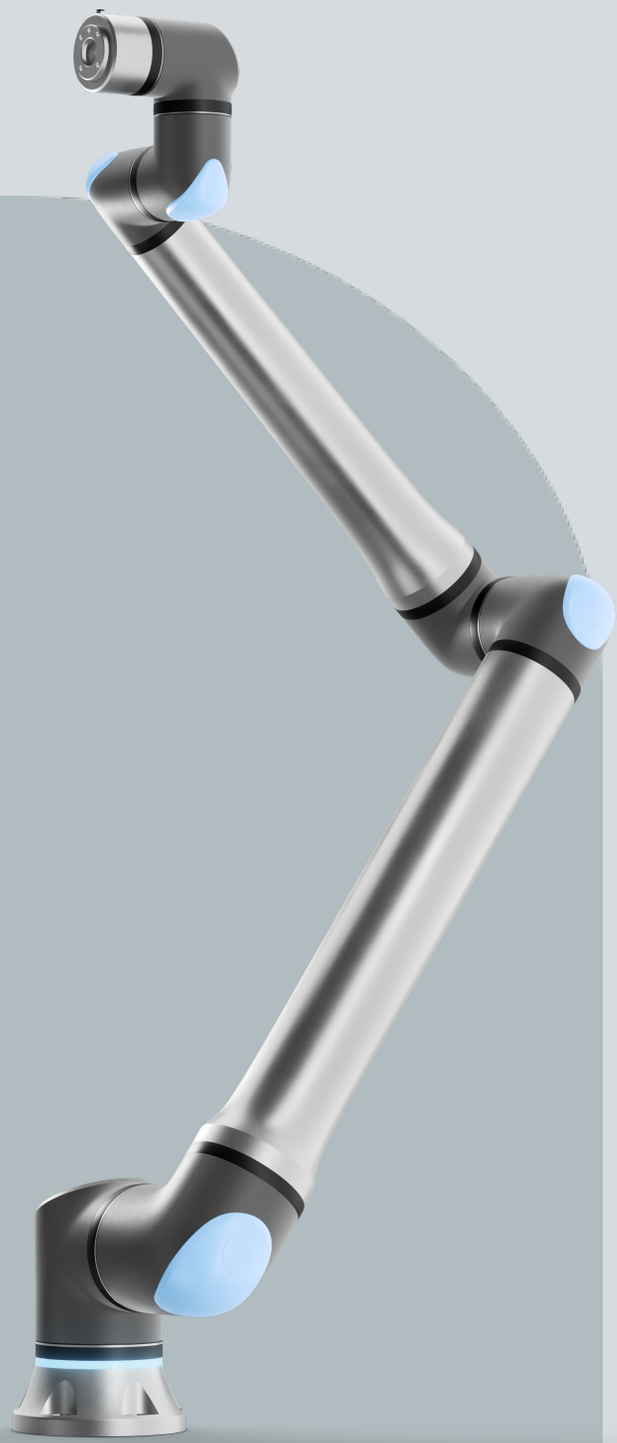
UNIVERSAL ROBOTS

# Manuel utilisateur

## UR8 Long PolyScope X



Traduction des instructions originales (fr)

PolyScope X

**Manuel utilisateur** UR8 Long PolyScope X

762-444-00

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

Les informations figurant dans le présent document sont la propriété de Universal Robots A/S et ne peuvent être reproduites, totalement ou partiellement, sans l'autorisation écrite préalable de Universal Robots A/S. Les informations du présent document peuvent être modifiées sans préavis et ne doivent pas être interprétées comme un engagement de la part de Universal Robots A/S. Ce document est revu et révisé périodiquement.

Universal Robots A/S décline toute responsabilité d'erreurs ou d'omissions dans ce document.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S.

Le logo Universal Robots est une marque déposée de Universal Robots A/S.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 1. Préface

**Introduction**

Félicitations pour l'achat de votre nouveau robot Universal Robots, qui se compose du bras du robot (manipulateur), du boîtier de commande et du terminal de programmation.

Conçu à l'origine pour imiter l'amplitude de mouvement d'un bras humain, le bras du robot est composé de tubes en aluminium, articulés par six articulations, permettant une grande flexibilité dans votre installation d'automatisation.
PolyScope, l'interface de programmation brevetée d'Universal Robots, vous permet de créer, de charger et d'exécuter vos applications d'automatisation.

**À propos de ce manuel**

Ce manuel contient des informations de sécurité, des directives pour une utilisation en toute sécurité et des instructions pour monter le bras du robot, le boîtier de commande et le terminal de programmation. Vous pouvez également trouver des instructions sur la façon de commencer à installer et sur la façon de commencer à programmer le robot.

Lisez et respectez les utilisations prévues. Effectuez une évaluation des risques. Installez et utilisez le robot conformément aux spécifications électriques et mécaniques fournies dans ce manuel d'utilisation.

L'évaluation des risques nécessite une compréhension des dangers, des risques et des mesures de réduction des risques pour l'application du robot. L'intégration de robots peut nécessiter un niveau de base de formation mécanique et électrique.

**Avertissement sur le contenu**

Universal Robots A/S continue d'améliorer la fiabilité et les performances de ses produits et, à ce titre, se réserve le droit de mettre à niveau les produits et la documentation du produit, sans avertissement préalable. Universal Robots A/S prend toutes les précautions nécessaires pour s'assurer que le contenu du/des manuels utilisateur est précis et correct, mais décline toute responsabilité en cas d'erreur ou d'information manquante.

Ce manuel ne contient pas d'informations sur la garantie.

**Manuels en ligne**

Vous pouvez lire les manuels et les guides en ligne. Nous avons rassemblé un grand nombre de documents sur https://www.universal-robots.com/manuals

- Manuel du logiciel PolyScope avec descriptions et instructions pour le logiciel
- Le Manuel d'entretien avec des instructions pour le dépannage, l'entretien et la réparation
- Le Répertoire de scripts avec des scripts pour une programmation en profondeur

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**UR+**

Le showroom en ligne UR+www.universal-robots.com/plus propose des produits de pointe pour personnaliser votre application robotique UR. Vous trouverez tout ce dont vous avez besoin en un seul endroit, des outils et accessoires aux logiciels.

Les produits UR+ se connectent et fonctionnent avec des robots UR pour assurer une configuration simple et une expérience utilisateur générale fluide. Tous les produits UR+ sont testés par UR.

