

Version du manuel 2.3
Version du logiciel 2.8

Doosan Robot

M0609 | M0617 | M1013 | M1509
H2017 | H2515

Installation Manual



Préface	8
Droits d'auteur	8
Informations relatives aux licences de logiciels open source (OSS).....	8
1. Sécurité	9
1.1 Conventions de symboles dans ce manuel	9
1.2 Symboles de sécurité	10
1.3 Instructions générales.....	11
1.4 Utilisation du produit	13
1.5 Évaluation des risques	14
1.6 Risques potentiels.....	16
1.7 Validité et responsabilité	17
2. Présentation du produit	18
2.1 Contrôle des composants	18
2.2 Noms et fonctions	19
2.2.1 Manipulateur	19
2.2.2 Contrôleur	21
2.2.3 Boîtier d'apprentissage	22
2.3 Configuration du système	23
2.4 Spécifications générales du produit.....	24
2.5 Spécifications du robot	25
2.5.1 Spécifications de base	25
2.5.2 Spécifications spécifiques aux axes	26
2.5.3 Espace de fonctionnement du robot	27
2.5.4 Charge utile max. dans l'espace de fonctionnement	39
2.5.5 TCP (Tool Center Point ou point central de l'outil)	43
2.6 Puissance nominale et étiquettes	44

3. Installation	45
3.1 Mises en garde pendant l'installation	45
3.2 Environnement de l'installation	46
3.2.1 Contrôle du lieu d'installation	46
3.2.2 Contrôle de la zone de travail du robot	47
3.3 Installation du matériel	48
3.3.1 Fixation du robot	48
3.3.2 Connexion du robot et de l'outil	49
3.3.3 Connexion du manipulateur et du contrôleur	51
3.3.4 Raccordement du contrôleur et du boîtier d'apprentissage	53
3.3.5 Guidage de câbles du manipulateur et du boîtier d'apprentissage	55
3.3.6 Alimentation du contrôleur	56
3.4 Informations relatives au logiciel	58
3.4.1 Mise à jour et restauration du système	58
3.4.2 Sauvegarde et restauration des données	58
3.4.3 Initialisation	58
3.4.4 Dépannage du logiciel	59
4. Interface	61
4.1 E/S à bride	61
4.1.1 Spécifications de la Output numérique à Flange	64
4.1.2 Spécifications de l'Input numérique à Flange	65
4.2 Connexions E/S du contrôleur	66
4.2.1 Configuration du bornier pour l'entrée des contacts (TBSFT)	67
4.2.2 Configuration du bornier pour la sortie des contacts de sécurité (TBSTO)	68
4.2.3 Configuration du bornier d'alimentation E/S numérique (TBPWR)	69
4.2.4 Configuration de l'E/S numérique Configurable (TBC11 - 4, TBCO1 - 4)	70
4.2.5 Configuration de la borne d'E/S analogique (TBAIO)	76
4.2.6 Configuration de la borne d'entrée du codeur (TBEN1, TBEN2)	78
4.3 Connexion réseau	80
4.3.1 Connexion d'autres dispositifs externes - Capteur de vision	80
4.3.2 Connexion d'un dispositif externe - Plateforme DART	82

4.3.3	Configuration de ModbusTCP Slave	82
4.3.4	Protocole étendu – Configuration du dispositif PROFINET IO Device (PNIO device)	84
4.3.5	Protocole étendu - Configuration de EtherNet/IP Adapter (EIP adapter)	85
4.3.6	Utilisation du protocole étendu	86
4.3.7	Utilisation du General Purpose Register (GPR)	87
5.	Mode et état du robot.....	88
5.1	Mode manuel.....	88
5.2	Mode automatique	89
5.3	Mode Autre	90
5.4	État et couleur de la LED de la bride pour chaque mode	91
6.	Fonctions de sécurité.....	94
6.1	Introduction	94
6.2	Fonction d'arrêt de sécurité.....	95
6.2.1	Arrêt d'urgence	96
6.2.2	Protective Stop (Arrêt de protection)	97
6.3	Fonction de surveillance de la sécurité.....	98
6.4	E/S de sécurité	100
7.	Transport	101
7.1	Mise en garde pendant le transport	101
7.2	Position du robot pour le transport.....	102
7.3	Spécifications d'emballage.....	103
8.	Maintenance	104
9.	Élimination et environnement	105

10. Garantie du produit et responsabilité	106
10.1 Champ d'application de la garantie.....	106
10.2 Restrictions et exceptions de garantie.....	107
10.3 Transfert.....	108
10.4 Contacter.....	108
11. Clause de non-responsabilité	109
Annexe A Spécifications système.....	110
A.1 Manipulator.....	110
A.1.1 M0609.....	110
A.1.2 M1509.....	111
A.1.3 M1013.....	112
A.1.4 M0617.....	113
A.1.5 H2017.....	114
A.1.6 H2515.....	115
A.2 Contrôleur.....	116
A.2.1 CS-01 (Contrôleur c.a.).....	116
A.2.2 CS-02 (Contrôleur c.c.).....	117
A.2.3 CS-01P (Contrôleur AC protégé).....	118
A.3 Boîtier d'apprentissage	119
A.3.1 TP-01.....	119
A.4 DART Platform Configuration requise pour l'installation (minimale, recommandée).....	120
Annexe B Déclaration et certification	121
B.1 Déclaration d'incorporation européenne (originale).....	121
B.2 Attestation de conformité à la directive européenne sur les machines.....	122
B.3 Attestation de conformité à la directive européenne relative à la compatibilité électromagnétique (CEM).....	124

B.4 Certification américaine NRTL (États-Unis, Canada).....	125
B.5 Certification de sécurité fonctionnelle.....	126
B.6 Déclaration de confirmation volontaire de sécurité (KCs)	128
Annexe C Distance d'arrêt et temps d'arrêt.....	135
C.1 Méthodes et conditions de mesure	135
C.1.1 Informations générales	135
C.1.2 Catégorie d'arrêt :	136
C.1.3 Positions et conditions de mesure	137
C.2 M1013	139
C.2.1 Catégorie d'arrêt 1	139
C.2.2 Catégorie d'arrêt 0	142
C.3 M0609	143
C.3.1 Catégorie d'arrêt 1	143
C.3.2 Catégorie d'arrêt 0	146
C.4 M0617	147
C.4.1 Catégorie d'arrêt 1	147
C.4.2 Catégorie d'arrêt 0	150
C.5 M1509	151
C.5.1 Catégorie d'arrêt 1	151
C.5.2 Catégorie d'arrêt 0	154
C.6 H2017	155
C.6.1 Catégorie d'arrêt 1	155
C.6.2 Catégorie d'arrêt 0	158
C.7 H2515	159
C.7.1 Catégorie d'arrêt 1	159
C.7.2 Catégorie d'arrêt 0	162
Annexe D Contrôleur c.c. (CS-02)	163
D.1 Présentation du produit	163
D.1.1 Noms et fonctions	163

D.1.2 Configuration du système	164
D.1.3 Puissance nominale et étiquettes	165
D.2 Installation	166
D.2.1 Mises en garde pendant l'installation	166
D.2.2 Environnement d'installation	167
D.2.3 Installation du matériel	168
D.3 Interface.....	176
D.3.1 Connexions E/S du contrôleur	176
D.3.2 Connexion réseau	177
Annexe E Contrôleur en acier IP (CS-01P).....	178
E.1 Présentation du produit.....	178
E.1.1 Noms et fonctions	178
E.1.2 Configuration du système	179
E.1.3 Puissance nominale et étiquettes	180
E.2 Installation.....	181
E.2.1 Mises en garde pendant l'installation	181
E.2.2 Environnement d'installation	182
E.2.3 Installation du matériel	183
Annexe F Guide de manipulation de la série H.....	190

Préface

Merci d'avoir choisi ce produit Doosan Robotics. Avant d'installer le produit, veuillez prendre connaissance de ce manuel et suivre les instructions présentées pour chaque processus d'installation. Le contenu de ce manuel est à jour au moment de sa rédaction, et les informations de produit peuvent subir des modifications sans préavis à l'utilisateur.

Droits d'auteur

Doosan Robotics détient les droits d'auteur et les droits de propriété intellectuelle sur le contenu de ce manuel. Par conséquent, toute utilisation, copie ou commercialisation de ce contenu sans autorisation écrite de Doosan Robotics est interdite. L'utilisateur sera tenu seul responsable des conséquences de toute exploitation ou modification des droits de brevet.

Les informations contenues dans ce manuel sont fiables, Doosan Robotics ne peut donc pas être tenu responsable des dommages occasionnés par une faute ou erreur typographique quelconque. Le contenu de ce manuel peut subir des modifications sans préavis à la suite d'améliorations apportées au produit.

Pour plus d'informations sur les manuels mis à jour, veuillez consulter le site Web de Robot LAB (<https://robotlab.doosanrobotics.com/>).

© 2021 Doosan Robotics Inc., Tous droits réservés

Informations relatives aux licences de logiciels open source (OSS)

Le logiciel installé dans ce produit a été développé sur la base d'un logiciel libre et open source.

Vous trouverez plus de renseignements à propos des licences de logiciels libres et open source sur la page OSS du site Web de Doosan Robotics (www.doosanrobotics.com/kr/oss/license/).

Pour toute demande relative à ce sujet, veuillez contacter le service marketing de Doosan Robotics (marketing.robotics@doosan.com).

1. Sécurité

Ce chapitre fournit des informations de sécurité dont l'utilisateur doit prendre connaissance avant d'installer ou d'utiliser le robot. Tous les robots comportent des risques liés à la haute tension, à l'électricité et aux collisions. C'est pourquoi il est important de respecter les mesures de sécurité élémentaires lors de l'utilisation du robot ou de ses pièces afin de réduire le risque de blessures corporelles et d'endommagement de la machine. Veuillez à lire et suivre attentivement les instructions afin d'assurer votre sécurité et de prévenir toute perte matérielle. Les spécifications du produit et le contenu du manuel d'utilisation peuvent subir des modifications en vue d'améliorer le produit et les performances.

1.1 Conventions de symboles dans ce manuel

Les symboles suivants sont utilisés dans ce manuel pour représenter les mesures de sécurité en lien avec l'utilisation de ce produit.

Symbole	Nom	Description
	Danger	Le non-respect des consignes indiquées par ce symbole entraîne un risque d'accident grave pouvant provoquer des blessures graves, voire mortelles, chez l'utilisateur.
	Avertissement	Le non-respect des consignes indiquées par ce symbole entraîne un risque d'accident grave pouvant provoquer des blessures graves, voire mortelles, chez l'utilisateur.
	Mise en garde	Le non-respect des consignes indiquées par ce symbole entraîne un risque d'endommagement du produit ou de blessure chez l'utilisateur.
	Remarque	Il s'agit d'informations supplémentaires visant à aider l'utilisateur.

1.2 Symboles de sécurité

Parmi les symboles utilisés dans ce manuel, les symboles relatifs à la sécurité de l'utilisateur sont les suivants :

Symbole	Description
 Danger	Ce symbole indique un risque de danger immédiat en lien avec l'environnement électrique, par exemple en cas de haute tension. Le non-respect des consignes indiquées par ce symbole entraîne un risque d'accident grave pouvant provoquer des blessures graves, voire mortelles, chez l'utilisateur.
 Danger	Ce symbole indique un risque de danger immédiat. Le non-respect des consignes indiquées par ce symbole entraîne un risque d'accident grave pouvant provoquer des blessures graves, voire mortelles, chez l'utilisateur.
 Avertissement	Ce symbole indique un risque de situation dangereuse en lien avec l'environnement électrique, par exemple en cas de haute tension. Le non-respect des consignes indiquées par ce symbole entraîne un risque d'accident grave pouvant provoquer des blessures graves chez l'utilisateur.
 Avertissement	Ce symbole indique un risque de situation dangereuse. Le non-respect des consignes indiquées par ce symbole entraîne un risque d'accident grave pouvant provoquer des blessures graves chez l'utilisateur.
 Mise en garde	Ce symbole indique un risque de situation dangereuse en lien avec un problème de surchauffe. Le non-respect des consignes indiquées par ce symbole entraîne un risque d'accident grave pouvant provoquer des blessures graves chez l'utilisateur.
 Mise en garde	Il existe un risque d'endommagement du produit ou de blessure chez l'utilisateur.

1.3 Instructions générales

Ce chapitre décrit les informations générales de danger et d'avertissement en lien avec l'utilisation du robot.



Avertisse

- Si l'installation du robot inclut des dispositifs électriques, installez le robot conformément aux instructions du manuel d'installation.



Avertisse

- Si un dispositif est installé au niveau de l'outil pendant l'installation du robot, veillez à utiliser les boulons appropriés.
- Des mesures de sécurité appropriées, comme des clôtures de sécurité, doivent être mises en place pour protéger les membres du personnel et le robot au cours de l'installation.
- Ne portez pas de vêtements amples ou d'accessoires lorsque vous utilisez le robot. Si vous avez les cheveux longs, veillez à les attacher pour qu'ils ne se coincent pas entre les articulations du robot.
- N'utilisez jamais un robot endommagé.
- Faites attention aux mouvements du robot lorsque vous utilisez le boîtier d'apprentissage.
- Si le boîtier d'apprentissage avertit l'utilisateur d'une erreur critique, actionnez immédiatement l'interrupteur d'arrêt d'urgence du robot, identifiez la cause de l'erreur, procédez à la résolution puis reprenez le fonctionnement du robot. Si l'erreur critique ne peut pas être résolue, contactez le revendeur ou le fournisseur du robot.
- Veillez à connecter l'équipement de protection à une interface de sécurité. Si un tel équipement est connecté à une interface générale, l'intégrité des fonctions de sécurité n'est pas garantie.
- Prenez soin de bien vous familiariser avec le manuel de l'utilisateur du robot avant d'utiliser le robot.
- Si le robot entre en collision avec un objet externe, cela peut générer un impact significatif. L'impact reçu par le robot est proportionnel à l'énergie cinétique, de sorte que des vitesses élevées et des charges utiles importantes peuvent générer des impacts puissants. Veillez à maintenir une vitesse raisonnable avec un volume de charge utile sûr dans des espaces collaboratifs.
- L'apprentissage direct ne doit être réalisé que dans des environnements sûrs. N'utilisez pas le robot en présence de bords tranchants ou en cas de coincement à proximité et autour de l'outil.
- Avant de commencer l'apprentissage direct, veillez à ce que les données correctes soient saisies (longueur de l'outil, poids, centre de gravité). Si les données diffèrent des valeurs des spécifications de l'outil, il existe un risque d'erreur d'apprentissage direct ou de dysfonctionnement.

- Pour garantir la sécurité de l'utilisateur, les articulations doivent fonctionner à une certaine vitesse ou à une vitesse supérieure, ou la vitesse maximale du TCP peut être limitée lors de l'apprentissage direct. En cas de dépassement de la limite, la fonction d'arrêt de protection s'activera.
- Activez/désactivez la fonction d'apprentissage direct lorsque le robot s'est complètement arrêté. Si la fonction d'apprentissage direct est activée/désactivée au cours du fonctionnement du robot, il existe un risque de dysfonctionnement.
- Si l'axe du robot doit pivoter lorsque le robot n'est pas en fonctionnement, une valeur de couple supérieure à 400 Nm peut être appliquée.
- Une modification du robot sans autorisation préalable peut engendrer des pannes et accidents graves.



Mise en garde

- Une utilisation prolongée du robot et du contrôleur génère de la chaleur. Ne touchez pas le robot à main nue après l'avoir utilisé pendant une période prolongée. Avant de réaliser une tâche qui nécessite de toucher le robot, par exemple l'installation, laissez le robot refroidir plus d'1 heure après avoir mis l'unité de contrôle hors tension.



Mise en garde

- N'exposez pas le robot à des champs magnétiques puissants. Cela risque d'endommager le robot.
- Tout débranchement de la prise ou toute coupure d'alimentation durant le fonctionnement du robot et du contrôleur peut entraîner des défaillances.
- N'utilisez pas le contrôleur en position étendue. Pour éviter de vous coincer une main dans la porte par accident, veillez à la tenir à la verticale lorsque vous travaillez avec la porte ouverte.

1.4 Utilisation du produit

Il s'agit d'un produit industriel conçu spécifiquement pour transférer et assembler des objets en fixant des composants aux produits à l'aide d'outils. Le produit doit être utilisé dans les conditions spécifiées dans les spécifications.

Ce produit inclut des fonctionnalités de sécurité spéciales conçues pour une collaboration avec des opérateurs humains et peut être utilisé par des humains sans limitations spécifiques. Ne travaillez avec le système que lorsque toutes les applications, y compris outil, pièce, délimitation et autres équipements, ne présentent aucun risque d'endommagement.

Les utilisations suivantes sont considérées comme inappropriées car elles sortent de l'usage prévu du produit et des limites associées. Doosan Robotics ne saurait être tenu responsable de dommages et dysfonctionnements du robot quels qu'ils soient, de pertes matérielles quelconques ou d'éventuelles blessures d'utilisateurs en lien avec des utilisations inappropriées.

- Utilisation dans un environnement présentant un risque d'explosion
- Utilisation dans des applications en lien avec la médecine et des vies humaines
- Utilisation en lien avec le transport d'humains et d'animaux
- Utilisation sans évaluation des risques
- Utilisation dans des lieux où les spécifications d'environnement de fonctionnement et de performances ne sont pas respectées
- Utilisation dans des environnements dont les fonctions de sécurité sont insuffisantes
- Utilisation du robot comme d'un escabeau
- Utilisation dans des environnements où des ondes électromagnétiques sont générées à des niveaux plus élevés que les normes internationales CEI, comme dans un processus de soudage.

1.5 Évaluation des risques

L'évaluation des risques constitue l'un des aspects les plus importants pour un intégrateur de système. L'évaluation des risques est une exigence légale dans la plupart des pays. De plus, l'évaluation de la sécurité d'une installation de robot change en fonction de la méthode d'intégration du système général. Il est donc impossible d'effectuer une évaluation des risques uniquement avec le robot concerné.

Pour réaliser l'évaluation des risques, l'administrateur supervisant l'ensemble de l'installation système doit installer et utiliser le robot conformément aux normes ISO12100 et ISO10218-2. En outre, l'administrateur peut également consulter la spécification technique ISO/TS 15066.

L'évaluation des risques doit prendre en compte l'ensemble du processus de travail par rapport à la durée de vie totale de l'application du robot. Les objectifs clés de l'évaluation des risques sont les suivants :

- Configuration du robot et apprentissage du travail pour le fonctionnement du robot
- Dépannage et maintenance
- Installation correcte du robot

Avant d'alimenter le bras du robot, veillez à réaliser une évaluation des risques. La configuration de paramètres de sécurité adéquats et l'identification du besoin de boutons d'arrêt d'urgence supplémentaires et d'autres mesures de protection font partie d'une évaluation des risques.

L'identification des paramètres de sécurité constitue un aspect essentiel du développement d'une application robotique collaborative. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre correspondant du manuel.

Certaines fonctions de sécurité sont spécialement conçues pour les applications robotiques collaboratives. Ces fonctions peuvent être configurées à partir de paramètres de fonctions de sécurité et sont optimisées pour répondre à des risques spécifiques identifiés via l'évaluation des risques réalisée par l'intégrateur.

Les fonctions de sécurité du robot collaboratif peuvent être configurées dans le menu des paramètres de sécurité. Elles offrent les possibilités suivantes :

- Limitation de puissance : limite la puissance d'arrêt et la pression du robot en cas de collision entre le robot et le travailleur.
- Limitation de l'impulsion : limite l'énergie et la charge d'impact générées lors d'une collision entre le robot et le travailleur en diminuant la vitesse du robot.
- Limitation de la position articulaire et du TCP : limite les mouvements du robot afin qu'il ne se déplace pas vers des parties spécifiques du corps de l'utilisateur, telles que le cou et la tête.
- Limitation du TCP et de la position outil : limite certaines zones ou caractéristiques d'un outil et de la pièce afin de limiter les risques associés (par ex. limite les mouvements de bords tranchants de pièces orientées vers les utilisateurs).
- Limitation de vitesse : Limite le mouvement du robot pour le maintenir à une faible vitesse pour donner à l'utilisateur suffisamment de temps pour éviter une collision avec le robot.

L'application de paramètres de sécurité est considérée comme équivalant à la fixation du robot dans un lien spécifique et à la connexion à une E/S de signal de sécurité. Par exemple, la configuration de la protection par mot de passe permet d'éviter toute modification non autorisée des paramètres de sécurité par des individus non approuvés par l'intégrateur système.

Les éléments clés à prendre en compte lors de l'évaluation des risques de l'application robotique collaborative sont les suivants :

- Gravité des collisions potentielles individuelles
- Probabilité de la survenue d'une collision potentielle individuelle
- Probabilité de l'évitement d'une collision potentielle individuelle

Si le robot est installé sur une application robotique non collaborative dont la suppression des risques n'est pas suffisante sur la base de ses fonctions de sécurité internes (par exemple en cas d'utilisation d'un outil dangereux), l'intégrateur système doit décider d'installer des dispositifs de protection supplémentaires lors de l'évaluation des risques (par exemple l'utilisation de dispositifs de protection capables de protéger l'intégrateur lors de l'installation et de la programmation).

1.6 Risques potentiels

- Coincement des doigts entre la base du manipulateur et le montage
- Coincement de membres entre Link 1 et Link 2 (entre les articulations 3 (J3) et 4 (J4))
- Coincement de membres entre les articulations 1 et 2 (J1 et J2) et les articulations 5 et 6 (J5 et J6).
- Pénétration de la peau par des surfaces ou bords tranchants de l'outil
- Pénétration de la peau par des surfaces ou bords tranchants d'outils dans l'espace de fonctionnement du robot
- Contusion provoquée par le mouvement du robot
- Fracture osseuse due au mouvement entre une charge utile lourde et une surface dure.
- Accidents survenant en raison du desserrage des boulons de fixation de la bride du robot ou de l'outil
- Chute d'objet de l'outil en raison d'une mauvaise prise en main ou d'une soudaine panne de courant
- Accidents survenant en conséquence de l'appui accidentel sur le bouton d'arrêt d'urgence d'un autre appareil
- Erreurs survenant en conséquence de modifications non autorisées des paramètres de sécurité

1.7 Validité et responsabilité

Ce manuel ne contient pas d'informations sur la conception, l'installation et les méthodes de fonctionnement d'applications robotisées intégrées à d'autres systèmes. En outre, il ne contient pas non plus d'informations pouvant affecter la sécurité du système intégré.

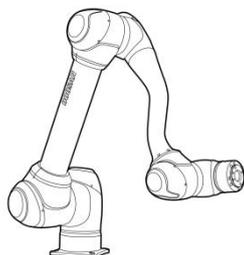
L'administrateur système doit installer le robot de manière à respecter diverses exigences de sécurité selon les normes et réglementations en vigueur dans le pays. De plus, le personnel responsable de l'intégration et de la gestion du robot au sein d'un système doit veiller à ce que toutes les normes et réglementations en vigueur dans le pays soient respectées. L'entité ou l'utilisateur du système final dans lequel le robot est intégré assume les responsabilités suivantes, lesquelles ne sont pas limitées aux éléments répertoriés ci-après :

- Évaluation des risques du système avec robot intégré
- Installation et retrait de dispositifs de sécurité en fonction des résultats de l'évaluation des risques effectuée
- Confirmation de la conception, configuration et installation correctes du système
- Mise en place du fonctionnement du système et des instructions
- Gestion des paramètres de sécurité appropriés dans le logiciel
- Prévention de toute modification des dispositifs de sécurité par les utilisateurs
- Contrôle de validité de la conception et de l'installation du système intégré
- Indication d'informations de contact ou de notifications importantes en lien avec l'utilisation et la sécurité
- Mise à disposition de documents techniques, y compris divers manuels
- Mise à disposition d'informations sur les normes et réglementations s'appliquant : <http://www.doosanrobotics.com/>

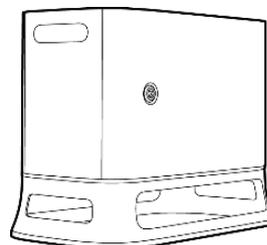
La conformité aux exigences de sécurité mentionnées dans ce manuel n'exclut pas l'intégralité des risques.

2. Présentation du produit

2.1 Contrôle des composants



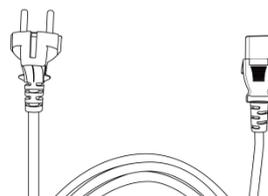
Manipulateur



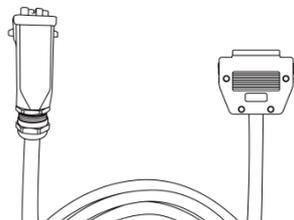
Contrôleur
(option : référez-vous à l'annexe)



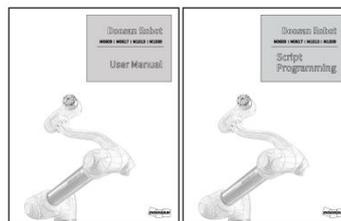
Boîtier d'apprentissage



Câble d'alimentation du contrôleur



Câble de raccordement du manipulateur



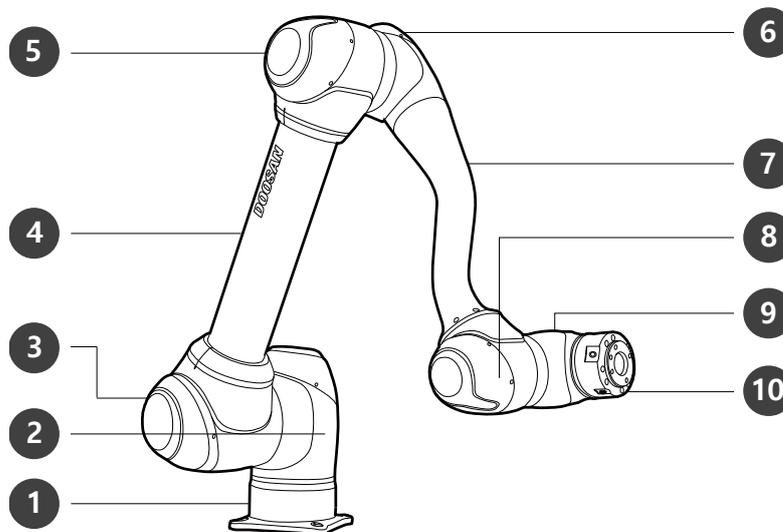
Manuel de l'utilisateur / Guide rapide

Remarque

- Les composants peuvent varier selon le modèle du robot.

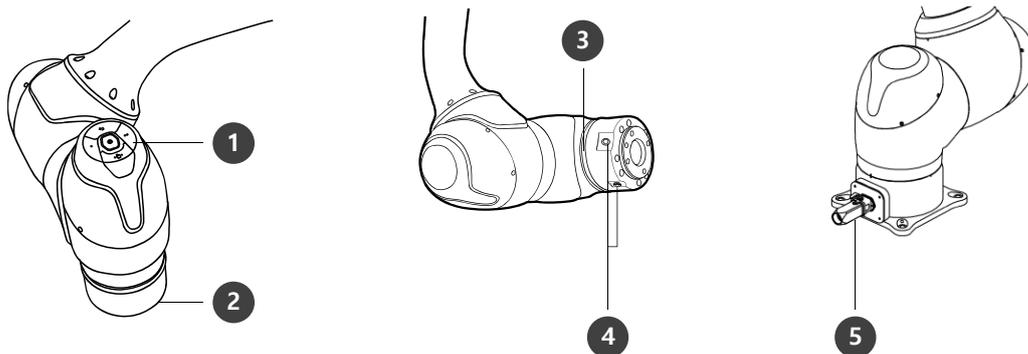
2.2 Noms et fonctions

2.2.1 Manipulateur



• Noms des pièces

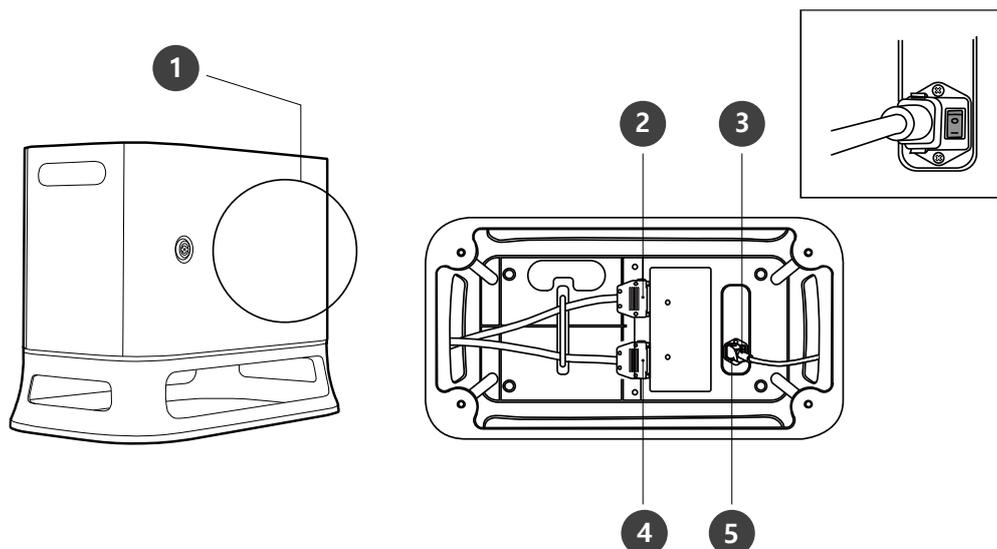
N°	Nom	N°	Nom
1	Base	6	J4
2	J1	7	Link2
3	J2	8	J5
4	Link1	9	J6
5	J3	10	Tool flange



• Fonctions clés

N°	Élément	Description
1	Cockpit	[Option] Contrôleur utilisé pour l'apprentissage direct et le fonctionnement.
2	Tool flange	Zone où installer les outils.
3	Flange LED	Affiche l'état du robot selon différentes couleurs. Pour plus d'informations à propos de l'état du robot, référez-vous à « 5.4 État et couleur de la LED de la bride pour chaque mode ». Pour les séries H, une LED supplémentaire est installée sur l'axe 1 pour indiquer le même état et la couleur.
4	Flange I/O	Port E/S pour la commande d'outils. (entrée numérique 3 canaux, sortie 3 canaux)
5	Connector	Utilisé pour l'alimentation et la communication avec le robot.

2.2.2 Contrôleur

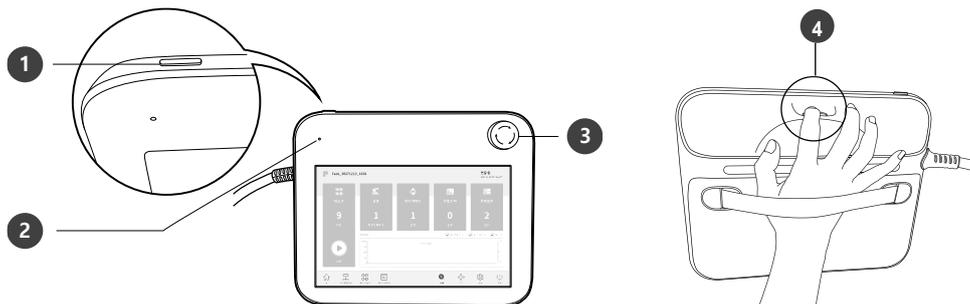


N°	Élément	Description
1	Borne de connexion E / S (interne)	Utilisé pour connecter le contrôleur ou les périphériques.
2	interrupteur	Utilisé pour connecter le câble du boîtier d'apprentissage au contrôleur.
3	Boîtier d'apprentissage borne de connexion de câble	Utilisé pour allumer/éteindre l'alimentation principale du boîtier de contrôle.
4	Borne de connexion du câble du manipulateur	Utilisé pour connecter le câble du manipulateur au contrôleur.
5	Borne de connexion d'alimentation	Utilisé pour connecter l'alimentation du contrôleur.

Remarque

- Si vous sélectionnez un contrôleur optionnel, vérifiez les instructions dans l'annexe pour connecter les câbles.

2.2.3 Boîtier d'apprentissage

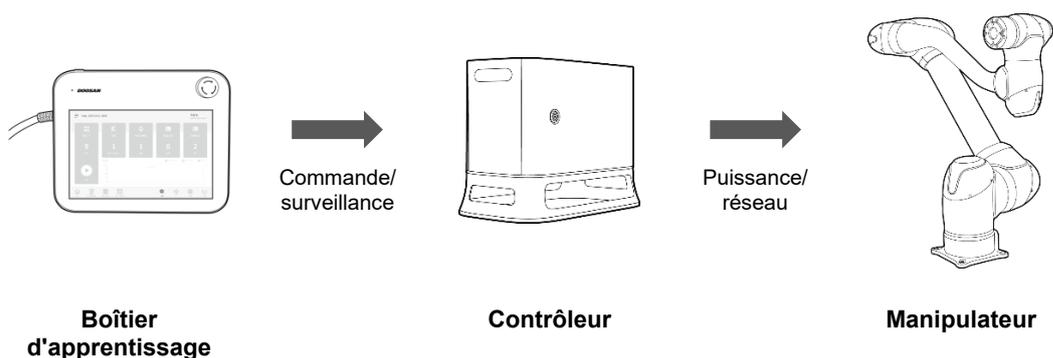


N°	Élément	Description
1	Bouton d'alimentation	Utilisé pour allumer/éteindre l'alimentation principale du boîtier d'apprentissage.
2	LED d'alimentation	S'allume lors de la mise sous tension.
3	Bouton d'arrêt d'urgence	Appuyez sur le bouton d'arrêt d'urgence pour arrêter le robot en cas d'urgence.
4	Bouton de guidage manuel	Maintenez le bouton enfoncé pour déplacer librement le robot dans la position souhaitée.

Remarque

- Si vous devez protéger et maintenir le boîtier d'apprentissage pendant le travail, vous pouvez l'utiliser de manière plus simple et sécurisée avec un étui souple fourni par Doosan Robotics.

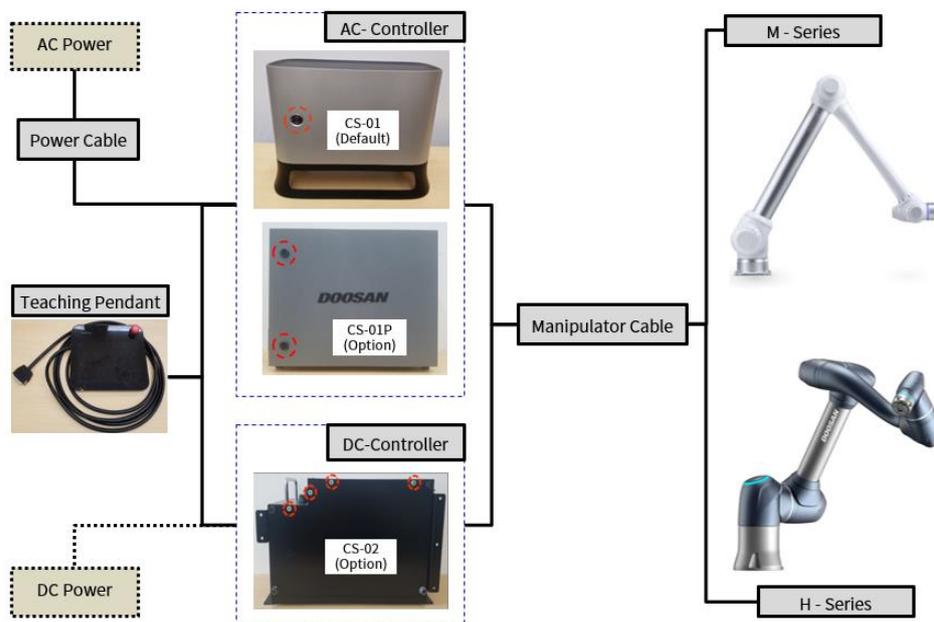
2.3 Configuration du système



- Boîtier d'apprentissage : il s'agit d'un dispositif permettant de gérer l'ensemble du système, capable d'apprendre au robot des positions particulières et de configurer les paramètres relatifs au manipulateur et au boîtier de contrôle.
- Contrôleur : règle le mouvement du robot en fonction de la position ou du mouvement défini par le boîtier d'apprentissage. Il dispose de plusieurs ports d'E/S permettant de connecter et d'utiliser différents types d'équipements et d'appareils.
- Manipulateur : il s'agit d'un robot industriel collaboratif pouvant réaliser des tâches de transport et d'assemblage à l'aide de divers outils.

Remarque

- Référez-vous aux configurations système du robot des séries M et H ci-dessous.



2.4 Spécifications générales du produit

M-Series	Technical Data
M0609	Refer to A.1.1 M0609
M0617	Refer to A.1.4 M0617
M1013	Refer to A.1.3 M1013
M1509	Refer to A.1.2 M1509

H-Series	Technical Data
H2017	Refer to A.1.5 H2017
H2515	Refer to A.1.6 H2515

2.5 Spécifications du robot

2.5.1 Spécifications de base

Nom du modèle	M0609	M0617	M1013	M1509	H2017	H2515
Poids	27 kg	34 kg	33 kg	32 kg	74 kg	72 kg
Charge utile dans le rayon d'action	6 kg	6 kg	10 kg	15 kg	20 kg	25 kg
Rayon d'action maximum	900 mm	1700 mm	1300 mm	900 mm	1700mm	1500mm
Nombre d'axes	6					
Vitesse TCP maximale	Plus d'1 m/s					
Répétabilité de la position (ISO 9283)	±0.03 mm	±0.1 mm	±0.05 mm	±0.03 mm	±0.1 mm	
Degré de protection	IP 54					
Bruit	< 65 dB					
Orientation de l'installation	Toute orientation				Sol uniquement	
Contrôleur et boîtier d'apprentissage	Contrôleur Doosan et Teach Pendant					
Vibration et accélération	10≤f< 57Hz - 0.075mm amplitude 57≤f≤150Hz - 1G					
Choc	Max Amplitude : 50m/s ² (5G) * Time :30ms , Pluse : 3 of 3 (X,Y,Z)					
Températures de fonctionnement	0 °C ~45 °C (273K to 318K)					
Températures de stockage	-5 °C ~50 °C (268K to 323K)					
Humidité	20%~80%					

2.5.2 Spécifications spécifiques aux axes

Nom du modèle	M0609	M0617	M1013	M1509	H2017	H2515
---------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Angle de fonctionnement

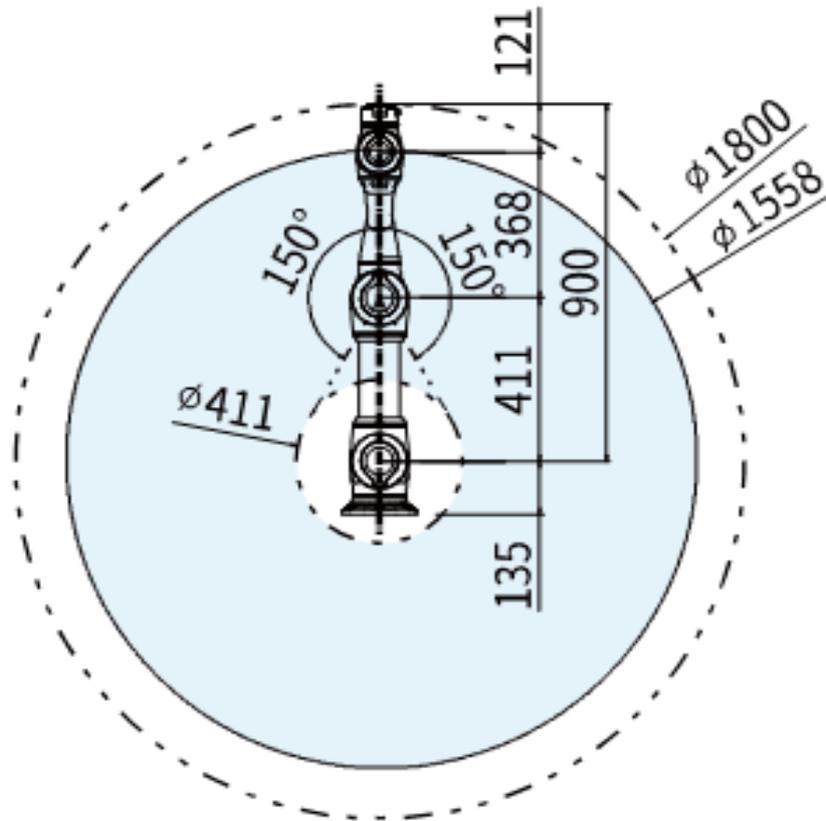
J1	±360° (TP:±360°)	±360° (TP:±360°)	±360° (TP:±360°)	±360° (TP:±360°)	±360° (TP:±360°)	±360° (TP:±360°)
J2	±360° (TP:±95°)	±360° (TP:±95°)	±360° (TP:±95°)	±360° (TP:±95°)	±125° (TP:±95°)	±125° (TP:±95°)
J3	±150° (TP:±125°)	±165° (TP:±145°)	±160° (TP:±135°)	±150° (TP:±125°)	±160° (TP:±135°)	±160° (TP:±135°)
J4	±360° (TP:±360°)	±360° (TP:±360°)	±360° (TP:±360°)	±360° (TP:±360°)	±360° (TP:±360°)	±360° (TP:±360°)
J5	±360° (TP:±135°)	±360° (TP:±135°)	±360° (TP:±135°)	±360° (TP:±135°)	±360° (TP:±135°)	±360° (TP:±135°)
J6	±360° (TP:±360°)	±360° (TP:±360°)	±360° (TP:±360°)	±360° (TP:±360°)	±360° (TP:±360°)	±360° (TP:±360°)

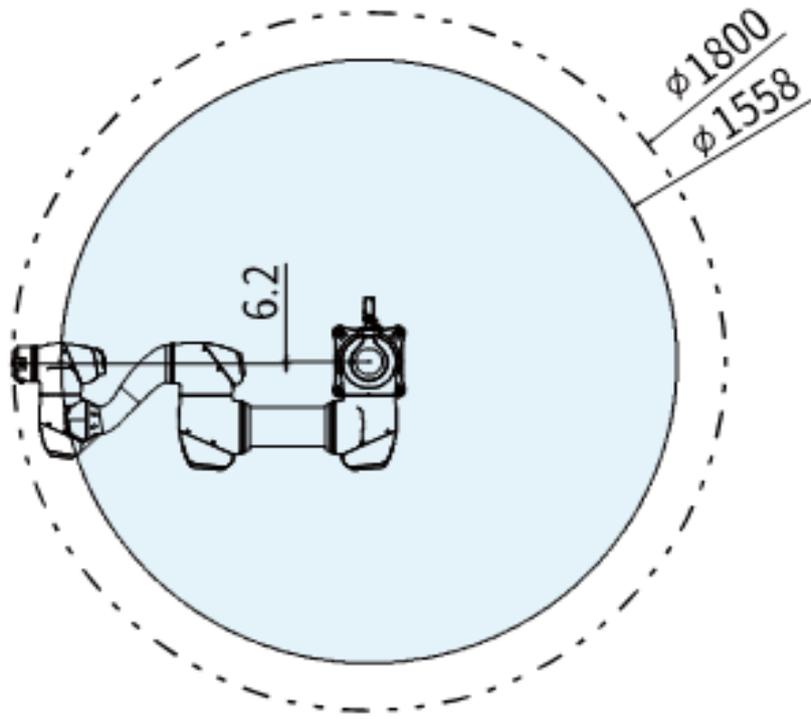
Vitesse max. par axe (fonctionnement avec une charge utile nominale)

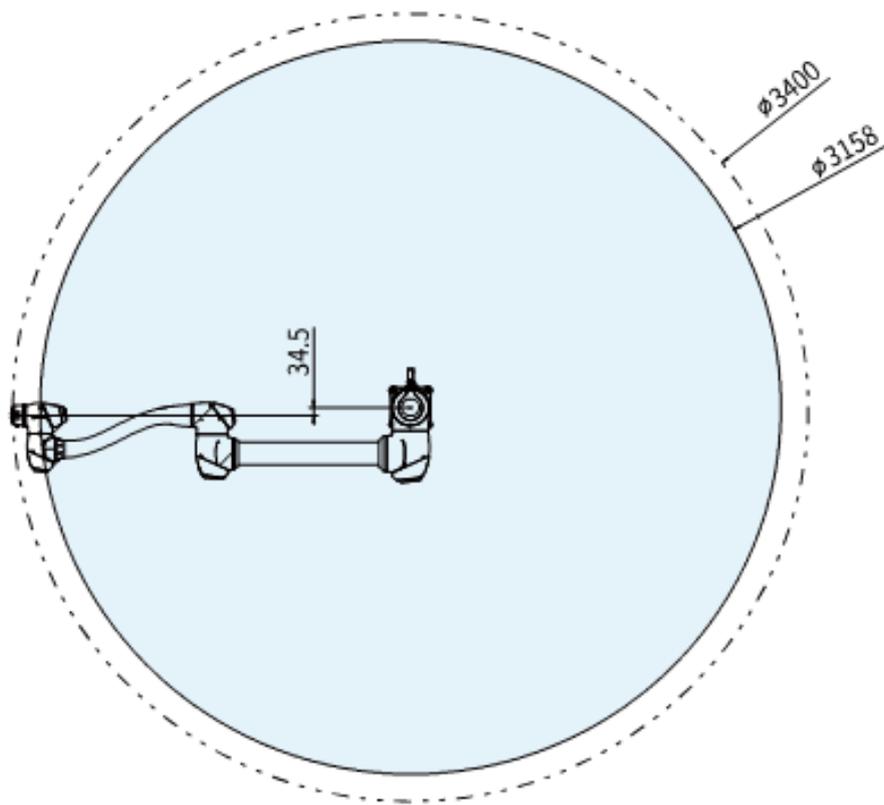
J1	150 °/s	100 °/s	120 °/s	150 °/s	100 °/s	100 °/s
J2	150 °/s	100 °/s	120 °/s	150 °/s	80 °/s	80 °/s
J3	180 °/s	150 °/s	180 °/s	180 °/s	100 °/s	100 °/s
J4	225 °/s	225 °/s	225 °/s	225 °/s	180 °/s	180 °/s
J5	225 °/s	225 °/s	225 °/s	225 °/s	180 °/s	180 °/s
J6	225 °/s	225 °/s	225 °/s	225 °/s	180 °/s	180 °/s

