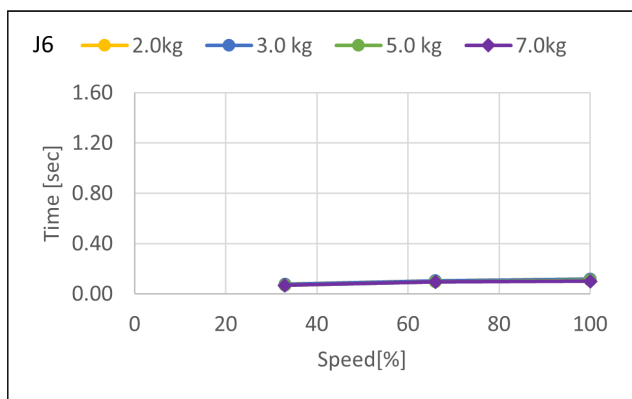


CX7-A901* : J6 (montage sur table, montage au plafond, montage mural)**

Mode standard



Mode boost



5.3.3 Informations complémentaires concernant le temps d'arrêt et la distance d'arrêt lorsque la sécurité est ouverte

Le temps d'arrêt et la distance d'arrêt décrits dans l'annexe C ont été mesurés par le mouvement que nous avons déterminé selon la norme ISO 10218-1.

Par conséquent, la valeur maximale du temps d'arrêt et de la distance d'arrêt dans l'environnement du client n'est pas garantie. Le temps d'arrêt et la distance d'arrêt diffèrent en fonction du modèle du robot, du mouvement et de la synchronisation d'entrée du signal d'arrêt. Assurez-vous de toujours mesurer le temps d'arrêt et la distance d'arrêt qui correspondent à l'environnement du client.

POINTS CLÉS

Les éléments suivants sont inclus dans le mouvement et les paramètres du robot.

- Le point de départ, le point cible et le point relais du mouvement
- Commandes de mouvement (commandes Go, Move, Jump, etc.)
- Réglages du poids et de l'inertie
- Vitesse de mouvement, accélération, décélération et un moment où la synchronisation du mouvement change

Reportez-vous également à la description suivante.

CX4 :

[Réglages WEIGHT et INERTIA](#)

[Consignes de sécurité pour l'accélération automatique](#)

CX7 :

[Réglages WEIGHT et INERTIA](#)

[Consignes de sécurité pour l'accélération automatique](#)

5.3.3.1 Vérification du temps d'arrêt et de la distance d'arrêt dans l'environnement du client

Mesurez le temps d'arrêt et la distance d'arrêt du mouvement réel avec la méthode suivante.

1. Créer un programme de mouvement dans l'environnement du client.
2. Une fois que le mouvement pour la vérification du temps d'arrêt et de la distance d'arrêt commence, entrez le signal d'arrêt au moment souhaité.
3. Enregistrez le temps et la distance entre l'entrée du signal d'arrêt et l'arrêt du robot.
4. Vérifiez le temps d'arrêt maximal et la distance d'arrêt maximale en répétant les étapes 1 à 3 mentionnées ci-dessus.
 - Procédure d'entrée du signal d'arrêt : actionnez l'interrupteur d'arrêt/la sécurité manuellement ou entrez le signal d'arrêt à l'aide du PLC de sécurité.
 - Procédure de mesure de la position d'arrêt : mesurez avec un mètre ruban. L'angle peut également être mesuré avec la commande Where ou RealPos.
 - Procédure de mesure du temps d'arrêt : mesurez avec un chronomètre. La fonction Tmr peut également être utilisée pour mesurer le temps d'arrêt.

ATTENTION

Le temps d'arrêt et la distance d'arrêt changent en fonction du moment de l'entrée du signal d'arrêt. Afin d'éviter les collisions avec des personnes ou des objets, effectuez une évaluation des risques en fonction du temps d'arrêt maximal et de la distance d'arrêt maximale et réalisez une conception de l'équipement.

Par conséquent, assurez-vous de mesurer la valeur maximale en modifiant la synchronisation d'entrée du signal d'arrêt pendant le mouvement réel et mesurez à plusieurs reprises.

Pour réduire le temps d'arrêt et la distance d'arrêt, utilisez la fonction Vitesse limitée de sécurité (SLS) et limitez la vitesse maximale.

Pour plus d'informations sur la vitesse limitée de sécurité, reportez-vous au manuel suivant.

« Safety Function Manual »

5.3.3.2 Commandes pouvant être utiles lors de la mesure du temps d'arrêt et de la distance d'arrêt

Commandes	Fonctions
Where	Renvoie les données de la position actuelle du robot
RealPos	Renvoie la position actuelle du robot spécifié * Contrairement à la position cible de mouvement de CurPos, elle obtient la position actuelle du robot à partir du codeur en temps réel.
PAgl	Renvoie en calculant la position de l'articulation à partir de la valeur de coordonnée spécifiée. P1 = RealPos 'Obtenir la position actuelle Joint1 = PAgl (P1, 1) 'Demander l'angle J1 à partir de la position actuelle
SF_RealSpeedS	Affiche la vitesse actuelle à partir de la position de vitesse limitée en mm/s.
Tmr	La fonction Tmr renvoie le temps écoulé à partir du moment où le minuteur démarre en secondes.
Xqt	Exécute le programme spécifié avec le nom de la fonction et termine la tâche. La fonction utilisée pour mesurer le temps d'arrêt et la distance d'arrêt doit être utilisée pour exécuter des tâches lancées en fixant les options NoEmgAbort. Vous pouvez exécuter une tâche qui ne s'arrête pas avec l'arrêt d'urgence et la sécurité ouverte.

Pour plus d'informations, reportez-vous au manuel suivant.

« Référence du langage SPEL+ d'Epson RC+ »