Vous pouvez également accéder au programme partenaire UR+ via notre plateforme logicielle plus.universal-robots.com pour concevoir des produits plus conviviaux pour les robots UR.

---

**Académie**

Le site academy.universal-robots.com de l' UR Academy offre une variété de possibilités de formation.

---

**myUR**

Le portail myUR vous permet d'enregistrer tous vos robots, de suivre les dossiers de service et répond aux questions d'assistance générale.

Connectez-vous à myur.universal-robots.com pour accéder au portail.

Sur le portail myUR, vos dossiers sont traités soit par votre distributeur habituel, soit transmis aux équipes du service client d'Universal Robots.
Vous pouvez également vous abonner à la surveillance des robots et gérer des comptes d'utilisateurs supplémentaires dans votre entreprise.

---

**Suite développeur**

La suite développeur UR universal-robots.com/products/ur-developer-suite est une collection de tous les outils nécessaires pour construire une solution complète, y compris le développement d'URCaps, l'adaptation des effecteurs finaux et l'intégration du matériel.

---

**Aide**

Le site d'assistance www.universal-robots.com/support contient ce manuel dans d'autres langues

---

**Forums UR**

Le site des forums UR forum.universal-robots.com permet aux amateurs de robots de tous niveaux de se connecter à UR et entre eux, de poser des questions et d'échanger des informations. Bien que le Forum UR ait été créé par UR+ et que nos administrateurs soient des employés d'UR, la majorité du contenu est créé par vous, l'utilisateur du Forum UR.

---

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# Sommaire


**1. Préface** ..... **6**

**2. Responsabilité et utilisation prévue** ..... **15**

2.1. Limitation de responsabilité ..... 15

2.2. Usage prévu ..... 15

**3. Votre robot** ..... **18**

3.1. Spécifications techniques UR8 Long ..... 18

3.2. Contenu de la boîte ..... 19

3.2.1. Bras du robot ..... 19

3.2.2. Boîtier de commande ..... 22

3.2.3. Terminal de programmation avec dispositif d'activation trois positions ..... 23

3.2.4. Aperçu de PolyScope X ..... 26

**4. Sécurité** ..... **34**

4.1. Général ..... 34

4.2. Types de messages de sécurité ..... 35

4.3. Avertissements et mises en garde d'ordre général ..... 36

4.4. Intégration et responsabilité ..... 38

4.5. Catégories d'arrêt ..... 38

**5. Levage et manipulation** ..... **39**

5.1. Bras du robot ..... 43

5.1.1. Utilisation d'une élingue ronde ..... 43

5.2. Boîtier de commande et terminal de programmation ..... 44

**6. Assemblage et montage** ..... **46**

6.1. Fixation du bras du robot ..... 47

6.2. Dimensionnement du support ..... 49

6.3. Description du montage ..... 51

6.3.1. Montage du boîtier de commande ..... 53

6.3.2. Dégagement du boîtier de commande ..... 54

6.4. Espace de travail et espace opérationnel ..... 55

6.4.1. Prévention de la singularité ..... 56

6.4.2. Installation fixe et mobile ..... 57

6.5. Connexion au robot : câble de bride de base ..... 58

6.6. Connexion au robot : câble de robot ..... 59

6.7. Connexions secteur ..... 60

**7. Premier démarrage** ..... **63**

7.1. Mise sous tension du robot ..... 64

7.2. Insertion du numéro de série ..... 64


Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

7.3. Démarrer le bras du robot ... 65
7.4. Mise hors tension du robot ... 66
7.5. Onglet Application ... 68
7.5.1. Communication ... 69
7.6. Fonctionnement libre ... 69
**8. Installation ... 71**
8.1. Avertissements et mises en garde électriques ... 71
8.2. Ports de connexion du boîtier de commande ... 73
8.3. Ethernet ... 75
8.4. Installation du Terminal de programmation 3PE ... 76
8.4.1. Installation du matériel ... 76
8.4.2. Software Installation ... 78
8.5. E/S du contrôleur ... 79
8.5.1. Entrée et sortie numériques ... 81
8.5.2. Utilisation de l'onglet E/S filaires ... 82
8.5.3. Indicateur d'alimentation ... 84
8.6. E/S de sécurité ... 87
8.6.1. Utilisation des E/S pour la sélection du mode ... 91
8.6.2. Dispositif d'activation trois positions ... 93
8.6.3. Signaux d'E/S de sécurité ... 94
8.7. E/S numériques à usages multiples ... 99
8.7.1. Commande marche/arrêt à distance ... 100
8.8. E/S analogiques à usages multiples ... 102
8.9. Mode Distant dans la vue d'ensemble de la sécurité ... 103
**9. Intégration de l'effecteur de fin ... 106**
9.1. Charge utile maximale ... 106
9.2. Fixation de l'outil ... 109
9.3. E/S outil ... 111
9.3.1. Spécifications d'installation des E/S d'outils ... 113
9.3.2. Alimentation électrique de l'outil ... 114
9.3.3. Entrées numériques de l'outil ... 114
9.3.4. Sorties numériques de l'outil ... 116
9.3.5. Entrées analogiques d'outil ... 117
9.4. Définir la charge utile ... 118
9.4.1. Définition sécurisée de la charge utile active ... 118
**10. Configuration ... 119**
10.1. Réglages ... 119
10.1.1. Mot de passe ... 120
10.1.2. Accès Secure Shell (SSH) ... 125

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

10.1.3. Autorisations ... 126
10.1.4. Services ... 127
10.2. Fonctions et interfaces de sécurité ... 127
10.2.1. Fonctions de sécurité configurables ... 128
10.2.2. Fonction de sécurité ... 129
10.3. Configuration de la sécurité ... 129
10.4. Régler un mot de passe de sécurité ... 129
10.5. Réglages du menu Sécurité ... 130
10.5.1. Limites du robot ... 130
10.5.2. Plans de sécurité ... 132
10.5.3. Restriction de la position de l'outil ... 134
**11. Évaluation des menaces de cybersécurité ... 137**
11.1. Cybersécurité générale ... 137
11.2. Exigences de cybersécurité ... 137
11.3. Consignes de renforcement de la cybersécurité ... 139
**12. Réseaux de communication ... 140**
12.1. MODBUS ... 141
12.2. Ethernet/IP ... 144
12.3. Profinet ... 145
12.4. PROFIsafe ... 147
12.5. UR Connect ... 153
**13. Évaluation des risques ... 157**
13.1. Risque de pincement ... 161
13.2. Heure d'arrêt et distance d'arrêt ... 162
**14. Événements d'urgence ... 172**
14.1. Arrêt d'urgence ... 172
14.2. Mouvement sans entraînement ... 173
14.3. Raccordement de la pince : Démontage ... 174
14.4. Mode opérationnel ... 177
**15. Transport ... 180**
15.1. Transport sans emballage ... 181
15.2. Stockage du terminal de programmation ... 182
15.3. Stockage à long terme ... 182
**16. Maintenance et réparation ... 183**
16.1. Test des performances d'arrêt ... 185
16.2. Nettoyage et inspection du bras du robot ... 185
16.3. Software Installation ... 190
**17. Élimination et environnement ... 191**