2.5.3 Espace de fonctionnement du robot

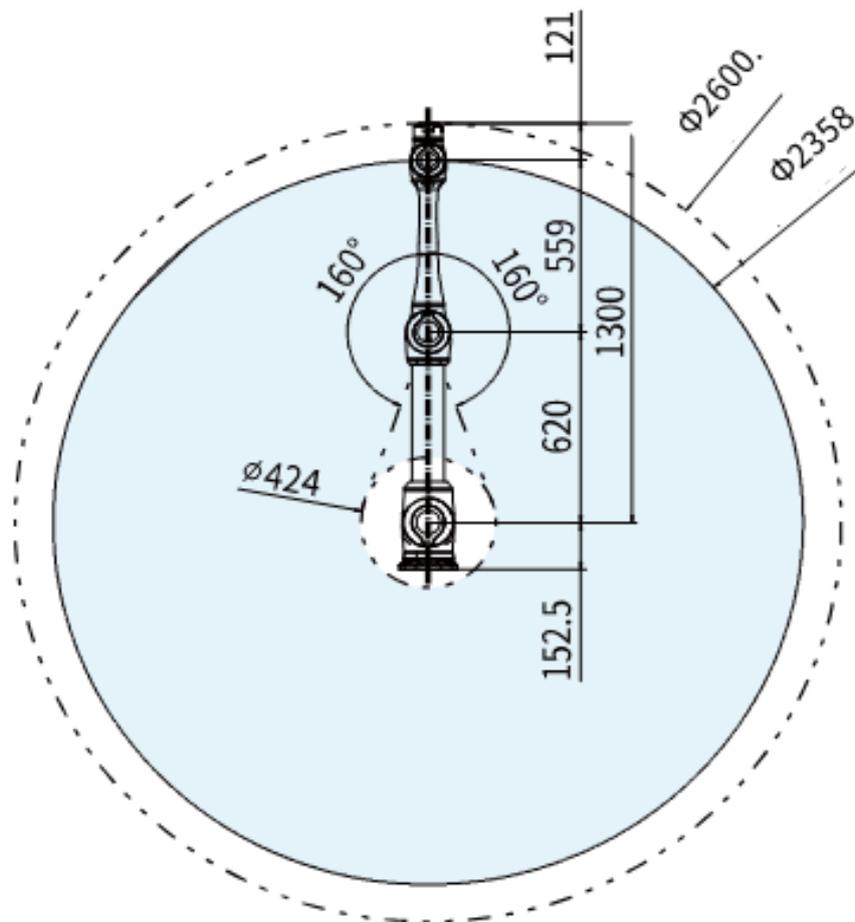
- M0609

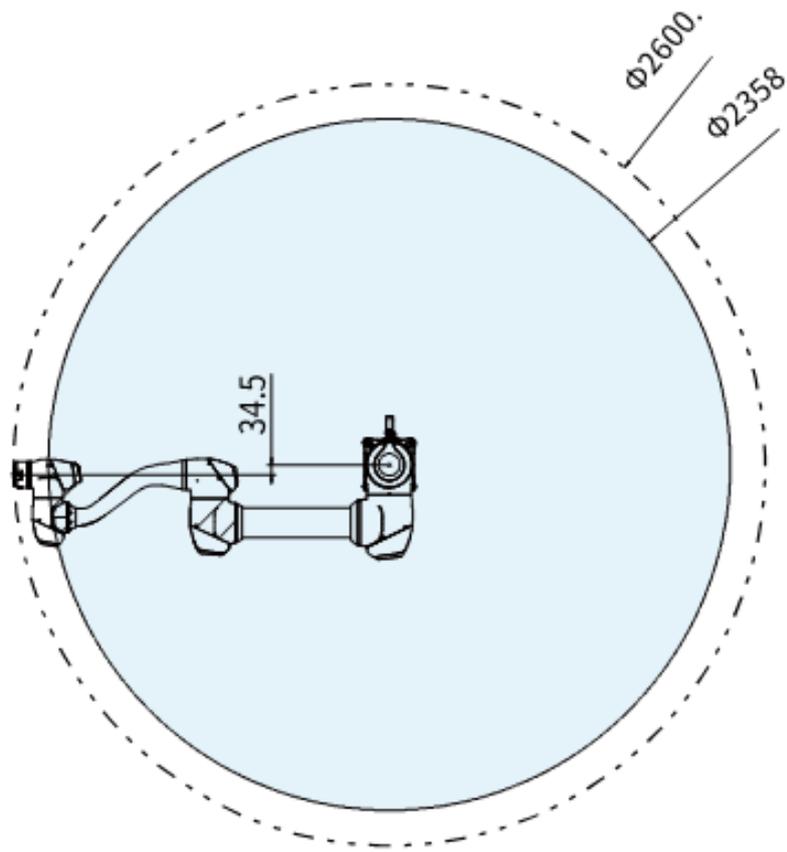




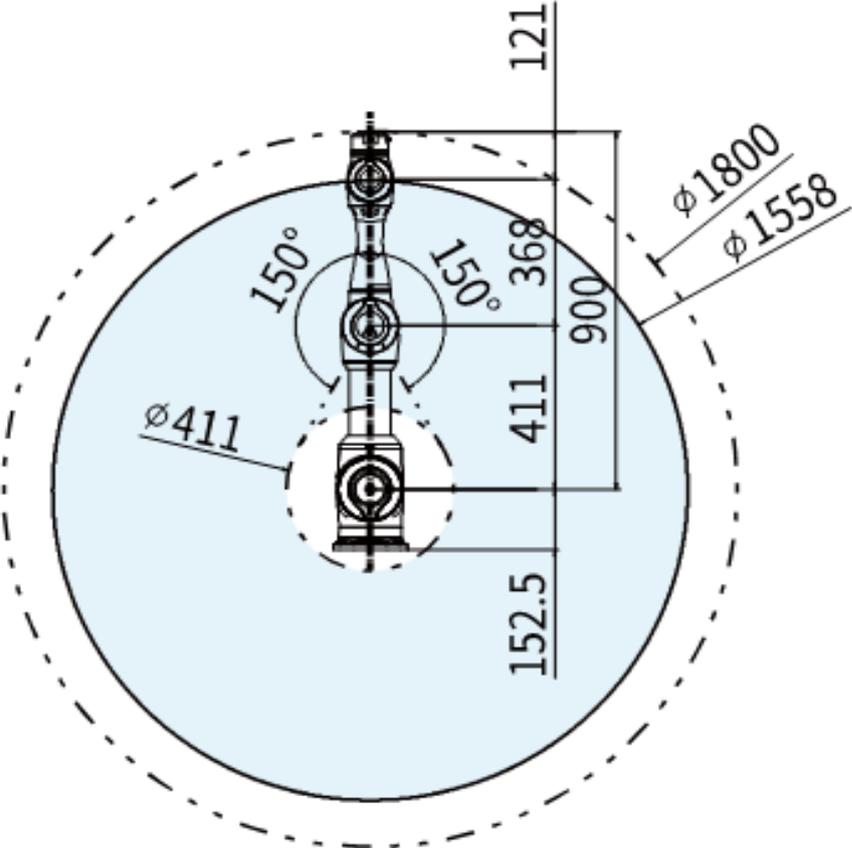


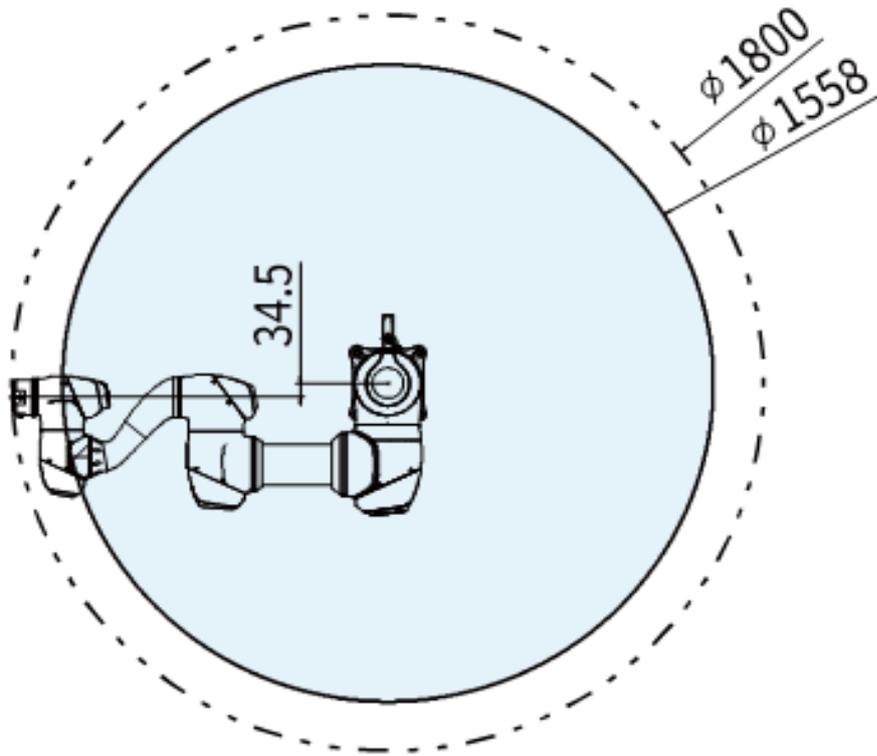
- M1013



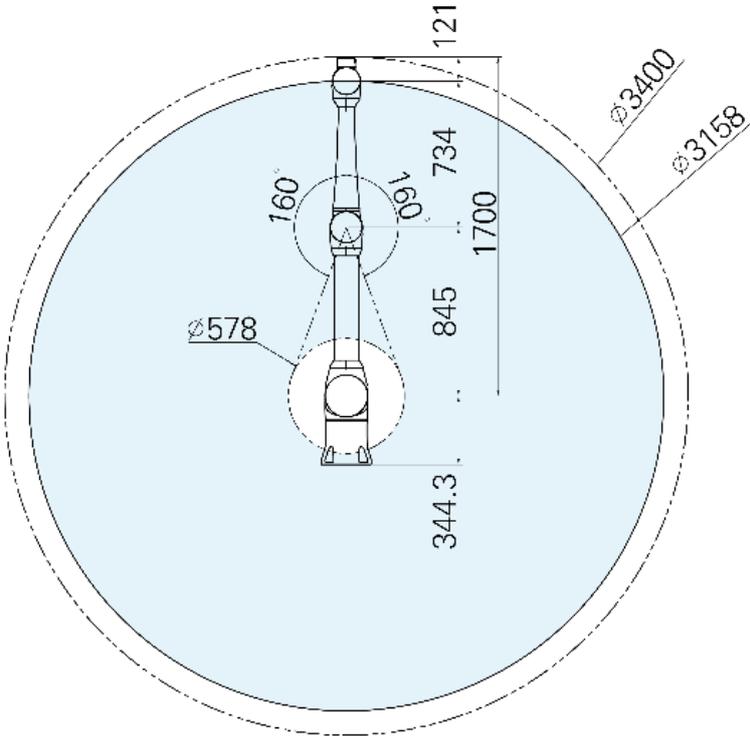


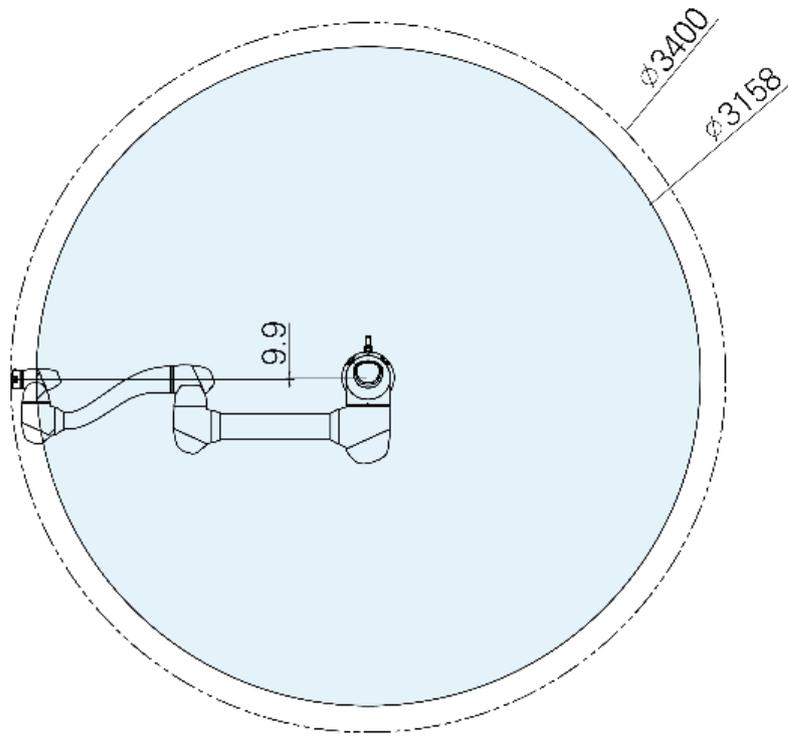
- M1509



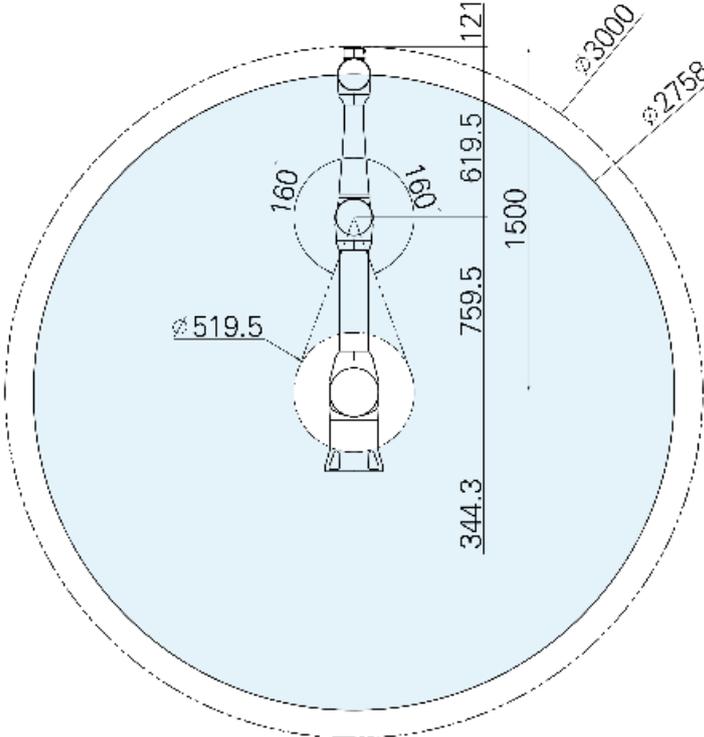


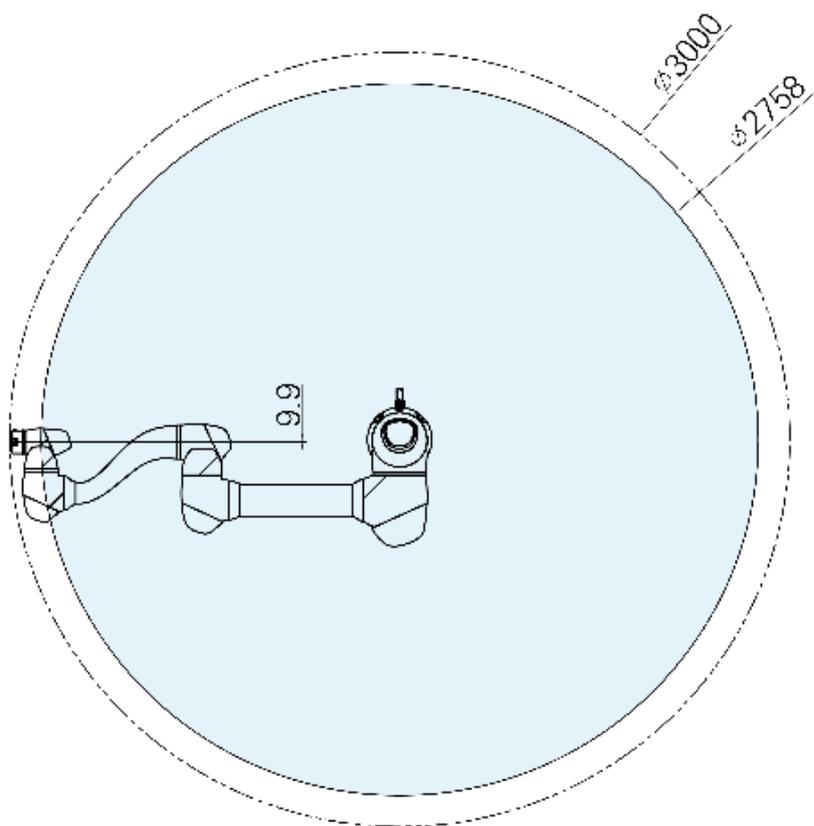
• H2017





• H2515



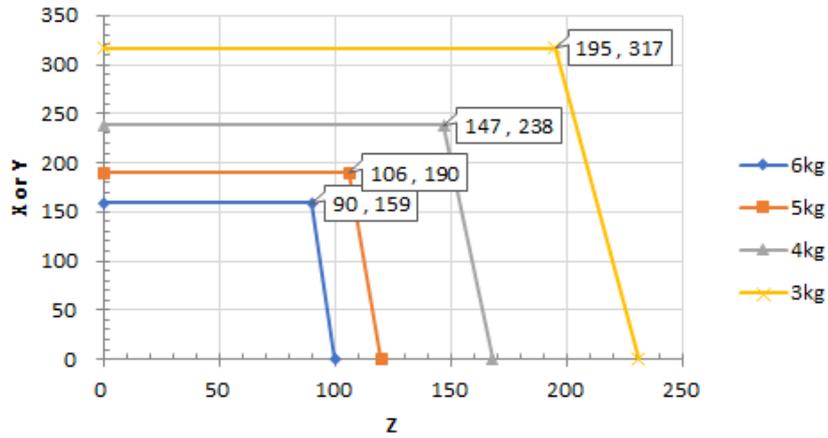


2.5.4 Charge utile max. dans l'espace de fonctionnement

La charge utile maximale du robot dans l'espace de fonctionnement varie en fonction de la distance du centre de gravité. La charge utile en fonction de la distance est comme suit :

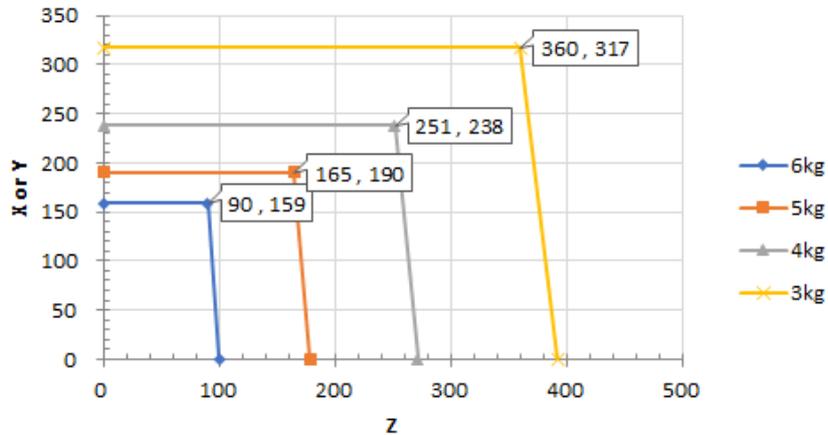
- M0609

M0609_Payload Diagram @ Workspace



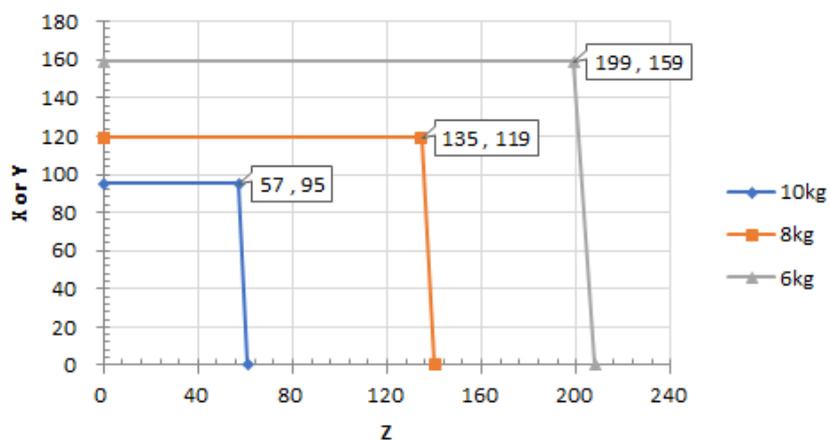
- M0617

M0617_Payload Diagram @ Workspace



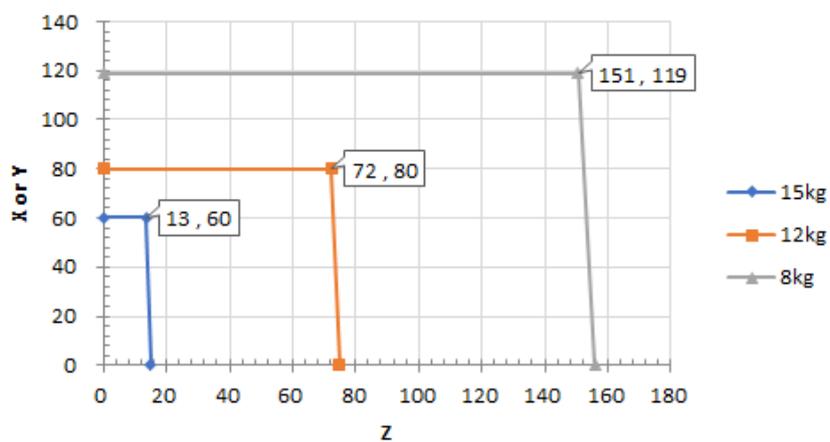
- M1013

M1013_Payload Diagram @ Workspace



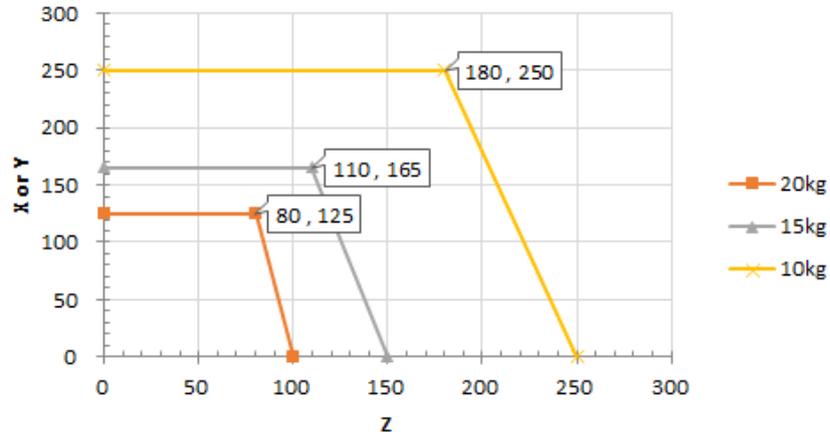
- M1509

M1509_Payload Diagram @ Workspace



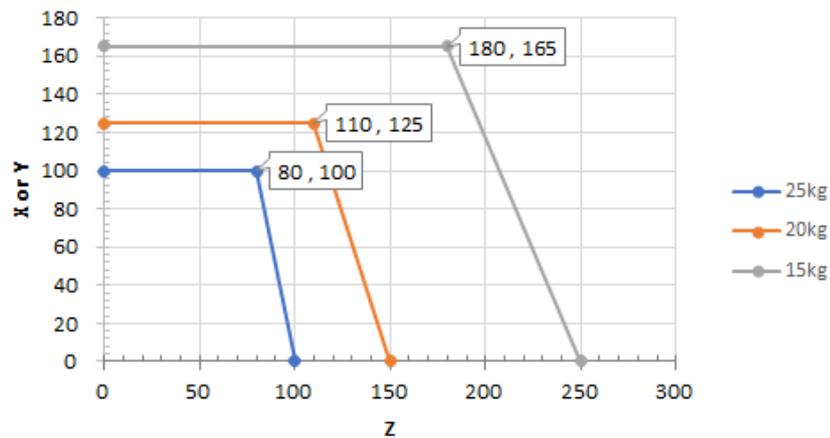
- H2017

H2017_Payload Diagram @ Workspace



- H2515

H2515_Payload Diagram @ Work Space



 **Remarque**

- Ce diagramme de charge se base sur l'hypothèse que le volume de charge de l'outil est faible. Les outils de volume plus important subissent des limitations plus importantes en termes de charge utile au-delà du centre de gravité de l'outil comparés à un outil de poids égal mais de plus petit volume. Une vibration peut se produire dans de tels cas.

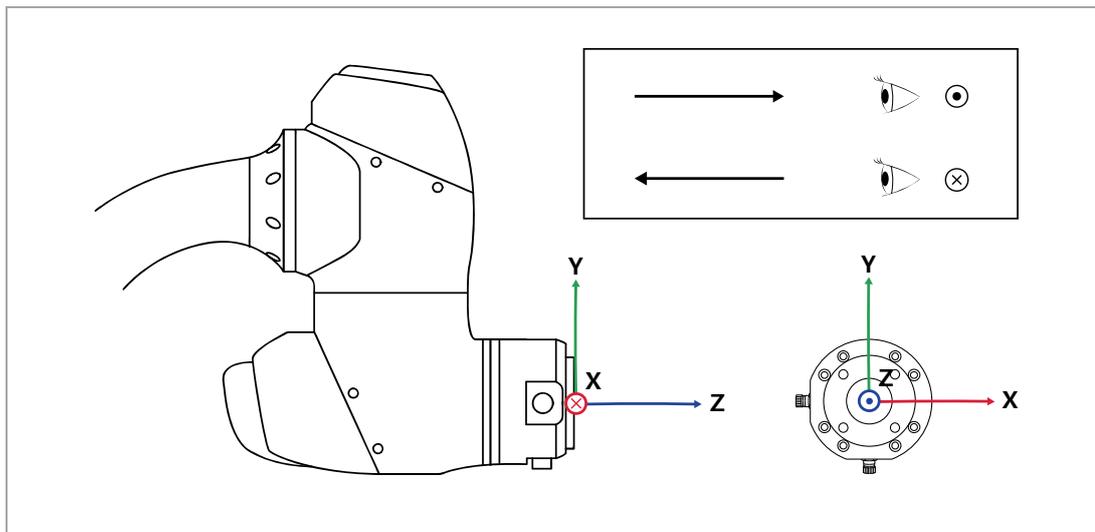
- **Moment autorisé et inertie**

Moment autorisé et inertie pour les modèles de robot J4 à J6 :

Nom du modèle	J4		J5		J6	
	Moment autorisé	Inertie	Moment autorisé	Inertie	Moment autorisé	Inertie
M0609	36 Nm	1.6 kg mm ²	36 Nm	1.6 kg mm ²	36 Nm	1.6 kg mm ²
M0617						
M1013						
M1509						
H2017	145 Nm	8.0 kg mm ²	81Nm	4.5 kg mm ²	36 Nm	2.0 kg mm ²
H2515						

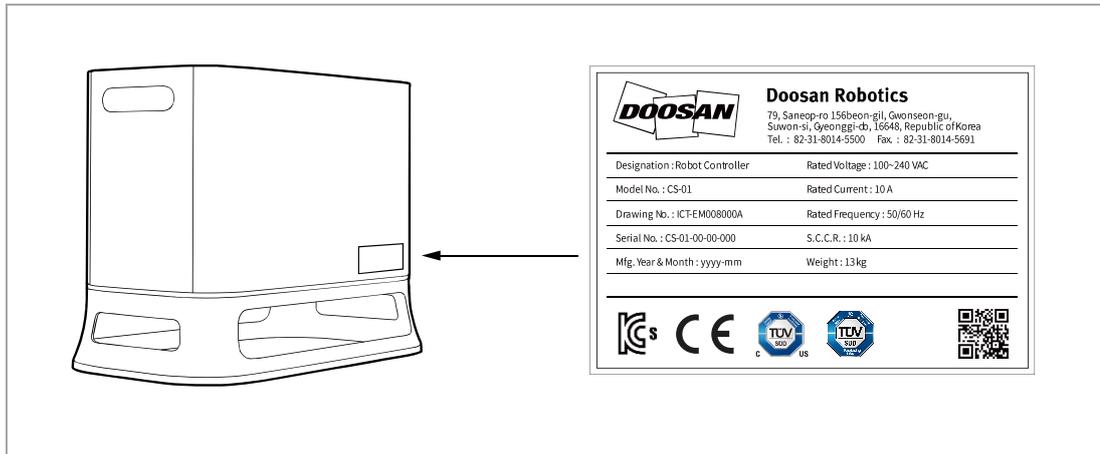
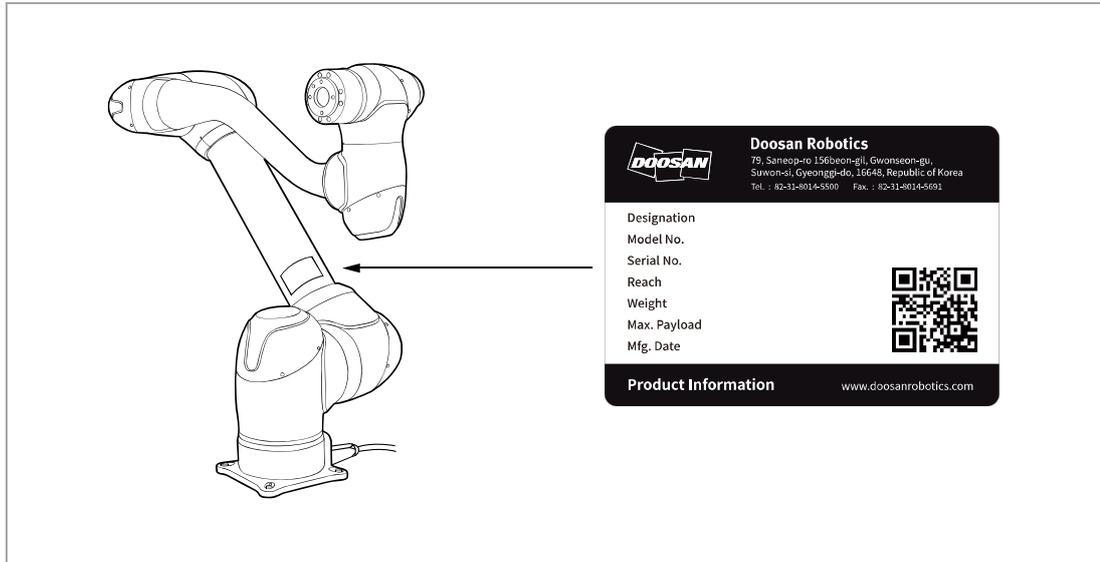
2.5.5 TCP (Tool Center Point ou point central de l'outil)

Consultez la figure ci-dessous concernant le TCP.



2.6 Puissance nominale et étiquettes

Veillez à ne pas enlever ou endommager les étiquettes apposées sur le robot et le contrôleur.



Remarque

- Si vous avez sélectionné un contrôleur optionnel, veuillez vérifier l'annexe car l'emplacement de fixation de l'étiquette peut varier.

3. Installation

3.1 Mises en garde pendant l'installation

Avertissement

- Veillez à ce qu'il y ait suffisamment d'espace pour l'installation avant d'installer le robot. Si l'espace n'est pas suffisant, il existe un risque d'endommagement du robot ou de blessure pour l'utilisateur.
- Les dispositifs de sécurité devant être connectés au contrôleur doivent être branchés sur un bornier d'entrée des contacts de sécurité ou à une E/S numérique configurable définie sur Safety I/O à l'aide de signaux doubles. Si les dispositifs de sécurité sont connectés à une E/S ordinaire ou s'ils sont connectés à l'aide de signaux simples, les dispositifs ne peuvent pas satisfaire le niveau de sécurité exigé.

Ne touchez pas la fiche ni le câble d'alimentation avec les mains humides lors de leur connexion à une source d'alimentation. Vous risquez de vous électrocuter ou de vous blesser. La charge utile maximale du robot dans l'espace de fonctionnement varie en fonction de la distance du centre de gravité. Reportez-vous aux informations centrales de l'outil fournies dans le manuel.

Mise en garde

- Veillez à ce que les boulons de montage soient bien serrés au cours de l'installation. Si les boulons de montage se desserrent, la base et le robot risquent de se séparer au cours du fonctionnement, ce qui peut provoquer des pannes.
- Assurez-vous que les mesures de sécurité et les paramètres de configuration de sécurité du robot sont définis correctement selon l'évaluation des risques. En cas de manquement à cette précaution, il existe un risque d'endommagement du robot ou de blessure pour l'utilisateur.
- Définissez correctement les paramètres relatifs à l'installation du robot, comme l'angle de montage du robot, le poids TCP, le décalage TCP et la configuration de sécurité. En cas de manquement à cette précaution, il existe un risque d'endommagement du robot ou de blessure pour l'utilisateur.
- La série H peut uniquement être utilisée sur les sols. Reportez-vous à l'annexe F « Guide de manipulation de série H » pour éviter les accidents de sécurité en prenant en compte la charge statique du robot lors de l'installation.

3.2 Environnement de l'installation

Veillez à ce qu'il y ait suffisamment d'espace pour permettre au robot de se déplacer librement. Vérifiez l'espace de fonctionnement du robot pour contrôler que le robot n'entre pas en collision avec des éléments externes.

3.2.1 Contrôle du lieu d'installation

Avant d'installer le robot, vérifiez que vous disposez de suffisamment d'espace et considérez les points suivants.

- Installez le robot sur une surface solide et plane.
- Installez le robot dans un lieu exempt de toute fuite d'eau et à température et humidité constantes.
- Vérifiez l'absence de matériaux inflammables et explosifs à proximité du lieu d'installation.

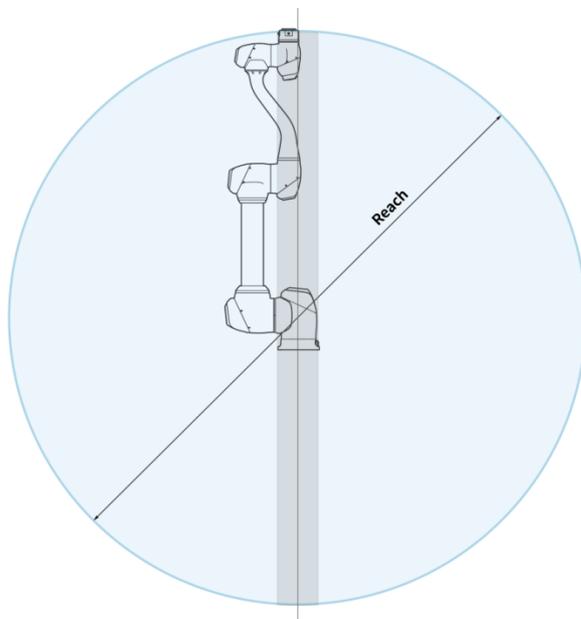


Mise en garde

- L'installation du robot dans des emplacements ne correspondant pas aux recommandations entraîne un risque de baisse des performances du robot et de la durée de vie du produit.

3.2.2 Contrôle de la zone de travail du robot

Veillez à garantir un espace d'installation approprié en prenant en compte l'espace de fonctionnement du robot. L'espace de fonctionnement varie en fonction du modèle du robot.



Remarque

- Les zones grisées dans la figure représentent les zones où le robot rencontre des difficultés pour réaliser la tâche. Dans ces zones, la vitesse des outils est faible mais la vitesse des articulations est élevée. Il est alors difficile de réaliser l'évaluation des risques dans ces zones puisque l'efficacité du robot se trouve réduite. Il n'est donc pas recommandé d'utiliser l'outil passant à travers la section cylindrique au niveau du haut et du bas de la base.

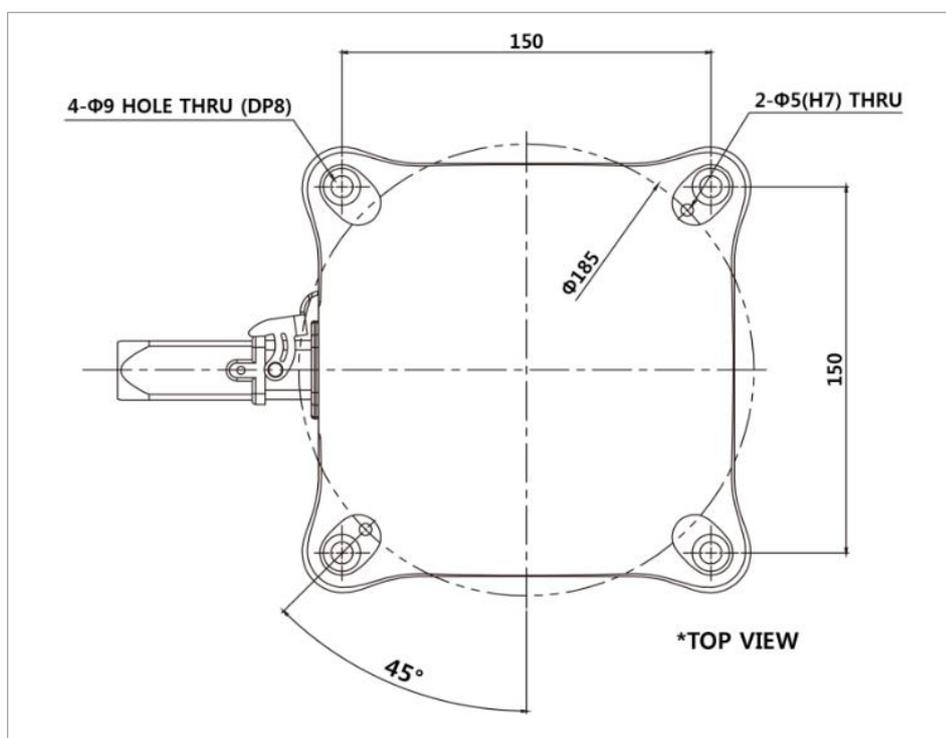
3.3 Installation du matériel

Installez le robot, le contrôleur et le boîtier d'apprentissage, les composants clés du système dans la zone de travail et mettez-les sous tension avant d'utiliser le robot. L'installation de chaque composant est réalisée comme suit :

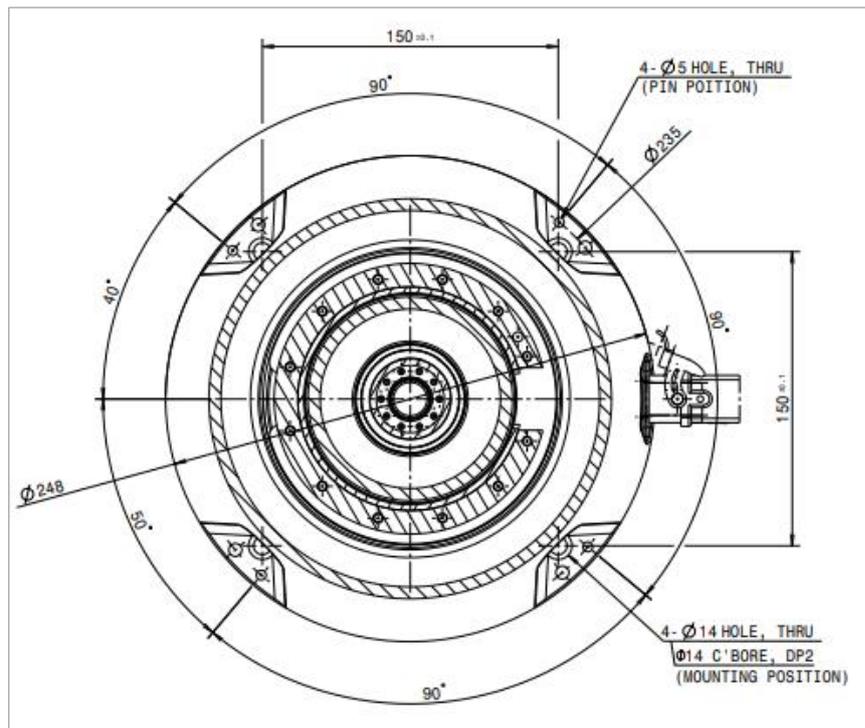
3.3.1 Fixation du robot

Utilisez des boulons M8 pour les quatre trous de 9,5 mm au niveau de la base du manipulateur pour le fixer.

- Il est recommandé d'utiliser un couple de serrage de 20 Nm pour serrer les boulons. Utilisez des rondelles (ressort plat) pour éviter le desserrage lié aux vibrations.
- Utilisez deux épingles de marquage de $\Phi 5$ pour installer le manipulateur dans un lieu fixe de manière précise.



Dessin de la base du manipulateur (série M) [mm]



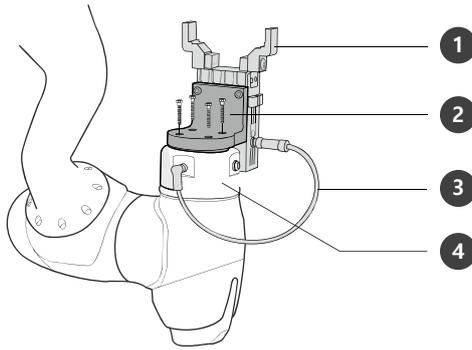
Dessin de la base du manipulateur (série H) [mm]



Avertissement

- Serrez les boulons à fond afin d'éviter tout risque de desserrage pendant le fonctionnement du robot.
- Installez la base du robot sur une surface solide pouvant supporter la charge générée pendant le fonctionnement (10 fois le couple de serrage maximum et cinq fois le poids du robot).
- Le robot interprète la vibration de la base du manipulateur comme une collision et active l'arrêt d'urgence. Ainsi, concernant les lieux d'installation impliquant un changement de position automatique, n'installez pas la base du robot à un endroit sujet à une accélération de mouvement importante.
- Procédez au montage du bras du manipulateur dans un lieu spécifique à l'aide de méthodes appropriées. La surface de montage doit être solide.
- Le manipulateur peut être endommagé s'il entre en contact avec l'eau pendant une période prolongée, ne l'utilisez donc pas dans un environnement humide ou sous-marin.

3.3.2 Connexion du robot et de l'outil

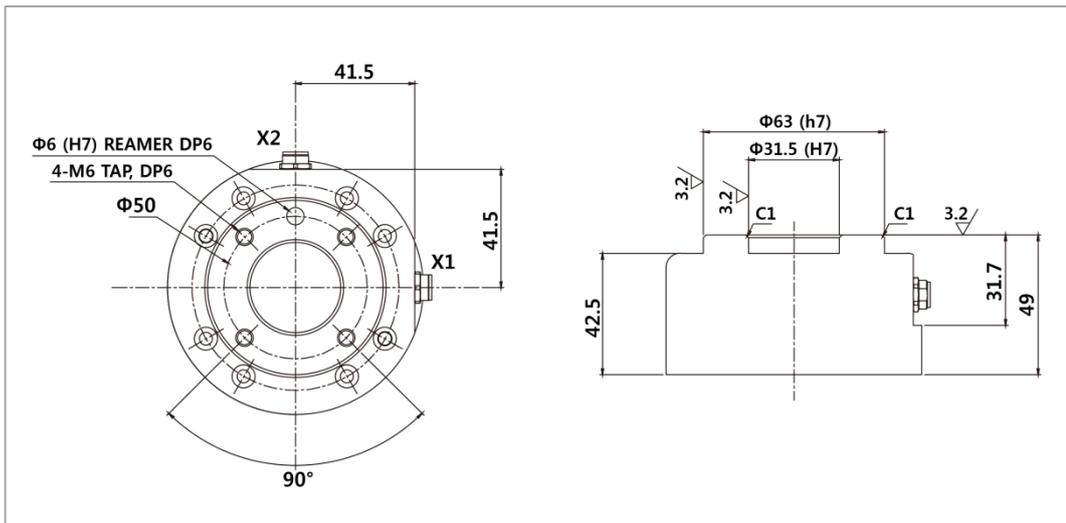


N°	Élément
1	Tool
2	Bracket
3	Cable
4	Tool flange

- Utilisez quatre boulons M6 pour fixer l'outil à la bride de l'outil.
 - Il est recommandé d'utiliser un couple de serrage de 9 Nm pour serrer les boulons.
 - Utilisez une épingle de marquage de $\Phi 6$ pour installer le robot dans un lieu fixe de manière précise.
- Connectez les câbles nécessaires aux connecteurs d'E/S à bride une fois l'outil fixé.

 **Remarque**

- Les méthodes de fixation de l'outil peuvent varier selon l'outil. Pour plus d'informations sur l'installation de l'outil, référez-vous au manuel fourni par le fabricant de l'outil.

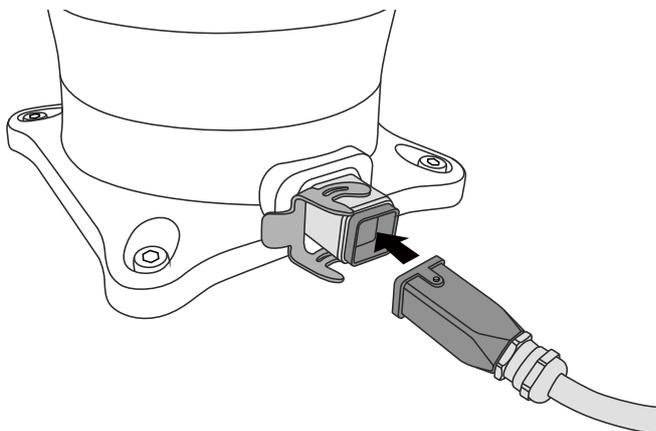


Bride de sortie de l'outil, ISO 9409-1-50-4-M6

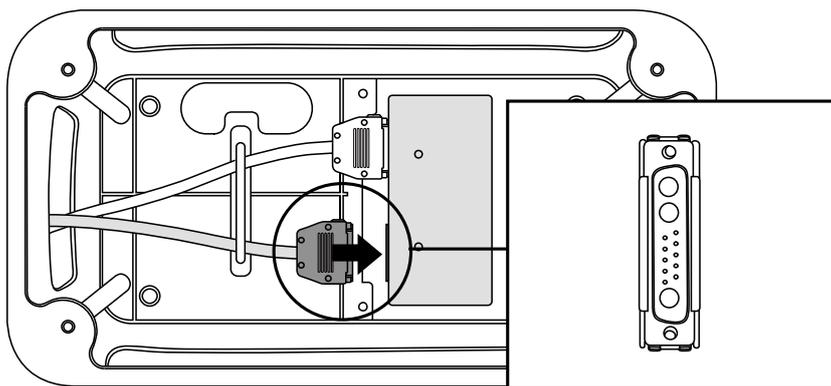
3.3.3 Connexion du manipulateur et du contrôleur

Connectez le câble du manipulateur au connecteur de contrôleur correspondant et placez une bague de fixation pour éviter que le câble ne se desserre. Poussez l'extrémité opposée du câble du robot dans le connecteur de contrôleur correspondant jusqu'à entendre un déclic pour éviter que le câble ne se desserre.

- 1 Actionnement d'une bague de fixation après avoir connecté le câble de raccordement du manipulateur



- 2 Connexion de l'extrémité opposée du câble de raccordement au contrôleur

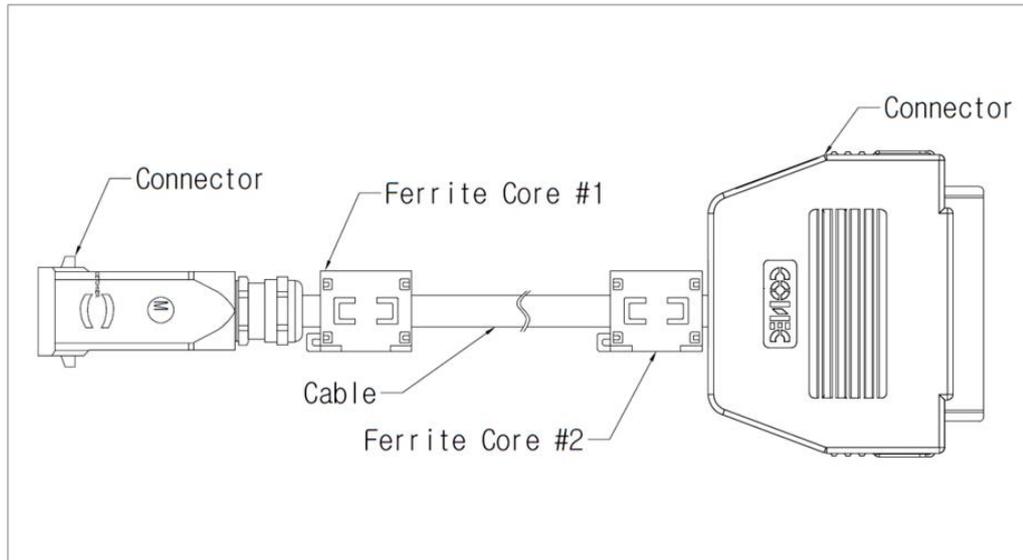


Mise en garde

- Ne débranchez pas le câble du manipulateur ou du boîtier de contrôle lorsque le robot est sous tension. Cela risque d'endommager le robot.
- Ne modifiez pas ou ne rallongez pas le câble du manipulateur.
- En cas d'installation du contrôleur au sol, assurez-vous de garder un espace d'au moins 50 mm de chaque côté du contrôleur afin de favoriser la ventilation.
- Avant de mettre le boîtier de contrôle sous tension, veillez à ce que les connecteurs soient correctement connectés.