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**18. Déclarations et certifications** ..... **193**
18.1. Déclaration d'incorporation (originale) ..... 194
18.2. Déclarations et certificats ..... 195
18.3. Certifications UR8 Long ..... 196
18.4. Certificats UR8 Long ..... 199
**19. Tableau des fonctions de sécurité** ..... **201**
19.1. Tableau 1a ..... 208
19.2. Tableau 2 ..... 209

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 2. Responsabilité et utilisation prévue

## 2.1. Limitation de responsabilité

**Description**

Toute information fournie dans ce manuel ne doit pas être interprétée comme une garantie par UR que le robot industriel ne causera pas de blessures ou de dommages, même si le robot industriel se conforme à toutes les instructions de sécurité et informations d'utilisation.

## 2.2. Usage prévu

**Description**

**AVIS**

Universal Robots n'assume aucune responsabilité pour les utilisations non approuvées de ses robots ou pour les utilisations pour lesquelles ses robots ne sont pas prévus et Universal Robots ne fournira aucune assistance pour les utilisations non prévues.

**LIRE LE MANUEL**

Le fait de ne pas utiliser le robot conformément à l'utilisation prévue peut entraîner des situations dangereuses.

- Lisez et suivez les recommandations pour l'utilisation prévue et les spécifications fournies dans le manuel utilisateur.

Les robots Universal Robots sont destinés à un usage industriel pour manipuler des outils/effecteurs terminaux et dispositifs, ou à traiter ou transférer des composants ou des produits.

Tous les robots UR sont équipés de fonctions de sécurité spécialement conçues pour permettre des applications collaboratives, où l'application robotique fonctionne avec un humain. Les réglages de la fonction de sécurité doivent être définis sur les valeurs appropriées telles que déterminées par l'évaluation des risques de l'application du robot.

Le robot et le boîtier de commande sont destinés à un usage intérieur où, normalement, seule une pollution non-conductrice se produit, c'est-à-dire des environnements de degré de pollution 2.

Les applications collaboratives sont uniquement destinées aux applications non dangereuses où l'ensemble de l'application, y compris l'outil/effecteur terminal, la pièce à travailler, les obstacles et les autres machines, est à faible risque selon l'évaluation des risques de l'application spécifique.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**ATTENTION**

L'utilisation de robots UR ou de produits UR en dehors des utilisations prévues peut entraîner des blessures, la mort et/ou des dégâts matériels. N'utilisez pas le robot ou les produits UR pour l'une des utilisations ou applications non prévues ci-dessous :

- Usage médical, c'est-à-dire les utilisations liées à une maladie, à une blessure ou à un handicap chez l'homme, y compris aux fins suivantes :
  - Rééducation
  - Évaluation
  - Compensation ou allègement
  - Diagnostic
  - Traitement
  - Chirurgie
  - Santé
  - Prothèses et autres aides pour les personnes handicapées physiques
  - Toute utilisation à proximité de patients
- Manipulation, soulèvement ou transport de personnes
- Toute application nécessitant le respect de normes spécifiques d'hygiène et/ou d'assainissement, telles que la proximité ou le contact direct avec des aliments, boissons, produits pharmaceutiques et/ou cosmétiques.
  - La graisse du joint UR fuit et peut également être libérée sous forme de vapeur dans l'air.
  - La graisse du joint UR n'est pas de « qualité alimentaire ».
  - Les robots UR ne répondent à aucune norme alimentaire, de la National Sanitization Foundation (NSF), de la Food and Drug Administration (FDA) ou de conception hygiénique.

  Les normes d'hygiène, par exemple ISO 14159 et EN 1672-2, exigent qu'une évaluation des risques d'hygiène soit effectuée.
- Toute utilisation, ou toute application, s'écartant de l'utilisation prévue, des spécifications et des certifications des robots UR ou des produits UR.
- Une mauvaise utilisation est interdite car elle pourrait être la mort, des blessures corporelles et/ou des dégâts matériels

UNIVERSAL ROBOTS DÉCLINE EXPRESSÉMENT TOUTE GARANTIE EXPRESSE OU IMPLICITE DE CONFORMITÉ POUR TOUTE UTILISATION PARTICULIÈRE.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**ATTENTION**

Le fait de ne pas tenir compte des risques supplémentaires dus à la portée, aux charges utiles, aux couples de fonctionnement et aux vitesses associés à l'application du robot peut entraîner des blessures ou la mort.

- Votre évaluation des risques de l'application doit inclure les risques associés à la portée, au mouvement, à la charge utile et à la vitesse du robot, de l'effecteur final et de la pièce de l'application.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 3. Votre robot

## 3.1. Spécifications techniques UR8 Long

| | |
|---|---|
| Type de robot | UR8 Long |
| Charge utile maximale | 8 kg (17,6 lb)<br>10 kg (22 lb) avec conditions aux limites selon le manuel. |
| Portée | 1 750 mm / 68,9 in |
| Degrés de liberté | 6 joints rotatifs |
| Programmation | GUI PolyScope 5 sur écran tactile 12"<br>ou GUI PolyScope X sur écran tactile 12" |
| Consommation électrique (moyenne) | 615 W<br>Environ 350 W en utilisant un programme type |
| Plage de température ambiante | 0-50 °C avec des performances réduites à partir de 35 °C. |
| Fonctions de sécurité | 17 fonctions de sécurité avancées.<br>PLd Catégorie 3 selon : EN ISO 13849-1. |
| Classification IP | Bras du robot : IP65, Boîtier de commande : IP44, Terminal de programmation : IP54 |
| Degré de pollution | 2 |
| Humidité | 90 % sans condensation |
| Bruit | Bras du robot : moins de 65 dB(A) Boîtier de commande : moins de 50 dB(A) |
| Ports E/S de l'outil | 2 entrées numériques, 2 sorties numériques, 2 entrées analogiques |
| Tension et alimentation d'E/S d'outil | 2 A (Double broche) 1 A (Broche unique) & 12 V/24 V |
| Précision du capteur du couple de force | 10 N |
| Vitesse | Toutes les articulations du poignet : 300 °/s max<br>Articulation du coude : 240 °/s max<br>Articulations de la base et des épaules : 180 °/s max |
| Répétabilité de la posture | ± 0,08 mm / ± 0,0031 in selon ISO 9283 |
| Gammes de joints | ± 360 ° pour toutes les articulations |
| Empreinte | Ø245 mm / 9,65 in |
| Matériaux | Aluminium, plastique PC/ASA, acier |
| Poids du bras du robot | 44,7 kg / 98,5 lb |
| Fréquence de mise à jour du système | 500 Hz |
| Taille du boîtier de commande (L × H × P) | 460 mm x 449 mm x 254 mm / 18,2 in x 17,6 in x 10 in |
| Poids du boîtier de commande | 12 kg / 26,5 lb |
| Ports E/S du boîtier de commande | 16 entrées numériques, 16 sorties numériques, 2 entrées analogiques, 2 sorties analogiques |
| E/S de l'alimentation électrique du Boîtier de commande | 24 V/2 A |
| Communication | MODBUS PCO & Adaptateur EthernetNet/IP, PROFINET, USB 2.0, USB 3.0 |
| Alimentation électrique du Boîtier de commande | 100-240 VAC, 47-440 Hz |
| Courant nominal de court-circuit (SCCR) | 200 A |
| Taille du TP (L x H x P) | 300 mm x 231 mm x 50 mm |
| Poids du TP | 1,8 kg / 3,961 lb |
| Câble TP : Terminal de programmation vers Boîtier de commande | 4,5 m / 177 in |
| Câble de robot : bras du robot vers Boîtier de commande | Haute flexibilité (PUR) 3 m/118 po x 12,1 mm<br>Haute flexibilité (PUR) 6 m/236 po x 12,1 mm<br>Haute flexibilité (PUR) 12 m/472,4 po x 12,1 mm |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 3.2. Contenu de la boîte

**Ce qu'il y a dans la boîte**

- Bras du robot
- Boîtier de commande
- Terminal de programmation ou Terminal de programmation 3PE
- Support de montage pour le boîtier de commande
- Support de montage pour le Terminal de programmation 3PE
- Clé pour ouvrir le boîtier de commande
- Câble pour connecter le bras du robot au boîtier de commande (plusieurs options disponibles en fonction de la taille du robot)
- Câble secteur ou câble d’alimentation compatible avec votre région
- Élingue ronde ou élingue de levage (selon la taille du robot)
- Adaptateur de câble d'outil (selon la version du robot)
- Le présent manuel

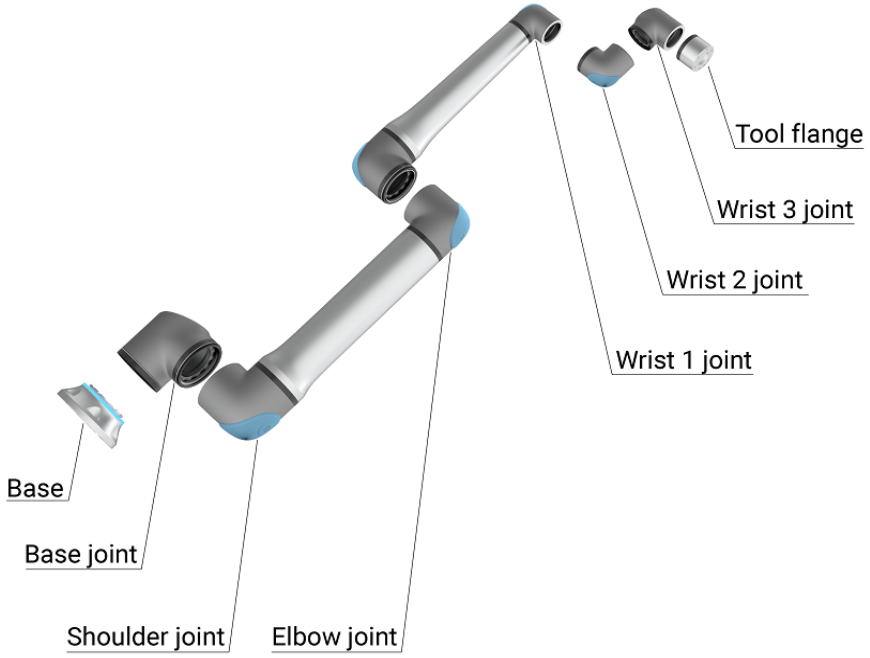
## 3.2.1. Bras du robot

**À propos du bras du robot**

Les articulations, la base et la bride d'outil sont les principaux composants du bras du robot. Le contrôleur coordonne le mouvement des articulations pour déplacer le bras du robot.

La fixation d'un effecteur final (outil) à la bride d'outil à l'extrémité du bras du robot permet au robot de manipuler une pièce de travail. Certains outils ont un but spécifique au-delà de la manipulation d'une pièce, par exemple, l'inspection pour CQ, l'application d'adhésifs et le soudage.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.




*Les principaux composants du bras du robot.*

- **Base** : où le bras du robot est monté.
- **Épaule** et **coude** : effectuer de grands mouvements.
- **Poignet 1** et **Poignet 2** : effectuer des mouvements plus fins.
- **Poignet 3** : où l'outil est attaché à la bride d'outil.

Le robot est une machine partiellement assemblée et une déclaration d'incorporation est fournie à ce titre. Une évaluation des risques est requise pour chaque application de robot.

## Anneau lumineux

**Description**

L'anneau lumineux situé à la base du bras du robot fournit une indication d'état comme défini dans le tableau ci-dessous.