 **Remarque**

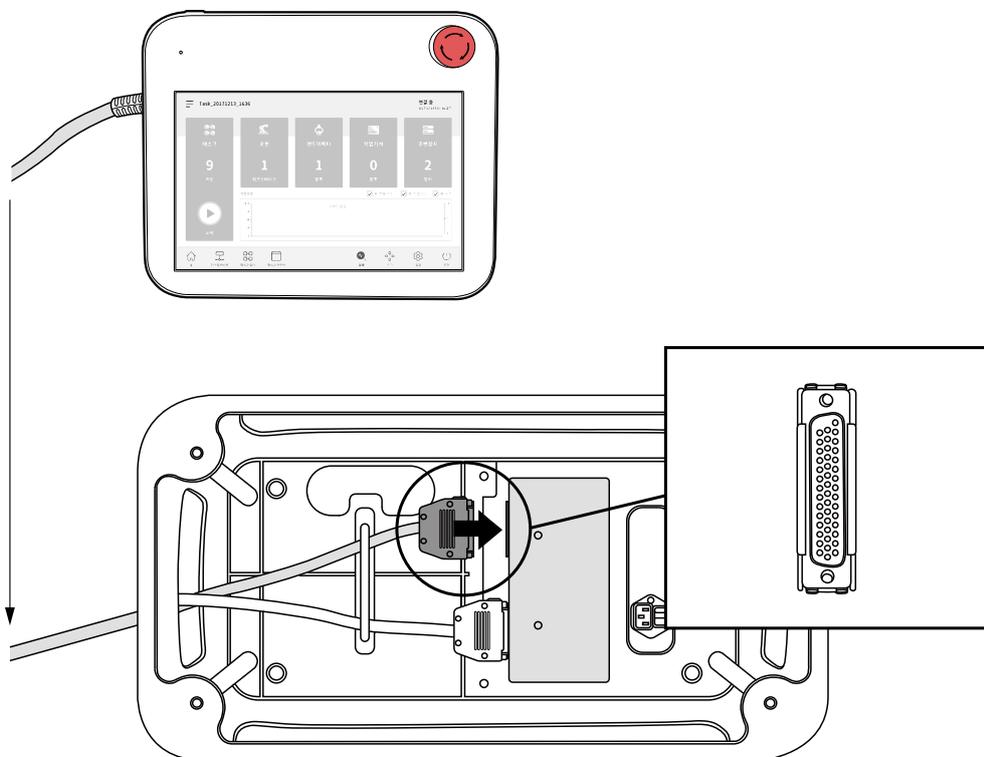
- Lors de la configuration du système, il est recommandé qu'un réducteur de bruit soit installé pour éviter tout effet sonore et tout dysfonctionnement du système.
- Si le contrôleur est affecté par le bruit généré par des ondes électromagnétiques, il est recommandé d'installer des noyaux en ferrite à chaque extrémité du câble du manipulateur pour garantir un fonctionnement normal. Le lieu d'installation doit être comme suit :



3.3.4 Raccordement du contrôleur et du boîtier d'apprentissage

Poussez le câble du boîtier d'apprentissage dans le connecteur de contrôleur correspondant jusqu'à entendre un déclic pour éviter que le câble ne se desserre.

- 1 Connect the teach pendant cable to the controller connector

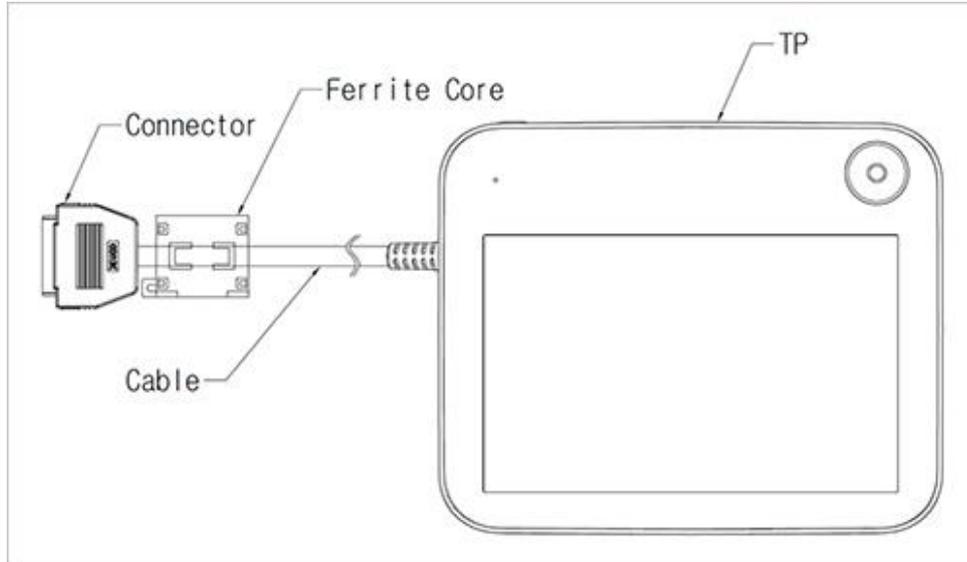


Mise en garde

- Veillez à ce que les broches du câble ne soient pas endommagées ou pliées avant de brancher le câble.
- Si le boîtier d'apprentissage est accroché au mur ou sur le contrôleur, attention de ne pas trébucher sur les câbles de connexion.
- Assurez-vous de ne pas mettre le contrôleur, le boîtier d'apprentissage et le câble en contact avec de l'eau.
- N'installez pas le contrôleur et le boîtier d'apprentissage dans un environnement poussiéreux ou humide.
- Le contrôleur et le boîtier d'apprentissage ne doivent pas être exposés à un environnement poussiéreux dépassant un indice IP20. Soyez particulièrement prudent dans les environnements contenant des poussières conductrices.

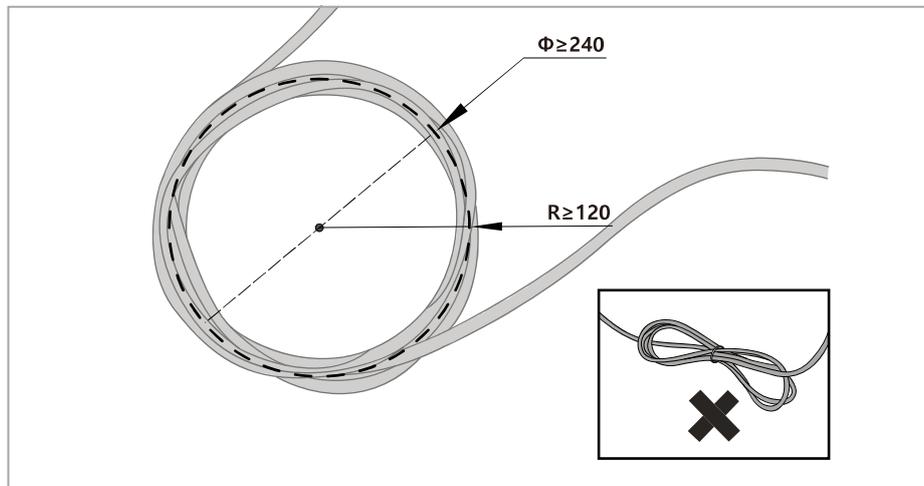
 **Remarque**

- Lors de la configuration du système, il est recommandé qu'un réducteur de bruit soit installé pour éviter tout effet sonore et tout dysfonctionnement du système.
- Si le boîtier d'apprentissage est affecté par le bruit généré par des ondes électromagnétiques, il est recommandé d'installer des noyaux en ferrite sur la partie connexion du câble du boîtier d'apprentissage pour garantir un fonctionnement normal. Le lieu d'installation doit être comme suit :



3.3.5 Guidage de câbles du manipulateur et du boîtier d'apprentissage

Veillez à ce que le rayon de courbure des câbles de manipulateur et du boîtier d'apprentissage soit supérieur au rayon de courbure minimum (120 mm) pendant l'opération de guidage.



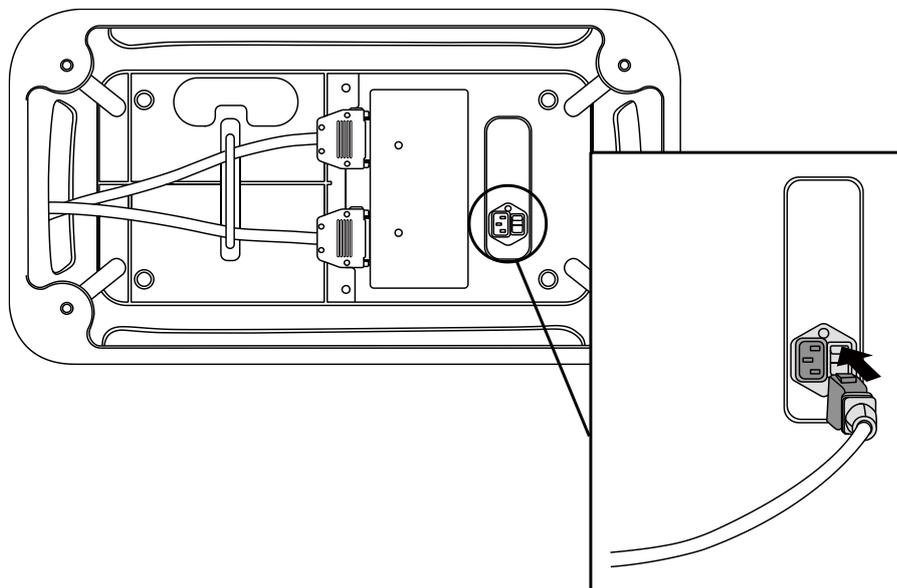
Mise en garde

- Veillez à ce que le rayon de courbure entre le câble du boîtier d'apprentissage et le connecteur du boîtier d'apprentissage soit supérieur au rayon de courbure minimum (120 mm).
- Si le rayon de courbure est plus petit que le rayon de courbure minimum (120 mm), il existe un risque de débranchement du câble ou d'endommagement du produit.
- Dans les environnements où le bruit électromagnétique survient, le câble doit être installé de manière appropriée pour éviter les dysfonctionnements.

3.3.6 Alimentation du contrôleur

Pour alimenter le contrôleur, branchez le câble d'alimentation du contrôleur sur une prise standard IEC.

- Utilisez un câble avec une fiche standard compatible avec la prise du pays d'utilisation.
- Poussez la fiche entièrement dans le connecteur de contrôleur correspondant pour éviter que le câble ne se desserre. Branchez une fiche standard IEC C14 et le cordon IEC C13 correspondant (voir ci-dessous) sur le contrôleur.



Avertissement

- Une fois le câble d'alimentation branché, assurez-vous que le robot est correctement mis à la terre (connexion électrique à la terre). Assurez la mise à la terre de toutes les pièces d'équipement du système à l'aide d'un boulon non utilisé associé au symbole de mise à la terre dans le contrôleur. Le conducteur de mise à la terre doit satisfaire le courant nominal maximal du système.
- Protégez l'alimentation d'entrée du contrôleur à l'aide d'un disjoncteur.
- Ne modifiez pas ou ne rallongez pas le câble d'alimentation. Cela entraîne un risque d'incendie ou de panne du contrôleur.
- Assurez-vous que les connecteurs sont tous correctement branchés avant de mettre le contrôleur e sous tension. Utilisez toujours le câble d'origine fourni dans l'emballage du produit.

 **Remarque**

- Lors de la configuration du système, il est recommandé d'installer un interrupteur d'alimentation pouvant mettre hors tension tous les dispositifs du système simultanément.
- Si la tension d'alimentation est inférieure à 195 V, le mouvement du robot peut être limité selon la charge et le mouvement.
- L'alimentation doit satisfaire des exigences minimales notamment concernant la mise à la terre et les disjoncteurs. Les spécifications électriques sont les suivantes : (Si vous sélectionnez un contrôleur optionnel, vérifiez les instructions dans l'annexe)

Paramètre	Spécification
Tension d'alimentation	100 – 240 VAC
Fusible d'entrée d'alimentation (@ 100–240 V)	15 A
Fréquence d'entrée	47 à 63 Hz

3.4 Informations relatives au logiciel

Reportez-vous au **manuel de l'utilisateur**, installez et connectez les éléments essentiels du système tels que le robot, le contrôleur et le boîtier d'apprentissage, sur le lieu de travail, puis mettez-les sous tension et faites-les fonctionner à l'aide du logiciel.

- Le manuel de l'utilisateur est disponible sur le site Internet RobotLAB.
- [RobotLAB] <https://robotlab.doosanrobotics.com>

3.4.1 Mise à jour et restauration du système

La version actuelle du système du robot peut être vérifiée, et le système peut être mis à jour ou restauré dans une version choisie par l'utilisateur à l'aide d'un dispositif de stockage externe.

- Pour plus d'informations, reportez-vous à la section **12.7 Mise à jour du système** du **manuel de l'utilisateur**.

3.4.2 Sauvegarde et restauration des données

Certaines données utilisées par le boîtier d'apprentissage peuvent être sauvegardées et restaurées.

- Pour plus d'informations, reportez-vous à la section **12.5 Sauvegarde et restauration** du **manuel de l'utilisateur**.

3.4.3 Initialisation

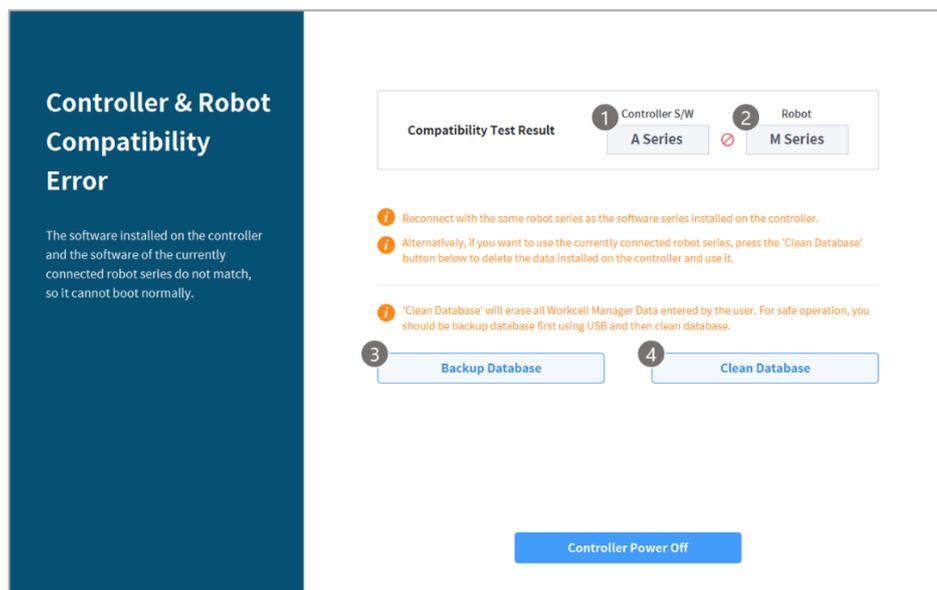
La fonction Factory Reset (Réinitialisation aux paramètres d'usine) peut être utilisée pour supprimer toutes les données utilisateur et les journaux enregistrés sur le robot. Lors d'une réinitialisation aux paramètres d'usine, la base de données, les fichiers journaux, les éléments de la cellule de travail et les fichiers de tâches sont supprimés.

- Pour plus d'informations, reportez-vous à la section **12.10 Initialisation** du **manuel de l'utilisateur**.

3.4.4 Dépannage du logiciel

Cette section fournit des informations permettant d'identifier les causes des problèmes du logiciel et de les résoudre. Si le système détecte un problème après l'ouverture de l'écran du boîtier d'apprentissage, l'écran suivant peut s'afficher avec un message.

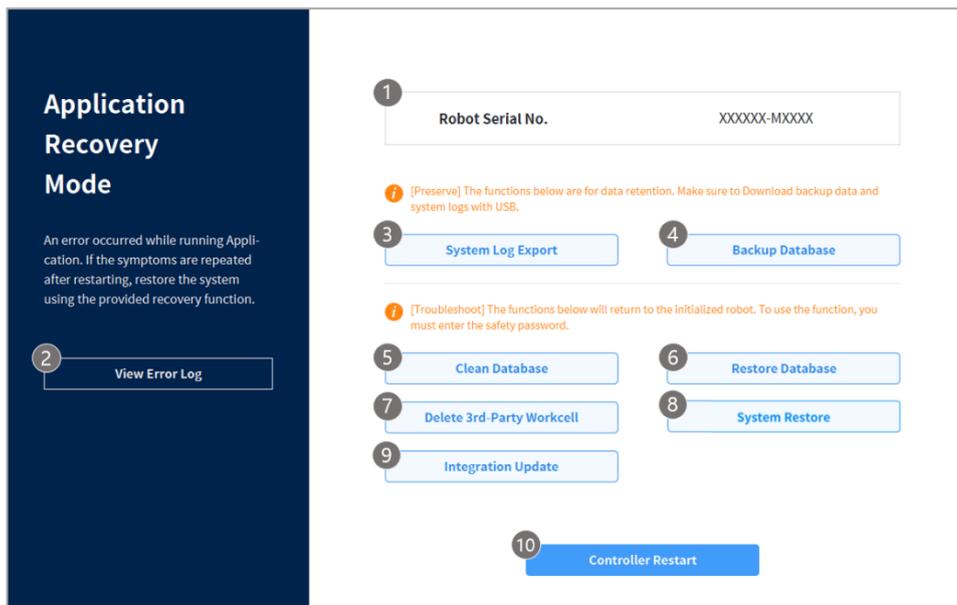
- **Mode de récupération de l'application**



En cas de détection d'erreur logicielle au cours du démarrage du robot, le système passe en mode de récupération d'application. Cet écran offre des fonctions permettant de préserver et de restaurer des données d'application.

- Pour plus d'informations, reportez-vous à la **section 3.7 Mode de récupération de l'application** du **manuel de l'utilisateur**.

- **Erreur de compatibilité de séries**



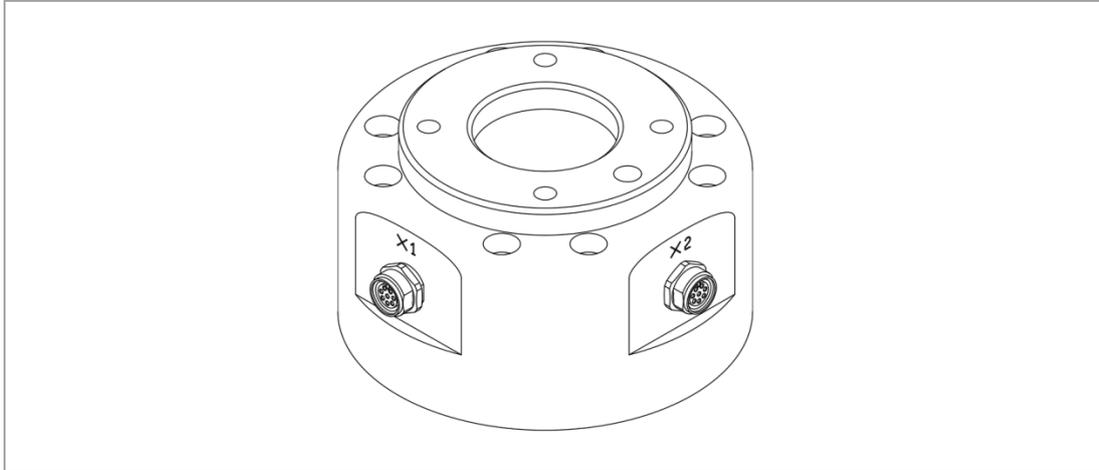
Les dernières informations relatives au fonctionnement du robot sont stockées dans le contrôleur. Comme ces informations varient d'une série de robot à l'autre, un contrôleur unique ne peut pas être utilisé pour un robot d'une série différente. En cas de connexion d'une série de robot différente de celle dont les informations de fonctionnement les plus récentes sont stockées, l'écran « Series Compatibility Error » (Erreur de compatibilité de série) s'affiche. Cet écran n'est disponible qu'en anglais.

- Pour plus d'informations, reportez-vous à la **section 3.8 Écran « Series Compatibility Error » (Erreur de compatibilité de série)** du **manuel de l'utilisateur**.
- Si un remplacement de la série de robot ou une vérification de la compatibilité de la série de version du logiciel est nécessaire, reportez-vous à la **section 3.8.2 Remplacement de série du robot** du **manuel de l'utilisateur**.

4. Interface

4.1 E/S à bride

Le couvercle de la bride d'extrémité du robot présente deux connecteurs de spécification M8 à 8 broches ; la figure ci-dessous indique son emplacement et sa forme.

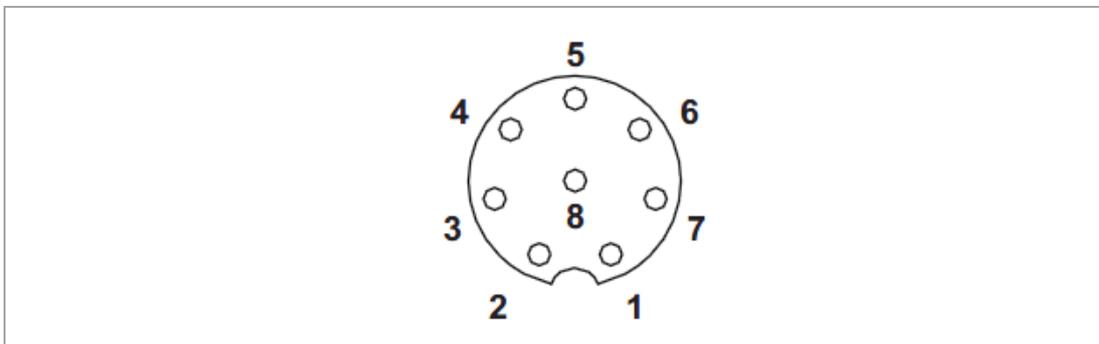


Les deux connecteurs fournissent l'alimentation et les signaux de contrôle nécessaires au fonctionnement de la pince de préhension ou des capteurs intégrés dans les outils spécifiques du robot. Les câbles suivants sont des exemples de câbles industriels (des câbles équivalents peuvent être utilisés) :

- ▪ Phoenix contact 1404178, male (droit)
- ▪ Phoenix contact 1404182, male (angle droit)

Le schéma des broches pour chaque connecteur est le suivant :

• Diagramme schématique



Les fonctions E/S fournies par les connecteurs X1 et X2 sont différentes l'une de l'autre ; le tableau ci-dessous indique les paramètres d'E/S détaillés.

- Paramètre X1 (E/S numérique)

N°	Signal
1	Digital Input 1
2	Digital Output 1
3	Digital Output 2
4	Digital Output 3
5	+24 V
6	Digital Input 3
7	Digital Input 2
8	GND

- Paramètre X2 (E/S numérique)

N°	Signal
1	Digital Input 4
2	Digital Output 4
3	Digital Output 5
4	Digital Output 6
5	+24 V
6	Digital Input 6
7	Digital Input 5
8	GND

L'alimentation interne de l'E/S à bride est réglée sur 24 V. Veuillez consulter le tableau ci-dessous pour obtenir des spécifications détaillées pour la connexion E/S.

Paramètre	Min	Typ	Max	Unit
Tension d'alimentation	-	24	-	V
Courant d'alimentation	-	-	3	A
Sortie numérique	-	6	-	EA
Entrée numérique	-	6	-	EA



Avertissement

- Configurez l'outil et la pince de sorte qu'ils ne présentent aucun risque de danger lorsque l'alimentation est éteinte.(exemple : workpiece tombant de l'outil)
- La borne n° 5 de chaque connecteur fournit 24 V en permanence lorsque l'alimentation est fournie au robot ; veillez donc à couper l'alimentation du robot lors de l'installation de l'outil et de la pince de préhension.

4.1.1 Spécifications de la Output numérique à Flange

La Output numérique à Flange est une spécification PN et la sortie de photo coupler est configurée dans output.

Le canal de output correspondant passe à +24 V lorsque la output numérique est activée. Le canal de output correspondant passe à open (floating) lorsque la output numérique est désactivée.

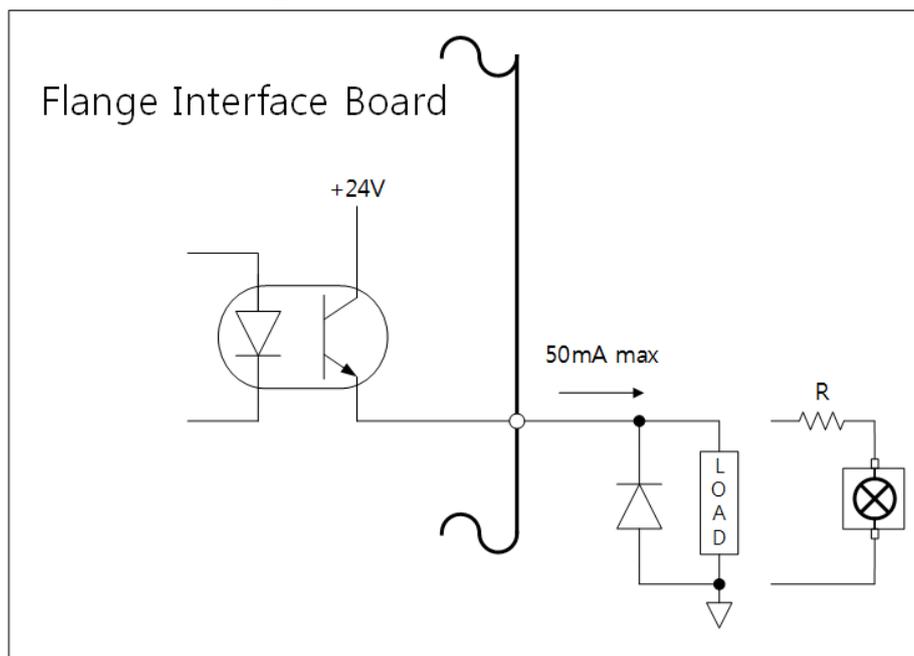
Les spécifications électriques pour la output numérique sont les suivantes :

Paramètre	Min	Typ	Max	Unité
Tension lors de la commande 10 mA	23	-	-	V
Tension lors de la commande 50 mA	22,8	-	23,7	V
Tension lors de la commande	0	-	50	mA



Mise en garde

- La output numérique n'est pas soumise à la limitation de courant. Le non-respect des spécifications présentées ci-dessus au cours du fonctionnement entraîne un risque d'endommagement permanent du produit.
- La figure ci-dessous est un exemple de configuration de sortie numérique, veuillez donc la consulter lors du raccordement de tool ou de gripper au robot. Veuillez à couper l'alimentation du robot lors de la configuration du circuit.



4.1.2 Spécifications de l'Input numérique à Flange

L'input numérique à Flange est constituée d'une entrée photo coupler.

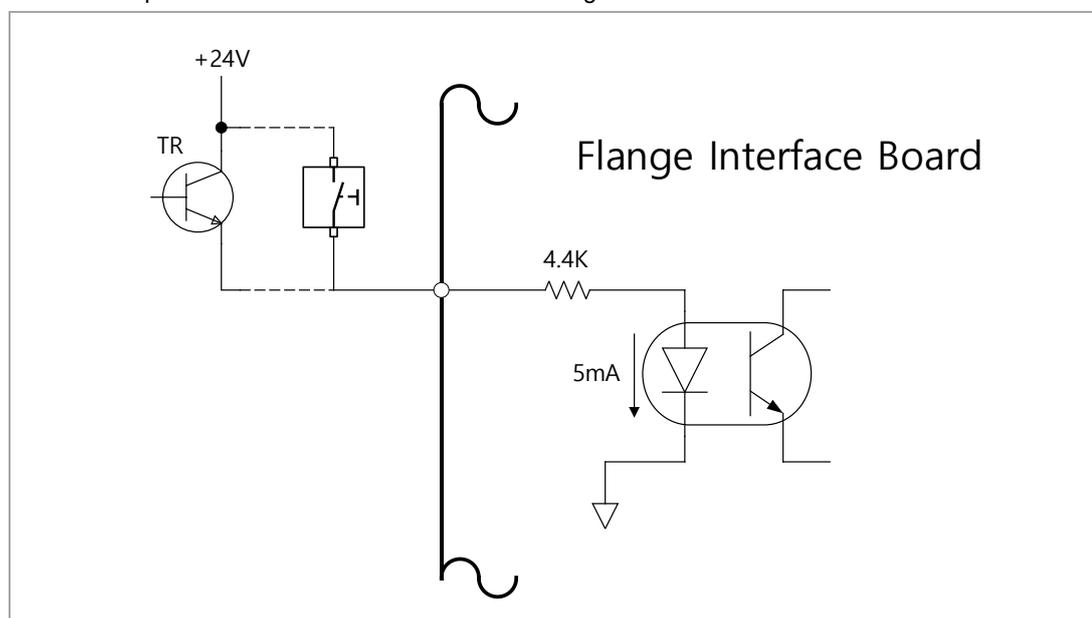
Le courant basé sur l'entrée de 24 V est limité à 5 mA par la résistance interne.

Les spécifications électriques pour l'input numérique sont les suivantes :

Paramètre	Min	Type	Max	Unité
Tension d'alimentation	0	-	26	V
Logique de haute tension	4.4	-	-	V
Logique de basse tension	0	-	0.7	V
Résistance d'entrée	-	4.4k	-	Ω

La figure ci-dessous est un exemple de configuration d'input numérique, veuillez donc la consulter lors du raccordement d'un dispositif d'entrée.

Veillez à couper l'alimentation du robot lors de la configuration du circuit.

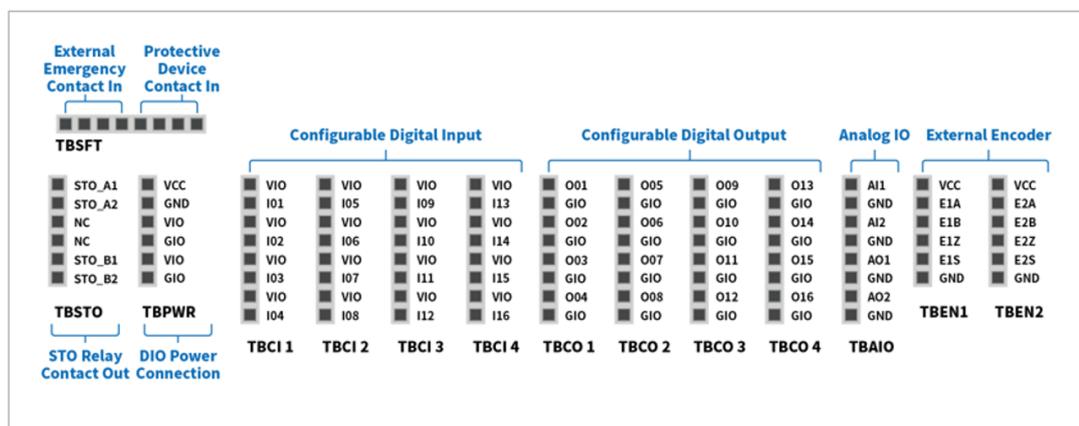


4.2 Connexions E/S du contrôleur

En plus du manipulateur et du boîtier d'apprentissage, divers équipements externes peuvent être connectés au contrôleur à l'aide de la borne E/S du contrôleur. Divers périphériques tels que les dispositifs de sécurité, dont l'interrupteur d'arrêt d'urgence, le rideau lumineux et les tapis de sécurité, ainsi que les dispositifs requis lors de la configuration des cellules de travail du robot, notamment les électrovannes pneumatiques, les relais, les automates programmables et les codeurs de bandes transporteuses, peuvent être connectés. L'E/S du contrôleur se compose des six unités suivantes :

- Bornier pour l'entrée des contacts de Safety (TBSFT) : Utilisé pour connecter les dispositifs requis pour l'arrêt d'urgence et l'arrêt de protection
- Bornier pour la sortie des contacts de Safety (TBSTO) : Raccordé à l'alimentation des périphériques du robot de manière à ce que lorsque le robot passe à l'état STO, l'alimentation des périphériques soit également coupée.
- Bornier pour l'alimentation E/S numérique (TBPWR) :
- Bornier Configurable E/S numérique (TBCI1- 4, TBCO1– 4) : Utilisé pour connecter les périphériques requis pour le fonctionnement du robot
- Bornier pour l'E/S analogique (TBPWR) :
- Bornier pour l'entrée du codeur (TBEN1, TBEN2)

La figure ci-dessous illustre la disposition de l'interface électrique du contrôleur.



Mise en garde

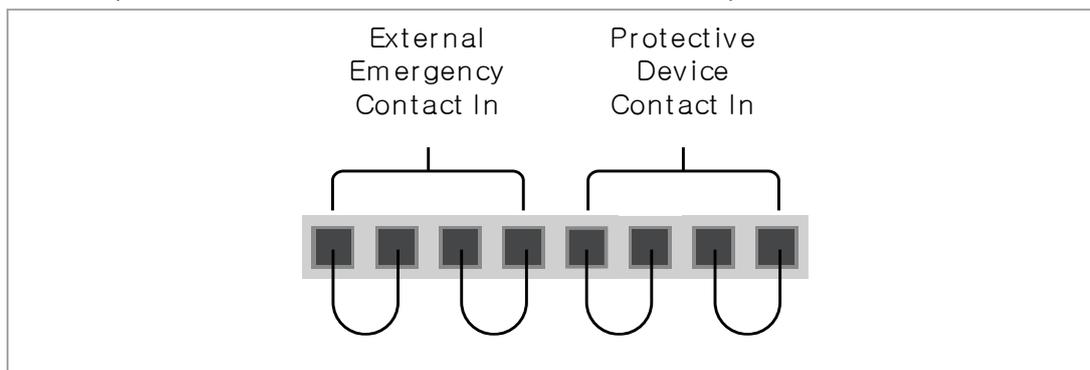
- Coupez l'alimentation lors de la connexion des bornes à l'E/S du contrôleur pour empêcher un endommagement et une panne du produit.
- Doosan Robotics ne fournit aucune compensation en cas d'endommagement du produit causé par un raccordement inapproprié des bornes ou une négligence de l'utilisateur.
- Veillez à couper l'alimentation externe lorsque vous mettez le contrôleur hors tension.

4.2.1 Configuration du bornier pour l'entrée des contacts (TBSFT)

L'E/S de sécurité du contrôleur est constituée de bornes d'entrée de contact doubles pour le raccordement des dispositifs de sécurité. Ces bornes sont classées en deux groupes suivant leur utilisation.

- Deux paires de external emergency contact in à gauche : Utilisées pour connecter les dispositifs requis pour l'arrêt d'urgence, tels que l'interrupteur d'urgence externe.
- Deux paires de protective device connect in à droite : Utilisées pour connecter les dispositifs d'arrêt de protection, tels que le rideau lumineux et le tapis de sécurité.

Si aucun dispositif de sécurité externe n'est connecté, connectez chaque entrée de contact comme suit :



Le signal du dispositif de sécurité externe reconnu par le safety controller en fonction de l'état du contact normalement fermé, dans lequel les quatre entrées de contact sont normalement toutes fermées, se présente comme suit :

État du contact	Contact EM1	Contact EM2	Contact PR1	Contact PR2
Fermer	Normal	Normal	Normal	Normal
Ouvrir	Arrêt d'urgence	Arrêt d'urgence	Arrêt de protection	Arrêt de protection



Avertissement

- Ne connectez pas le signal de sécurité à un API général, qui n'est pas un API de sécurité. Tout manquement à cette précaution entraîne un fonctionnement inapproprié de la fonction d'arrêt d'urgence et un risque de blessure grave, voire mortelle de l'utilisateur.
- Lorsque l'un quelconque des contacts est ouvert, le robot s'arrête en fonction de la configuration de mode d'arrêt de sécurité et la LED située sur le côté droit du bornier TBSFT s'allume. EMGA (Red), EMGB (Red), PRDA (Yellow), PRDB (Yellow)



Mise en garde

- Pour vérifier d'éventuelles pertes ou insuffisances de connexion, cette borne doit être connectée aux dispositifs produisant un signal de sécurité en tant que contacts. Pour connecter des périphériques qui délivrent des signaux de sécurité sous forme de tension à un safety controller, reportez-vous à la description du bornier d'E/S numérique Configurable.

4.2.2 Configuration du bornier pour la sortie des contacts de sécurité (TBSTO)

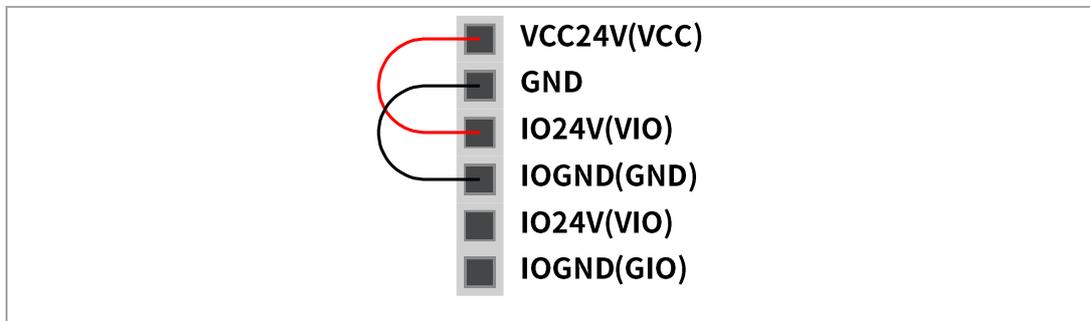
Pour des raisons de sécurité, le safety controller fournit un signal de sortie de contact de relais double. Si le robot présente l'état d'arrêt en raison d'une coupure d'alimentation (STO : Safe Torque Off), chaque contact double s'open. Si le robot est alimenté en courant de fonctionnement (Ready, Run, Jog, etc.), chaque contact double se ferme.

Tandis que la valeur de sortie des deux contacts doit être identique, différentes valeurs de sortie peuvent être générées lorsque la fonction open/close a lieu. Si les valeurs de sortie des deux contacts sont plus longues que les durées spécifiées dans le tableau ci-dessous, pensez à l'éventualité d'une mauvaise connexion et d'un défaut matériel du dispositif externe connecté et procédez à des inspections. La tension nominale / le courant nominal du relais du safety controller lorsqu'il est connecté à la borne de sortie de contact est de 250 V CA/6 A.

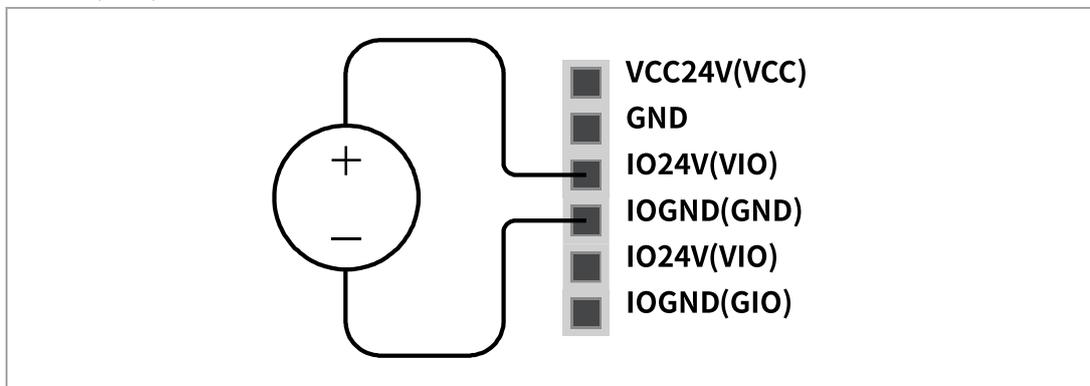
Description	Ouvrir → Fermer	Fermer → Ouvrir
Temps maximum admissible pour la différence de sortie des contacts	Jusqu'à 1 seconde	Jusqu'à 0,1 seconde

4.2.3 Configuration du bornier d'alimentation E/S numérique (TBPWR)

VIO et GIO sont des bornes d'alimentation utilisées pour l'E/S numérique du safety controller située à l'avant du contrôleur. Elles sont séparées des bornes VCC 24 V et GND qui fournissent la SMPS à l'intérieur du contrôleur. Si l'utilisateur utilise un courant de 2 A ou moins pour l'E/S numérique configurable et qu'il n'y a pas d'isolation pour le dispositif E/S connecté et le contrôleur, l'alimentation interne du contrôleur peut être utilisée comme alimentation E/S, comme indiqué dans la figure ci-dessous. (paramètre d'usine par défaut)



Si un courant supérieur à 2 A est requis, il est nécessaire de connecter une source d'alimentation externe (24 V) séparée à l'aide des bornes VIO et GIO.



La LED IOPW (green) située au-dessus de TBPWR s'allume si l'alimentation VIO est fournie.



Mise en garde

Veillez à couper l'alimentation externe (SMPS) lorsque vous mettez le contrôleur hors tension.



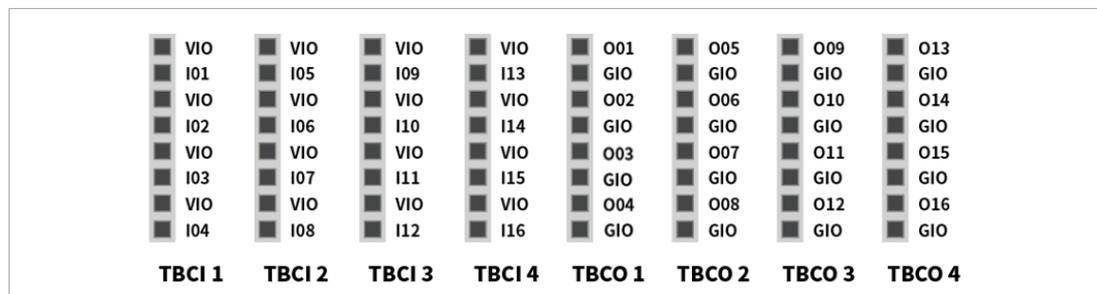
Remarque

Si un courant supérieur à 2 A est utilisé par les VCC et GND connectés du TBPWR, le fusible devant la sortie du bornier provoque un court-circuit pour protéger le système interne du contrôleur connecté au même SMPS.

Si un courant supérieur à 2 A est requis pour l'E/S numérique configurable, veillez à raccorder une source d'alimentation externe (24 V) à VIO et GIO.

4.2.4 Configuration de l'E/S numérique Configurable (TBCI1 - 4, TBCO1 - 4)

L'E/S numérique du contrôleur se compose de 16 entrées et 16 sorties. Elles sont utilisées pour connecter les périphériques nécessaires au contrôle du robot ou sont configurées en tant que safety I/O double pour être utilisées à des fins d'E/S de signal de sécurité.



Les spécifications électriques de l'E/S numérique configurable sont les suivantes :

	Borne	Paramètre	Spécification
Digital Output	[Oxx]	Tension	0 - 24 V
	[Oxx]	Courant électrique	0 - 1 A
	[Oxx]	Baisse de tension	0 - 1 V
	[Oxx]	Courant d'échappement	0 - 0.1 mA
Digital Input	[Ixx]	Tension	0 - 30 V
	[Ixx]	Zone de mise hors tension	0 - 5 V
	[Ixx]	Zone de mise sous tension	11 - 30 V
	[Ixx]	Courant électrique	2 – 15 mA



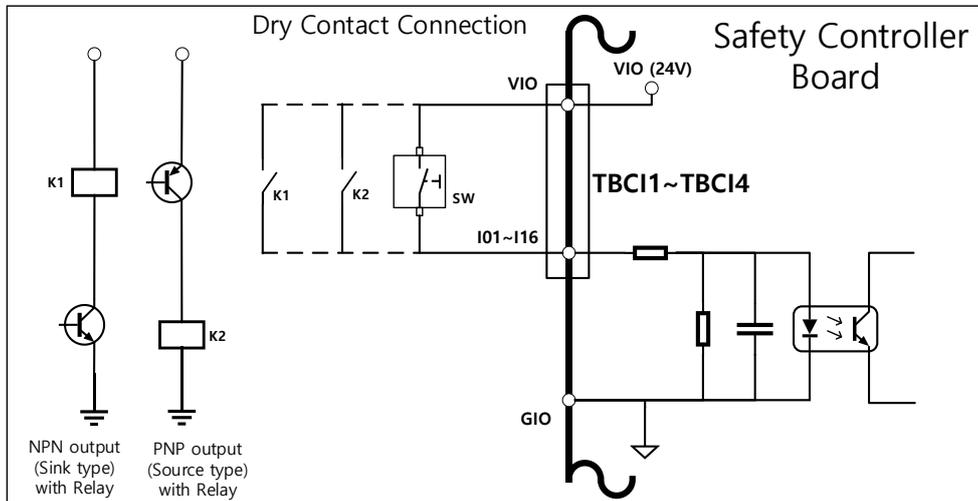
Mise en garde

- Les bornes VIO (IO 24V) et GIO (IO GND), qui peuvent être utilisées comme alimentation pour les E/S numériques, sont séparées des bornes VCC (24 V) et GND d'autres sources d'alimentation du circuit E/S de sécurité. Notez que les fonctions de diagnostic du robot détecteront des erreurs si l'alimentation interne est raccordée en tant qu'alimentation E/S numérique via le bornier pour l'alimentation E/S numérique (TBPWR), ou si un courant de 24 V n'est pas fourni aux bornes VIO et GIO via une alimentation externe, l'E/S numérique configurable ne fonctionne pas et le courant de fonctionnement du robot est coupé.