**AVIS**

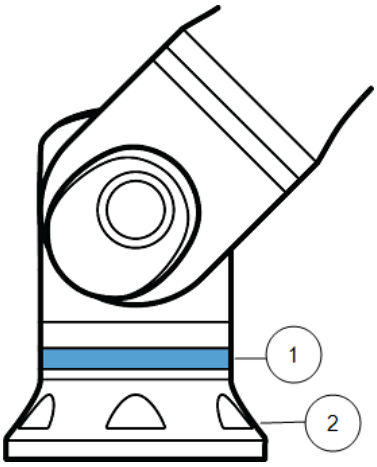
La configuration de l'anneau lumineux peut être modifiée et/ou désactivée par l'utilisateur. Consultez le Script Directory pour plus d'informations.

**AVIS**

Le spectre de couleur de l'anneau lumineux peut dévier à la température ambiante maximale.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

## Base du robot




| | |
|---|---|
| 1 | Anneau lumineux |
| 2 | Base |

## Codes couleurs

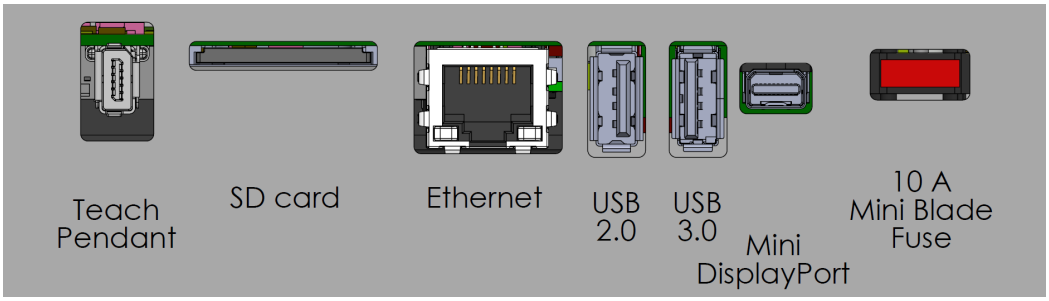
| couleur | Mode | |
|---|---|---|
| | Stable | Clignotement lent 0,5 Hz |
| Rouge | Robot immobile ou en cours d'arrêt.<br>1. Arrêt d'urgence | |
| Jaune | Robot immobile ou en cours d'arrêt.<br>1. Arrêt du robot (anciennement appelé arrêt de protection)<br>2. Récupération<br>3. Arrêt de sécurité (tous types) | |
| Vert | Mode automatique<br>1. En marche | Mode automatique<br>1. Fonctionnement à paramètres réduits |
| Bleu | Mode manuel<br>Non automatique, ne pas être déplacé<br>1. Processus de démarrage | Le robot peut être déplacé à la main<br>1. Recul<br>2. Fonctionnement libre |
| OFF | Aucune alimentation disponible pour le bras du robot<br>1. Défaut<br>2. Violation<br>3. Écran de chargement<br>4. Mise HORS tension du système | |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

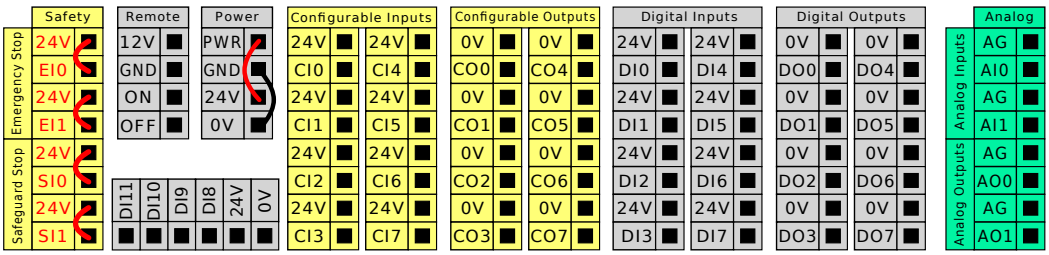
# 3.2.2. Boîtier de commande

**À propos du boîtier de commande**

Le boîtier de commande abrite les ports de connexion et les entrées et sorties (E/S) du contrôleur utilisés dans les programmes et les installations de bras de robot. Les ports de connexion sont utilisés pour les connexions externes. Les E/S sont des groupes d'interfaces électriques utilisées pour la communication et la configuration.




*Ports de connexion externes.*




*Groupes d'entrées et de sorties (E/S).*

Pour des descriptions détaillées des ports de connexion du boîtier de commande et des E/S du contrôleur, voir Installation.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 3.2.3. Terminal de programmation avec dispositif d'activation trois positions

**Description**

En fonction de la génération de robots, votre terminal de programmation peut inclure un dispositif 3PE intégré. C'est ce qu'on appelle un terminal de programmation d'activation à 3 positions (TP 3PE).
Les robots à charge utile supérieure ne peuvent utiliser que le TP 3PE.

Si vous utilisez un TP 3PE, les boutons sont situés sur la face inférieure du terminal de programmation, comme illustré ci-dessous. Vous pouvez utiliser l'un ou l'autre bouton, selon votre préférence.

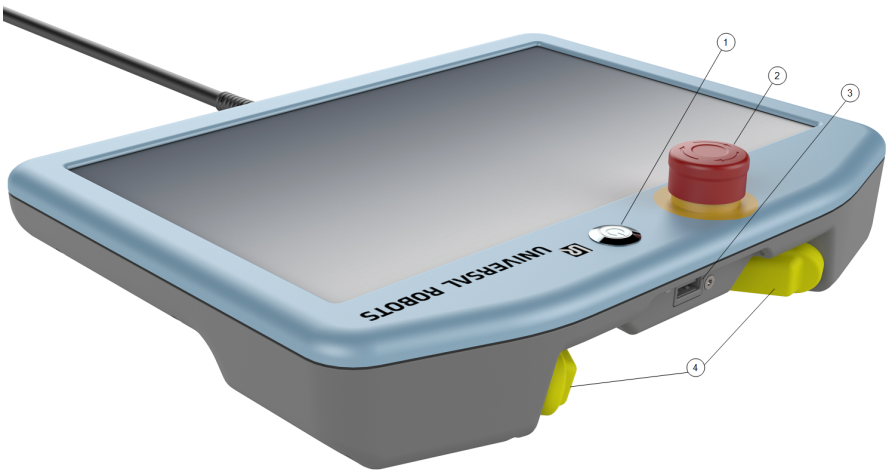
Si le terminal de programmation est déconnecté, vous devez connecter et configurer un périphérique 3PE externe. La fonctionnalité du terminal de programmation 3PE s'étend à l'interface PolyScope, où des fonctions supplémentaires sont disponibles dans l'en-tête.

**AVIS**

- Si vous avez acheté un robot UR15, UR20 ou UR30, un terminal de programmation sans le dispositif 3PE ne fonctionnera pas.
- L'utilisation d'un robot UR15, UR20 ou UR30 nécessite un dispositif d'activation externe ou un terminal de programmation 3PE lors de la programmation ou de l'enseignement, dans le cadre de l'application du robot. Voir ISO 10218-2.
- Le terminal de programmation 3PE n'est pas inclus avec l'achat de l'OEM Control Box, la fonctionnalité de dispositif d'activation n'est donc pas fournie.

**Vue d'ensemble du TP**

1. Bouton de mise sous tension
2. Bouton d'arrêt d'urgence
3. Port USB (fourni avec un cache-poussière)
4. Boutons 3PE




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Fonctionnement libre**

Un symbole Fonctionnement libre du robot est situé sous chaque bouton 3PE, comme illustré ci-dessous.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# Fonctions des boutons du Terminal de programmation 3PE

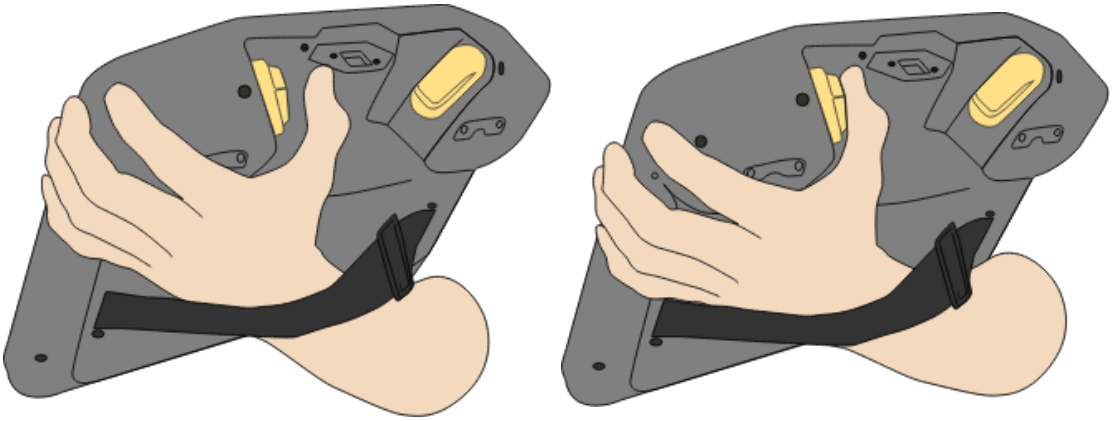
**Description**

**AVIS**

Les boutons 3PE ne sont actifs qu'en mode manuel. En mode automatique, le mouvement du robot ne nécessite pas l'action d'un bouton 3PE.

Le tableau ci-dessous décrit les fonctions des boutons 3PE.

| Position | | Description | Action |
|---|---|---|---|
| 1 | Relâchement | Il n'y a pas de pression sur le bouton 3PE. Non pressé. | Le mouvement du robot est arrêté en mode manuel. L'alimentation n'est pas retirée du bras du robot et les freins restent relâchés. |
| 2 | Pression légère (saisir légèrement) | Il y a une pression sur le bouton 3PE. Il est pressé jusqu'au point intermédiaire. | Autorise l'exécution de votre programme lorsque le robot est en mode manuel. |
| 3 | Pression ferme (serrer fort) | Il y a une pression forte sur le bouton 3PE. Il est enfoncé jusqu'au fond. | Le mouvement du robot est arrêté en mode manuel. Le robot est en Arrêt 3PE. |



| Relâchement du bouton | Appui sur le bouton |
|---|---|

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

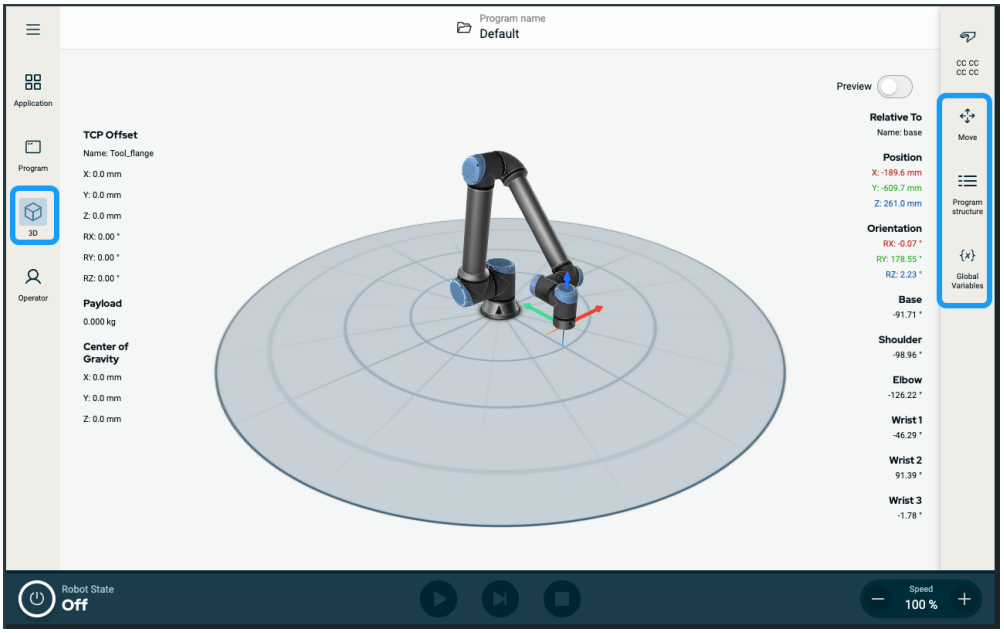
# 3.2.4. Aperçu de PolyScope X

**Vue d'ensemble**

PolyScope X est l'interface utilisateur graphique (GUI) installée sur le terminal de programmation qui actionne le bras du robot via l'écran tactile. L'interface PolyScope X vous permet de créer, charger et exécuter des programmes.