Si l'E/S numérique configurable est utilisée comme E/S numérique générale, diverses opérations à faible courant peuvent être effectuées, telles que le fonctionnement des électrovannes pour les échanges de tension et de signaux avec les systèmes PLC ou les périphériques. Voici comment utiliser l'E/S numérique configurable :

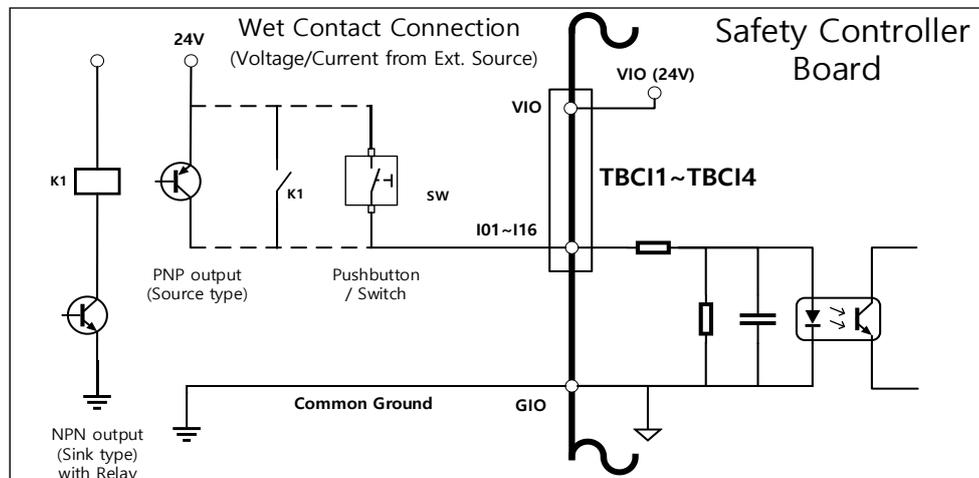
- Si l'entrée à dry contact est reçue

Il s'agit d'une méthode de connexion d'un switch ou contact entre la borne VIO des borniers TBCI1-TBCI4 et des bornes Ixx. La sortie du dispositif externe agit uniquement sur la fonction open/close du contact via le relais, celui-ci est donc isolé électriquement des dispositifs externes.



- Si l'entrée à wet contact est reçue

Elle reçoit des signaux de type tension de dispositifs externes. Si la sortie du dispositif cible est de source type, elle reçoit une tension d'entrée de 24 V/0 V. Si la sortie du dispositif cible est de sink type, un relais peut être ajouté pour recevoir une tension d'entrée de 24 V/0 V. Comme l'entrée de tension nécessite une référence, les dispositifs externes et l'alimentation externe doivent être connectés à une ground commune.

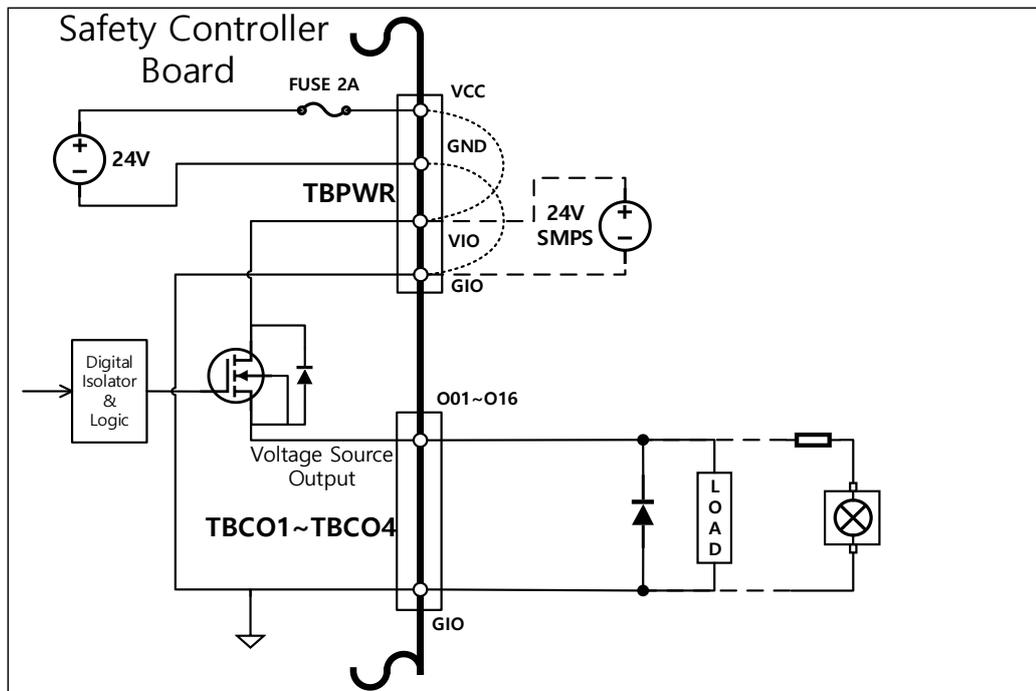


- Si une simple charge est utilisée

Il s'agit d'une méthode de connexion des charges entre les bornes Oxx des borniers TBCO1-TBCO4 et la borne GIO.

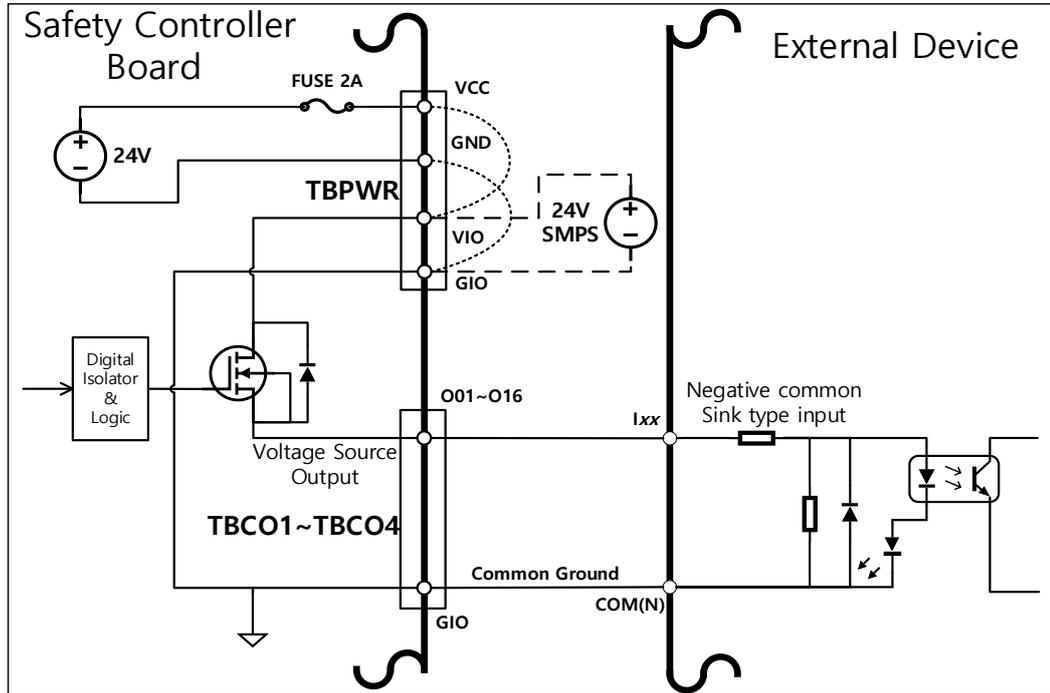
Chaque borne peut produire une puissance de sortie allant jusqu'à 1 A, mais le courant total peut être limité suivant la valeur calorifique et la charge.

Si l'alimentation E/S numérique (VIO/GIO) est fournie via l'alimentation interne comme configuré dans le paramètre d'usine par défaut, jusqu'à 2 A de courant VIO peuvent être utilisés. Si un courant total supérieur à 2 A est requis, retirez la connexion entre l'alimentation E/S numérique (VIO/GIO) du bornier pour l'alimentation E/S numérique (TBPWR) et l'alimentation interne (VCC/GND), et connectez une alimentation externe.



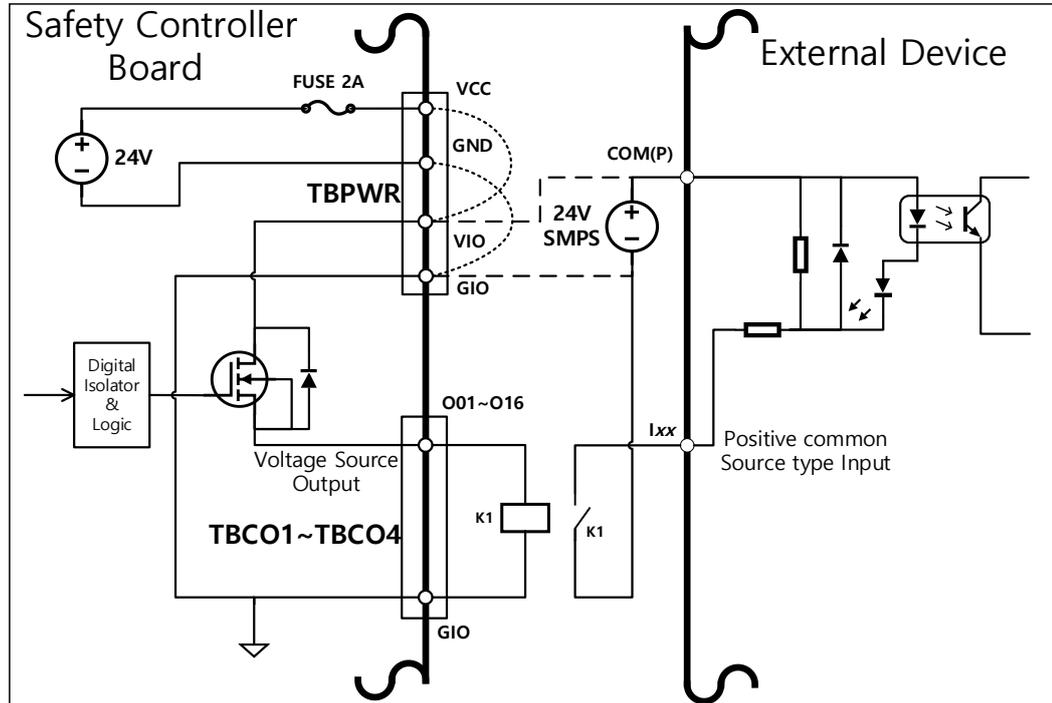
- Si un dispositif d'entrée de negative common & sink type est connecté

Si une sortie E/S numérique est connectée à un dispositif d'entrée de sink type, connectez les bornes Oxx des borniers TBCO1-TBCO4 à la borne d'entrée du dispositif externe et connectez le GIO à la negative common du dispositif externe pour établir une ground commune.



- Si un dispositif d'entrée de positive common & source type est connecté

Connectez un relais entre la borne Oxx des borniers TBCO1-TBCO4 et la borne GIO pour fournir les signaux d'entrée sous forme de contacts au dispositif externe. Au besoin, une source d'alimentation externe peut être connectée au dispositif externe.



Mise en garde

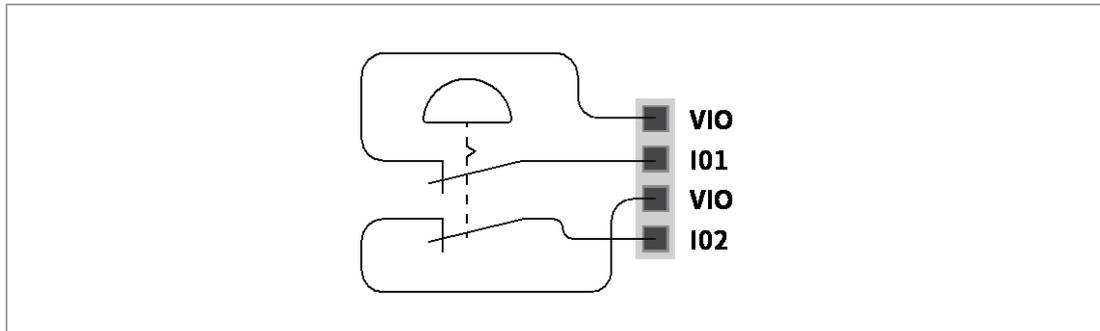
- Les dispositifs E/S numériques General peuvent s'arrêter à tout moment en raison de l'alimentation insuffisante du contrôleur, de la détection d'une erreur d'autodiagnostic et de la configuration du programme de travail. Par conséquent, évaluez les risques avant de configurer une workcell de robot et, en cas de risques supplémentaires tels que la chute d'une pièce, une entrée numérique ignorée ou une erreur de synchronisation en raison d'une reconnaissance incorrecte, prenez des mesures de sécurité adéquates supplémentaires.
- L'E/S numérique general est une E/S de type connexion unique. Tout court-circuit ou panne peut entraîner la perte des fonctions de de sécurité. Elle ne peut donc pas être utilisée à des fins de sécurité. Si une connexion des dispositifs de sécurité ou de l'E/S relative à la sécurité est requise, configurez la borne correspondante en mode E/S safety double sur le boîtier d'apprentissage.

Si l'E/S numérique configurable est utilisée comme E/S de safety, deux bornes E/S proches, telles que O01 et O02, ..., O15 et O16, I01 et I02, ... I15 et I16, peuvent utiliser des signaux de sécurité identiques pour former une E/S de sécurité double.

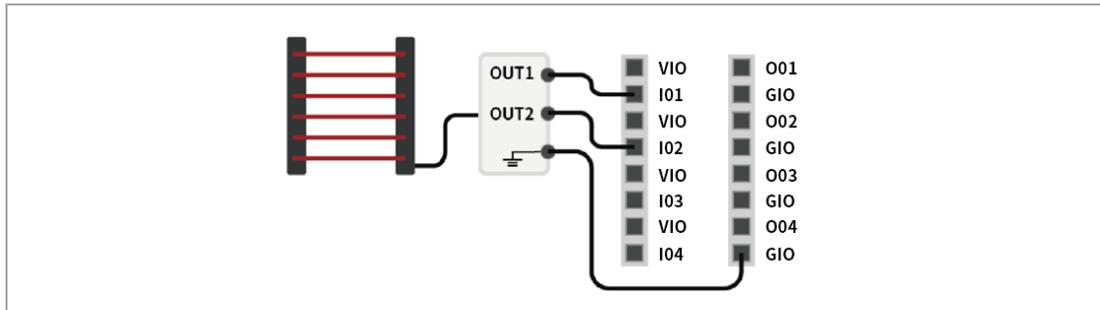
Tandis que la borne de sortie des contacts de sécurité (TBSFT) ne peut être connectée qu'avec des signaux de type contact (contact sec), l'entrée configurée en tant qu'E/S de sécurité peut se connecter avec les signaux de type contact (contact sec) et tension (contact humide) ; la sortie configurée en tant qu'E/S de sécurité produit des signaux de tension mais peut aussi produire des signaux de type contact via l'ajout d'un relais supplémentaire.

Vous trouverez ci-dessous un exemple de connexion d'un dispositif de sécurité pour le fonctionnement.

- Connecter un interrupteur d'urgence à signal de type contact (contact sec) en tant que borne d'entrée de sécurité



- Connecter un rideau lumineux à signal de type tension (contact humide) en tant que borne d'entrée de sécurité (mise à la terre commune)



4.2.5 Configuration de la borne d'E/S analogique (TBAIO)

Le contrôleur présente deux bornes d'E/S analogiques pouvant être configurées en mode tension ou courant. Il peut produire une tension/un courant via un dispositif externe utilisé à l'aide d'une E/S analogique ou recevoir des signaux de capteurs produisant une tension/un courant analogique.

Pour garantir une précision d'entrée maximale, observez les consignes suivantes :

- Utilisez un câble blindé ou une paire torsadée.
- Raccordez le câble blindé à la borne de terre à l'intérieur du contrôleur.
- Les signaux de courant sont relativement moins sensibles aux interférences, utilisez donc des dispositifs qui fonctionnent en mode courant pour les bornes d'E/S analogiques. Les modes d'entrée courant/tension peuvent être configurés avec le logiciel.

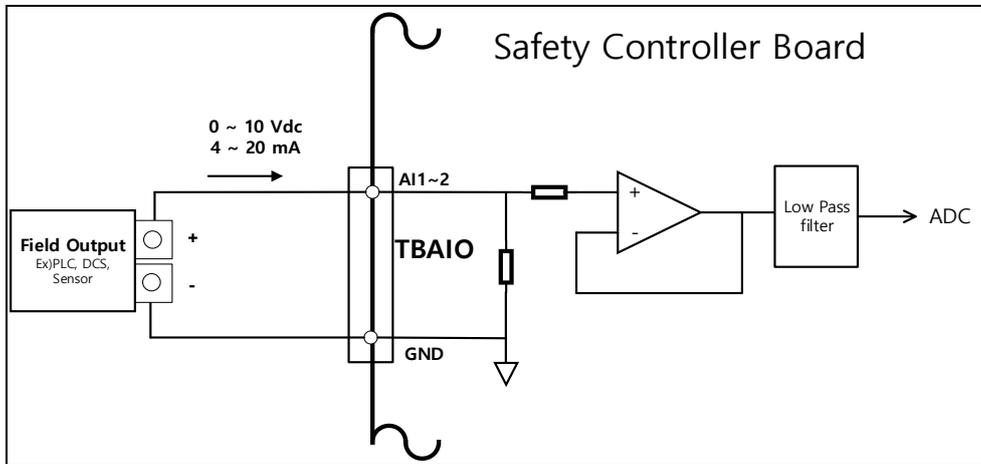
Les spécifications électriques de borne d'E/S analogique sont les suivantes :

	Borne	Paramètre	Spécification
Entrée analogique en mode courant	[AIx-GND]	Tension	-
	[AIx-GND]	Courant électrique	4 - 20 mA
	[AIx-GND]	Résistance	300 ohm
	[AIx-GND]	Résolution	12 bit
Entrée analogique en mode tension	[AIx-GND]	Tension	0 - 10 V
	[AIx-GND]	Courant électrique	-
	[AIx-GND]	Résistance	1M ohm
	[AIx-GND]	Résolution	12 bit
Sortie analogique en mode courant	[AOx-GND]	Tension	-
	[AOx-GND]	Courant électrique	4 - 20 mA
	[AOx-GND]	Résistance	50M ohm
	[AOx-GND]	Résolution	16 bit
Sortie analogique en mode tension	[AOx-GND]	Tension	0 - 10 V
	[AOx-GND]	Courant électrique	-
	[AOx-GND]	Résistance	1 ohm
	[AOx-GND]	Résolution	16 bit

- Entrée tension/courant

Elle reçoit les signaux de tension ou de courant d'un dispositif externe entre la borne AIx du bornier TBAIO et la borne GND. Si la sortie du dispositif correspond à un signal de tension, un signal de 0-10 V CC est reçu. Si la sortie du dispositif correspond à un signal de courant, un signal de 4-20 mA est reçu.

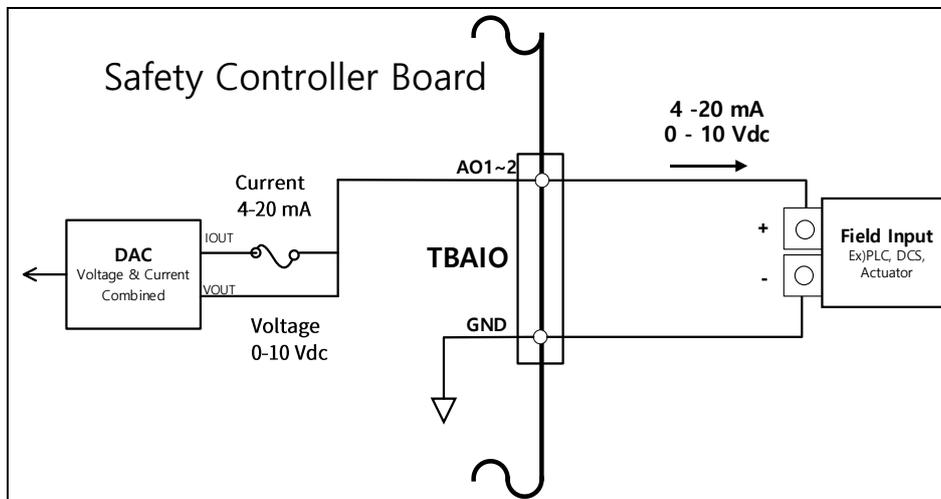
※ Suivant le signal de sortie (tension/courant) du dispositif, il est nécessaire de configurer l'entrée analogique du contrôleur en tant que «Tension» ou «Courant» sur le boîtier d'apprentissage.



- Sortie tension/courant

Elle fournit les signaux de tension ou de courant à un dispositif externe entre la borne AOx du bornier TBAIO et la borne GND. Si l'entrée du dispositif correspond à un signal de tension, un signal de 0-10 V CC est fourni. Si l'entrée du dispositif correspond à un signal de courant, un signal de 4-20 mA est fourni.

※ Suivant le signal d'entrée (tension/courant) du dispositif, il est nécessaire de configurer la sortie analogique du contrôleur en tant que «Tension» ou «Courant» sur le boîtier d'apprentissage.



4.2.6 Configuration de la borne d'entrée du codeur (TBEN1, TBEN2)

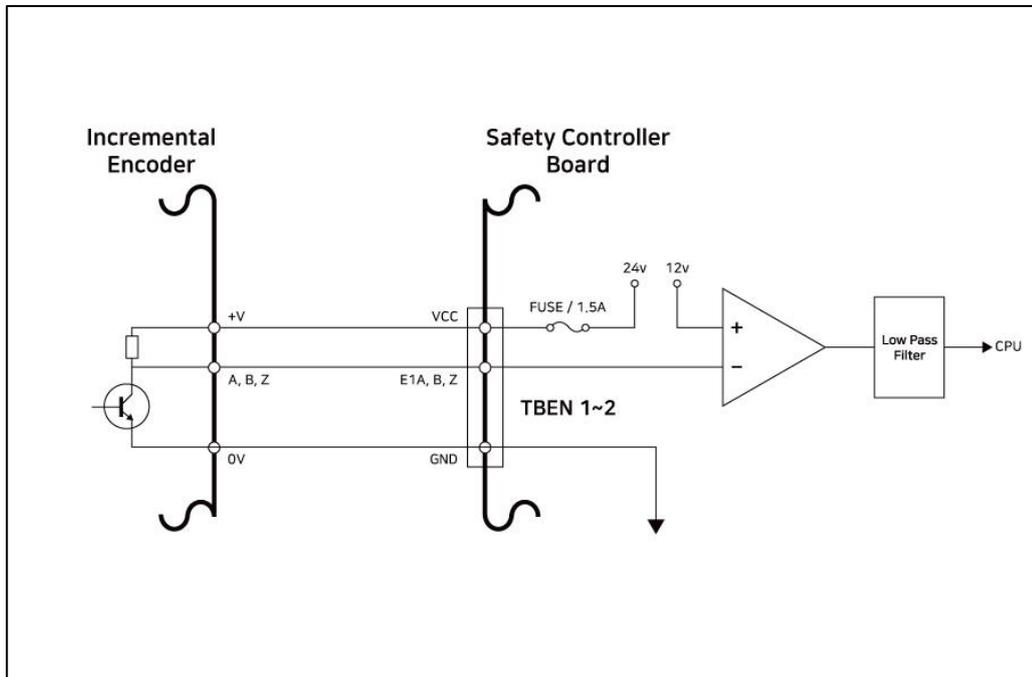
Le contrôleur dispose de deux bornes TBEN qui permettent l'entrée des codeurs externes.

Elles prennent en charge les phases A, B et Z comme entrées et effectuent des décomptes basés sur 12 V en courant continu.

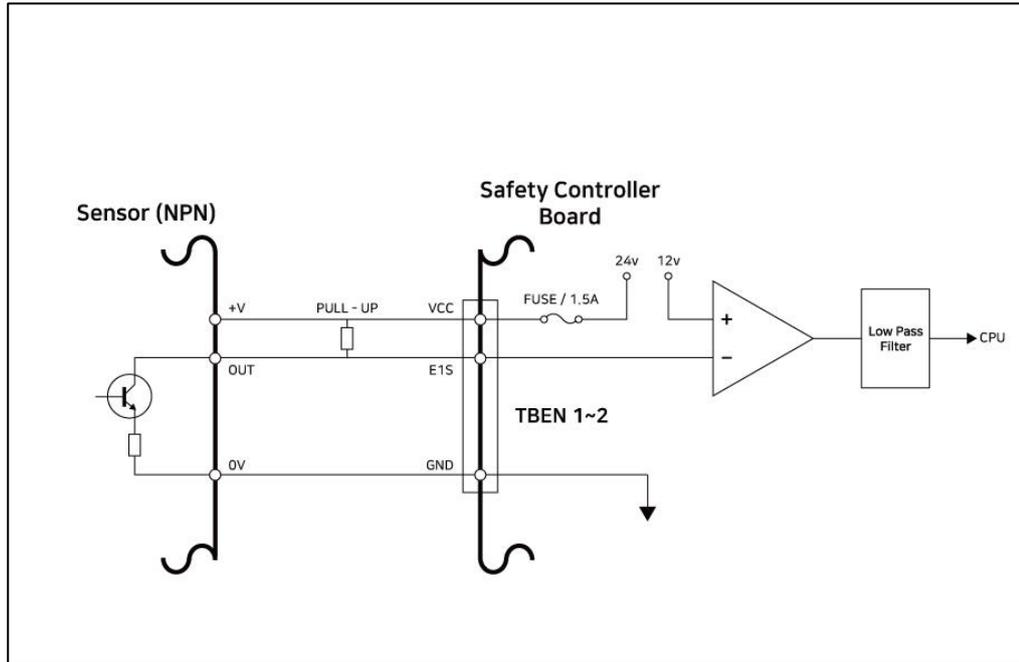
De plus, la phase S peut être utilisée comme capteur de Start du convoyeur.

La figure ci-après montre une configuration du codeur et du capteur d'échantillon, consultez-la pour établir les connexions.

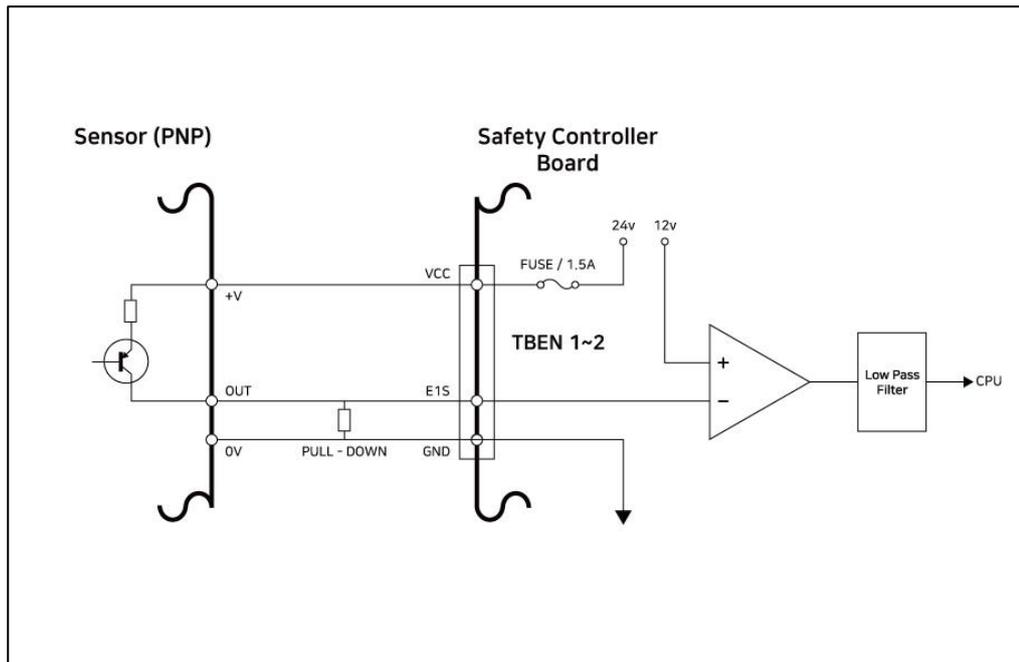
- Pour garantir une précision d'entrée maximale, observez les consignes suivantes : Utilisez des câbles blindés à paires torsadées pour réduire le bruit.
- Raccordez le câble blindé à la borne de terre à l'intérieur du contrôleur.
- Connectez les Incremental Encoder phase A, B, Z



- Pour les entrées de la phase S, connectez une résistance de rappel à la source ou à la masse selon le type de capteur(NPN/PNP) pour prévenir l'état sans potentiel.
- Connexion du Sensor NPN



- Connexion du Sensor PNP



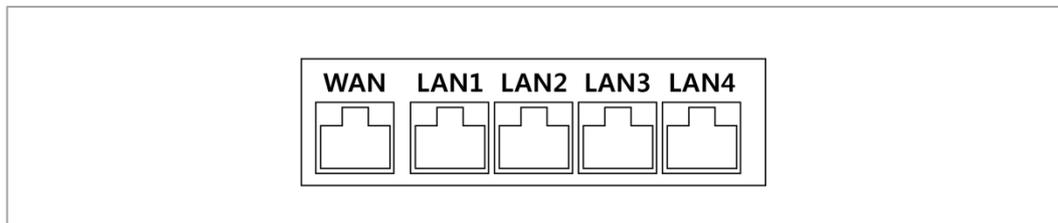
4.3 Connexion réseau

L'Internet externe, ainsi que des équipements TCP/IP et Modbus peuvent être connectés au routeur réseau à l'intérieur du boîtier de contrôle.

Connectez les câbles aux ports dédiés suivant l'application réseau.

- Réseau étendu : Connexion à un réseau externe interne
- Réseau local : Connexion aux périphériques par protocole TCP/IP ou Modbus

Le branchement du câble à la borne de connexion réseau connecte le réseau (voir figure ci-dessous).



Mise en garde

- Le port LAN4 sert à la connexion de contrôleurs internes. Ne l'utilisez pas pour connecter d'autres appareils.

4.3.1 Connexion d'autres dispositifs externes - Capteur de vision

Le robot peut être connecté à un capteur de vision (caméra 2D pour la mesure de position de l'objet) et les mesures du capteur de vision peuvent être transférées au robot via un réseau pour relier les commandes du robot.

• Configuration du capteur de vision

- Configuration de la connexion de communication

Connectez les ports LAN des dispositifs et appliquez la communication TCP/IP pour transférer les mesures du capteur de vision au robot. (voir connexion de port LAN **4.3 Connexion réseau**) Définissez l'adresse IP du capteur de vision sur TCP/IP 192.168.137.xxx pour permettre la communication TCP/IP.

- Configuration de l'opération de vision

Pour réaliser la mesure de la position de l'objet, une saisie d'image et un apprentissage visuel de l'objet cible sont nécessaires à l'aide du capteur de vision. Référez-vous au programme de configuration d'opération de vision dédié fourni par le fabricant du capteur de vision.

■ Configuration du format des données de mesure

Pour utiliser les données de mesure du capteur de vision au sein d'une tâche du robot, il est nécessaire de réaliser une calibration des coordonnées entre le capteur de vision et le robot avant de commencer la tâche à l'aide du programme de configuration du capteur de vision. Les données de mesure du capteur de vision doivent être transférées à l'aide des paramètres de format suivants :

Format	pos	,	x	,	y	,	angle	,	var1	,	var2	,	...
--------	-----	---	---	---	---	---	-------	---	------	---	------	---	-----

- Pos : Séparateur indiquant le début d'une mesure de données (prefix)
- x : Valeur de coordonnée X de l'objet mesuré à l'aide du capteur de vision
- y : Valeur de coordonnée Y de l'objet mesuré à l'aide du capteur de vision
- angle : Valeur de l'angle de rotation de l'objet mesuré à l'aide du capteur de vision
- var1...varN : Information mesurée à l'aide du capteur de vision (par ex. dimension de l'objet / valeur de contrôle de défaut)

Exemple) pos,254.5,-38.1,45.3,1,50.1 (description : x=254.5, y=-38.1, angle=145.3, var1=1, var2=50.1)

• Configuration du programme du robot

Une fois la connexion de communication physique entre le capteur de vision et le robot et la configuration du capteur de vision établies, un programme doit être défini pour permettre la liaison entre le capteur de vision et le programme du robot. Il est possible de connecter des fonctions de communication/commande du capteur de vision externe à l'aide du langage Doosan Robot Language (DRL), et il est possible de définir le programme dans le Task Writer.

Vous trouverez des informations détaillées et des exemples complets de Doosan Robot Language (DRL) appliqués aux fonctions du capteur de vision externe dans le manuel de programmation.

4.3.2 Connexion d'un dispositif externe - Plateforme DART

La plateforme DART est un logiciel fonctionnant sur un PC ou un ordinateur portable Windows. Lorsque vous exécutez la plateforme DART après la connexion du contrôleur et du PC/ordinateur portable via le port LAN, toutes les fonctions du boîtier d'apprentissage peuvent être utilisées sans boîtier d'apprentissage. Pour établir une connexion aux sous-contrôleurs dans le contrôleur, la procédure de configuration suivante est requise.

• Recherche d'adresse IP et configuration de la connexion

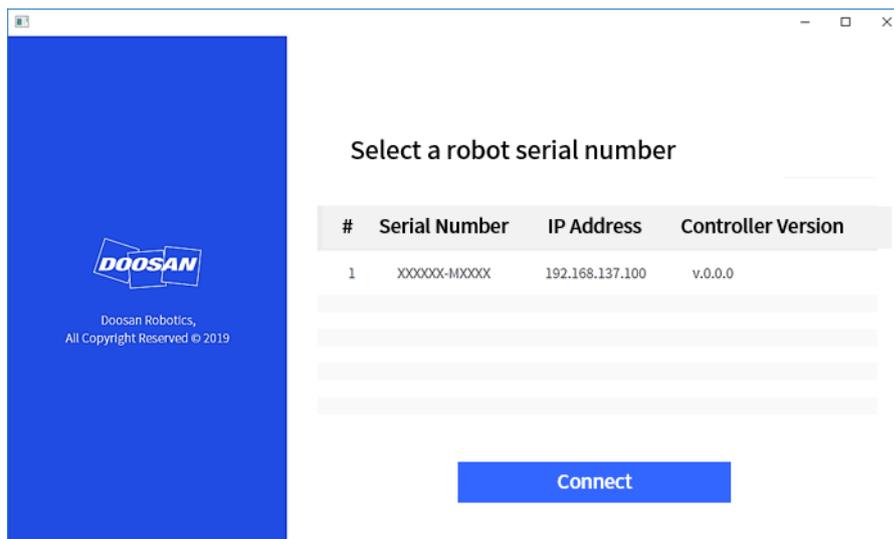
■ Configuration de la connexion de communication

Lorsqu'un ordinateur portable est branché au port LAN du boîtier de contrôle et qu'une plateforme DART est exécutée, l'adresse IP du boîtier de contrôle, les informations de version du sous-contrôleur et le numéro de série du robot requis pour établir une connexion sont automatiquement recherchés.

La sélection du numéro de série du robot à connecter permet de connecter la plateforme DART et un sous-contrôleur, ce qui permet au robot de fonctionner normalement.

En cas de problème de connexion, suivez le processus ci-dessous. Si le problème n'est pas résolu, contactez l'équipe commerciale ou le service après-vente pour obtenir de l'aide.

- Lorsqu'aucun résultat n'est affiché pour l'adresse IP du contrôleur pouvant être connecté, les informations de version du sous-contrôleur et le numéro de série du robot : appuyez sur le bouton d'actualisation pour effectuer une nouvelle recherche et pour établir une nouvelle connexion à l'aide de la procédure ci-dessus.



4.3.3 Configuration de ModbusTCP Slave

La fonction esclave Modbus TCP de Doosan Robotics prend en charge la surveillance des paramètres et la fonction General Purpose Register (GPR) (voir la fonction **4.3.7 Utilisation du General Purpose Register (GPR)**). Cette fonction se lance automatiquement lorsque le contrôleur du robot démarre normalement. Par conséquent, l'utilisateur peut s'en servir après avoir fait correspondre l'IP Master du

contrôleur du robot avec la même largeur de bande.

 **Remarque**

- Le tableau E/S correspondant est fourni dans un fichier séparé.
- Veuillez vous référer au Manuel de programmation du DRL pour utiliser la fonction GPR.

4.3.4 Protocole étendu – Configuration du dispositif PROFINET IO Device (PNIO device)

Les contrôleurs du robot de Doosan Robotics prennent en charge la fonction du dispositif PROFINET IO (esclave) qui permet la modification des données après la lecture des paramètres du robot depuis un dispositif externe (PROFINET IO contrôleur/maître). (par ex. surveillance des paramètres du robot, General Purpose Register (Bit, Int, Float) – voir **4.3.7 Utilisation du General Purpose Register (GPR)**). Pour plus d'informations à propos de PROFINET, consultez www.profibus.com.

4.3.5 Protocole étendu - Configuration de EtherNet/IP Adapter (EIP adapter)

Les contrôleurs du robot de Doosan Robotics prennent en charge la fonction EtherNet/IP Adapter (Slave) qui permet la modification des données après la lecture des paramètres du robot depuis un dispositif externe (EtherNet/IP Scanner / Master). (par ex. surveillance des paramètres du robot, General Purpose Register (Bit, Int, Float) – voir **4.3.7 Utilisation du General Purpose Register (GPR)**). Pour plus d'informations à propos d'EtherNet/IP, consultez www.odva.org.

4.3.6 Utilisation du protocole étendu

Les fonctions du dispositif PROFINET IO Device (PNIO device) et de l'EtherNet/IP Adapter (EIP adapter) se lancent ensemble au démarrage du contrôleur et sont connectées en état de veille avec le dispositif Master. Par conséquent, il est nécessaire de connecter et configurer le Master afin d'utiliser la fonction. Chaque dispositif Master a des caractéristiques différentes, il est donc nécessaire de les vérifier.

Remarque

Les paragraphes suivants décrivent les caractéristiques de mise en œuvre des fonctions générales pour Industrial Ethernet.

- La fonction Industrial Ethernet des contrôleurs Doosan Robotics n'utilise pas d'ASIC séparé, mais elle est mise en œuvre sur la base du TCP/IP, donc elle ne prend pas en charge les performances en temps réel.
- La sortie de données vers des dispositifs externes possède des marquages identiques (PNIO, EIP), mais l'entrée de données dans le robot n'a que des structures identiques et ne crée pas de lien. Par conséquent, la sortie de données depuis le PNIO controller ne se synchronise pas avec celle du EIP scanner.
- Pour le I/O table de PNIO et EIP, veuillez vous référer à un document séparé (ou une pièce jointe).

4.3.7 Utilisation du General Purpose Register (GPR)

La fonction GPR est la mémoire du PNIO device et de l'EIP adapter prédéfinie par l'utilisateur pour l'utilisation. Elle permet l'échange de données utilisateur entre des dispositifs externes et le robot.

Remarque

La fonction GPR n'est fournie que via le DRL. Les utilisations du DRL sont les suivantes : Pour plus d'informations sur le DRL, veuillez vous référer au Programming Manual.

- `set_output_register_bit(address, val)`
- `set_output_register_int(address, val)`
- `set_output_register_float(address, val)`
- `get_output_register_bit(address)`
- `get_output_register_int(address)`
- `get_output_register_float(address)`
- `get_input_register_bit(address)`
- `get_input_register_int(address)`
- `get_input_register_float(address)`

5. Mode et état du robot

Les modes de fonctionnement du robot comprennent le mode manuel au cours duquel l'utilisateur contrôle le robot directement et le mode automatique au cours duquel le robot fonctionne sans contrôle direct de l'utilisateur.

5.1 Mode manuel

Ce mode permet à l'utilisateur de contrôler directement le robot. Le robot fonctionne uniquement lorsqu'un bouton est actionné et l'action correspondante s'arrête dès que le bouton est relâché.

- En mode manuel, la vitesse du mouvement du TCP est limitée à moins de 250 mm/s conformément aux réglementations liées à la sécurité du robot. . Cependant, lors du guidage manuel, la vitesse TCP et la vitesse d'articulation sont limitées à un niveau inférieur aux seuils du statut réduit défini dans **WCM > Robot > Robot Limits** (Limites du Robot).
- Si les résultats de l'évaluation des risques indiquent qu'un commutateur d'activation à 3 positions est requis, alors celui-ci peut être connecté via l'E/S à l'aide du paramètre dans **WCM > Robot > Safety I/O** (E/S de sécurité). Dans ce cas, le commutateur d'activation doit être placé sur la position centrale d'activation pour permettre le fonctionnement du robot en mode manuel et pour actionner le servo.

En mode manuel, il est possible de configurer les périphériques du robot dans le **Workcell Manager** (Gestionnaire des cellules de travail) ou de programmer les tâches du robot dans le **Task Builder** (Générateur de tâches) et le **Task Writer** (Rédacteur de tâches). Si le robot ne peut pas fonctionner normalement parce qu'il dépasse le seuil de sécurité par exemple, la fonction Recovery (Récupération) peut être utilisée pour rétablir un fonctionnement normal.

5.2 Mode automatique

Ce mode permet de faire fonctionner le robot sans contrôle direct de l'utilisateur. Le robot effectuera la tâche programmée ou la séquence prédéfinie à l'aide d'une simple commande d'exécution et sans intervention supplémentaire de l'utilisateur.

Le **Task Builder** (Générateur de tâches) ou le **Task Writer** (Rédacteur de tâches) peut vérifier la tâche programmée en mode virtuel, l'exécuter en fonctionnement réel.

- Si les résultats de l'évaluation des risques indiquent qu'un commutateur d'activation à 3 positions est requis, alors celui-ci peut être connecté via l'E/S à l'aide du paramètre dans **WCM > Robot > Safety I/O** (E/S de sécurité). Dans ce cas, le commutateur d'activation doit être placé sur la position centrale d'activation pour permettre la lecture ou le démarrage, la reprise et le servo activé en mode automatique.

5.3 Mode Autre

Contrairement aux modes normaux tels que le mode manuel et le mode automatique, ce mode est exceptionnel.

Ce mode inclut les états spéciaux tels que le démarrage du contrôleur, l'initialisation et les états liés à l'entraînement arrière au niveau duquel vous pouvez pousser le robot manuellement sans force motrice.

5.4 État et couleur de la LED de la bride pour chaque mode

Mode	État	Description	Bride et/ou LED de base
Manual	Manual Standby	<ul style="list-style-type: none"> État par défaut de l'apprentissage. Les Workcell Manager (Gestionnaire des cellules de travail), Task Builder (Générateur de tâches) et Task Writer (Rédacteur de tâches) peuvent être utilisés pour configurer la condition de travail ou pour effectuer la programmation de la tâche. Permet de surveiller l'état d'arrêt avec Safe Operating Stop (SOS, Arrêt de fonctionnement de sécurité). 	Bleue
	Manual Jogging	<ul style="list-style-type: none"> La fonction Jog est utilisée pour faire fonctionner le robot. 	Bleu clignotant
	Manual Handguiding	<ul style="list-style-type: none"> Le robot peut être actionné directement à la main lors de l'apprentissage. 	Cyan clignotant
	Recovery Standby	<ul style="list-style-type: none"> Récupération en cours. Toutes les fonctions de surveillance de sécurité sauf la surveillance de la vitesse TCP et de l'axe sont désactivées lors de la récupération. Permet de surveiller l'état d'arrêt avec Safe Operating Stop (SOS, Arrêt de fonctionnement de sécurité). 	Jaune clignotant
	Recovery Jogging	<ul style="list-style-type: none"> Les jogs de chaque axe peuvent être utilisés pour corriger le seuil de sécurité dépassé. 	Jaune clignotant
	Recovery Handguiding	<ul style="list-style-type: none"> Le manipulateur peut être déplacé directement à la main pour corriger le seuil de sécurité dépassé. 	Jaune clignotant
	Interrupted	<ul style="list-style-type: none"> Le système est dans un état d'arrêt de protection en raison d'une entrée d'arrêt de protection, d'un dépassement du seuil de sécurité, etc. Il surveille l'état d'arrêt avec Safe Operating Stop (SOS). Une fenêtre contextuelle d'arrêt de protection jaune apparaîtra. Après avoir supprimé la cause de l'arrêt de protection, si vous appuyez sur le bouton de réinitialisation, l'état du robot sera converti en état de veille manuelle et la fenêtre contextuelle disparaîtra. S'il n'est pas possible de libérer le dépassement de la limite de sécurité sans déplacer le robot, appuyez sur le bouton Récupération pour entrer dans le mode de récupération de sécurité, et après avoir déplacé le robot, Interrupted peut être relâché. S'il est impossible de libérer l'entrée d'arrêt de protection du dispositif de protection, appuyez sur le bouton E/S de sécurité pour annuler le réglage de l'entrée d'arrêt de protection. 	Jaune
	Servo Off	<ul style="list-style-type: none"> Le servo est éteint en raison d'une entrée d'urgence, d'un arrêt de protection, d'un arrêt ou d'un seuil de sécurité dépassé. Il est identique à Safe Torque Off (STO). Servo On n'est possible que lorsque toutes les causes d'arrêt d'urgence ou d'arrêt de protection sont supprimées. S'il n'est pas possible de libérer le dépassement de la limite de sécurité sans déplacer le robot, il peut être libéré en 	Rouge (série M/H) LED éteinte (série A)

Mode	État	Description	Bride et/ou LED de base
		déplaçant le robot après Servo On dans l'écran du mode de récupération de sécurité. <ul style="list-style-type: none"> • S'il est impossible de libérer l'entrée d'arrêt de protection du dispositif de protection, annulez le réglage de l'entrée d'arrêt de protection dans le menu de configuration des E/S de sécurité. 	