**Pour afficher l'écran principal**

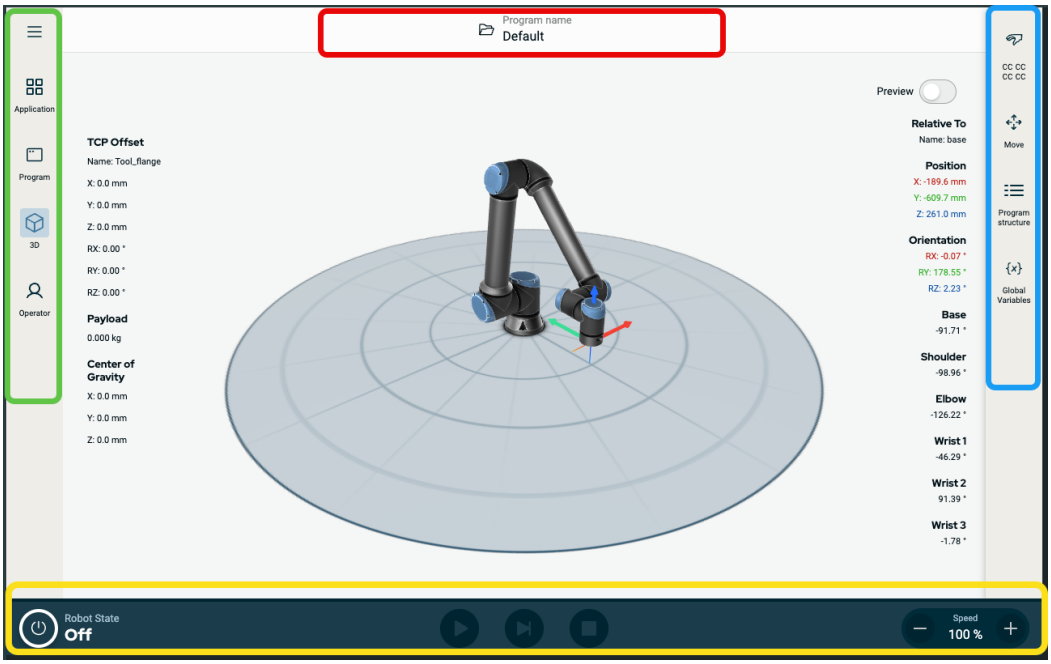
1. Appuyez sur l'icône de la visionneuse 3D dans la navigation principale. Cela vous donne une vue en trois dimensions du bras de robot en coordonnées X-Y-Z.
2. Pour maximiser la zone de visualisation 3D, repliez le tiroir droit à l'aide de la barre latérale :
   - Appuyez une fois sur l'icône Déplacer
   - Appuyez deux fois sur l'icône Structure du programme
   - Appuyez deux fois sur l'icône Variables globales




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

### Écran Disposition

L'interface graphique de PolyScope est divisée comme indiqué dans l'illustration suivante :




- **En-tête** - dans la case à bordure rouge. Également appelé **gestionnaire système**.

  Contient un dossier pour charger, créer et modifier des programmes et accéder aux URCaps.

- **Navigation principale** - dans la case à bordure verte. Également appelé **hub de navigation**.

  Contient une icône/des champs pour sélectionner un écran principal :

  - Icône du menu rapide
  - Application
  - Programme
  - Visionneuse 3D
  - Operator Screen

- **Barre latérale** - dans la case à bordure bleue. Également appelée **panneau multitâche**.

  Contient une icône/des champs pour sélectionner un écran multitâche :

  - Icône de la somme de contrôle de sécurité
  - Déplacement
  - Structure du programme
  - Variables globales

- **Pied de page** - dans la case à bordure jaune. Aussi appelé **barre de contrôle du robot**.

  Contient des boutons pour contrôler l'état, la vitesse et l'exécution/la lecture du programme du robot.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Combinaisons d'écrans**

L'écran principal et l'écran multitâche constituent la combinaison de l'écran de fonctionnement du robot.
L'écran multitâche est indépendant de l'écran principal, vous pouvez donc effectuer des tâches distinctes. Par exemple, vous pouvez configurer un programme dans l'écran principal, tout en déplaçant le bras du robot dans l'écran multitâche. Vous pouvez également masquer l'écran multitâche s'il n'est pas nécessaire.

- **Écran principal**

  Contient des champs et des options pour gérer et surveiller les actions du robot.

- **Écran multitâche**

  Contient des champs et des options souvent liées à l'écran principal.

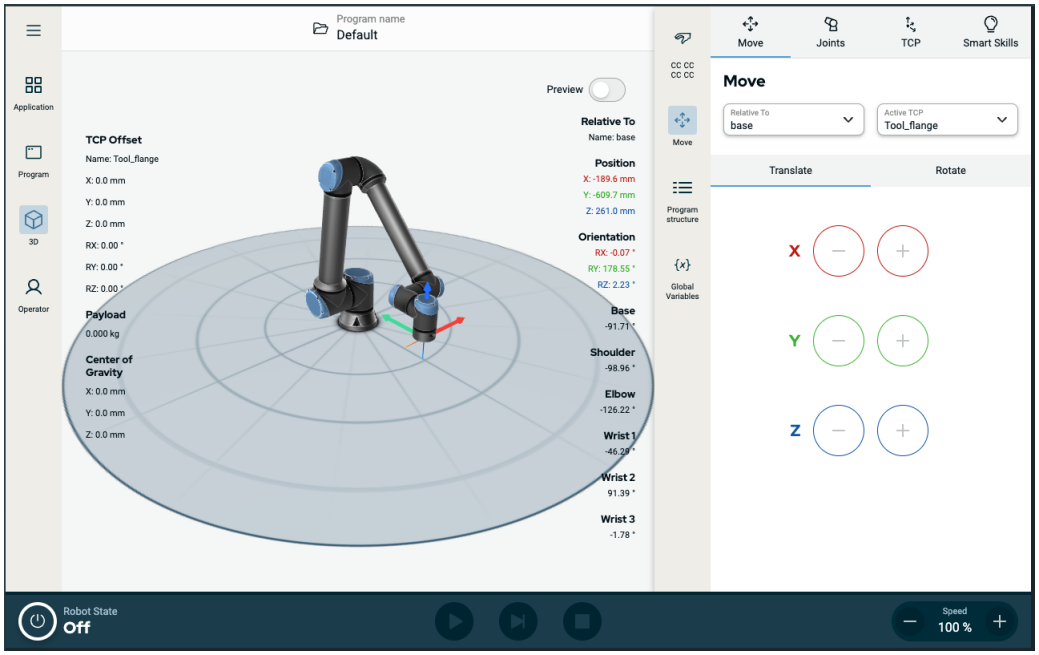



Figure 1.1: *Écran principal et écran multitâche*

**Pour afficher/masquer l'écran multitâche**

1. Dans la barre latérale, appuyez sur n'importe quel champ pour afficher l'écran multitâche.

   La barre d'outils latérale s'étend au milieu de l'écran afin que l'écran multitâche devienne visible.