Mode	État	Description	Bride et/ou LED de base
Auto	Auto Standby	<ul style="list-style-type: none"> • L'interface utilisateur du boîtier d'apprentissage se trouve dans l'écran d'exécution du mode réel dans un espace de travail unique. • En appuyant sur le bouton « Execute » (Marche), le programme de tâches s'exécutera. • Le blanc représente une zone autonome, le vert représente une zone collaborative. 	Blanche/verte
	Auto Running	<ul style="list-style-type: none"> • Le programme de tâches est en cours d'exécution. • Le blanc représente une zone autonome, le vert une zone collaborative, tandis que le blanc et le jaune s'affichent en alternance pour représenter une zone à priorité élevée 	Blanc clignotant / Vert clignotant / Blanc et jaune clignotant alternativement
	HGC (HandGuide Control) Standby	<ul style="list-style-type: none"> • La commande Handguiding (Guidage manuel) est exécutée lors de l'exécution du programme de tâches. • Le système patiente jusqu'à ce que l'utilisateur appuie sur le bouton « Handguiding » (Guidage manuel). • Permet de surveiller l'état d'arrêt avec Safe Operating Stop (SOS, Arrêt de fonctionnement de sécurité). 	Cyan
	HGC Running	<ul style="list-style-type: none"> • La pose du robot peut être modifiée en appuyant sur le bouton « Handguiding » (Guidage manuel). • Après l'arrêt du robot, entrez le signal HGC End & Resume (Arrêt du HGC et reprise) via l'E/S de sécurité pour configurer l'Auto Running (Exécution automatique) et continuer d'exécuter le programme de tâches. 	Cyan clignotant
	Auto-mesure	<ul style="list-style-type: none"> • Le point de pondération et le centre de gravité de l'End Effector (Effecteur final) sont mesurés automatiquement. Veuillez noter que les fonctions de surveillance de la sécurité du robot sont désactivées lors d'Auto-mesure (Mesure auto). 	Jaune clignotant
	Interrupted	<ul style="list-style-type: none"> • Le système est dans un état d'arrêt de protection en raison d'une entrée d'arrêt de protection, d'un dépassement du seuil de sécurité, etc. • Il surveille l'état d'arrêt avec Safe Operating Stop (SOS). • Une fenêtre contextuelle d'arrêt de protection jaune apparaîtra. Après avoir supprimé la cause de l'arrêt de protection, si vous appuyez sur le bouton de réinitialisation, l'état du robot sera converti en état de veille manuelle et la fenêtre contextuelle disparaîtra. • S'il n'est pas possible de libérer le dépassement de la limite de sécurité sans déplacer le robot, appuyez sur le 	Jaune

Mode	État	Description	Bride et/ou LED de base
		<p>bouton Récupération pour entrer dans le mode de récupération de sécurité, et après avoir déplacé le robot, Interrupted peut être relâché.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'il est impossible de libérer l'entrée d'arrêt de protection du dispositif de protection, appuyez sur le bouton E/S de sécurité pour annuler le réglage de l'entrée d'arrêt de protection. 	
	Servo Off	<ul style="list-style-type: none"> • Le servo est éteint en raison d'une entrée d'urgence, d'un arrêt de protection, d'un arrêt ou d'un seuil de sécurité dépassé. • Il est identique à Safe Torque Off (STO). • Servo On n'est possible que lorsque toutes les causes d'arrêt d'urgence ou d'arrêt de protection sont supprimées. • S'il n'est pas possible de libérer le dépassement de la limite de sécurité sans déplacer le robot, il peut être libéré en déplaçant le robot après Servo On dans l'écran du mode de récupération de sécurité. • S'il est impossible de libérer l'entrée d'arrêt de protection du dispositif de protection, annulez le réglage de l'entrée d'arrêt de protection dans le menu de configuration des E/S de sécurité. 	Rouge (série M/H) LED éteinte (série A)

Mode	État	Description	Bride et/ou LED de base
	Backdrive Hold	<ul style="list-style-type: none"> • Tous les freins des 6 articulations sont engagés et l'entraînement arrière est verrouillé. 	Jaune clignotant
	Backdrive Release	<ul style="list-style-type: none"> • Le frein d'une ou plusieurs articulations est désactivé en raison de la sélection de la libération du frein. • Les freins ne se verrouilleront pas automatiquement. Soyez prudent car le robot et/ou l'effecteur de fin peuvent tomber si les freins ne sont pas tous engagés. 	Jaune clignotant
	Backdrive Servo Off	<ul style="list-style-type: none"> • Le servo est désactivé en raison de l'arrêt d'urgence ou du seuil de vitesse d'articulation dépassé lors de l'entraînement arrière. • Cet état est le même que Safe Torque Off (STO, Couple de sécurité désactivé). 	Rouge (série M/H) LED éteinte (série A)
	Initializing	<ul style="list-style-type: none"> • Le contrôleur démarre et le robot est initialisé. 	Rouge clignotant

6. Fonctions de sécurité

6.1 Introduction

Les robots de Doosan Robotics utilisent divers systèmes de surveillance de sécurité et interfaces électriques de sécurité pour protéger les utilisateurs et dispositifs, ce qui permet l'intégration d'autres dispositifs et de dispositifs de protection supplémentaires. Les performances de chacune de ses fonctions de surveillance et interfaces de sécurité respectent la Category 3, Performance Level d(PL d) décrite dans la norme ISO 13849-1 et la Hardware Fault Tolerance 1, Safety Integrity Level 2 (SIL 2) décrite dans la norme CEI 62061.



Remarque

- Les cellules de travail doivent être définies à l'aide de l'interface et des fonctions de sécurité selon l'évaluation des risques réalisée sur l'application robotique correspondante par l'intégrateur système. Reportez-vous à ce manuel pour plus d'informations sur les exigences requises à ce sujet.
- Si les systèmes de sécurité du robot détectent des défauts du système tels que des défauts matériels, notamment une panne du circuit d'arrêt d'urgence, un endommagement du capteur de position ou une erreur de communication de contrôle, la catégorie d'arrêt 0 est immédiatement initiée. Entre temps, si les systèmes de sécurité du robot détectent des violations au cours de la surveillance de sécurité, comme l'activation de l'interrupteur d'arrêt d'urgence, l'entrée de signal d'arrêt de protection, la détection d'un impact externe ou la détection de paramètres physiques (position du robot, vitesse, momentum) dépassant les paramètres définis, le système arrête le robot à l'aide du mode défini selon la configuration du mode d'arrêt dans le menu des paramètres de sécurité. (Sélectionnez l'une des catégorie d'arrêt 0, 1 ou 2)
- Dans certains cas particuliers (détection de collision, TCP Force Violation), un mode spécial arrêtant le robot après avoir accepté la force externe de 0,25 secondes à compter de l'heure de survenue de l'événement peut être utilisé pour éviter les situations de clamping où les membres d'une personne restent coincés entre la pièce/l'accessoire fixé et le robot. (Mode d'arrêt RS1)
- Pour obtenir des informations sur la durée et la distance entre le moment de la survenue de l'erreur ou de la violation mentionnée ci-dessus et le moment où le robot s'arrête complètement, reportez-vous à **Annexe C : Distance d'arrêt et temps d'arrêt**. Cette durée doit être prise en compte dans le cadre de l'évaluation des risques réalisée par l'intégrateur système.
- Le menu des paramètres de sécurité peut définir diverses fonctions de sécurité pour limiter le mouvement des articulations, du robot et du TCP. TCP se rapporte ici à l'emplacement du point central de la bride de sortie ajouté par le décalage TCP.

6.2 Fonction d'arrêt de sécurité

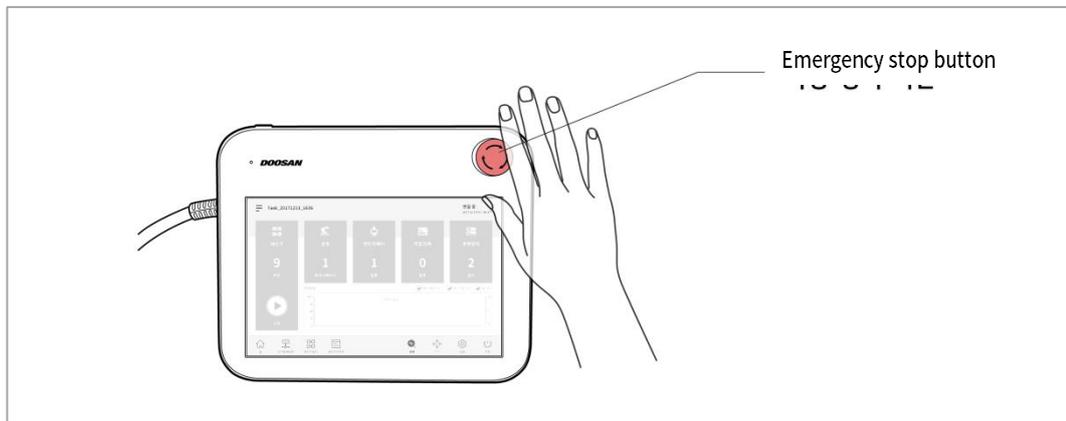
Il s'agit de la fonction d'arrêt et de la fonction de surveillance de l'arrêt de Doosan Robotics qui utilise la fonction de sécurité définie dans IEC 61800-5-2.

Nom de la fonction de sécurité	Description de la fonction et détection de l'échec	PFHd	PL, SIL
STO (Safe Torque Off)	Interrompt immédiatement l'alimentation électrique vers tous les moteurs du module joint et actionne le frein pour forcer l'arrêt du fonctionnement. (Servo Off)	2.54E-8 /h	PL e Cat. 4 SIL 3
SS1 (Safe Stop 1)	Toutes les joints sont arrêtées avec la décélération maximale possible, l'alimentation du moteur est interrompue et le frein est actionné pour arrêter le fonctionnement. (Servo Off) Si la décélération n'est pas suffisante lors de l'arrêt, la méthode est définie sur arrêt STO.	1.41E-7 /h	PL d Cat. 3 SIL 2
SS2 (Safe Stop 2)	Toutes les joints sont arrêtées avec la décélération maximale possible, et la fonction de surveillance de l'arrêt SOS est définie. Si la décélération n'est pas suffisante lors de l'arrêt, la méthode est définie sur arrêt STO.	1.41E-7 /h	PL d Cat. 3 SIL 2
SOS (Safe Operating Stop)	La position actuelle est maintenue, le moteur est alimenté en électricité et le frein est relâché (Servo activé). STO est défini si un changement de position anormal est détecté.	1.41E-7 /h	PL d Cat. 3 SIL 2

Nom de la fonction de sécurité	Événement déclenchant l'arrêt	Mode arrêt	PFHd	PL, SIL
Emergency stop (Arrêt d'urgence)	En cas d'appui sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence du TP En cas d'appui sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence connecté au bornier TBSFT EM	STO ou SS1	2.54E-8 /h	PL e Cat. 4 SIL 3
Protective Stop (Arrêt de protection)	Si le dispositif de protection connecté au bornier TBSFT PR est activé	STO, SS1 ou SS2	1.41E-7 /h	PL d Cat. 3 SIL 2

6.2.1 Arrêt d'urgence

L'utilisateur peut avoir recours au bouton d'arrêt d'urgence pour arrêter le système dans les situations d'urgence. Dans les situations d'urgence, appuyez sur le bouton d'arrêt d'urgence situé en haut à droite sur le boîtier d'apprentissage pour arrêter immédiatement le système.



Remarque

- Le mode d'arrêt de sécurité SS1 est défini comme paramètre default pour le bouton d'arrêt d'urgence.
- Vous pouvez désactiver la fonction d'arrêt d'urgence en tournant le bouton d'arrêt d'urgence dans le sens horaire.
- Si des boutons d'arrêt d'urgence supplémentaires sont nécessaires, vous pouvez en ajouter un au contrôleur après avoir effectué une évaluation des risques.
- L'arrêt d'urgence ne doit pas être utilisé comme un moyen de réduire les risques, mais comme mesure de protection secondaire.
- Si des boutons d'arrêt d'urgence supplémentaires doivent être connectés, cela doit être déterminé à l'aide d'une évaluation des risques liés à l'application. Le bouton d'arrêt d'urgence doit être conforme à la norme CEI 60947-5-5.

6.2.2 Protective Stop (Arrêt de protection)

Le robot dispose d'une fonction d'arrêt de protection qui arrête le robot en fonction des signaux émis par les dispositifs de protection.

Pour plus d'informations concernant la connexion des dispositifs de protection, consultez les sections **4.2.1 Configuration du bornier pour l'entrée des contacts (TBSFT)** et **4.2.4 Configuration de l'E/S numérique Configurable (TBC11 - 4, TBCO1 - 4)**

6.3 Fonction de surveillance de la sécurité

Les robots Doosan disposent de diverses fonctions de surveillance de la sécurité pouvant être utilisées comme mesure de réduction du risque à l'aide de l'évaluation des risques. Le seuil détecté par chaque fonction de surveillance qui déclenche l'arrêt peut être configuré dans Robot > Robot Limits (Limites du Robot) de l'interface utilisateur du TP.

- Joint Position Monitoring (Surveillance de la position articulaire) (SLP) : limite l'angle de rotation maximum d'une articulation
- Joint Speed Monitoring (Surveillance de la vitesse articulaire) (SLS) : limite la vitesse de rotation maximale d'une articulation
- TCP Position/Direction Monitoring (Surveillance de la position/direction TCP) : limite et surveille la position/direction TCP dans un espace orthogonal
 - Espace de travail, espace de travail autonome, espace de travail collaboratif, zone protégée
 - Zone limite d'orientation d'outil, zone de détection de collision muette
- TCP Speed Monitoring (Surveillance de la vitesse TCP) : limite la vitesse de mouvement TCP maximale
- TCP External Force Monitoring (Surveillance de la force externe TCP) : limite la force externe appliquée au TCP
- Collision Detection (Détection de collision) : limite le couple externe généré par une force externe sur le bras du robot et chaque articulation
- Momentum Monitoring (Surveillance de l'impulsion) : limite le momentum maximum appliqué au bras du robot
- Mechanical Power Monitoring (Surveillance de la puissance mécanique) : limite la puissance maximale appliquée au bras du robot.



Remarque

- Les limites de sécurité utilisées par chaque fonction de surveillance peuvent être définies sous robot > robot Limits (Limites du Robot) dans l'interface utilisateur du boîtier d'apprentissage.
- Les limites de sécurité sont les conditions à partir desquelles la fonction de surveillance de la sécurité déclenche la fonction d'arrêt. Lorsque l'arrêt est complet, la position du robot et la force appliquée peuvent différer du seuil de sécurité configuré.

Nom de la fonction de sécurité	Événement déclenchant l'arrêt	Mode arrêt	PFHd	PL, SIL
Joint Position Limit (Limite de la position articulaire) (SLP)	Si l'angle de chaque axe dépasse le seuil configuré	STO, SS1 ou SS2	1.41E-7 /h	PL d Cat. 3 SIL 2
Joint Speed Limit (Limite de la vitesse articulaire) (SLS)	Si la vitesse de chaque axe dépasse le seuil configuré	STO, SS1 ou SS2	1.41E-7 /h	PL d Cat. 3 SIL 2
Limite de couple de	Si le couple appliqué à chaque axe dépasse le seuil prédéfini	STO	1.94E-7 /h	PL d Cat. 3 SIL 2

l'articulation (SLT)				
Collision Detection (Détection de collision)	Si le couple appliqué à chaque axe dépasse les seuils pour la sensibilité configurée	STO, SS1 or SS2	1.94E-7 /h	PL d Cat. 3 SIL 2
TCP/Robot Position Limit Violation (Limite de position TCP/robot)	Si le TCP/Robot quitte l'operating space Si le TCP entre dans l'protected space	STO, SS1 or SS2	1.41E-7 /h	PL d Cat. 3 SIL 2
TCP Orientation Limit (Limite d'orientation du TCP)	Si la différence entre la direction définie dans la Tool Orientation Limit Zone et l'écart de direction TCP dépasse le seuil configuré	STO, SS1 or SS2	1.41E-7 /h	PL d Cat. 3 SIL 2
TCP Speed Limit (Limite de vitesse du TCP)	Si la vitesse du TCP dépasse le seuil configuré	STO, SS1 or SS2	1.41E-7 /h	PL d Cat. 3 SIL 2
TCP Force Limit (Limite de force du TCP)	Si la force externe appliquée au TCP dépasse le seuil configuré	STO, SS1 or SS2	1.94E-7 /h	PL d Cat. 3 SIL 2
Robot Momentum Limit (Limite de l'impulsion du robot)	Si le momentum du robot dépasse le seuil configuré	STO, SS1 or SS2	1.41E-7 /h	PL d Cat. 3 SIL 2
Robot Power Limit (Limite de la puissance du robot)	Si la puissance mécanique du robot dépasse le seuil configuré	STO, SS1 or SS2	1.94E-7 /h	PL d Cat. 3 SIL 2

6.4 E/S de sécurité

Doosan Robotics fournit une interface d'entrée de sécurité sur laquelle des dispositifs de protection et de sécurité, des interrupteurs d'arrêt d'urgence, des dispositifs de commande, etc. peuvent être connectés. Une interface de sortie de sécurité est également présente. Celle-ci fournit des informations sur le mode du robot et son état et indique si le TCP se trouve dans différents types de zones de sécurité.

Fonction de sécurité Nom	Description de la fonction et détection de l'échec	PFHd	PL, SIL
E/S de sécurité	Il s'agit d'une interface en duplex pour les signaux d'entrée et de sortie liés à la sécurité. Si les signaux d'entrée ou les retours de signaux de sortie en duplex ne correspondent pas, le robot est arrêté et un message d'erreur s'affiche.	2.7E-8 /h	PL d Cat. 3 SIL 2

7. Transport

7.1 Mise en garde pendant le transport

 **Avertissement**

- Si le robot est dans le matériel d'emballage et transporté, conservez-le dans un lieu sec. Si le robot est conservé dans un lieu sujet à une humidité élevée, il existe un risque de formation de condensation à l'intérieur de l'emballage pouvant endommager le robot.
- Lors du déplacement du robot, tenez compte de la liaison ou de la base du robot et transportez le robot à l'aide d'un personnel suffisant. Notamment pour les séries H, reportez-vous au « Guide de manipulation » et veillez à transporter le robot conformément aux réglementations liées à la sécurité en vigueur dans le pays.
- Saisissez la poignée située dans la partie inférieure pour déplacer le contrôleur.
- Lorsque vous transportez le robot ou le contrôleur, assurez-vous d'adopter la bonne posture. Vous risquez sinon de vous blesser ou de vous faire mal au dos.
- Lors du transport du robot à l'aide d'équipement de levage, veillez à respecter l'ensemble des réglementations nationales et régionales.
- Doosan Robotics ne saurait être tenu responsable de pertes ou d'endommagements quels qu'ils soient survenant lors du transport. Veillez à transporter le robot en toute sécurité conformément aux instructions du manuel de l'utilisateur.

7.2 Position du robot pour le transport

Définissez les poses suivantes pour le transport du robot :

Modèle	J1	J2	J3	J4	J5	J6
M0607	0°	0°	150°	0°	25°	0°
M0617	0°	0°	165°	0°	15°	0°
M1013	0°	0°	160°	0°	20°	0°
M1509	0°	0°	150°	0°	25°	0°
H2017	0°	0°	160°	0°	15°	0°
H2515	0°	0°	160°	0°	15°	0°

7.3 Spécifications d'emballage

Les spécifications de la boîte d'emballage pour le transport sont les suivantes :

Modèle	Longueur	Largeur	Hauteur
M0607	742 mm	500 mm	400 mm
M0617	1194 mm	500 mm	435 mm
M1013	968 mm	500 mm	435 mm
M1509	742 mm	500 mm	400 mm
H2017	1040mm	1040mm	1585mm
H2515	1040mm	1040mm	1500mm

8. Maintenance

La maintenance du système doit être effectuée par Doosan Robotics ou par une société désignée par Doosan Robotics. La maintenance a pour but de maintenir le système en état de fonctionnement ou de le remettre en état de fonctionnement en cas de problème, et inclut les tâches de réparation de même que le diagnostic système d'éventuelles erreurs.

Une fois la tâche de maintenance terminée, l'évaluation des risques doit être réalisée pour confirmer si le système respecte ou non les niveaux de sécurité requis. Les réglementations nationales et régionales correspondantes doivent être observées au cours de l'inspection, et toutes les possibilités en lien avec la sécurité doivent être testées.

Lors de la réalisation de tâches au niveau du bras du manipulateur ou du contrôleur, les procédures de sécurité et avertissements suivants doivent être pris en compte.

- Maintenez les paramètres de sécurité du logiciel pendant la tâche de maintenance.
- Si une pièce spécifique est défectueuse, remplacez-la par une pièce neuve identique ou par une pièce approuvée par Doosan Robotics.
- La pièce remplacée doit être retournée à Doosan Robotics.
- Une fois la tâche terminée, reprenez la fonction de sécurité.
- Documentez l'historique de réparations du système du robot et gérez les documents techniques concernés.
- Déconnectez le câble d'alimentation et contrôlez l'absence d'alimentation de toute autre source d'alimentation connectée au manipulateur ou au contrôleur.
- Ne connectez pas le système à une source d'alimentation pendant la maintenance.
- Vérifiez la mise à la terre avant d'alimenter le système.
- Suivez les réglementations ESD lors du démontage de pièces du manipulateur ou du contrôleur.
- Ne démontez pas les zones en lien avec l'alimentation à l'intérieur du boîtier de contrôle. Les zones d'alimentation peuvent être encore chargées d'une tension haute (jusqu'à 600 V), même après la mise hors tension du contrôleur.
- Veillez à empêcher que de l'eau ou de la poussière ne pénètre dans le système au cours de la maintenance.

9. Élimination et environnement

Étant donné que ce système contient des déchets industriels, toute élimination inappropriée peut entraîner une pollution de l'environnement. Il convient donc de ne pas jeter le système avec les ordures ménagères ou industrielles.

Lors de la mise au rebut de tout ou partie du système, les lois et législations en vigueur doivent être respectées. Contactez Doosan Robotics pour obtenir des informations détaillées en lien avec la mise au rebut du système.

10. Garantie du produit et responsabilité

Doosan Robotics (ci-après dénommé « Doosan » ou « Fabricant ») offre une garantie limitée comme spécifié dans ce certificat de garantie pour tous les systèmes de robot (dénommés collectivement « Robot ») et toutes les pièces du système (exceptées les pièces considérées comme des exceptions ou restreintes selon les modalités et conditions ci-après) vendus par l'intermédiaire de Doosan ou d'agents commerciaux officiels. La garantie stipulée par ce certificat de garantie correspond à une garantie limitée et constitue la seule garantie fournie par le Fabricant. Tous les articles de garantie doivent être traités selon les conditions répertoriés ci-dessous.

10.1 Champ d'application de la garantie

Les défauts matériels et de fabrication de chaque robot et de ses pièces (dénommés collectivement « Produits Doosan ») sont soumis à la garantie fournie par le Fabricant. Cette garantie n'est fournie qu'à l'utilisateur final (ci-après dénommé « Client »). La période de garantie est d'1 an à compter de la date de l'installation du robot.

Le champ d'application de la garantie limite la responsabilité unique du Fabricant de tous les produits Doosan et du seul moyen à disposition du Client pour réparer ou remplacer des produits Doosan défectueux.

Doosan ne saurait compenser des pertes de production ou opérations financières en tout ou en partie, ni toute perte indirecte quelle qu'elle soit, comme l'endommagement d'autres équipements, ni tout ou partie de pertes délibérées, spéciales ou consécutives survenant par suite de défauts de produits Doosan.

10.2 Restrictions et exceptions de garantie

Les procédures de maintenance stipulées par le Fabricant doivent être observées et documentées soigneusement pour que la validité de la garantie soit maintenue. La garantie est nulle si le Fabricant détermine que l'utilisateur n'a pas respecté les procédures tel que stipulé ci-après.

- Si un produit Doosan est manipulé ou utilisé par l'utilisateur de manière inappropriée
- En cas d'installation de pièces ou de logiciels non fournis par Doosan
- En cas de réparation ou de maintenance incorrecte d'un produit Doosan par un technicien de réparation non officiel ou par des personnes non autorisées
- Si l'utilisateur a modifié un produit Doosan sans autorisation préalable du Fabricant.
- Si un produit Doosan a été utilisé à des fins non industrielles ou personnelles
- Si le cycle de vie des consommables a pris fin
- Si le recours à la garantie a lieu après la fin de la période de garantie
- En cas de panne occasionnée par des catastrophes naturelles (incendie, inondation, anomalie de tension, etc.)

Cette garantie ne s'applique pas aux dommages causés par des circonstances extérieures échappant au contrôle raisonnable du Fabricant, comme le vol, la destruction délibérée, l'incendie, les catastrophes naturelles, la guerre ou les actes terroristes.

Mises à part les exceptions ou restrictions de cette garantie, celle-ci n'inclut pas de garanties où un produit Doosan répond aux normes de production de l'acheteur ou à des exigences diverses ou fonctionne sans aucune erreur et sans aucune interruption. Le Fabricant ne saurait être tenu responsable d'utilisations quelles qu'elles soient par l'acheteur, et le Fabricant n'assume aucune responsabilité concernant les défauts outre la réparation et le remplacement de défauts en lien avec la conception, la production, le fonctionnement et les performances.

10.3 Transfert

Cette garantie est incluse dans la période de garantie et si le robot Doosan est vendu à un autre individu par le biais d'une transaction privée, la garantie peut également être transférée. Néanmoins, la garantie n'est valide que si le Fabricant est notifié de cette transaction et si la période de garantie est toujours en cours. Le cessionnaire de cette garantie doit observer toutes les conditions stipulées dans cette garantie.

10.4 Contacter

marketing.robotics@doosan.com

11. Clause de non-responsabilité

Doosan Robotics continue de mettre à niveau les performances et la fiabilité du produit et Doosan Robotics se réserve le droit de mettre à niveau le produit sans notification. Doosan Robotics s'efforce d'assurer que l'intégralité du contenu de ce manuel est exact. Cependant, nous n'assumons aucune responsabilité quant à d'éventuelles erreurs ou informations manquantes.

Annexe A Spécifications système

A.1 Manipulator

A.1.1 M0609

Classification	Élément	Spécification
Performance	Configuration de l'axe	6
	Charge utile	6 kg
	Rayon max.	900 mm
	Vitesse TCP	1 m/s
	Répétabilité	± 0.03 mm
Mouvement articulaire	Plage / Vitesse J1	± 360° / 150°/s
	Plage / Vitesse J2	± 360° / 150°/s
	Plage / Vitesse J3	± 150° / 180°/s
	Plage / Vitesse J4	± 360° / 225°/s
	Plage / Vitesse J5	± 360° / 225°/s
	Plage / Vitesse J6	± 360° / 225°/s
Environnement d'exploitation	Températures de fonctionnement	0 - 45 °C (273K-318K)
	Températures de stockage	-5 - 50 °C (268K-323K)
	Humidité	20-80%
Bride et connecteur de l'outil	E/S numérique - X1	Entrée 3 canaux / Sortie 3 canaux
	E/S numérique - X2	Entrée 3 canaux / Sortie 3 canaux
	Alimentation	24 V CC / Max. 3 A
	connecteur	1414229, female (PHOENIX)
Poids		27 kg
Montage		Toute orientation
Degré de protection		IP 54
Bruit		< 65 dB

A.1.2 M1509

Classification	Élément	Spécification
Performance	Configuration de l'axe	6
	Charge utile	15 kg
	Rayon max.	900 mm
	Vitesse TCP	1 m/s
	Répétabilité	± 0.03 mm
Mouvement articulaire	Plage / Vitesse J1	± 360° / 150°/s
	Plage / Vitesse J2	± 360° / 150°/s
	Plage / Vitesse J3	± 150° / 180°/s
	Plage / Vitesse J4	± 360° / 225°/s
	Plage / Vitesse J5	± 360° / 225°/s
	Plage / Vitesse J6	± 360° / 225°/s
Environnement d'exploitation	Températures de fonctionnement	0 - 45 °C (273K-318K)
	Températures de stockage	-5 - 50 °C (268K-323K)
	Humidité	20-80%
Bride et connecteur de l'outil	E/S numérique - X1	Entrée 3 canaux / Sortie 3 canaux
	E/S numérique - X2	Entrée 3 canaux / Sortie 3 canaux
	Alimentation	24 V CC / Max. 3 A
	connecteur	1414229, female (PHOENIX)
Poids		32 kg
Montage		Toute orientation
Degré de protection		IP 54
Bruit		< 65 dB

A.1.3 M1013

Classification	Élément	Spécification
Performance	Configuration de l'axe	6
	Charge utile	10 kg
	Rayon max.	1300 mm
	Vitesse TCP	1 m/s
	Répétabilité	± 0,05 mm
Mouvement articulaire	Plage / Vitesse J1	± 360° / 120°/s
	Plage / Vitesse J2	± 360° / 120°/s
	Plage / Vitesse J3	± 160° / 180°/s
	Plage / Vitesse J4	± 360° / 225°/s
	Plage / Vitesse J5	± 360° / 225°/s
	Plage / Vitesse J6	± 360° / 225°/s
Environnement d'exploitation	Températures de fonctionnement	0 - 45 °C (273K-318K)
	Températures de stockage	-5 - 50 °C (268K-323K)
	Humidité	20-80%
Bride et connecteur de l'outil	E/S numérique - X1	Entrée 3 canaux / Sortie 3 canaux
	E/S numérique - X2	Entrée 3 canaux / Sortie 3 canaux
	Alimentation	24 V CC / Max. 3 A
	connecteur	1414229, female (PHOENIX)
Poids		33 kg
Montage		Toute orientation
Degré de protection		IP 54
Bruit		< 65 dB

A.1.4 M0617

Classification	Élément	Spécification
Performance	Configuration de l'axe	6
	Charge utile	6 kg
	Rayon max.	1700 mm
	Vitesse TCP	1 m/s
	Répétabilité	± 0,1 mm
Mouvement articulaire	Plage / Vitesse J1	± 360° / 100°/s
	Plage / Vitesse J2	± 360° / 100°/s
	Plage / Vitesse J3	± 165° / 150°/s
	Plage / Vitesse J4	± 360° / 225°/s
	Plage / Vitesse J5	± 360° / 225°/s
	Plage / Vitesse J6	± 360° / 225°/s
Environnement d'exploitation	Températures de fonctionnement	0 - 45 °C (273K-318K)
	Températures de stockage	-5 - 50 °C (268K-323K)
	Humidité	20-80%
Bride et connecteur de l'outil	E/S numérique - X1	Entrée 3 canaux / Sortie 3 canaux
	E/S numérique - X2	Entrée 3 canaux / Sortie 3 canaux
	Alimentation	24 V CC / Max. 3 A
	connecteur	1414229, female (PHOENIX)
Poids		34 kg
Montage		Toute orientation
Degré de protection		IP 54
Bruit		< 65 dB

A.1.5 H2017

Classification	Élément	Spécification
Performance	Configuration de l'axe	6
	Charge utile	20 kg
	Rayon max.	1700 mm
	Vitesse TCP	1 m/s
	Répétabilité	± 0,1 mm
Mouvement articulaire	Plage / Vitesse J1	± 360° / 100°/s
	Plage / Vitesse J2	± 125° / 80°/s
	Plage / Vitesse J3	± 160° / 100°/s
	Plage / Vitesse J4	± 360° / 180°/s
	Plage / Vitesse J5	± 360° / 180°/s
	Plage / Vitesse J6	± 360° / 180°/s
Environnement d'exploitation	Températures de fonctionnement	0 °C à 45 °C (273 K à 318 K)
	Températures de stockage	-5 °C à 50 °C (268 K à 323 K)
	Humidité	20 % à 80 %
Bride et connecteur de l'outil	E/S numérique - X1	Entrée 3 canaux / Sortie 3 canaux
	E/S numérique - X2	Entrée 3 canaux / Sortie 3 canaux
	Alimentation	24 V CC / Max. 3 A
	connecteur	1414229, female (PHOENIX)
Poids		72 kg
Montage		Sol
Degré de protection		IP 54
Bruit		< 65 dB

A.1.6 H2515

Classification	Élément	Spécification
Performance	Configuration de l'axe	6
	Charge utile	25 kg
	Rayon max.	1500 mm
	Vitesse TCP	1 m/s
	Répétabilité	± 0,1 mm
Mouvement articulaire	Plage / Vitesse J1	± 360° / 100°/s
	Plage / Vitesse J2	± 125° / 80°/s
	Plage / Vitesse J3	± 160° / 100°/s
	Plage / Vitesse J4	± 360° / 180°/s
	Plage / Vitesse J5	± 360° / 180°/s
	Plage / Vitesse J6	± 360° / 180°/s
Environnement d'exploitation	Températures de fonctionnement	0 °C à 45 °C (273 K à 318 K)
	Températures de stockage	-5 °C à 50 °C (268 K à 323 K)
	Humidité	20 % à 80 %
Bride et connecteur de l'outil	E/S numérique - X1	Entrée 3 canaux / Sortie 3 canaux
	E/S numérique - X2	Entrée 3 canaux / Sortie 3 canaux
	Alimentation	24 V CC / Max. 3 A
	connecteur	1414229, female (PHOENIX)
Poids		70 kg
Montage		Sol
Degré de protection		IP 54
Bruit		< 65 dB

A.2 Contrôleur

A.2.1 CS-01 (Contrôleur c.a.)

Élément	Spécification
Poids	13 kg
Dimensions	525 x 287 x 390 mm
Matériel	Acier zingué
Degré de protection	IP30
Interfaces	RS232/RS422/RS485, TCP/IP (*RS232/RS422/RS485: Convertisseur USB vers série non inclus)
Réseau industriel	ModbusTCP (maître/esclave), ModbusRTU (maître), PROFINET IO (dispositif), EtherNet/IP (adaptateur) (*En cas d'utilisation d'une passerelle, d'autres types de communication peuvent être pris en charge)
NC Interface	FANUC - FOCAS
Port E/S - E/S numérique	16/16
Port E/S - E/S analogique	2/2
Alimentation E/S	24 V c.c.
Tension d'alimentation nominale	100 à 240 V c.a. 47 à 63 Hz
Longueur du câble	6 m (option : 3 m)

A.2.2 CS-02 (Contrôleur c.c.)

Élément	Spécification
Poids	12 kg
Dimensions	462 x 218 x 295 mm
Matériel	Acier zingué
Degré de protection	IP20
Interfaces	RS232/RS422/RS485, TCP/IP (*RS232/RS422/RS485: Convertisseur USB vers série non inclus)
Réseau industriel	ModbusTCP (maître/esclave), ModbusRTU (maître), PROFINET IO (dispositif), EtherNet/IP (adaptateur) (*En cas d'utilisation d'une passerelle, d'autres types de communication peuvent être pris en charge)
NC Interface	FANUC - FOCAS
Port E/S - E/S numérique	16/16
Port E/S - E/S analogique	2/2
Alimentation E/S	24 V c.c.
Tension d'alimentation nominale	22 à 60 V c.c.
Longueur du câble	3 m (option : 6 m)

A.2.3 CS-01P (Contrôleur AC protégé)

Élément	Spécification
Poids	17 kg
Dimensions	577 x 241 x 422 mm
Matériel	Acier zingué
Degré de protection	IP54
Interfaces	RS232/RS422/RS485, TCP/IP (*RS232/RS422/RS485: Convertisseur USB vers série non inclus)
Réseau industriel	ModbusTCP (maître/esclave), ModbusRTU (maître), PROFINET IO (dispositif), EtherNet/IP (adaptateur) (*En cas d'utilisation d'une passerelle, d'autres types de communication peuvent être pris en charge)
NC Interface	FANUC - FOCAS
Port E/S - E/S numérique	16/16
Port E/S - E/S analogique	2/2
Alimentation E/S	24 V c.c.
Tension d'alimentation nominale	100 à 240 V c.a. 47 à 63 Hz
Longueur du câble	6 m (option : 3 m)

A.3 Boîtier d'apprentissage

A.3.1 TP-01

Élément	Spécification
Poids	0,8 kg
Dimensions	264 x 218 x 69 mm
Degré de protection	IP40
Taille de l'écran	10,1 pouces
Longueur du câble	CS-01/CS-01P : 4.5 m (Option : 2.5 m) CS-02 : 2.5 m (Option : 4.5 m)

A.4 DART Platform Configuration requise pour l'installation (minimale, recommandée)

La configuration requise minimale pour l'installation de la DART Platform est la suivante :

- OS: Windows 7 Enterprise Service pack1 (64 bit) ou supérieur
- CPU: 2.20 GHz ou supérieur
- GPU: GMA 4500 and GMA HD (Intel) ou spécifications équivalentes
- Memory: 4 GB
- Java SDK: jdk1.8.0_152 (64 bit)
- Résolution d'écran: 1280 x 800

La configuration requise recommandée pour l'installation de la DART Platform est la suivante :

- OS: Windows 10 Enterprise (64 bit)
- CPU: 2.80 GHz ou supérieur
- GPU: GMA 4500 supérieur and GMA HD supérieur
- Memory: 16 GB
- Java SDK: jdk1.8.0_152 (64 bit)
- Résolution d'écran: 1280 x 800

Annexe B Déclaration et certification

B.1 Déclaration d'incorporation européenne (originale)

DECLARATION OF INCORPORATION

according to EC Machinery Directive 2006/42/EC Annex II Part 1 Section B

We,

Doosan Robotics Inc.

79, Saneop-ro 156beon-gil, Gwonseon-gu, Suwon-si,
Gyeonggi-do, 16648, Republic of Korea

declare under our sole responsibility that the following product:

Product : Industrial Robot (Manipulator & Controller)
Model : Manipulator : M0609, M1509, M1013, M0617
Controller : CS-01

is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s)

<i>Standard</i>	<i>Description</i>
EN ISO 12100:20100	Safety of machinery General principles for design Risk assessment and risk reduction
EN ISO 10218-1	Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots Part 1: Robots
EN 60204-1:2006/A1:2009	Safety of machinery Electrical equipment of machines Part 1: General requirements

The product as the partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Directive 2006/42/EC, as amended by Directive 2009/127/EC, and with the regulations transposing it into national law.

Relevant technical documentations are compiled in accordance with Annex VII, part B of the Directive, and available in electronic form to national authorities upon legitimate request.

Additionally the product declares in conformity with the following directives, according to which the product is CE marked:

2014/35/EU Low Voltage Directive (LVD)
2014/30/EU Electromagnetic Compatibility Directive (EMC)

Suwon, 15th October, 2018
R&D Center



Junhyun Jang
Chief Technical Officer



B.2 Attestation de conformité à la directive européenne sur les machines

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT



Product Service

Attestation

No. M7 004249 0034 Rev. 00

Holder of Certificate: **Doosan Robotics Inc**
79, Saneop-ro 156beon-gil, Gwonseon-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do 16648
REPUBLIC OF KOREA

Product: **Industrial Robot
(Manipulator & Controller)**

This Attestation is issued on a voluntary basis according to Council Directive 2006/42/EC relating to machinery. It confirms that the listed equipment (partly completed machine) complies with the requirements set in article 13 of the directive. It refers only to the sample submitted to TÜV SÜD Product Service GmbH for testing and certification. For details see: www.tuvsud.com/ps-cert

Test report no.: MAEB01052621

Date, 2021-01-20


(Ro-Hyun Park)

Page 1 of 2

Partly completed machines are designated to be assembled in a machine, which complies with the requirements set in the Machinery Directive 2006/42/EC and for which a Declaration of Conformity according to Annex II A of the Machinery Directive 2006/42/EC needs to be drawn up.

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany

TUV®



Product Service

Attestation

No. M7 004249 0034 Rev. 00

Model(s): Manipulator : M0609, M0617, M1013, M1509, H2017, H2515

Controller : CS-01, CS-01P, CS-02

Parameters:	Manipulator:	M0609	M0617	M1013	M1509
	Payload:	6 kg	6 kg	10 kg	15 kg
	Degrees of freedom:	6 Axis	6 Axis	6 Axis	6 Axis
	Weight:	27 kg	34 kg	33 kg	32 kg
		H2017	H2515		
		20 kg	25 kg		
		6 Axis	6 Axis		
		74 kg	72 kg		
	Controller:	CS-01	CS-01P	CS-02	
	Rated Input voltage:	100-240 V a.c., 1 Phase	100-240 V a.c., 1 Phase	22-60 V d.c.	
	Rated frequency:	50/60 Hz	50/60 Hz	N/A	
	Weight:	13 kg	17 kg	12 kg	

Tested according to: EN ISO 10218-1:2011
EN ISO 12100:2010
EN 60204-1:2006/A1:2009

Page 2 of 2

Partly completed machines are designated to be assembled in a machine, which complies with the requirements set in the Machinery Directive 2006/42/EC and for which a Declaration of Conformity according to Annex II A of the Machinery Directive 2006/42/EC needs to be drawn up.

TÜV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany

TUV®

B.3 Attestation de conformité à la directive européenne relative à la compatibilité électromagnétique (CEM)

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT



Product Service

Attestation of Conformity

No. E8A 004249 0033 Rev. 00

Holder of Certificate: **Doosan Robotics Inc**
79, Saneop-ro 156beon-gil, Gwonseon-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do 16648
REPUBLIC OF KOREA

Name of Object: **Industrial Robot
(Manipulator & Controller)**

Model(s): **Manipulator: M0609, M0617, M1013, M1509, H2017, H2515
Controller: CS-01, CS-01P, CS-02**

Description of Object:

Rated input voltage:	CS-01 100-240 V a.c., 1 Phase
Rated input frequency:	50/60 Hz
Rated input voltage:	CS-01P 100-240 V a.c., 1 Phase
Rated input frequency:	50/60 Hz
Rated input voltage:	CS-02 22-60 V d.c.

Tested according to: EN 61000-6-4:2007/A1:2011
EN 61000-6-2:2005
EN 61000-3-2:2014
EN 61000-3-3:2013

This Attestation of Conformity is issued on a voluntary basis according to the Directive 2014/30/EU relating to electromagnetic compatibility. It confirms that the listed apparatus complies with all essential requirements of the directive and is based on the technical specifications applicable at the time of issuance. It refers only to the particular sample submitted for testing and certification. For details see: www.tuvsud.com/ps-cert

Test report no.: CPSC01387620

Date, 2020-08-26

(Byung-Soo Kang)

Page 1 of 1

After preparation of the necessary technical documentation as well as the EU Declaration of conformity the required CE marking can be affixed on the product. That Declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer. Other relevant EU-directives have to be observed.

TUV SÜD Product Service GmbH • Certification Body • Ridlerstraße 65 • 80339 Munich • Germany

TUV®

B.4 Certification américaine NRTL (États-Unis, Canada)

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT



America

CERTIFICATE

No. U8 004249 0032 Rev. 00

Holder of Certificate: **Doosan Robotics Inc**
79, Saneop-ro 156beon-gil, Gwonseon-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do 16648
REPUBLIC OF KOREA

Certification Mark:



Product: **Industrial Robot
(Manipulator & Controller)**

This product was voluntarily tested to the relevant safety requirements referenced on this certificate. It can be marked with the certification mark above. The mark must not be altered in any way. This product certification system operated by TÜV SÜD America Inc. most closely resembles system 3 as defined in ISO/IEC 17067. Certification is based on the TÜV SÜD "Testing and Certification Regulations". TÜV SÜD America Inc. is an OSHA recognized NRTL and a Standards Council of Canada accredited Certification body.

Test report no.: MAEA07220420

Date, 2020-07-30

(Ro-Hyun Park)



CERTIFICATE

No. U8 004249 0032 Rev. 00

Model(s): Manipulator : M0609, M0617, M1013, M1509, H2017, H2515
 Controller : CS-01, CS-01P, CS-02

Tested according to: UL 1740:2007/R:2015-01
 CAN/CSA-Z434:2014/R:2019

Production Facility(ies): 004249

Parameters:	Manipulator:	M0609	M0617	M1013	M1509
	Payload:	6 kg	6 kg	10 kg	15 kg
	Degrees of freedom:	6 Axis	6 Axis	6 Axis	6 Axis
	Weight:	27 kg	34 kg	33 kg	32 kg
		H2017	H2515		
		20 kg	25 kg		
		6 Axis	6 Axis		
		74 kg	72 kg		
	Controller:	CS-01	CS-01P	CS-02	
	Rated input voltage:	100-240 V a.c., 1 Phase	100-240 V a.c., 1 Phase	22-60 V d.c.	
	Rated frequency:	50/60 Hz	50/60 Hz	N/A	
	Weight:	13 kg	17 kg	12 kg	

Additionally tested to: ANSI/NFPA 79:2015

B.5 Certification de sécurité fonctionnelle



Product Service

CERTIFICATE

No. Z10 004249 0013 Rev. 00

Holder of Certificate: **Doosan Robotics Inc**
 79, Saneop-ro 156beon-gil, Gwonseon-gu
 Suwon-si 16648
 REPUBLIC OF KOREA

Factory(ies): 004249

Certification Mark:



Product: **Robot Safety Unit**
Model(s): **Doosan Robotics Safety Controller**

Parameters: Safety functions:
 STO, SBC, Emergency Stop: **SIL3, SIL CL3, PL e CAT4**
 SS1, SS2, SOS, SLP, SLS, SLT, Protective Stop,
 TCP/Robot Position Limit, TCP Orientation Limit, TCP Speed Limit,
 TCP Force Limit, Robot Momentum Limit, Robot Power Limit,
 Collision Detection, Safety I/O: **SIL2, SIL CL2, PL d CAT3**

Tested according to: IEC 61508-1:2010
 IEC 61508-2:2010
 IEC 61508-3:2010
 IEC 61508-4:2010
 IEC 61800-5-1:2007
 IEC 61800-5-2:2016
 ISO 13849-1:2015
 IEC 62061:2005
 IEC 62061:2005/AMD1:2012
 IEC 62061:2005/AMD2:2015
 ISO 10218-1:2011
 ISO TS 15066:2016
 IEC 61000-6-7:2014
 IEC 61326-3-1:2017

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. It is not permitted to alter the certification mark in any way. In addition the certification holder must not transfer the certificate to third parties. See also notes overleaf.

Test report no.: DS93146T
Valid until: 2024-01-27

Date, 2019-01-30

(Guido Neumann)

B.6 Déclaration de confirmation volontaire de sécurité (KCs)



자율안전확인 신고증명서

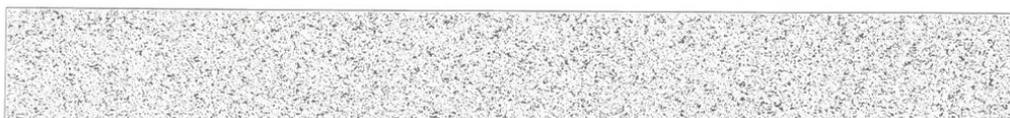
신청인	사업장명	두산로보틱스주식회사	사업장관리번호	257-88-001280
	사업자등록번호	257-88-00128	대표자 성명	이병서
	소재지	(16648) 경기도 수원시 권선구 산업로156번길 79		
자율안전인증대상 기계·기구명		산업용로봇		
형식(규격)	M0609	용량(등급)	6 axis	
자율안전 확인번호		17-AB1EQ-01516		
제조사	두산로보틱스주식회사			
소재지	(16648) 경기도 수원시 권선구 산업로156번길 79			

「산업안전보건법」 제35조제1항 및 같은 법 시행규칙 제61조제3항에 따라
자율안전확인 신고증명서를 발급합니다.

2017년 12월 05일



한국산업안전보건공단 서울지역본부장





자율안전확인 신고증명서

신청인	사업장명	두산로보틱스 주식회사	사업장관리번호	257-88-001280
	사업자등록번호	257-88-00128	대표자 성명	이병서
	소재지	(16648) 경기도 수원시 권선구 산업로156번길 79		
자율안전인증대상 기계·기구명		산업용로봇		
형식(규격)	M1509	용량(등급)	6 axis	
자율안전확인번호	18-AB1EQ-00589			
제조사	두산로보틱스주식회사			
소재지	(16648) 경기도 수원시 권선구 산업로156번길 79			

「산업안전보건법」 제35조제1항 및 같은 법 시행규칙 제61조제3항에 따라
자율안전확인 신고증명서를 발급합니다.

2018년 02월 23일

한국산업안전보건공단 서울지역본부장





자율안전확인 신고증명서

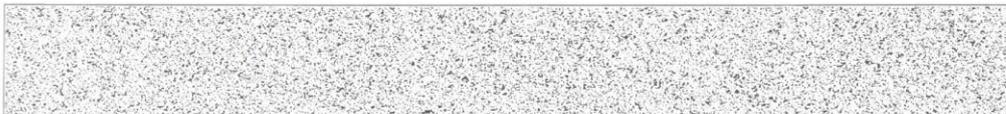
신청인	사업장명	두산로보틱스주식회사	사업장관리번호	257-88-001280
	사업자등록번호	257-88-00128	대표자 성명	이병서
	소재지	(16648) 경기도 수원시 권선구 산업로156번길 79		
자율안전인증대상 기계·기구명		산업용로봇		
형식(규격)	M1013	용량(등급)	6 axis	
자율안전확인번호	17-AB1EQ-01514			
제조사	두산로보틱스주식회사			
소재지	(16648) 경기도 수원시 권선구 산업로156번길 79			

「산업안전보건법」 제35조제1항 및 같은 법 시행규칙 제61조제3항에 따라
자율안전확인 신고증명서를 발급합니다.

2017년 12월 05일



한국산업안전보건공단 서울지역본부장





자율안전확인 신고증명서

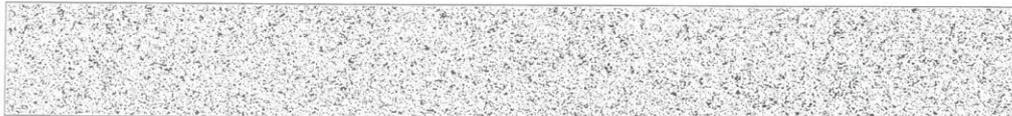
신청인	사업장명	두산로보틱스주식회사	사업장관리번호	257-88-001280
	사업자등록번호	257-88-00128	대표자 성명	이병서
	소재지	(16648) 경기도 수원시 권선구 산업로156번길 79		
자율안전인증대상 기계·기구명		산업용로봇		
형식(규격)	M0617	용량(등급)	6 axis	
자율안전확인번호	17-AB1EQ-01515			
제조사	두산로보틱스주식회사			
소재지	(16648) 경기도 수원시 권선구 산업로156번길 79			

「산업안전보건법」 제35조제1항 및 같은 법 시행규칙 제61조제3항에 따라
자율안전확인 신고증명서를 발급합니다.

2017년 12월 05일



한국산업안전보건공단 서울지역본부장





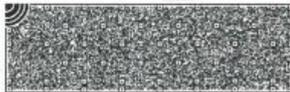
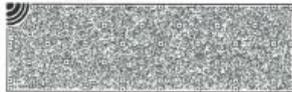
자율안전확인 신고증명서

신청인	사업장명	두산로보틱스(주)	사업장관리번호	257-88-001280
	사업자등록번호	257-88-00128	대표자 성명	곽상철
	소재지	(16648) 경기도 수원시 권선구 산업로156번길 79(고색동)		
자율안전인증대상 기계·기구명		산업용로봇		
형식(규격)	H2017	용량(등급)	6 axis	
자율안전확인번호		20-AE1EQ-02737		
제조사	두산로보틱스(주)			
소재지	(16648) 경기도 수원시 권선구 산업로156번길 79(고색동)			

「산업안전보건법」 제89조제1항 및 같은 법 시행규칙 제120조제3항에 따라
자율안전확인 신고증명서를 발급합니다.

2020년 08월 13일

한국산업안전보건공단 인천광역시본부장





자율안전확인 신고증명서

신청인	사업장명	두산로보틱스(주)	사업장관리번호	257-88-001280
	사업자등록번호	257-88-00128	대표자 성명	곽상철
	소재지	(16648) 경기도 수원시 권선구 산업로156번길 79(고색동)		
자율안전인증대상 기계·기구명		산업용로봇		
형식(규격)	H2515	용량(등급)	6 axis	
자율안전확인번호	20-AE1EQ-02738			
제조사	두산로보틱스(주)			
소재지	(16648) 경기도 수원시 권선구 산업로156번길 79(고색동)			

「산업안전보건법」 제89조제1항 및 같은 법 시행규칙 제120조제3항에 따라
자율안전확인 신고증명서를 발급합니다.

2020년 08월 13일

한국산업안전보건공단 인천광역시본부장





자율안전확인 신고증명서

신청인	사업장명	두산로보틱스(주)	사업장관리번호	257-88-001280
	사업자등록번호	257-88-00128	대표자 성명	이병서
	소재지	(16648) 경기도 수원시 권선구 산업로156번길 79(고색동)		
자율안전인증대상 기계·기구명		산업용로봇		
형식(규격)	CS-02	용량(등급)	6 axis	
자율안전확인번호	20-AE1EQ-00484			
제조사	두산로보틱스(주)			
소재지	(16648) 경기도 수원시 권선구 산업로156번길 79(고색동)			

「산업안전보건법」 제89조제1항 및 같은 법 시행규칙 제120조제3항에 따라
자율안전확인 신고증명서를 발급합니다.

2020년 02월 03일

한국산업안전보건공단 이사장



Annexe C Distance d'arrêt et temps d'arrêt

C.1 Méthodes et conditions de mesure

C.1.1 Informations générales

- La distance d'arrêt correspond au déplacement angulaire à partir du moment où un signal d'arrêt est généré jusqu'au moment où tous les manipulateurs arrêtent le fonctionnement.
- Le temps d'arrêt correspond au temps qui s'écoule entre le moment où un signal d'arrêt est généré et le moment où tous les manipulateurs arrêtent le fonctionnement.
- Les données de distance d'arrêt et de temps d'arrêt sont fournies pour l'articulation 1, l'articulation 2 et l'articulation 3 dont les distances de déplacement sont longues.
- Le mouvement d'un axe de chevauchement peut provoquer une distance d'arrêt plus longue.
- Les données de distance d'arrêt et de temps d'arrêt sont définies conformément à KS B ISO 10218-1:2011, Annex B.

C.1.2 Catégorie d'arrêt :

- Catégorie d'arrêt 1
La distance d'arrêt et le temps d'arrêt de **l'articulation 1 (Base) et de l'articulation 2 (Shoulder)** sont mesurés à 33 %, 66 % et 100 % de la vitesse, du niveau d'étirement et de la charge maximaux, respectivement. La distance d'arrêt et le temps d'arrêt de **l'articulation 3 (elbow)** sont mesurés à 33 %, 66 % et 100 % de la vitesse et de la charge maximales. Le niveau d'étirement lors de la mesure de l'articulation 3 est verrouillé au maximum en raison de la longueur du lower arm et du wrist entièrement plat.
- Catégorie d'arrêt 0
La distance d'arrêt et le temps d'arrêt de l'articulation 1 (Base), de l'articulation 2 (Shoulder) et de l'articulation 3 (Elbow) sont mesurés à la vitesse, au niveau d'étirement et à la charge maximaux. Étant donné que les axes de l'articulation 2 et de l'articulation 3 sont parallèles, un impact provoqué par un arrêt forcé sur un côté peut causer un glissement de l'autre côté. L'écart angulaire est aussi mesuré.

Remarque

- Le pire des scénarios a été pris en compte pour établir les mesures. Les mesures peuvent varier selon les circonstances.

La mesure de l'articulation 1 est effectuée avec l'axe de rotation perpendiculaire au sol et au cours d'un mouvement horizontal.

Les mesures de l'articulation 2 et de l'articulation 3 sont effectuées avec l'axe de rotation parallèle au sol et lorsque le robot est arrêté au cours d'un mouvement descendant en position verticale par rapport au sol.

C.1.3 Positions et conditions de mesure

	Articulation 1	Articulation 2	Articulation 3
Extension à 100 % Catégorie d'arrêt 0			
Extension à 3 % Catégorie d'arrêt 1			-
Extension à 66 % Catégorie d'arrêt 1			-
Extension à 100 % Catégorie d'arrêt 1			

Tableau C.1 Position pour les extensions à 33 %, 66 % et 100 %

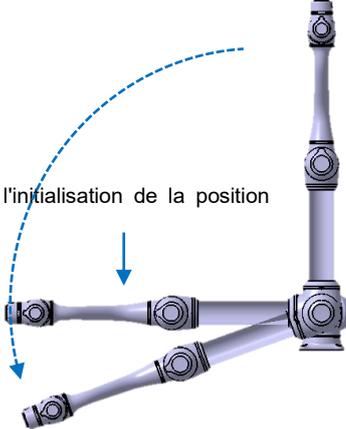
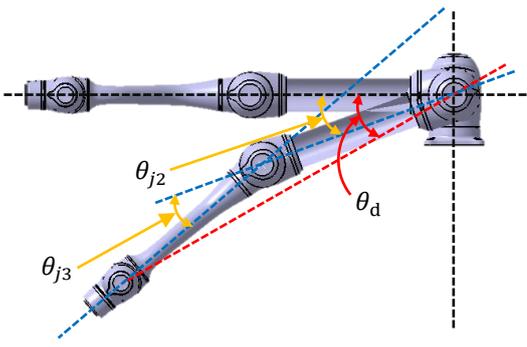
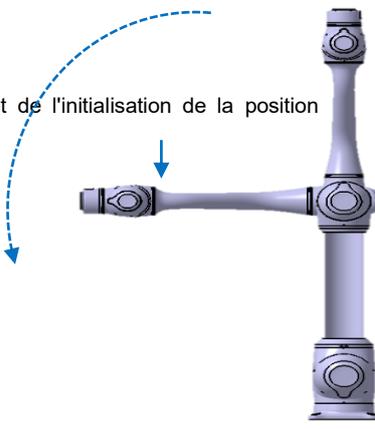
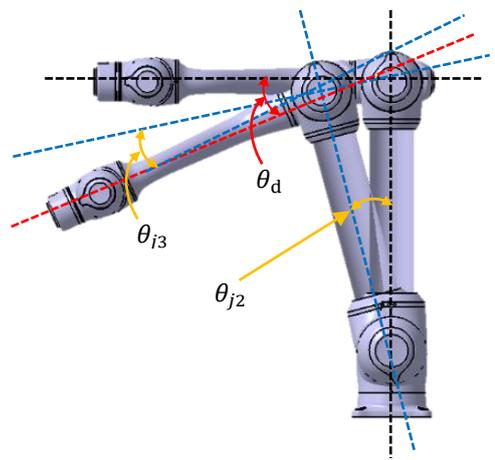
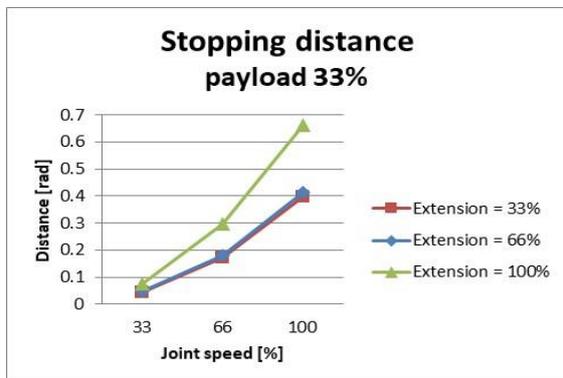
	Position lorsque l'arrêt est initié	Angle mesuré
Articulatio n1	<p>Arrêt de l'initialisation de la position</p> 	<p>Pas de glissement, $\theta_d = \theta_{j1}$</p>
Articulatio n2	<p>Arrêt de l'initialisation de la position</p> 	
Articulatio n3	<p>Arrêt de l'initialisation de la position</p> 	

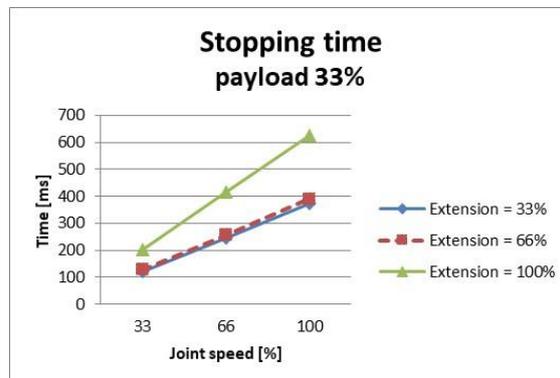
Tableau C.2 Position lorsque l'arrêt est initié et angle mesuré (θ_d)

C.2 M1013

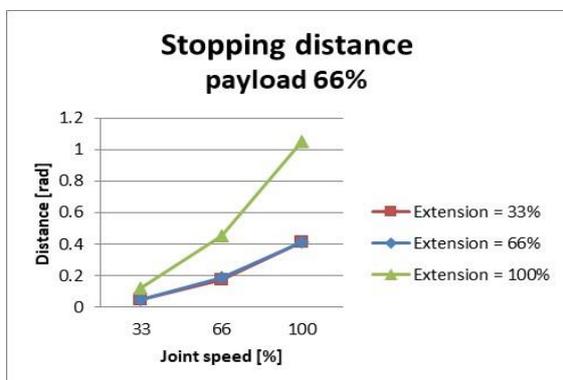
C.2.1 Catégorie d'arrêt 1



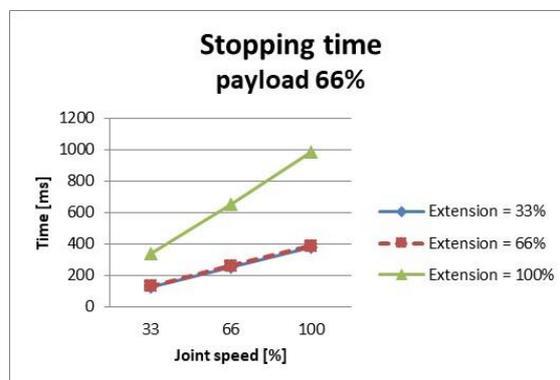
(a) Distance d'arrêt à 33 % de la charge max. (rad)



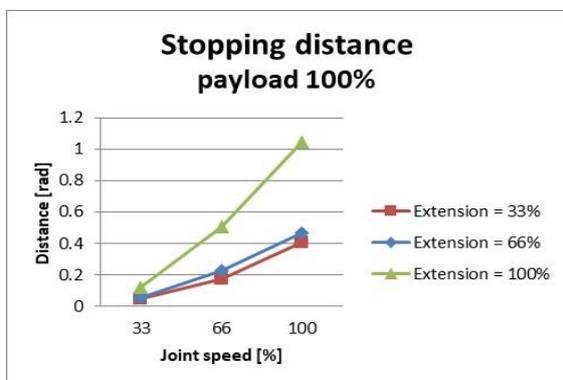
(d) Temps d'arrêt à 33 % de la charge max. (ms)



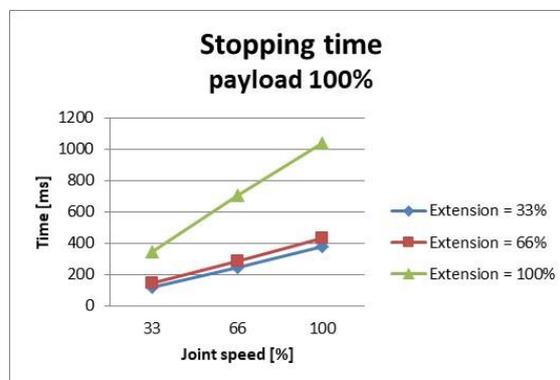
(b) Distance d'arrêt à 66 % de la charge max. (rad)



(e) Temps d'arrêt à 66 % de la charge max. (ms)

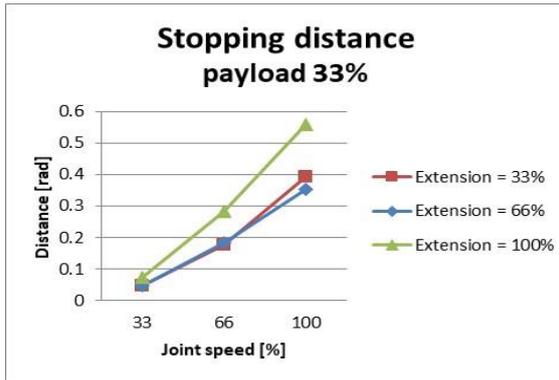


(c) Distance d'arrêt avec charge max. (rad)

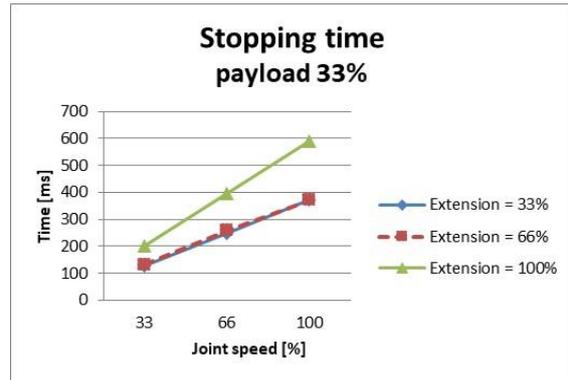


(f) Temps d'arrêt avec charge max. (ms)

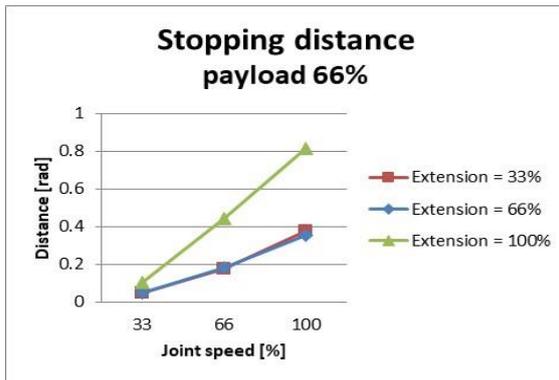
Figure C.1 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 1 (base)



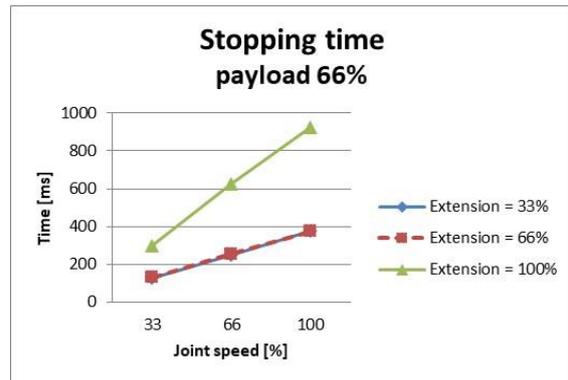
(a) Distance d'arrêt à 33 % de la charge max. (rad)



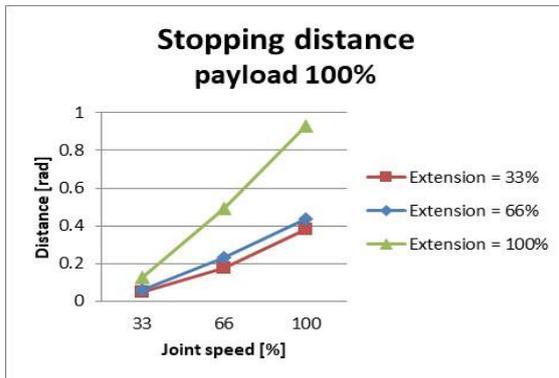
(d) Temps d'arrêt à 33 % de la charge max. (ms)



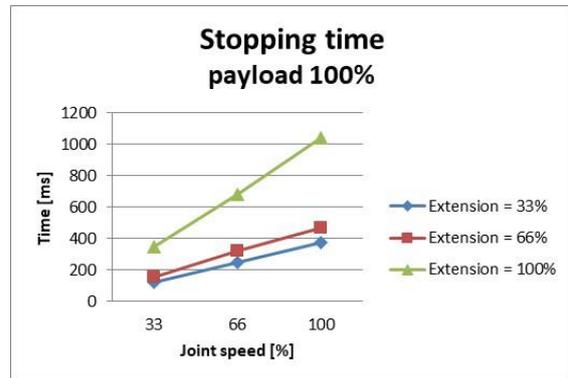
(b) Distance d'arrêt à 66 % de la charge max. (rad)



(e) Temps d'arrêt à 66 % de la charge max. (ms)

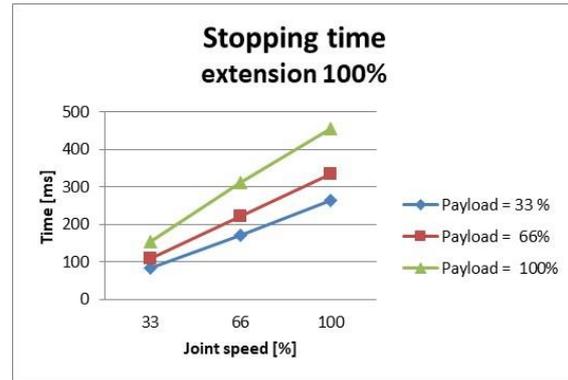
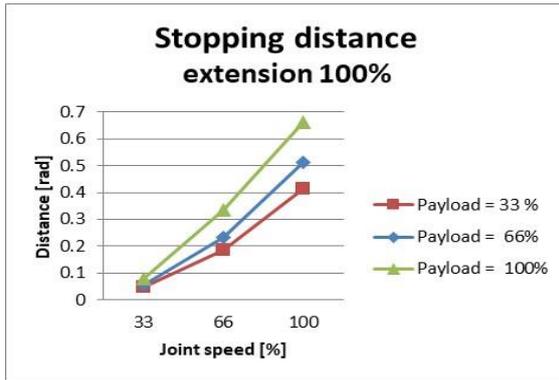


(c) Distance d'arrêt avec charge max. (rad)



(f) Temps d'arrêt avec charge max. (ms)

Figure C.2 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 2 (épaule)



(a) Distance d'arrêt avec niveau d'étirement max. (rad) (b) Temps d'arrêt avec niveau d'étirement max. (ms)

Figure C.3 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 3 (coude)

C.2.2 Catégorie d'arrêt 0

	Articulation 1	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Temps d'arrêt (ms)
Articulation 1	0,144	136

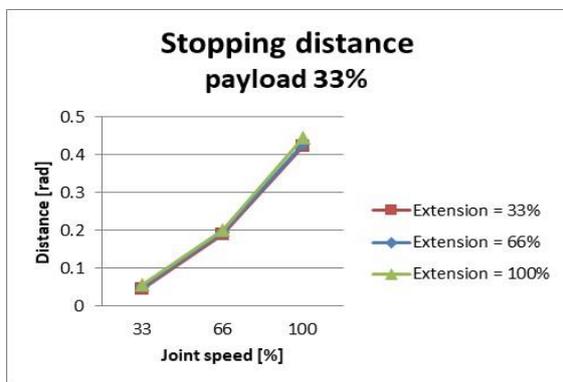
	Articulation 2	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Temps d'arrêt (ms)
Articulation 2 (θ_{j_2})	0,15	315
Articulation 3 (θ_{j_3})	0,346	
Distance (θ_{j_d})	0,314	

	Articulation 3	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Temps d'arrêt (ms)
Articulation 2 (θ_{j_2})	0,161	225
Articulation 3 (θ_{j_3})	0,153	
Distance (θ_{j_d})	0,279	

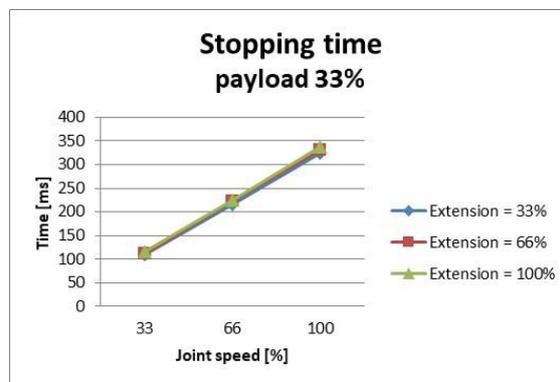
※ Les angles des articulations 2 et 3 angles correspondent à θ_{j_2} , θ_{j_3} , θ_d dans le tableau C.2

C.3 M0609

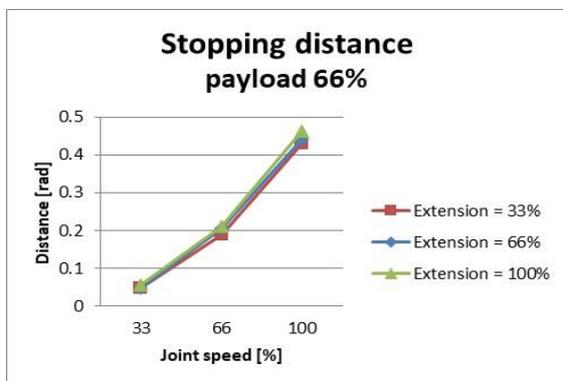
C.3.1 Catégorie d'arrêt 1



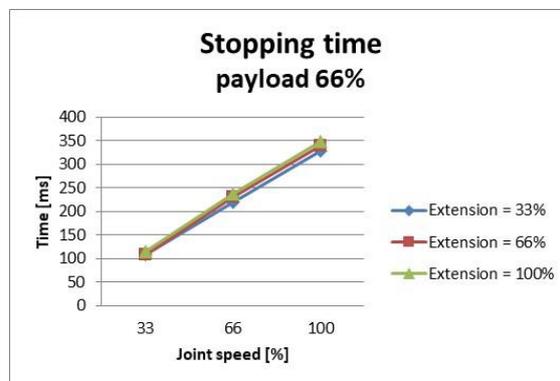
(a) Distance d'arrêt à 33 % de la charge max. (rad)



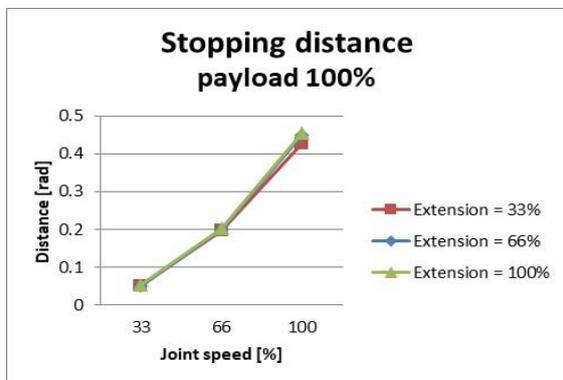
(d) Temps d'arrêt à 33 % de la charge max. (ms)



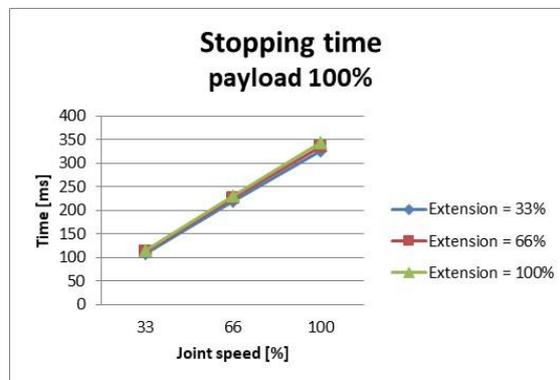
(b) Distance d'arrêt à 66 % de la charge max. (rad)



(e) Temps d'arrêt à 66 % de la charge max. (ms)

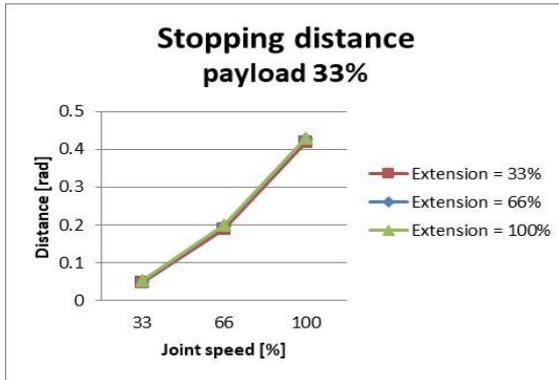


(c) Distance d'arrêt avec charge max. (rad)

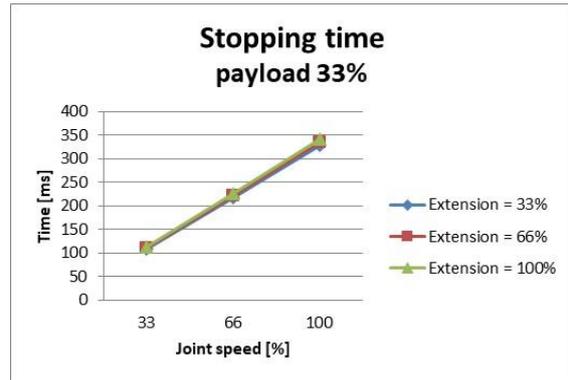


(f) Temps d'arrêt avec charge max. (ms)

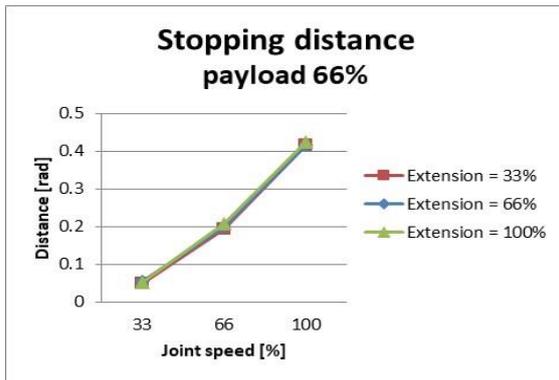
Figure C.4 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 1 (base)



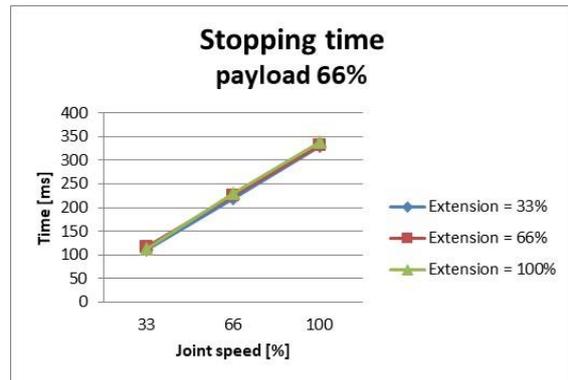
(a) Distance d'arrêt à 33 % de la charge max. (rad)



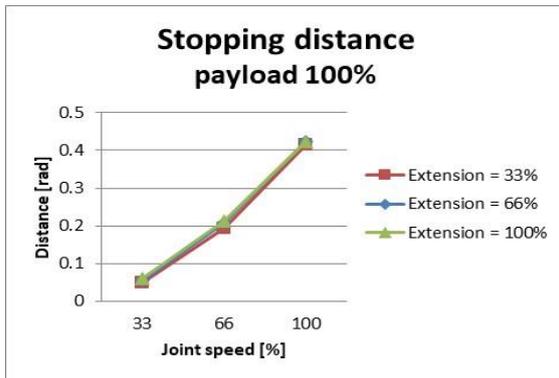
(d) Temps d'arrêt à 33 % de la charge max. (ms)



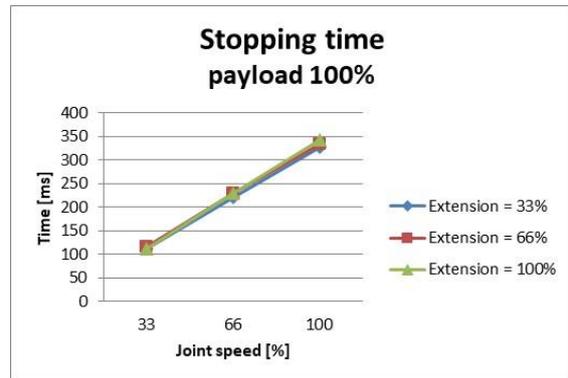
(b) Distance d'arrêt à 66 % de la charge max. (rad)



(e) Temps d'arrêt à 66 % de la charge max. (ms)

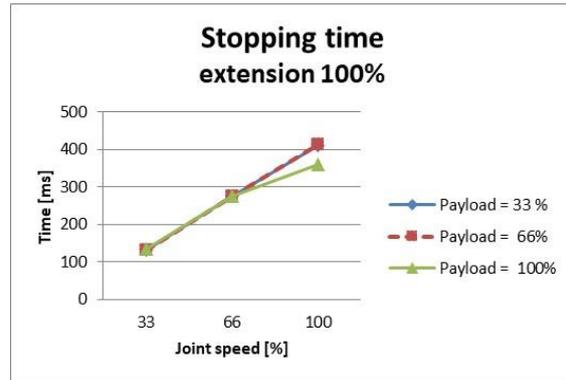
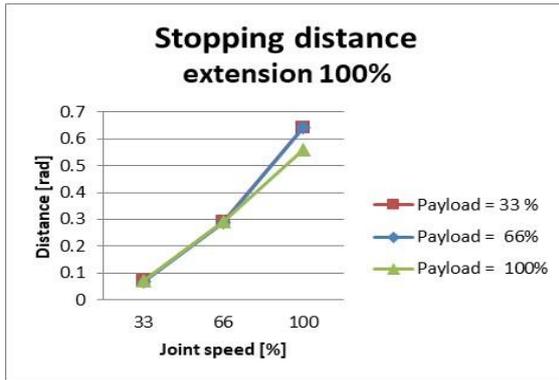


(c) Distance d'arrêt avec charge max. (rad)



(f) Temps d'arrêt avec charge max. (ms)

Figure C.5 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 2 (épaule)



(a) Distance d'arrêt avec niveau d'étirement max. (rad) (b) Temps d'arrêt avec niveau d'étirement max. (ms)

Figure C.6 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 3 (coude)

C.3.2 Catégorie d'arrêt 0

	Articulation 1	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Temps d'arrêt (ms)
Articulation 1	0,133	92

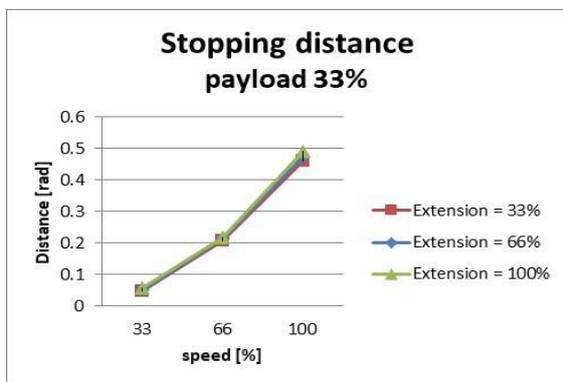
	Articulation 2	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Temps d'arrêt (ms)
Articulation 2 (θ_{j2})	0,171	305
Articulation 3 (θ_{j3})	0,05	
Distance (θ_{jd})	0,195	

	Articulation 3	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Temps d'arrêt (ms)
Articulation 2 (θ_{j2})	0,034	113
Articulation 3 (θ_{j3})	0,122	
Distance (θ_{jd})	0,151	

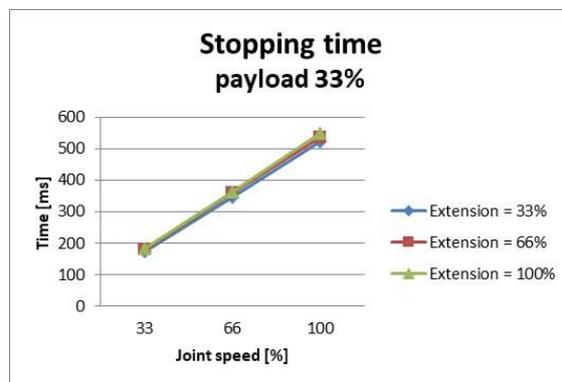
※ Les angles des articulations 2 et 3 angles correspondent à θ_{j2} , θ_{j3} , θ_d dans le tableau C.2

C.4 M0617

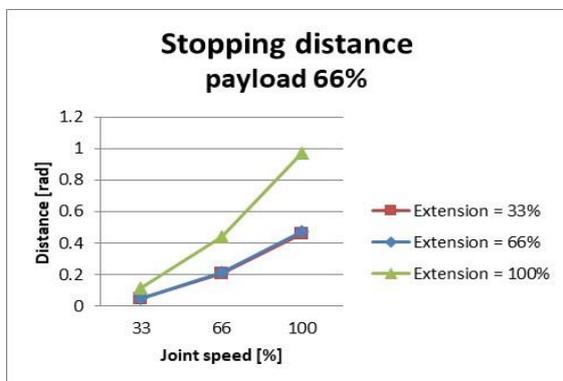
C.4.1 Catégorie d'arrêt 1



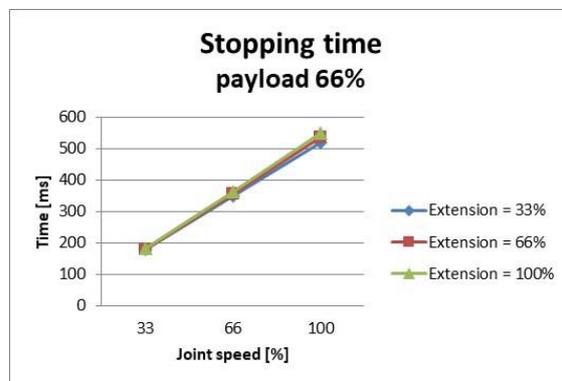
(a) Distance d'arrêt à 33 % de la charge max. (rad)



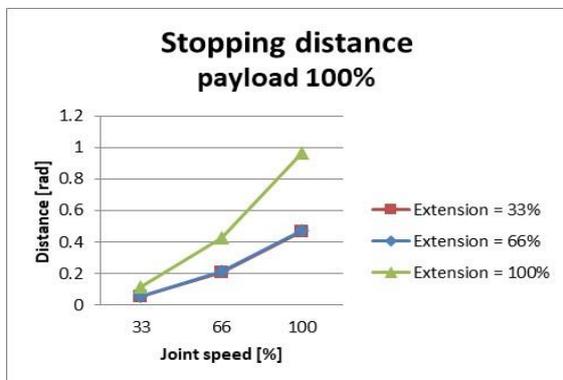
(d) Temps d'arrêt à 33 % de la charge max. (ms)



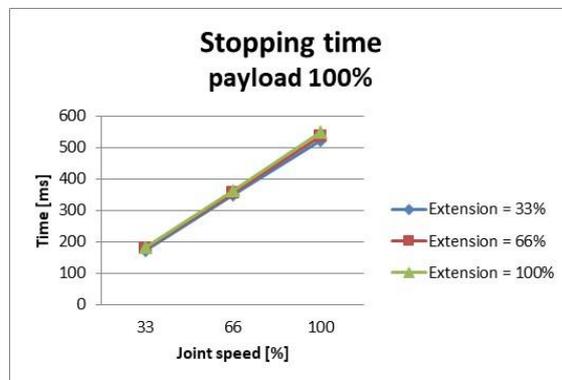
(b) Distance d'arrêt à 66 % de la charge max. (rad)



(e) Temps d'arrêt à 66 % de la charge max. (ms)

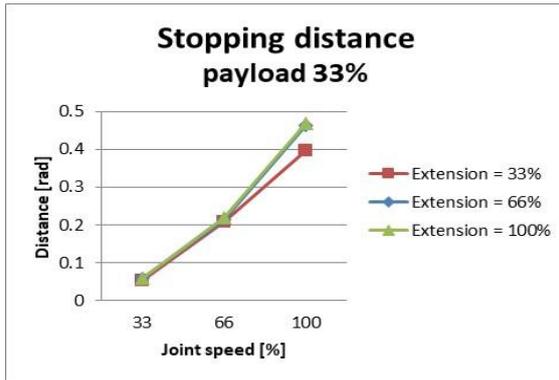


(c) Distance d'arrêt avec charge max. (rad)

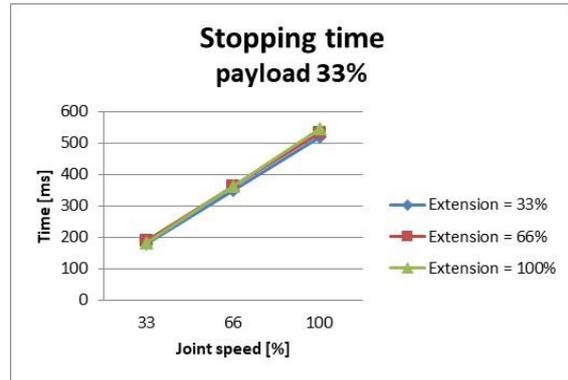


(f) Temps d'arrêt avec charge max. (ms)

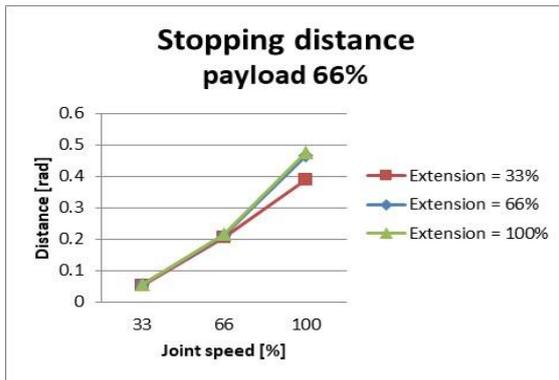
Figure C.7 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 1 (base)



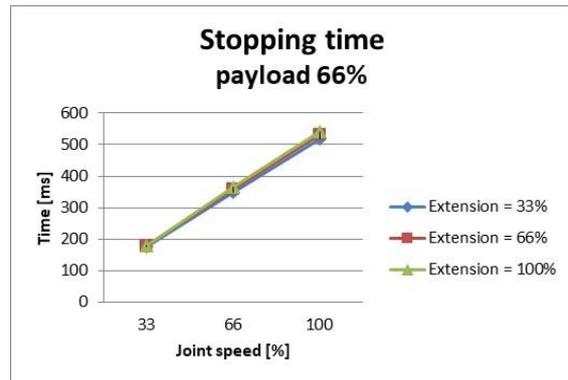
(a) Distance d'arrêt à 33 % de la charge max. (rad)



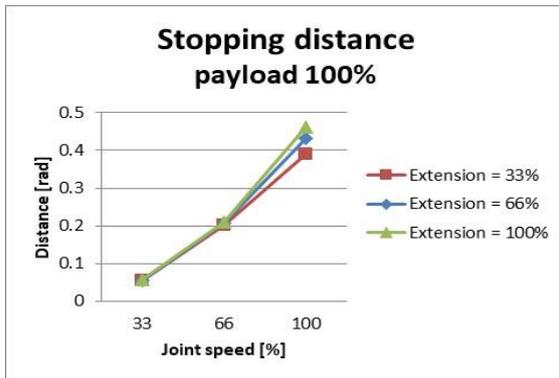
(d) Temps d'arrêt à 33 % de la charge max. (ms)



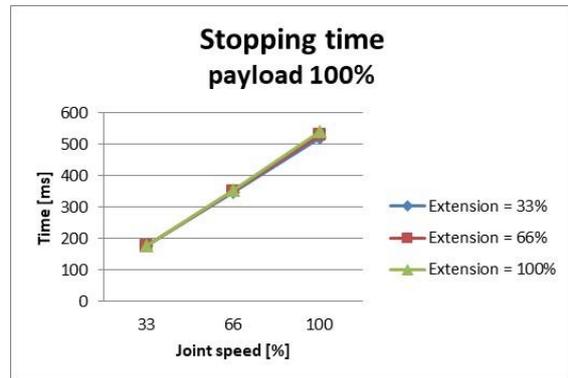
(b) Distance d'arrêt à 66 % de la charge max. (rad)



(e) Temps d'arrêt à 66 % de la charge max. (ms)

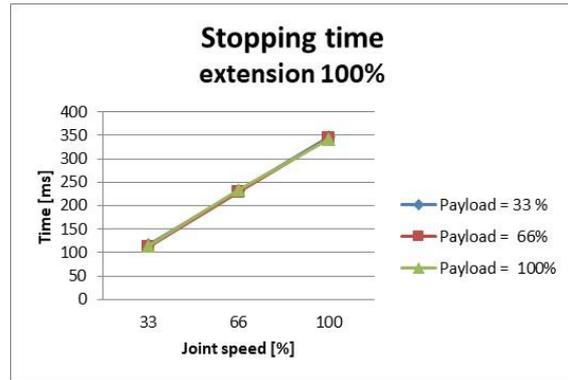
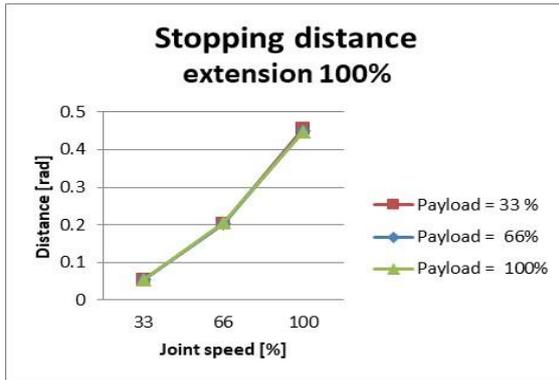


(c) Distance d'arrêt avec charge max. (rad)



(f) Temps d'arrêt avec charge max. (ms)

Figure C.8 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 2 (épaule)



(a) Distance d'arrêt avec niveau d'étirement max. (rad) (b) Temps d'arrêt avec niveau d'étirement max. (ms)

Figure C.9 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 3 (coude)

C.4.2 Catégorie d'arrêt 0

	Articulation 1	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Temps d'arrêt (ms)
Articulation 1	0,095	89

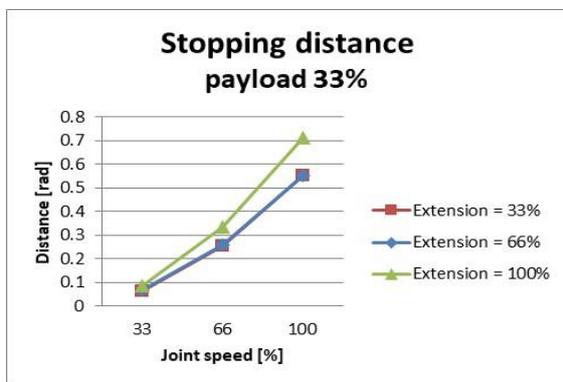
	Articulation 2	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Temps d'arrêt (ms)
Articulation 2 (θ_{j2})	0,104	326
Articulation 3 (θ_{j3})	0,336	
Distance (θ_{jd})	0,26	

	Articulation 3	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Temps d'arrêt (ms)
Articulation 2 (θ_{j2})	0,079	173
Articulation 3 (θ_{j3})	0,119	
Distance (θ_{jd})	0,185	

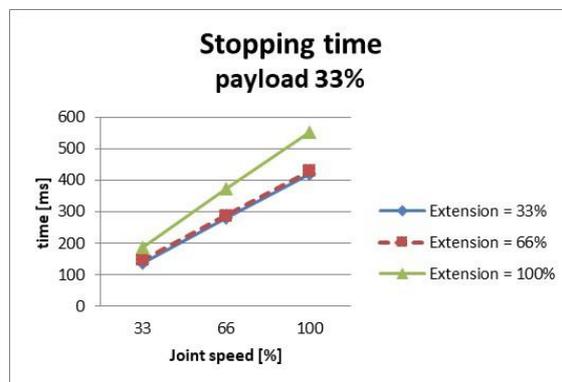
※ Les angles des articulations 2 et 3 angles correspondent à θ_{j2} , θ_{j3} , θ_d dans le tableau C.2

C.5 M1509

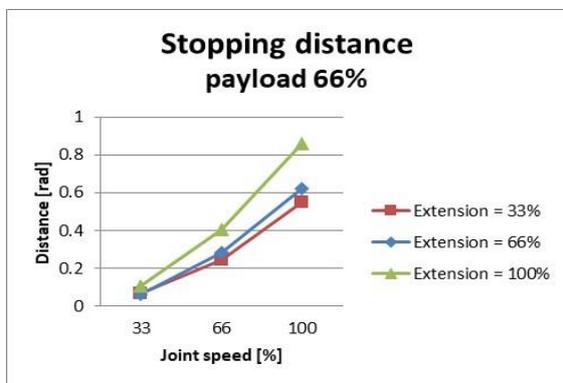
C.5.1 Catégorie d'arrêt 1



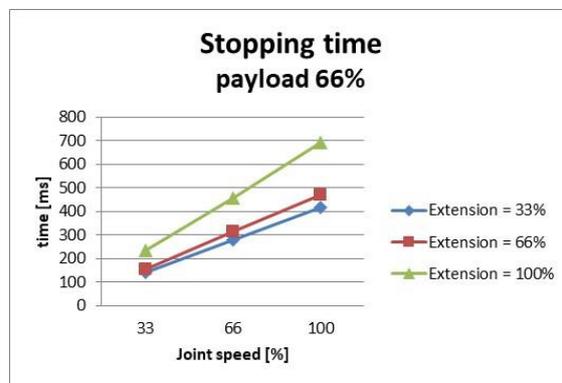
(a) Distance d'arrêt à 33 % de la charge max. (rad)



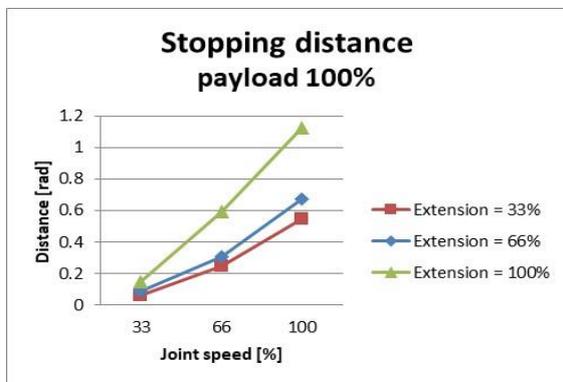
(d) Temps d'arrêt à 33 % de la charge max. (ms)



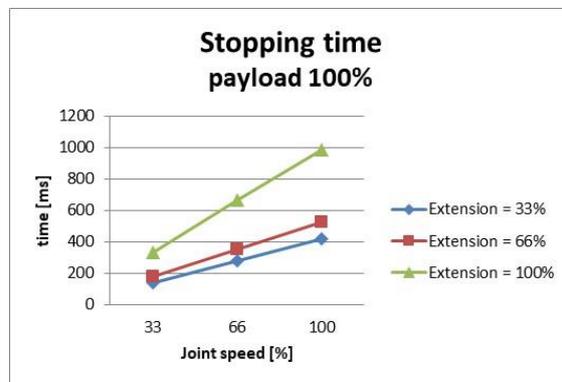
(b) Distance d'arrêt à 66 % de la charge max. (rad)



(e) Temps d'arrêt à 66 % de la charge max. (ms)

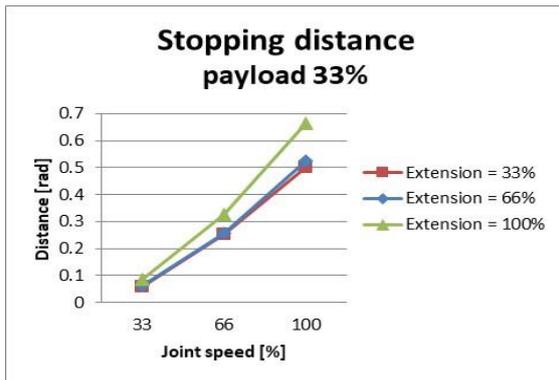


(c) Distance d'arrêt avec charge max. (rad)

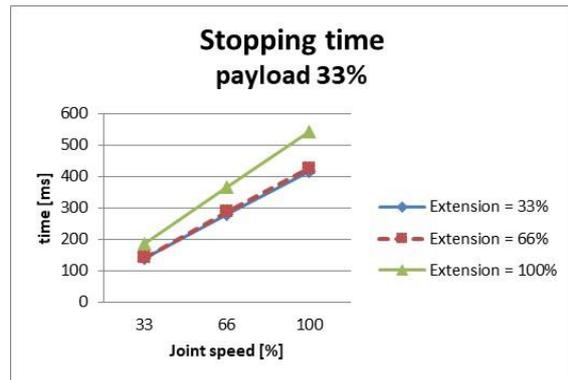


(f) Temps d'arrêt avec charge max. (ms)

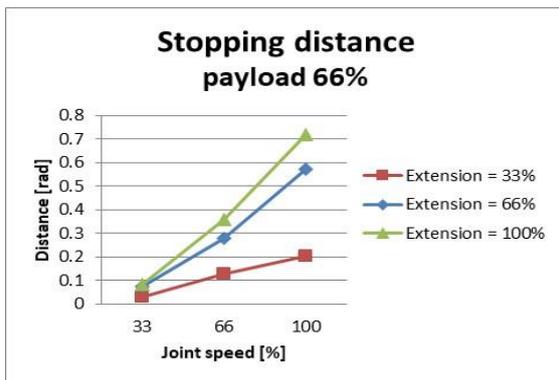
Figure C.10 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 1 (base)



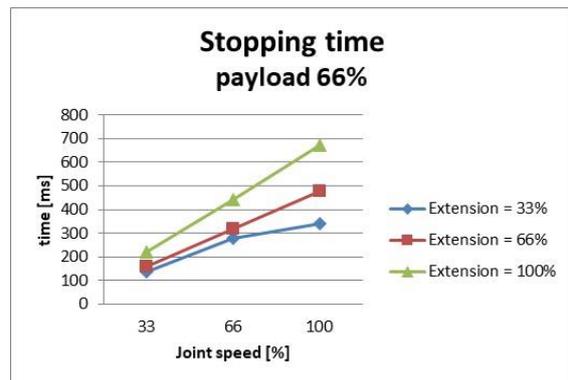
(a) Distance d'arrêt à 33 % de la charge max. (rad)



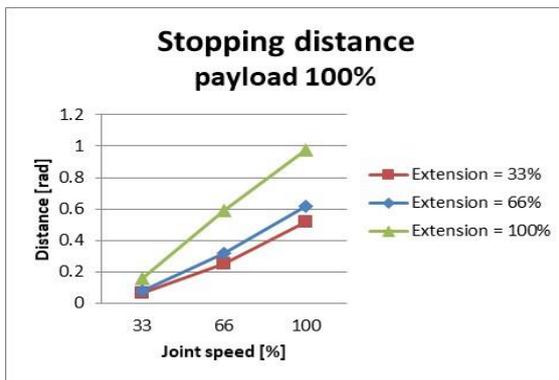
(d) Temps d'arrêt à 33 % de la charge max. (ms)



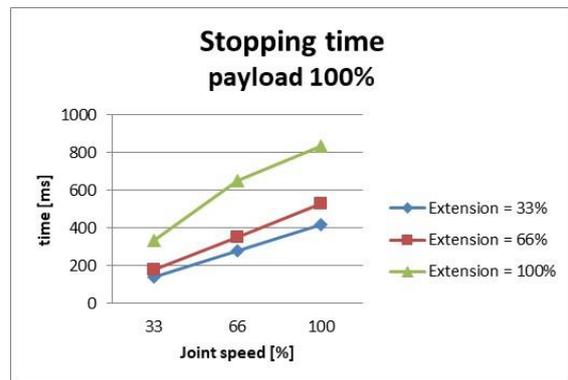
(b) Distance d'arrêt à 66 % de la charge max. (rad)



(e) Temps d'arrêt à 66 % de la charge max. (ms)

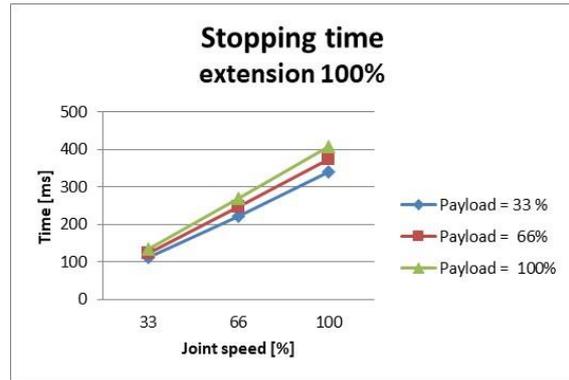
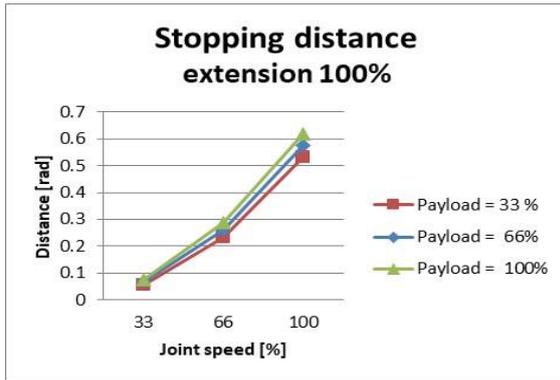


(c) Distance d'arrêt avec charge max. (rad)



(f) Temps d'arrêt avec charge max. (ms)

Figure C.11 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 2 (épaule)



(a) Distance d'arrêt avec niveau d'étirement max. (rad) (b) Temps d'arrêt avec niveau d'étirement max. (ms)

Figure C.12 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 3 (coude)

C.5.2 Catégorie d'arrêt 0

	Articulation 1	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Temps d'arrêt (ms)
Articulation 1	0,138	109

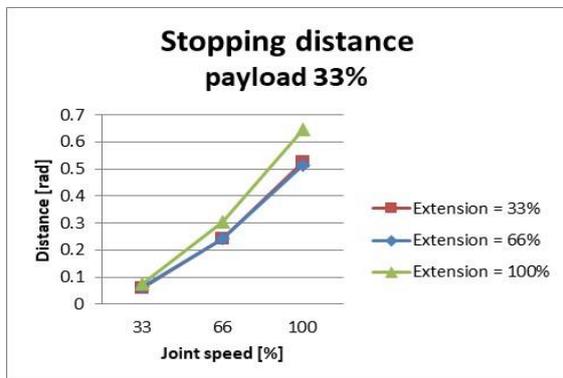
	Articulation 2	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Temps d'arrêt (ms)
Articulation 2 (θ_{j2})	0,105	327
Articulation 3 (θ_{j3})	0,492	
Distance (θ_{jd})	0,338	

	Articulation 3	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Temps d'arrêt (ms)
Articulation 2 (θ_{j2})	0,155	197
Articulation 3 (θ_{j3})	0,134	
Distance (θ_{jd})	0,258	

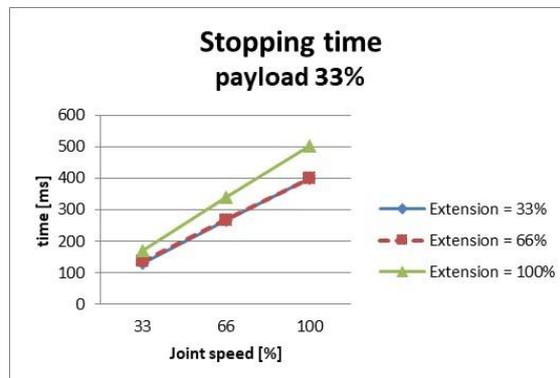
※ Les angles des articulations 2 et 3 angles correspondent à θ_{j2} , θ_{j3} , θ_d dans le tableau C.2

C.6 H2017

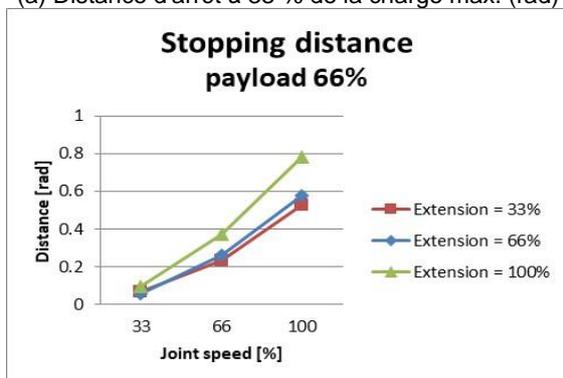
C.6.1 Catégorie d'arrêt 1



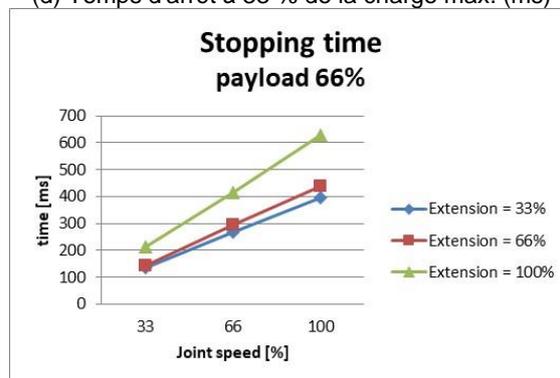
(a) Distance d'arrêt à 33 % de la charge max. (rad)



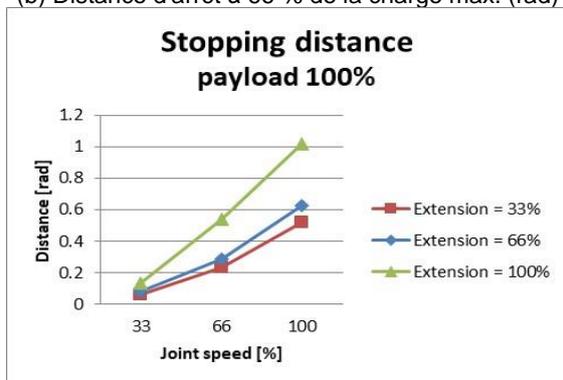
(d) Temps d'arrêt à 33 % de la charge max. (ms)



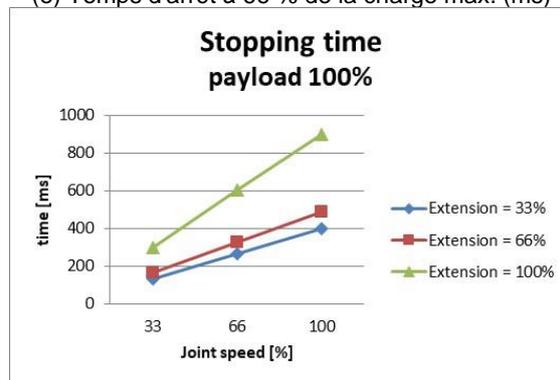
(b) Distance d'arrêt à 66 % de la charge max. (rad)



(e) Temps d'arrêt à 66 % de la charge max. (ms)

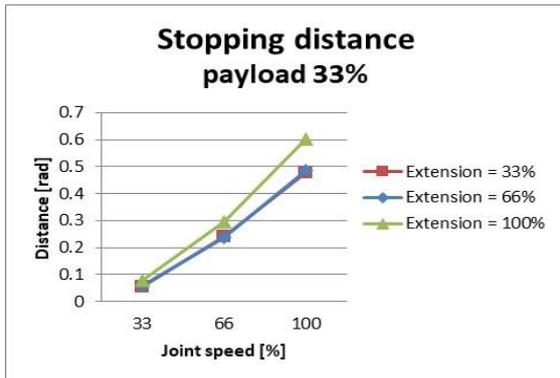


(c) Distance d'arrêt avec charge max. (rad)

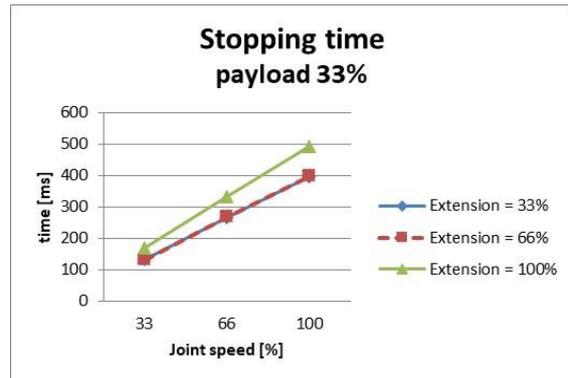


(f) Temps d'arrêt avec charge max. (ms)

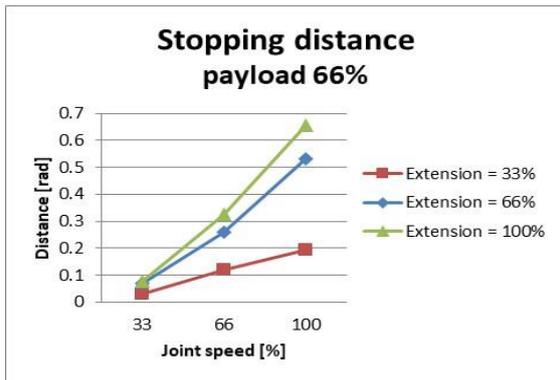
Figure C.13 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 1 (base)



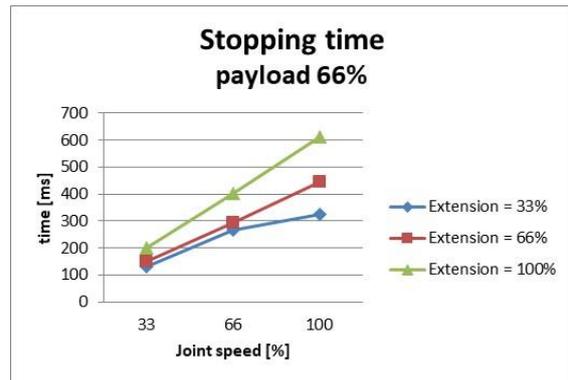
(a) Distance d'arrêt à 33 % de la charge max. (rad)



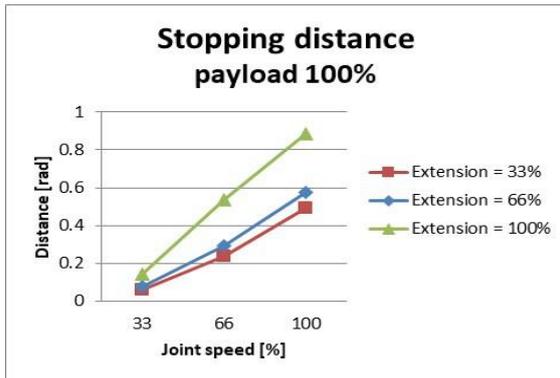
(d) Temps d'arrêt à 33 % de la charge max. (ms)



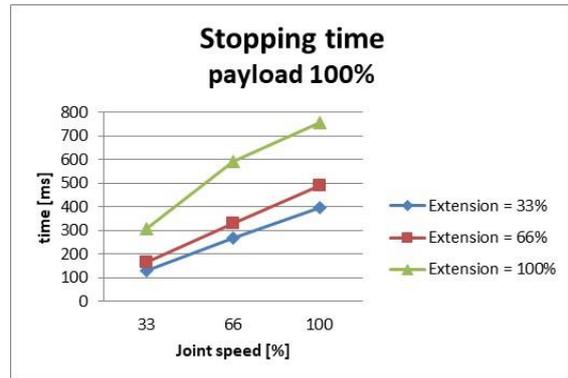
(b) Distance d'arrêt à 66 % de la charge max. (rad)



(e) Temps d'arrêt à 66 % de la charge max. (ms)

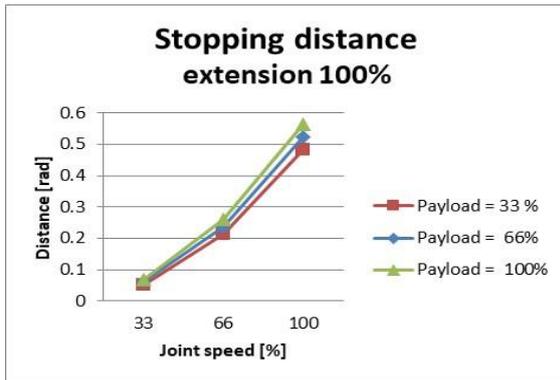


(c) Distance d'arrêt avec charge max. (rad)

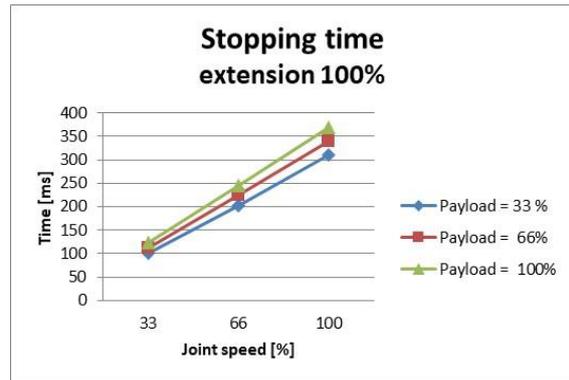


(f) Temps d'arrêt avec charge max. (ms)

Figure C.14 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 2 (épaule)



(a) Distance d'arrêt avec niveau d'étirement max. (rad)



(b) Temps d'arrêt avec niveau d'étirement max. (ms)

Figure C.15 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 3 (coude)

C.6.2 Catégorie d'arrêt 0

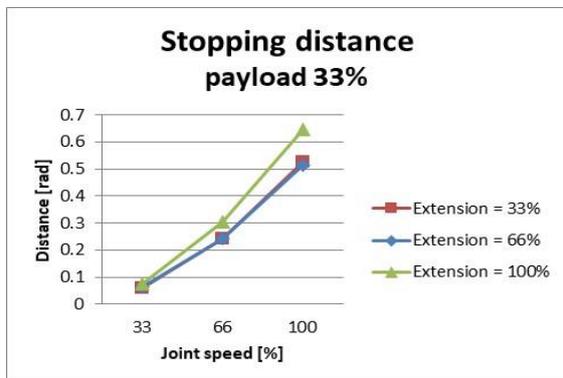
	Articulation 1	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Distance d'arrêt (rad)
Articulation 1	0.12483	98.867

	Articulation 2	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Distance d'arrêt (rad)
Articulation 2	0.09471	296.568
Articulation 3	0.44703	

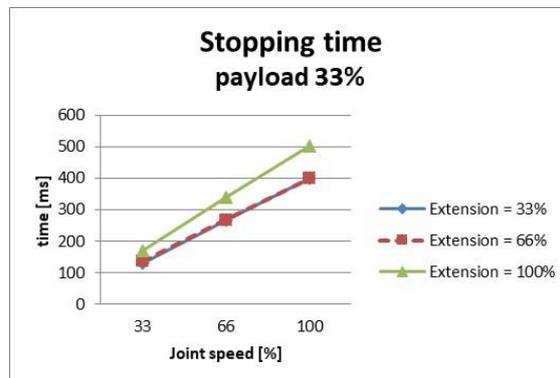
	Articulation 3	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Distance d'arrêt (rad)
Articulation 2	0.14045	178.785
Articulation 3	0.12168	

C.7 H2515

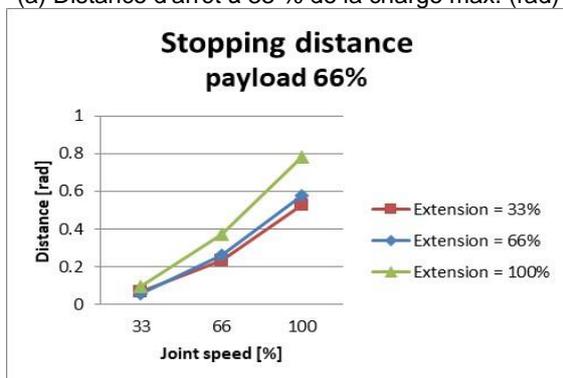
C.7.1 Catégorie d'arrêt 1



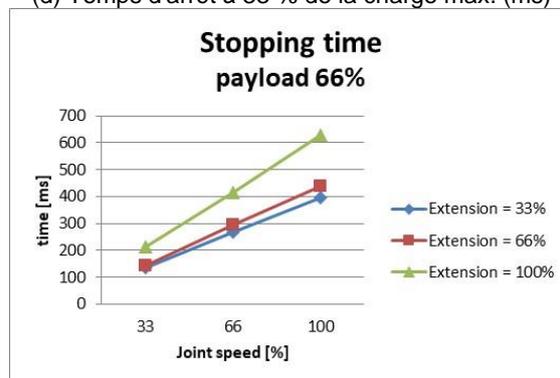
(a) Distance d'arrêt à 33 % de la charge max. (rad)



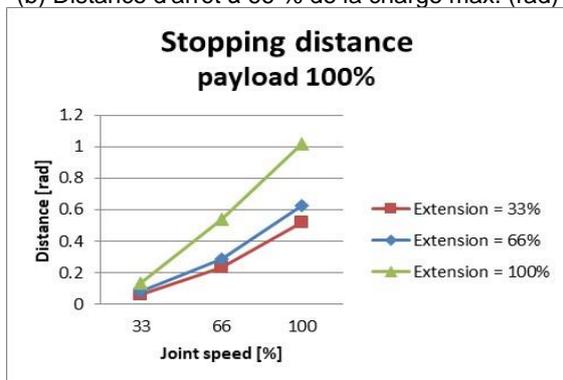
(d) Temps d'arrêt à 33 % de la charge max. (ms)



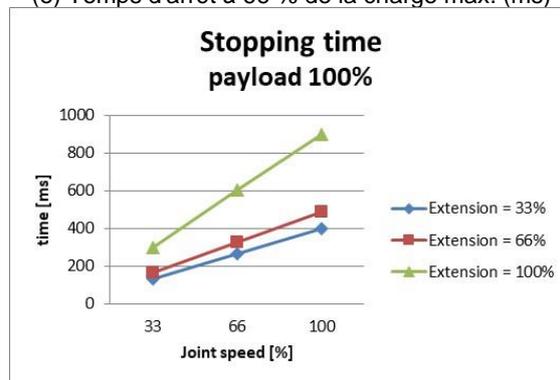
(b) Distance d'arrêt à 66 % de la charge max. (rad)



(e) Temps d'arrêt à 66 % de la charge max. (ms)

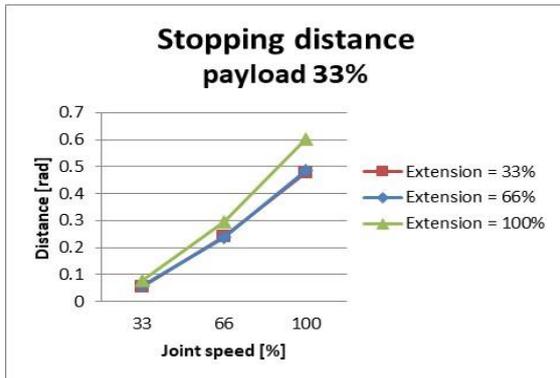


(c) Distance d'arrêt avec charge max. (rad)

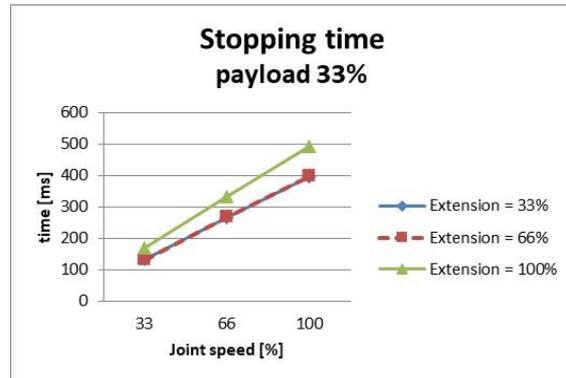


(f) Temps d'arrêt avec charge max. (ms)

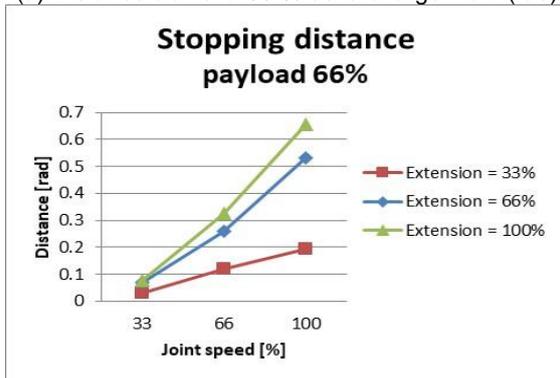
Figure C.16 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 1 (base)



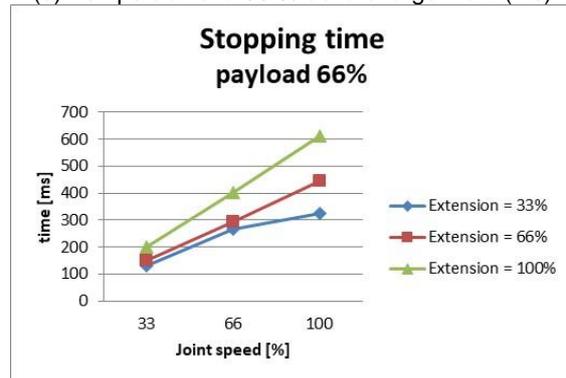
(a) Distance d'arrêt à 33 % de la charge max. (rad)



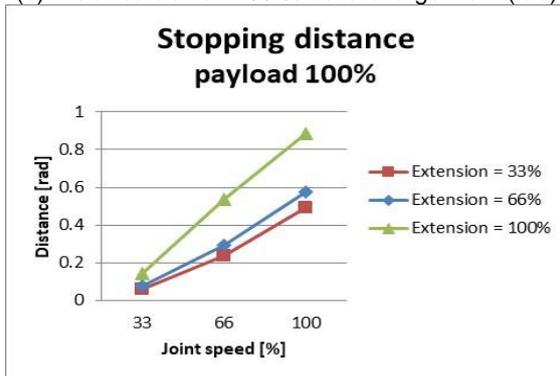
(d) Temps d'arrêt à 33 % de la charge max. (ms)



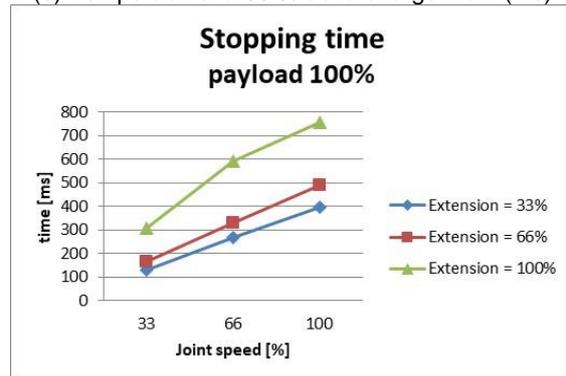
(b) Distance d'arrêt à 66 % de la charge max. (rad)



(e) Temps d'arrêt à 66 % de la charge max. (ms)

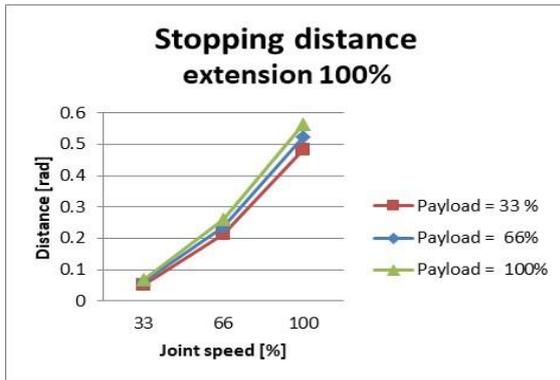


(c) Distance d'arrêt avec charge max. (rad)

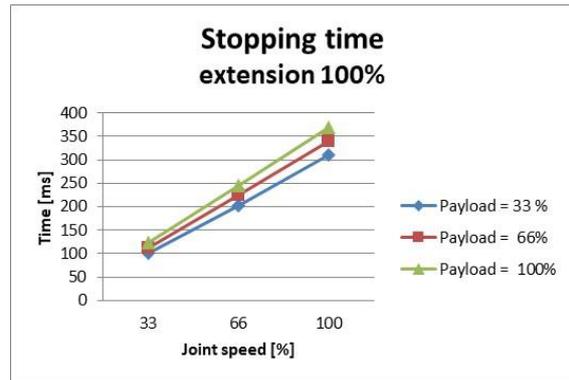


(f) Temps d'arrêt avec charge max. (ms)

Figure C.17 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 2 (épaule)



(a) Distance d'arrêt avec niveau d'étirement max. (rad)



(b) Temps d'arrêt avec niveau d'étirement max. (ms)

Figure C.18 : Distance d'arrêt et temps d'arrêt de l'articulation 3 (coude)

C.7.2 Catégorie d'arrêt 0

	Articulation 1	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Distance d'arrêt (rad)
Articulation 1	0.12483	98.867

	Articulation 2	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Distance d'arrêt (rad)
Articulation 2	0.09471	296.568
Articulation 3	0.44703	

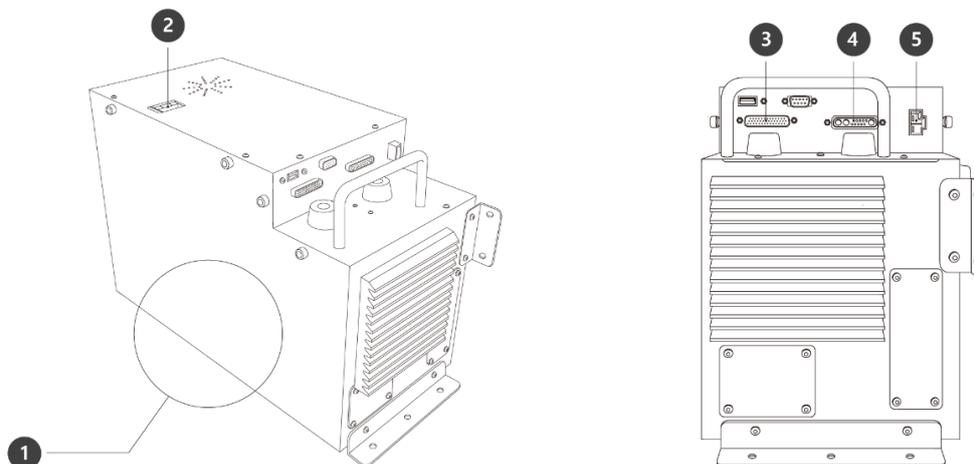
	Articulation 3	
	Extension = 100 %, Vitesse = 100 %, Charge utile = 100 %	
	Distance d'arrêt (rad)	Distance d'arrêt (rad)
Articulation 2	0.14045	178.785
Articulation 3	0.12168	

Annexe D Contrôleur c.c. (CS-02)

D.1 Présentation du produit

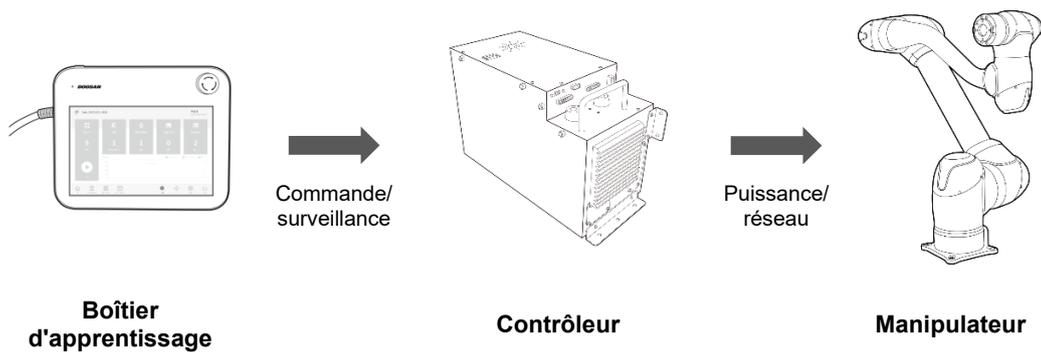
D.1.1 Noms et fonctions

D.1.1.1 DC Contrôleur (CS-02)



N°	Élément	Description
1	Borne de connexion E / S (interne)	Utilisé pour connecter le contrôleur ou les périphériques.
2	Interrupteur	Utilisé pour allumer/éteindre l'alimentation principale du contrôleur.
3	Boîtier d'apprentissage borne de connexion de câble	Utilisé pour connecter le câble du boîtier d'apprentissage au contrôleur.
4	Robot borne de connexion de câble	Utilisé pour connecter le câble du robot au contrôleur.
5	Borne de connexion d'alimentation	Utilisé pour connecter l'alimentation du contrôleur.

D.1.2 Configuration du système



**Boîtier
d'apprentissage**

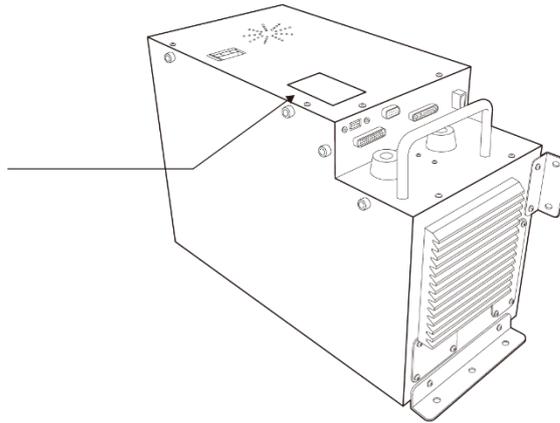
Contrôleur

Manipulateur

- **Boîtier d'apprentissage** : il s'agit d'un dispositif permettant de gérer l'ensemble du système, capable d'apprendre au robot des positions particulières et de configurer les paramètres relatifs au robot et au contrôleur.
- **Contrôleur**: règle le mouvement du robot en fonction de la position ou du mouvement défini par le boîtier d'apprentissage. Il dispose de plusieurs ports d'E/S permettant de connecter et d'utiliser différents types d'équipements et d'appareils.
- **Manipulateur** : il s'agit d'un robot industriel collaboratif pouvant réaliser des tâches de transport et d'assemblage à l'aide de divers outils.

D.1.3 Puissance nominale et étiquettes

	
Doosan Robotics	
73, Saneong-ro 155beon-gil, Gwanak-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16648, Republic of Korea Tel. : 82-31-8014-5200 Fax. : 82-31-8014-5691	
Designation : Robot Controller	Rated Current : 30 A
Model No. : CS-02	Rated Frequency : N/A
Drawing No. : HPT-CS02-CTFC07	S.C.C.R : N/A
Serial No. : CS-02-00-00-000	Weight : 12kg
Rated Voltage : 22-60Vdc	
	



D.2 Installation

D.2.1 Mises en garde pendant l'installation



Mise en garde

- Veillez à ce qu'il y ait suffisamment d'espace avant d'installer le contrôleur. Si l'espace n'est pas suffisant, le contrôleur risque d'être endommagé ou le manipulateur ou boîtier d'apprentissage peut tomber en panne.
- Vérifiez l'alimentation d'entrée lorsque vous mettez le produit sous tension. Si l'alimentation d'entrée branchée diffère de la puissance nominale d'entrée (22-60 V CC), le produit risque de ne pas fonctionner correctement ou le contrôleur peut se trouver endommagé.

D.2.2 Environnement d'installation

Lors de l'installation du contrôleur, considérez les points suivants.

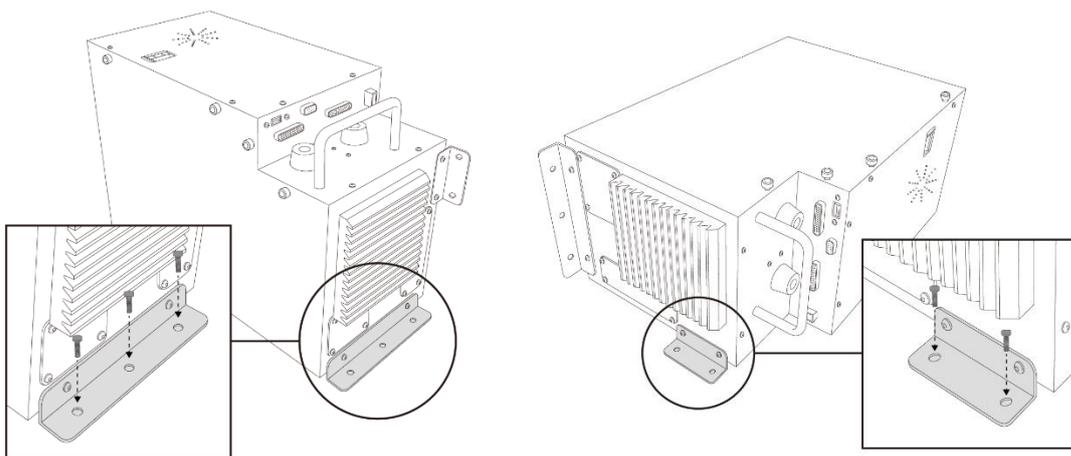
- Veillez à ce qu'il y ait suffisamment d'espace avant d'installer le contrôleur.
- Le contrôleur doit être fixé.
- Veillez à ce qu'aucun composant ne soit fixé au niveau de l'équipement mobile portable.

D.2.3 Installation du matériel

Installez le robot, le contrôleur et le boîtier d'apprentissage, ainsi que les composants clés du système, et mettez-les sous tension avant d'utiliser le manipulateur. L'installation de chaque composant est réalisée comme suit :

D.2.3.1 Fixation du contrôleur

Une fois le contrôleur placé, utilisez des boulons M5 dans les trous de 6 mm de la plaque de fixation pour fixer le contrôleur. (Si le boîtier de contrôle est placé à l'horizontale, utilisez cinq boulons M5)



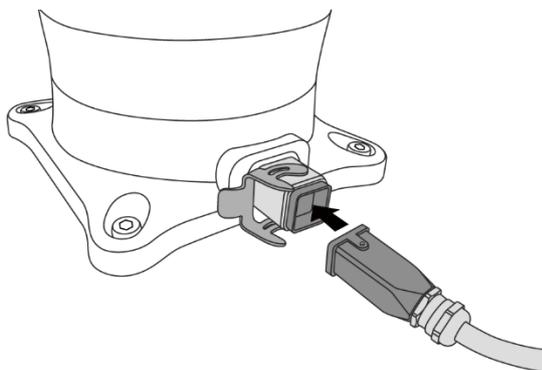
Mise en garde

- Serrez les boulons à fond pour éviter tout risque de desserrage.

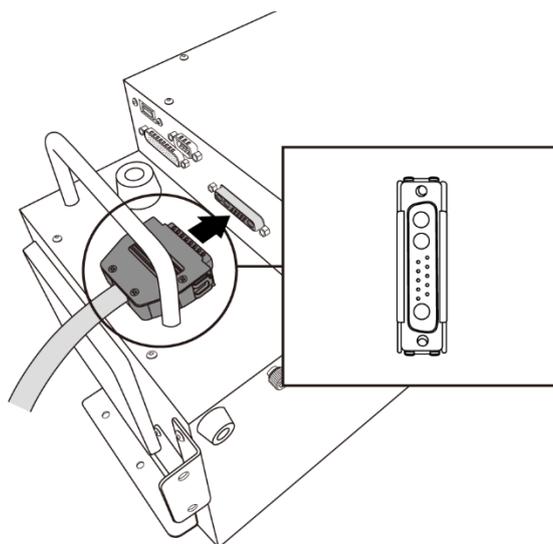
D.2.3.2 Connexion du manipulateur et du contrôleur

Connectez le câble de raccordement du manipulateur au connecteur du contrôleur correspondant et placez une bague de fixation pour éviter que le câble ne se desserre. Poussez l'extrémité opposée du câble de raccordement du manipulateur dans le connecteur du contrôleur correspondant jusqu'à entendre un déclic pour éviter que le câble ne se desserre.

- 1 Actionnement d'une bague de fixation après avoir connecté le câble de raccordement du manipulateur



- 2 Connexion de l'extrémité opposée du câble de raccordement du manipulateur au contrôleur





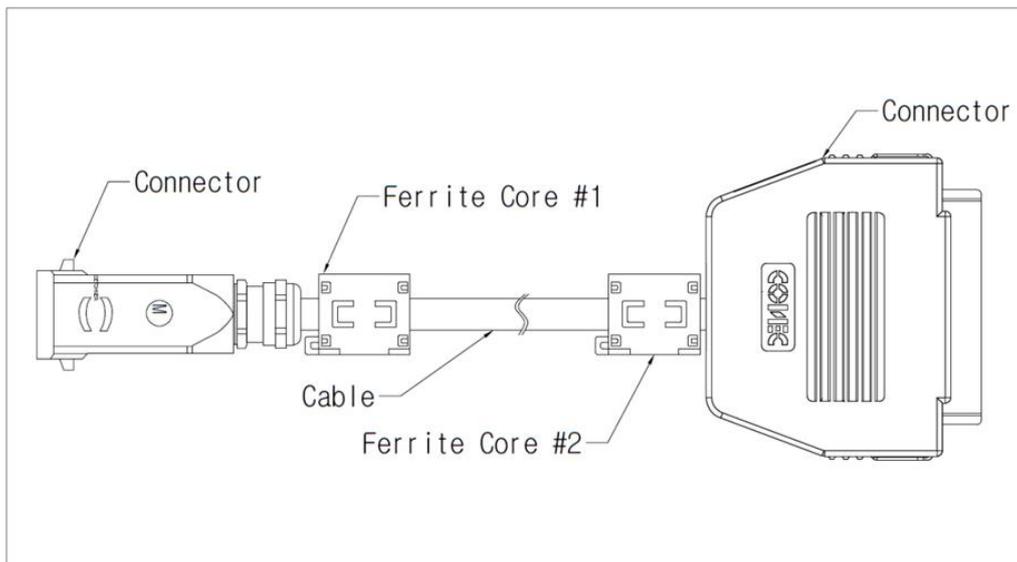
Mise en garde

- Ne débranchez pas le câble du robot lorsque le robot est sous tension. Cela risque d'endommager le robot.
- Ne modifiez pas ou ne rallongez pas le câble du robot.
- En cas d'installation du contrôleur dans un équipement mobile portable, assurez-vous de garder un espace d'au moins 50 mm de chaque côté afin de favoriser la ventilation.
- Assurez-vous que les connecteurs sont bien branchés avant de mettre le contrôleur sous tension.



Remarque

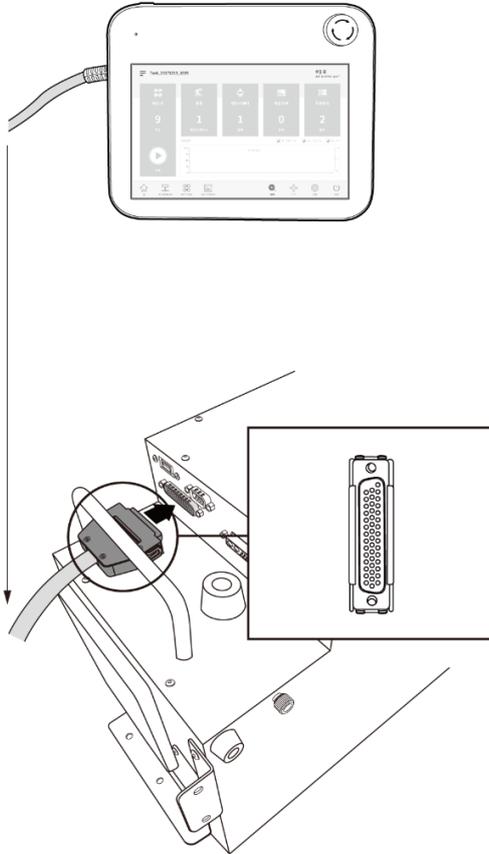
- Lors de la configuration du système, il est recommandé d'installer un réducteur de bruit afin d'empêcher toute influence du bruit sur les systèmes et d'éviter ainsi le dysfonctionnement du système.
- Si le contrôleur est affecté par le bruit généré par des ondes électromagnétiques, il est nécessaire d'installer un noyau en ferrite pour garantir un fonctionnement normal. Le lieu d'installation doit être comme suit :



D.2.3.3 Raccordement du contrôleur et du boîtier d'apprentissage

Poussez le câble du boîtier d'apprentissage dans le connecteur de contrôleur correspondant jusqu'à entendre un déclic pour éviter que le câble ne se desserre.

1 Connect the teach pendant cable to the controller connecter

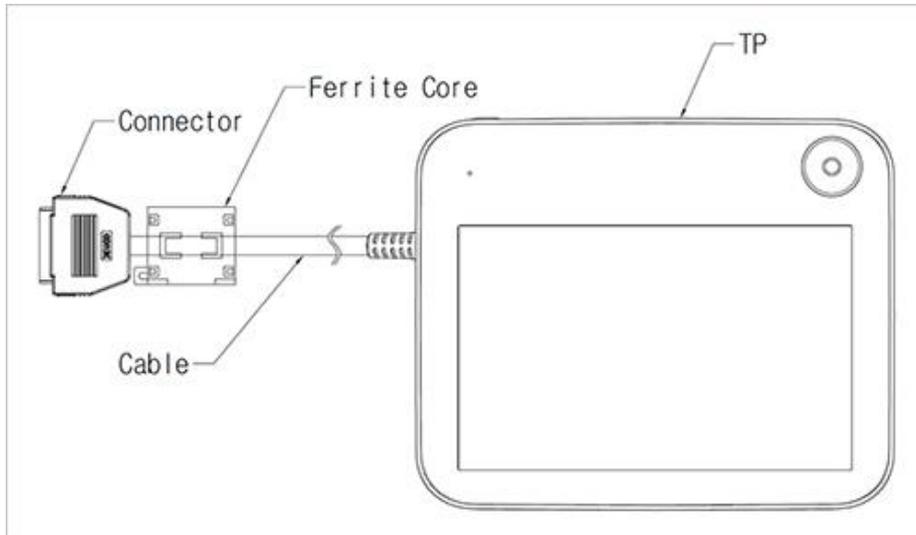


Mise en garde

- Veillez à ce que les broches du câble ne soient pas endommagées ou pliées avant de brancher le câble.
- Si le boîtier d'apprentissage est accroché au mur ou sur l'équipement mobile portable ou le contrôleur, attention de ne pas trébucher sur les câbles de connexion.
- Assurez-vous de ne pas mettre le contrôleur, le boîtier d'apprentissage et le câble en contact avec de l'eau.
- N'installez pas le contrôleur et le boîtier d'apprentissage dans un environnement poussiéreux ou humide.
- Le contrôleur et le boîtier d'apprentissage ne doivent pas être exposés à un environnement poussiéreux. Soyez particulièrement prudent dans les environnements contenant des poussières conductrices.

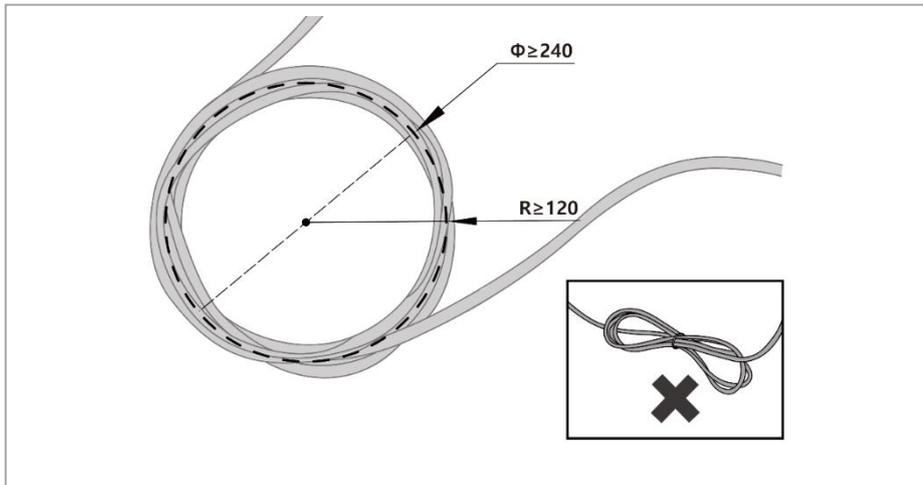
 **Remarque**

- Lors de la configuration du système, il est recommandé qu'un réducteur de bruit soit installé pour éviter tout effet sonore et tout dysfonctionnement du système.
- Si le boîtier d'apprentissage est influencé par du bruit généré par des ondes électromagnétiques, il est nécessaire d'installer un noyau en ferrite pour garantir un fonctionnement normal. Le lieu d'installation doit être comme suit :



D.2.3.4 Guidage de câbles du manipulateur et du boîtier d'apprentissage

Veillez à ce que le rayon de courbure des câbles de manipulateur et du boîtier d'apprentissage soit supérieur au rayon de courbure minimum (120 mm).



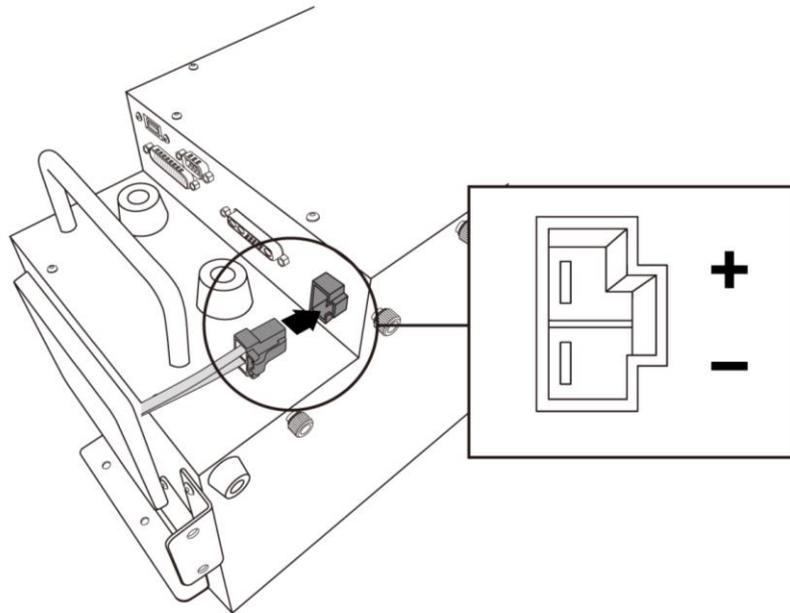
Mise en garde

- Veillez à ce que la partie connexion du boîtier d'apprentissage soit supérieure au rayon de courbure minimum (120 mm).
- Si le rayon de courbure est plus petit que le rayon de courbure minimum (120 mm), il existe un risque de débranchement du câble ou d'endommagement du produit.
- Dans les environnements exposés au bruit généré par des ondes électromagnétiques, installez le câble adapté et prenez d'autres mesures pour éviter les dysfonctionnements.

D.2.3.5 Alimentation du contrôleur

Poussez le câble d'alimentation dans le connecteur de contrôleur correspondant jusqu'à entendre un déclic pour éviter que le câble ne se desserre.

1 Connect the supplying power cable to the controller connector



Avertissement

- Une fois le câble d'alimentation branché, assurez-vous que le robot est correctement mis à la terre (connexion électrique à la terre). Assurez la mise à la terre de toutes les pièces d'équipement du système à l'aide d'un boulon non utilisé associé au symbole de mise à la terre dans le contrôleur. Le conducteur de mise à la terre doit satisfaire le courant nominal maximal du système.
- Protégez l'alimentation d'entrée du contrôleur à l'aide de dispositifs tels qu'un disjoncteur.
- Ne modifiez pas ou ne rallongez pas le câble du robot. Cela entraîne un risque d'incendie ou de panne du contrôleur.
- Assurez-vous que les connecteurs sont tous correctement branchés avant de mettre le contrôleur sous tension. Utilisez toujours le câble d'origine fourni dans l'emballage du produit.
- Veillez à bien connecter correctement la polarité de la tension d'alimentation.

 **Remarque**

- Lors de la configuration du système, il est recommandé d'installer un interrupteur d'alimentation pouvant mettre hors tension tous les dispositifs du système simultanément.
- En cas d'utilisation d'un contrôleur pour le système AGV, le mouvement du robot peut être limité selon la charge et le mouvement.
- Si la tension d'alimentation est inférieure à 48 V, le mouvement du robot peut être limité selon la charge et le mouvement.
- L'alimentation doit satisfaire des exigences minimales notamment concernant la mise à la terre et les disjoncteurs. Les spécifications électriques sont les suivantes :

Paramètre	Spécification
Tension d'alimentation	22 – 60 VDC
Normalisé Courant électrique	30 A

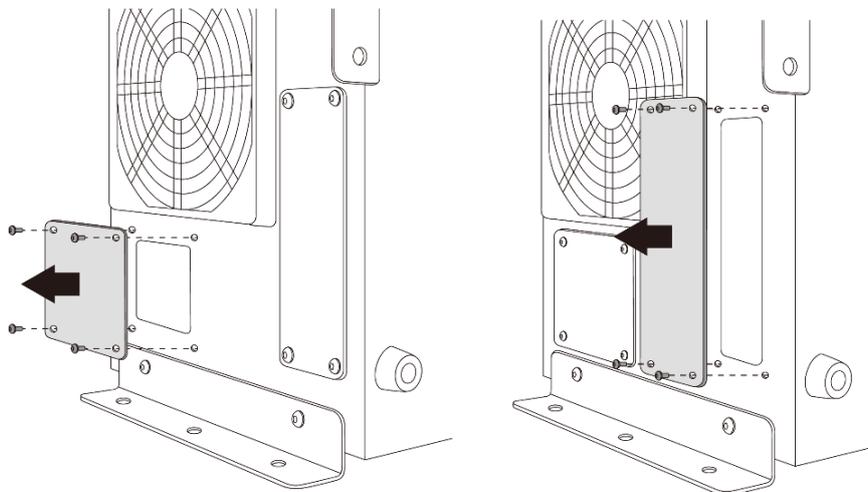
D.3 Interface

D.3.1 Connexions E/S du contrôleur

Des dispositifs externes peuvent être connectés au contrôleur à l'aide de la borne E/S du contrôleur suite au retrait de la plaque de raccordement E/S.

D.3.2 Connexion réseau

Réseau Internet externe, équipement TCP/IP, équipement Modbus et SVM peuvent être connectés au routeur réseau dans le contrôleur suite au retrait de la plaque de raccordement E/S.

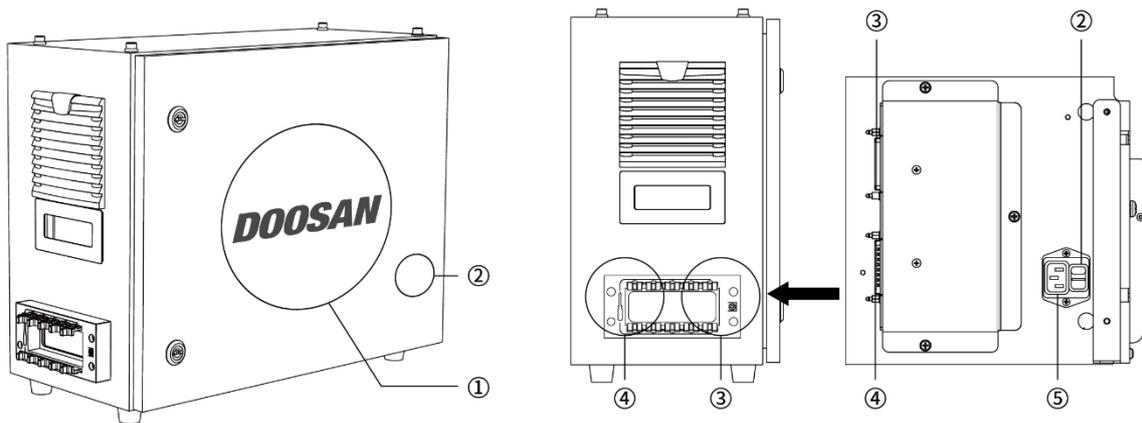


Annexe E Contrôleur en acier IP (CS-01P)

E.1 Présentation du produit

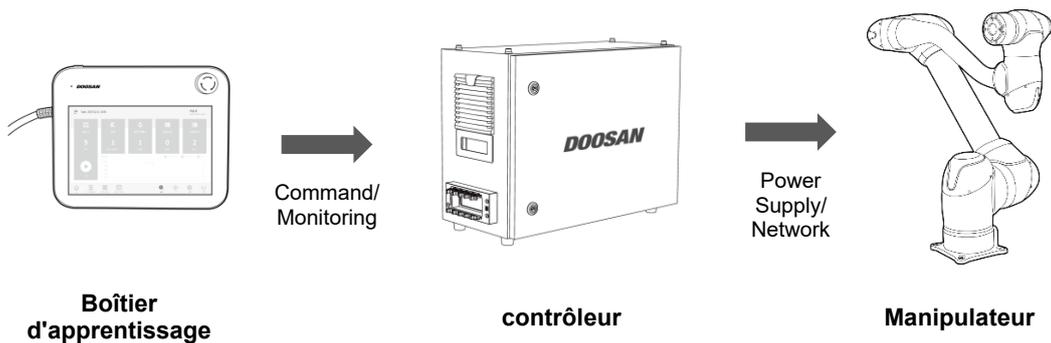
E.1.1 Noms et fonctions

E.1.1.1 Contrôleur en acier IP (CS-01P)



N°	Élément	Description
1	I/O connection terminal (internal)	Utilisé pour connecter le contrôleur ou les périphériques.
2	Power switch	Utilisé pour allumer/éteindre l'alimentation principale du contrôleur .
3	Teach pendant cable connection terminal	Utilisé pour connecter le câble du boîtier d'apprentissage au contrôleur .
4	Robot cable connection terminal	Utilisé pour connecter le câble du robot au contrôleur .
5	Power connection terminal	Utilisé pour connecter l'alimentation du contrôleur .

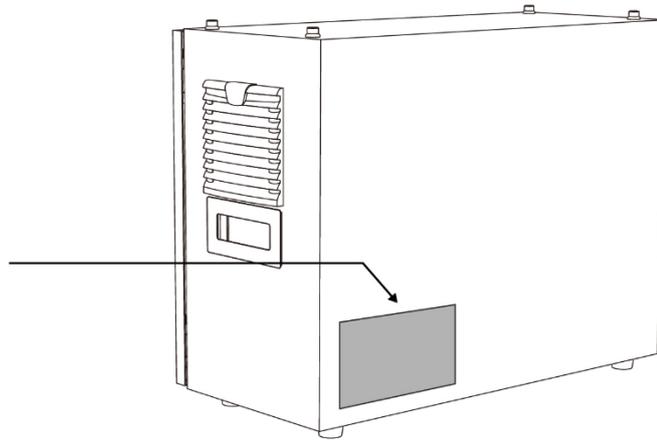
E.1.2 Configuration du système



- **Boîtier d'apprentissage** : il s'agit d'un dispositif permettant de gérer l'ensemble du système, capable d'apprendre au robot des positions particulières et de configurer les paramètres relatifs au robot et au contrôleur.
- **Contrôleur** : règle le mouvement du robot en fonction de la position ou du mouvement défini par le boîtier d'apprentissage. Il dispose de plusieurs ports d'E/S permettant de connecter et d'utiliser différents types d'équipements et d'appareils.
- **Manipulateur** : il s'agit d'un robot industriel collaboratif pouvant réaliser des tâches de transport et d'assemblage à l'aide de divers outils.

E.1.3 Puissance nominale et étiquettes

	
Doosan Robotics	
79, Saneop-ro 156beon-gil, Gwonseon-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16648, Republic of Korea Tel. : 82-31-8014-5500 Fax : 82-31-8014-5691	
Designation : Robot Controller	Rated Voltage : 100-240 VAC
Model No. : CS-01P	Rated Current : 10 A
Drawing No. : HTP-CS01P-CTFC07	Rated Frequency : 50/60 Hz
Serial No. : CS-01P-00-00-000	S.C.C.R. : 10 kA
Mfg. Year & Month : yyyy-mm	Weight : 17 kg
	



E.2 Installation

E.2.1 Mises en garde pendant l'installation



Mise en garde

- Veillez à ce qu'il y ait suffisamment d'espace pour l'installation avant d'installer le contrôleur. Si l'espace n'est pas suffisant, le contrôleur risque d'être endommagé ou le robot ou boîtier d'apprentissage peut tomber en panne.
- Vérifiez l'alimentation d'entrée lorsque vous mettez le produit sous tension. Si l'alimentation d'entrée branchée diffère de la puissance nominale d'entrée (100-240 V CC 50/60Hz), le produit risque de ne pas fonctionner correctement ou le contrôleur peut se trouver endommagé.

E.2.2 Environnement d'installation

Lors de l'installation du contrôleur, considérez les points suivants.

- Veillez à ce qu'il y ait suffisamment d'espace pour l'installation avant d'installer le contrôleur.
- Le contrôleur doit être fixé.

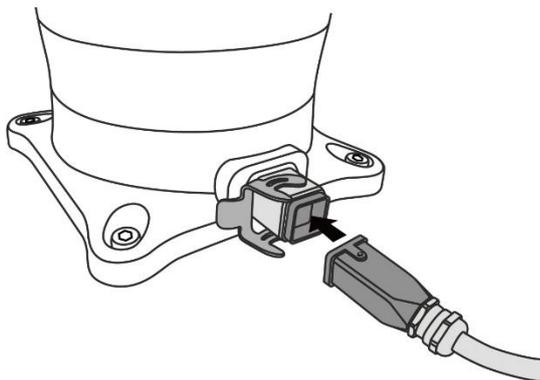
E.2.3 Installation du matériel

Installez le robot, le contrôleur, le boîtier d'apprentissage et les composants clés du système, et mettez-les sous tension avant d'utiliser le robot. L'installation de chaque composant est réalisée comme suit :

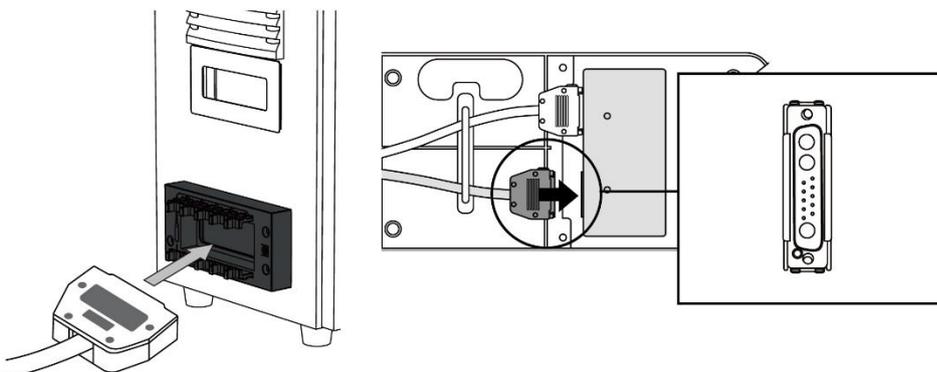
E.2.3.1 Connexion du manipulateur et du boîtier de contrôle

Connectez le câble du manipulateur au connecteur de contrôleur correspondant et placez une bague de fixation pour éviter que le câble ne se desserre. Poussez l'extrémité opposée du câble du robot dans le connecteur de contrôleur correspondant jusqu'à entendre un déclic pour éviter que le câble ne se desserre.

- 1 Connect the manipulator cable to the controller, place a securing ring



- 2 Connect the manipulator cable's opposite end to the controller connector





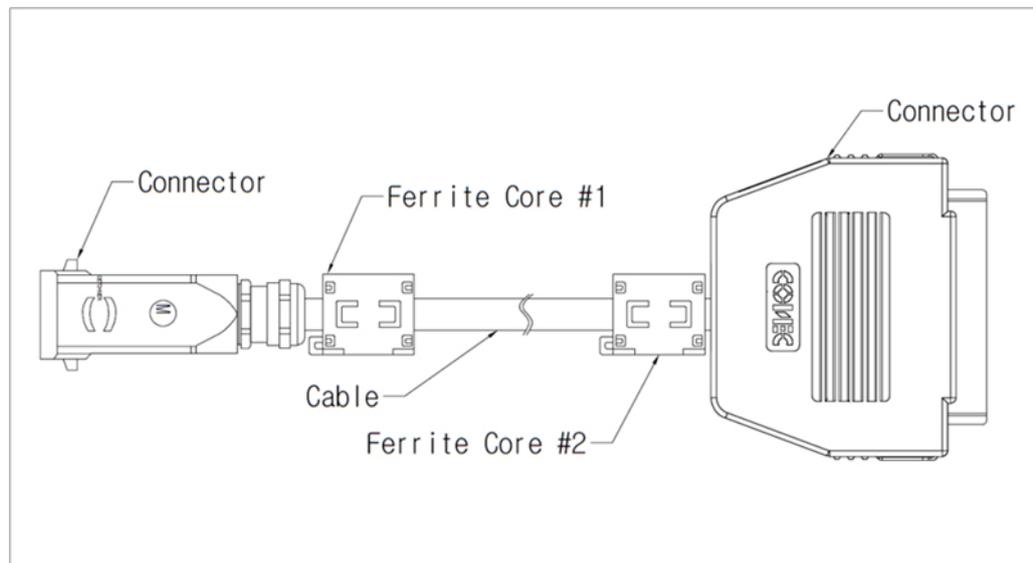
Mise en garde

- Ne débranchez pas le câble du robot lorsque le robot est sous tension. Cela risque d'endommager le robot.
- Ne modifiez pas ou ne rallongez pas le câble du manipulateur.
- Lors de l'installation du contrôleur, assurez-vous de garder un espace d'au moins 50 mm de chaque côté du contrôleur afin de favoriser la ventilation.
- Assurez-vous que les connecteurs sont bien branchés avant de mettre le contrôleur sous tension.



Remarque

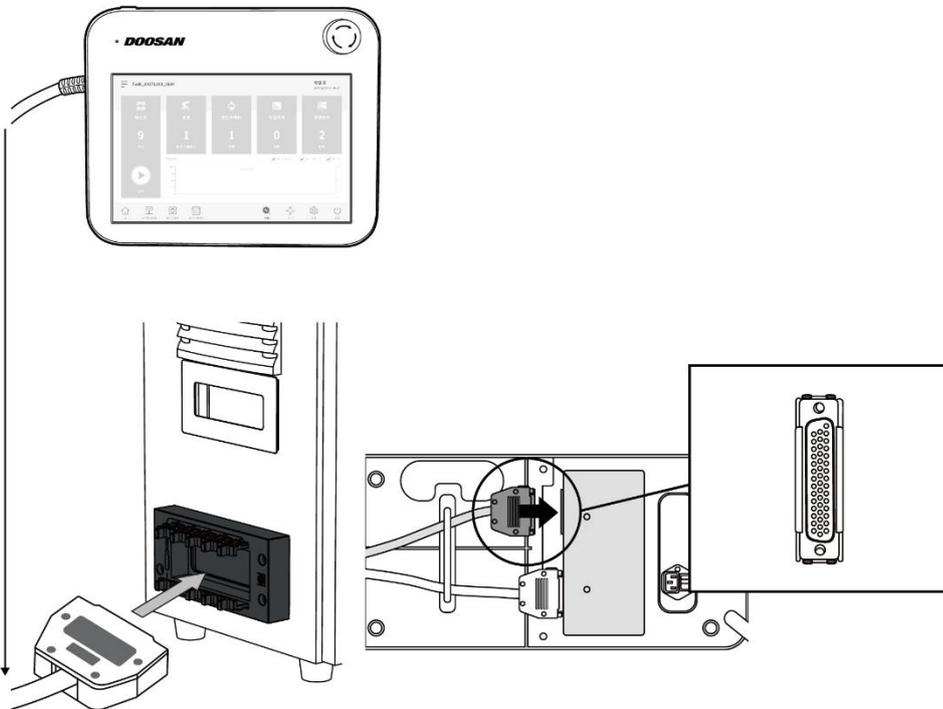
- Lors de la configuration du système, il est recommandé qu'un réducteur de bruit soit installé pour éviter tout effet sonore et tout dysfonctionnement du système.
- Si le contrôleur est influencé par du bruit généré par des ondes électromagnétiques, il est nécessaire d'installer un noyau en ferrite pour garantir un fonctionnement normal. Le lieu d'installation doit être comme suit :



E.2.3.2 Raccordement du contrôleur et du boîtier d'apprentissage

Poussez le câble du boîtier d'apprentissage dans le connecteur de contrôleur correspondant jusqu'à entendre un déclic pour éviter que le câble ne se desserre.

1 Connect the teach pendant cable to the controller connector

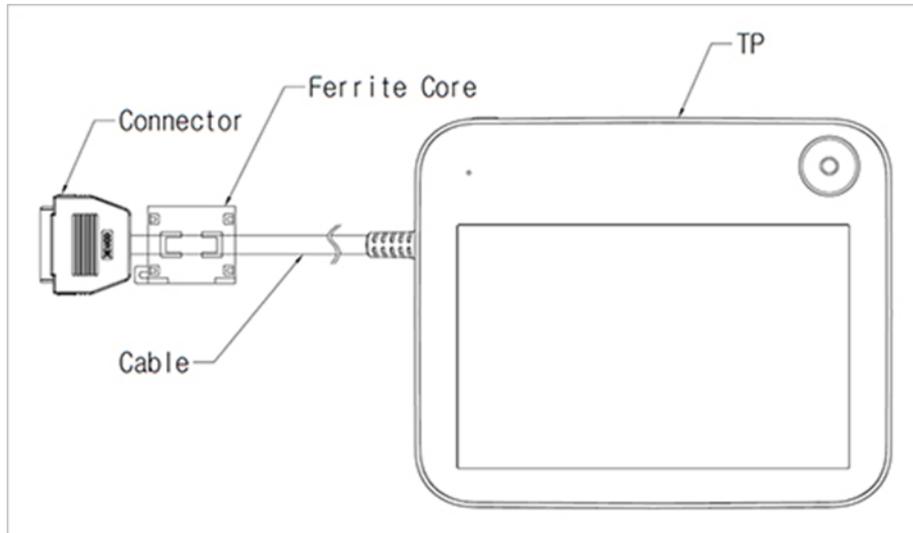


Mise en garde

- Veillez à ce que les broches du câble ne soient pas endommagées ou pliées avant de brancher le câble.
- Si le boîtier d'apprentissage est accroché au système AGV ou sur le contrôleur, attention de ne pas trébucher sur les câbles de connexion.
- Assurez-vous de ne pas mettre le contrôleur, le boîtier d'apprentissage et le câble en contact avec de l'eau.
- N'installez pas le contrôleur et le boîtier d'apprentissage dans un environnement poussiéreux ou humide.
- Le boîtier de contrôleur d'apprentissage ne doivent pas être exposés à un environnement poussiéreux. Soyez particulièrement prudent dans les environnements contenant des poussières conductrices.

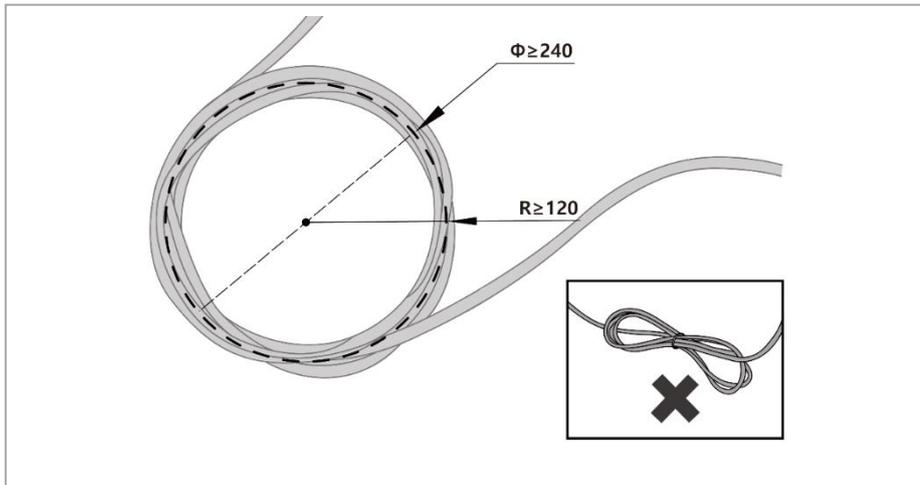
 **Remarque**

- Lors de la configuration du système, il est recommandé qu'un réducteur de bruit soit installé pour éviter tout effet sonore et tout dysfonctionnement du système.
- Si le boîtier d'apprentissage est influencé par du bruit généré par des ondes électromagnétiques, il est nécessaire d'installer un noyau en ferrite pour garantir un fonctionnement normal. Le lieu d'installation doit être comme suit:



E.2.3.3 Guidage de câbles du manipulateur et du boîtier d'apprentissage

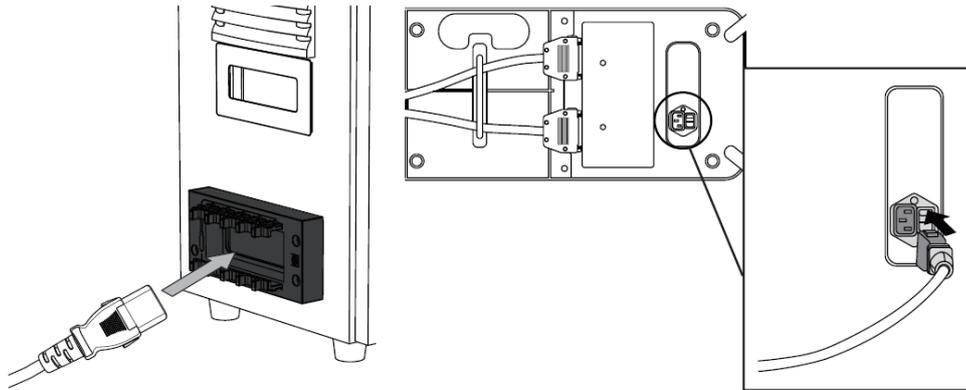
Veillez à ce que le rayon de courbure des câbles de manipulateur et du boîtier d'apprentissage soit supérieur au rayon de courbure minimum (120 mm).



E.2.3.4 Alimentation du contrôleur

Poussez le câble d'alimentation dans le connecteur de contrôleur correspondant jusqu'à entendre un déclic pour éviter que le câble ne se desserre.

1 Connect the supplying power canle to the controller connector



Avertissement

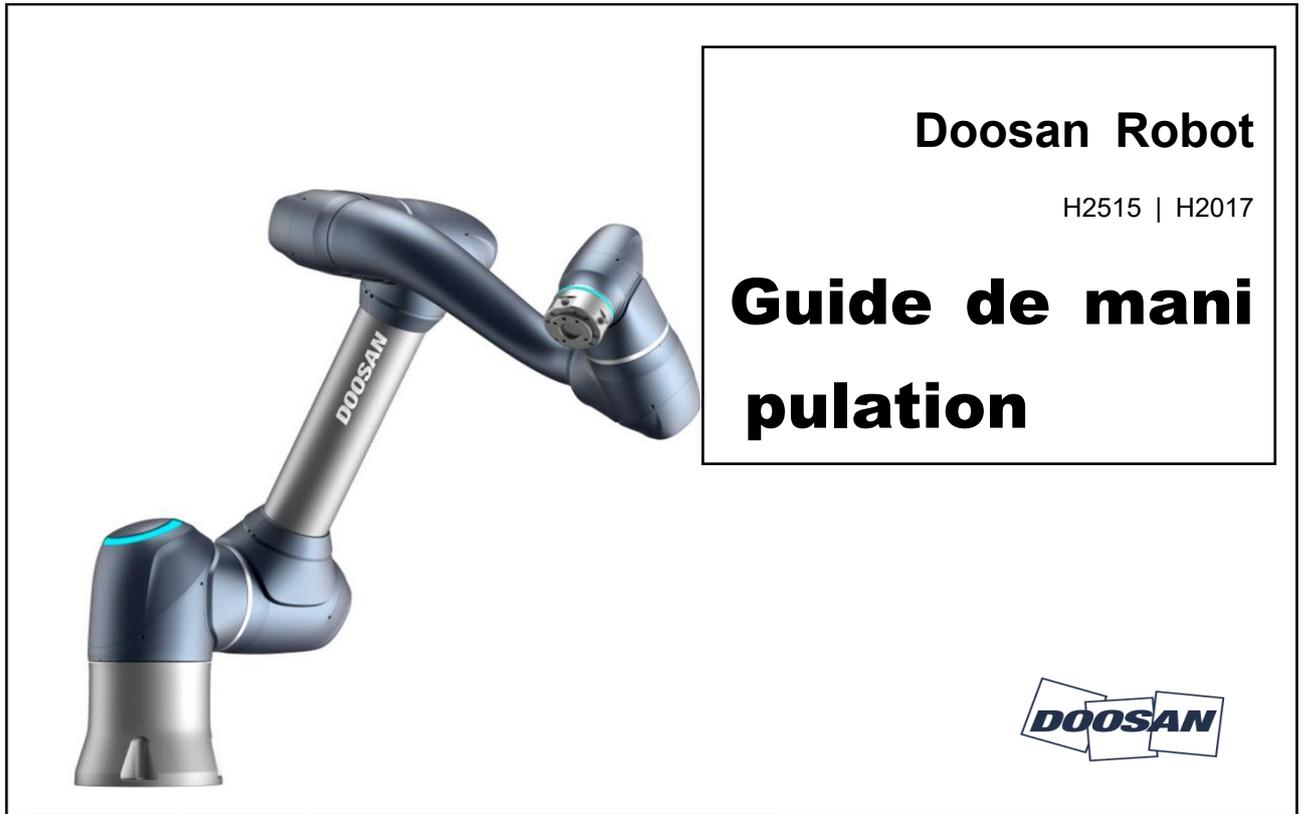
- Une fois le câble d'alimentation branché, assurez-vous que le robot est correctement mis à la terre (connexion électrique à la terre). Assurez la mise à la terre de toutes les pièces d'équipement du système à l'aide d'un boulon non utilisé associé au symbole de mise à la terre dans le contrôleur. Le conducteur de mise à la terre doit satisfaire le courant nominal maximal du système.
- Protégez l'alimentation d'entrée du contrôleur à l'aide de dispositifs tels qu'un disjoncteur.
- Ne modifiez pas ou ne rallongez pas le câble du robot. Cela entraîne un risque d'incendie ou de panne du contrôleur.
- Assurez-vous que les connecteurs sont tous correctement branchés avant de mettre le contrôleur sous tension. Utilisez toujours le câble d'origine fourni dans l'emballage du produit.
- Veillez à bien connecter correctement la polarité de la tension d'alimentation.

 **Remarque**

- Lors de la configuration du système, il est recommandé d'installer un interrupteur d'alimentation pouvant mettre hors tension tous les dispositifs du système simultanément.
- Si la tension d'alimentation est inférieure à 195 V, le mouvement du robot peut être limité selon la charge et le mouvement.
- L'alimentation doit satisfaire des exigences minimales notamment concernant la mise à la terre et les disjoncteurs. Les spécifications électriques sont les suivantes : (Si vous sélectionnez un contrôleur optionnel, vérifiez les instructions dans l'annexe)

Paramètre	Spécification
Input Voltage	100 – 240 VAC
Input Power Fuse (@100-240V)	15 A
Input Frequency	47 – 63 Hz

Annexe F Guide de manipulation de la série H



 Mise en garde

1. Doosan Robotics ne saurait être tenu responsable en cas de dommages survenus durant l'utilisation d'un équipement de levage.
2. Si le robot est transporté dans un emballage, conservez-le dans un lieu sec. Si le robot est conservé dans un lieu sujet à une humidité élevée, il existe un risque de formation de condensation pouvant endommager le robot.
3. Lors du déplacement du robot, tenez compte du poids et assurez-vous qu'un nombre suffisant de personnes tiennent la liaison et la base du robot.
4. Lors du déplacement du contrôleur, tenez la poignée sur le côté du boîtier.
5. Lorsque vous transportez le robot ou le contrôleur, assurez-vous d'adopter la bonne posture. Vous risquez sinon de vous blesser ou de vous faire mal au dos.
6. Lors du transport du robot à l'aide d'équipement de levage, veillez à respecter l'ensemble des réglementations nationales et régionales.
7. Doosan Robotics ne saurait être tenu responsable de pertes ou d'endommagements quels qu'ils soient survenant lors du transport. Veillez à transporter le robot en toute sécurité conformément aux instructions du manuel de l'utilisateur.

Guide rapide

Merci d'avoir choisi ce produit Doosan Robotics.

Ce guide fournit le minimum d'informations requis pour trois méthodes de manipulation en vue de déplacer et d'installer en toute sécurité le robot série H. Veillez à suivre les instructions de ce guide lorsque vous manipulez le robot.

- Si le robot doit être déplacé, veillez à utiliser le matériel d'emballage fourni lors de la livraison initiale. À cet effet, conservez le matériel d'emballage et les garnitures dans un endroit sec et frais.
- Le robot peut être transporté à l'aide d'une grue, d'un chariot élévateur ou d'un transpalette manuel. Si vous utilisez une grue pour soulever le robot, veillez à respecter les réglementations de la région ou du pays.
- Adoptez la bonne posture lors de l'installation et du déplacement du robot.
- Pour l'installation et le déplacement du robot, veuillez vous référer à la position de l'emballage.
- Assurez-vous que tous les composants standard et additionnels (en option) sont inclus et contactez l'agent commercial en cas de problème.
- Le matériel d'emballage et les boulons sont conçus spécifiquement pour le déplacement du robot. Ne les utilisez pas à des fins autres que le déplacement du robot.
- Lors du déplacement du robot, n'exercez pas une force excessive sur l'extérieur du robot. Le non-respect de ces instructions peut entraîner des blessures.
- Retirez le matériel d'emballage et les boulons après l'installation. Veillez à conserver le matériel d'emballage et les boulons en vue d'un éventuel déplacement du robot.
- Avant le déplacement, assurez-vous que le matériel d'emballage et les boulons sont fixés.



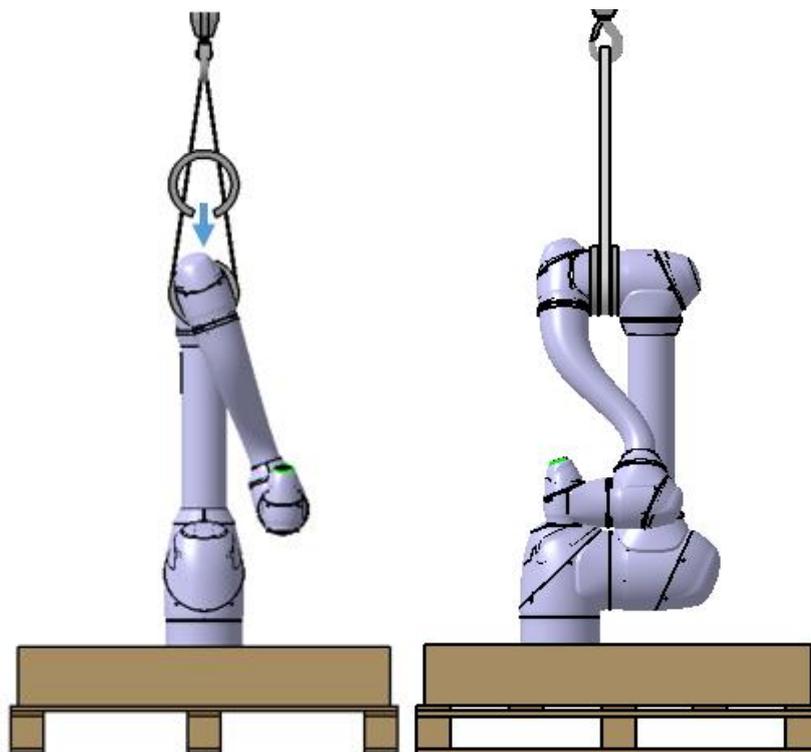
1. Utilisation d'une grue (palan)

- Utilisez un câble résistant à la torsion capable de supporter le poids du robot.
- Le câble métallique doit avoir une longueur minimale de 1 500 mm.

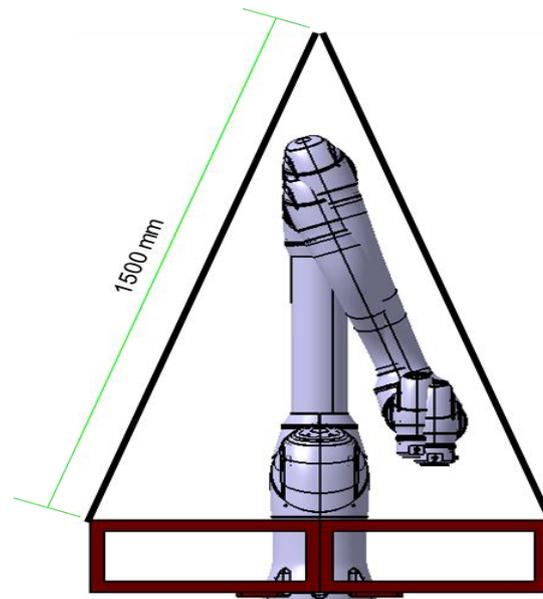
Élément	Capacité minimale
Crane	1 000 kg
Wire Rope(EA)	1 000 kg

1.1 Une fois le câble fixé au cadre du robot,

- placez le gabarit en caoutchouc entre les axes 3 et 4 avant l'opération. (Voir figure ci-dessous)



1.2 Si le câble est fixé au niveau de la partie inférieure du matériel d'emballage

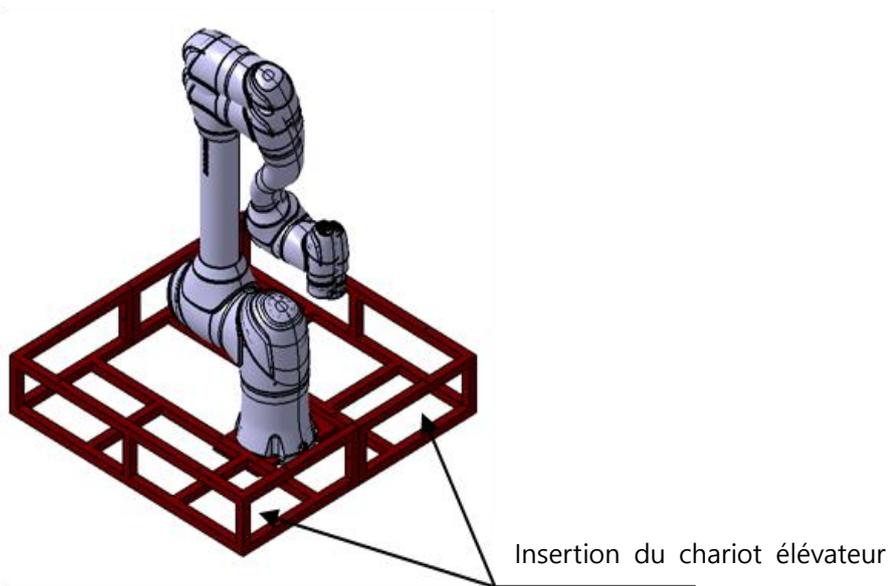
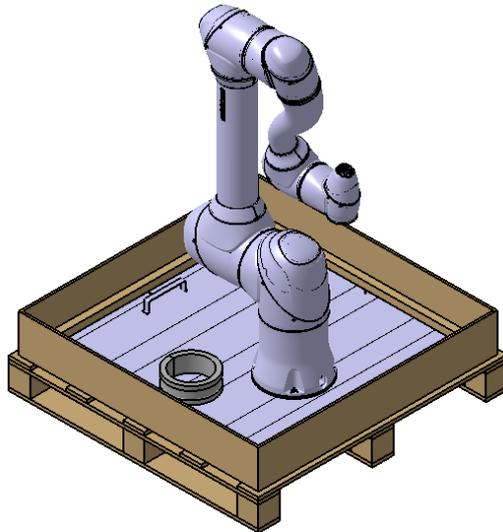


Avertissement

- Lorsqu'il est levé, le robot peut basculer selon la façon dont il est placé et fixé.
- Lors du levage, ne passez pas sous le robot.

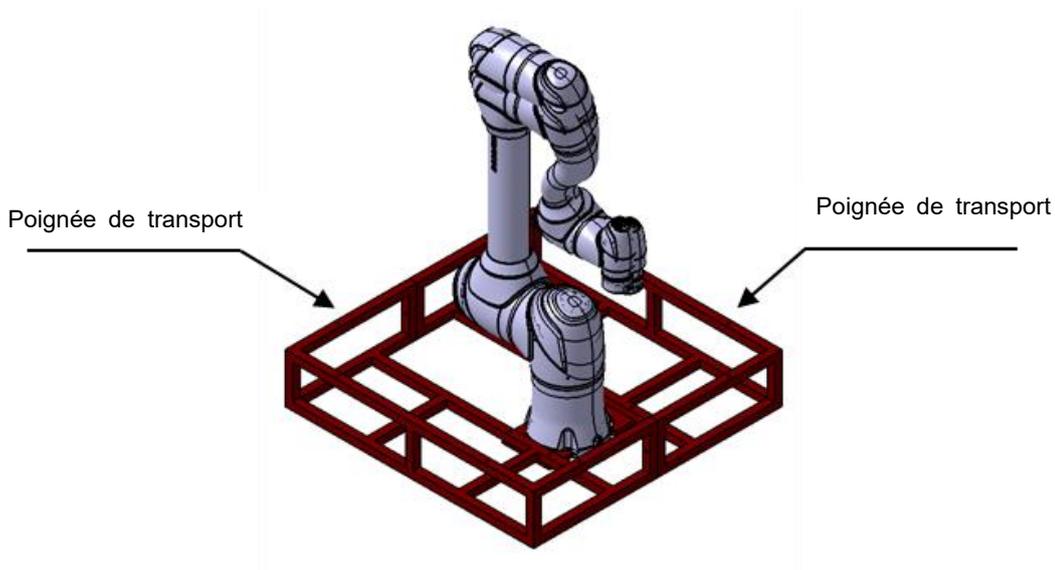
2 Utilisation de chariots élévateurs

- Si le robot doit être déplacé dans son emballage, levez-le par la base de l'emballage à l'aide d'un chariot élévateur.
- Lors de l'installation, déplacez le robot en utilisant la partie inférieure du matériel d'emballage et tout en évitant d'endommager le robot.



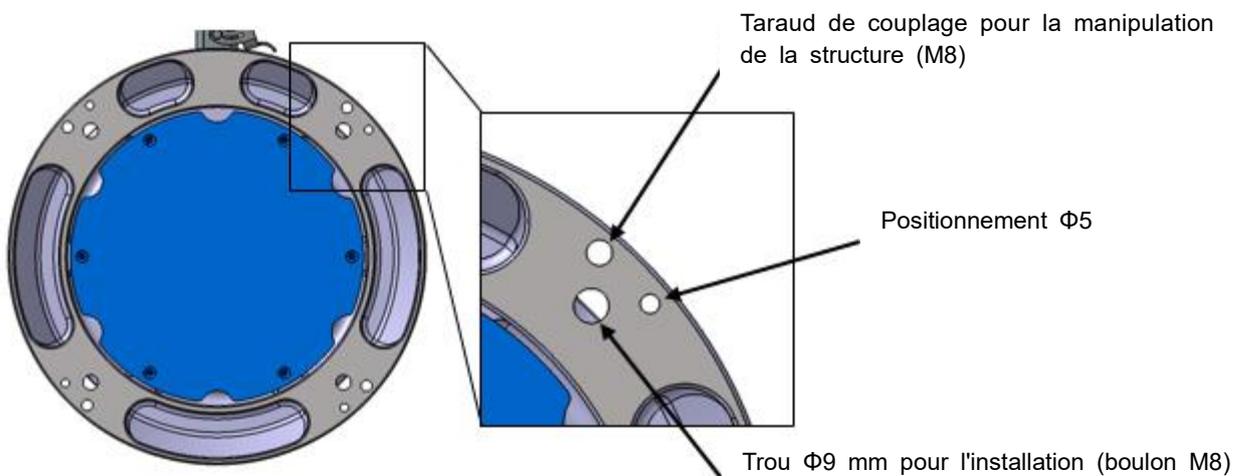
3 En l'absence d'équipement de levage

- Si vous devez déplacer le robot en l'absence d'équipement de levage, respectez les normes de travail nationales et régionales en matière de transport.
- Il est recommandé d'utiliser la partie inférieure du matériel d'emballage comme poignée comme indiqué ci-dessous.



Remarque

- Pour la série H, quatre tarauds M8 sont appliqués à la base pour faciliter la manipulation.





Doosan Robotics

www.doosanrobotics.com