2. Appuyez sur le champ actuellement sélectionné dans la barre latérale de droite pour masquer l'écran multitâche.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# Écran tactile

**Description**

L'**écran tactile du terminal de programmation** est optimisé pour une utilisation dans les environnements industriels. Contrairement à l'électronique grand public, la sensibilité de l'écran tactile du terminal de programmation est, de par sa conception, plus résistante aux facteurs environnementaux tels que :

- Les gouttelettes d'eau et/ou gouttelettes de liquide de refroidissement de machines
- Les émissions d'ondes radio
- D'autres bruits conduits provenant de l'environnement d'exploitation

**Utilisation de l'écran tactile**

La sensibilité tactile est conçue pour éviter les fausses sélections sur PolyScope X et pour empêcher tout mouvement inattendu du robot.
Pour un résultat optimal, utilisez le bout de votre doigt pour faire une sélection sur l'écran. Dans ce manuel, cela s'appelle **appuyer**.
Un stylet disponible dans le commerce peut être utilisé pour effectuer des sélections à l'écran si vous le souhaitez. La section précédente énumère et définit les icônes/onglets et les boutons de l'interface de PolyScope X.

# Icônes

**Icônes d'en-tête**

| Icône | Titre | Description |
|---|---|---|
| | Nom du programme | Donne accès au Gestionnaire système. Vous permet de créer, modifier, ajouter un programme et des fichiers URCaps. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Icônes de navigation principales**

| Icône | Titre | Description |
|---|---|---|
| | Plus | Accès aux informations sur la version du robot, le numéro de série et aux réglages. |
| | Application | Configure et définit les réglages et la sécurité du bras du robot, y compris les effecteurs finaux et la communication. |
| | Programme | Accédez à des programmes de robot de base et avancés. |
| | 3D | Active le contrôle et la régulation du mouvement du robot dans les coordonnées X, Y, Z. |
| | Opérateur | Actionne le robot à l'aide de programmes pré-écrits et affiche l'état du robot. |

**Icônes dans l'icône du menu rapide**

| Icône | Titre | Description |
|---|---|---|
| | Gestionnaire du système | Donne accès au Gestionnaire système. Vous permet de créer, modifier, ajouter un programme et des fichiers URCaps. |
| | À propos de | Affiche des informations sur la version du robot et le numéro de série. |
| | Réglages | Configure les réglages système, tels que la langue, les unités, le mot de passe et la sécurité. |
| | Recharger | Une fonction sécurisée pour appliquer les réglages par défaut définis dans l'application. |
| | Mise hors tension | Pour redémarrer, allumer et éteindre le robot. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Icônes de la barre latérale**

| Icône | Titre | Description |
|---|---|---|
| CC CC CC CC | Somme de contrôle de sécurité | Accédez à la somme de contrôle de sécurité active et aux réglages détaillés de chaque partie du bras du robot, et modifiez le mode de fonctionnement. |
| | Déplacement | Fonction complète pour le mouvement du robot, détaillant les articulations, le PCO, la bride, la base. |
| | Structure du programme | Fournit une structure ordonnée aux programmes créés. Accédez-y pour ajouter des modules. |
| | Variables globales | Accédez aux noms et valeurs de programme créés. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

| Icônes du pied-de-page | Icône | Titre | Description |
|---|---|---|---|
| | | Initialiser | Gère l'état du robot. Lorsqu'il est ROUGE, appuyez dessus pour rendre le robot opérationnel.<br>• Noir, hors tension. Le bras du robot est à l'état arrêté.<br>• Orange, en veille. Le bras du robot est sous tension, mais n'est pas prêt pour le fonctionnement normal.<br>• Orange, verrouillé. Le bras du robot est verrouillé.<br>• Vert, normal. Le bras du robot est sous tension et est prêt pour le fonctionnement normal.<br>• Rouge, erreur. Le robot est dans un état de défaillance, tel qu'un arrêt d'urgence.<br>• Bleu, transition. Le robot change d'état, comme le relâchement des freins. |
| | | Play | Démarre le programme actuellement chargé. |
| | | Étape | Permet d'exécuter un programme pas à pas. |
| | | Arrêter | Arrête le programme actuellement chargé. |
| | | Curseur de vitesse | Gère l'état du robot. Lorsqu'il est ROUGE, appuyez dessus pour rendre le robot opérationnel. |
| | | Manuel haute vitesse | Le curseur Manuel haute vitesse n'est accessible en mode manuel que lorsqu'un dispositif d'activation à trois positions est configuré. Le mode Manuel haute vitesse permet à la vitesse de l'outil et du coude de dépasser temporairement la limite de vitesse par défaut. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

| Icônes de l'écran principal | Icône | Titre | Description |
|---|---|---|---|
| | | Déplacer vers le haut | Pour déplacer un nœud de commande vers le haut dans une arborescence de programme. |
| | | Déplacer vers le bas | Pour déplacer un nœud de commande vers le bas dans une arborescence de programme. |
| | | Rétablir | Pour annuler un déplacement récent d'un nœud de commande dans une arborescence de programme. |
| | | Annuler le rétablissement | Pour annuler un rétablissement récent d'un nœud de commande dans une arborescence de programme. |
| | | Suspendre/<br>Annuler la suppression | Pour suspendre et annuler la suspension un nœud de commande dans une arborescence de programme. |
| | | Copier | Pour copier un nœud de commande dans une autre arborescence de programme. |
| | | Coller | Pour coller un nœud de commande dans une autre arborescence de programme. |
| | | Couper | Pour couper un nœud de commande dans une arborescence de programme. |
| | | Supprimer | Pour supprimer un nœud de commande dans une arborescence de programme. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 4. Sécurité

## 4.1. Général

**Description**

Lisez les informations générales de sécurité et les instructions et directives relatives à l'évaluation des risques et à l'utilisation prévue. Les sections suivantes décrivent et définissent les fonctions de sécurité particulièrement pertinentes pour les applications collaboratives.

**ATTENTION**

Une évaluation des risques d'application doit être effectuée pour la sécurité du personnel et des équipements.

Lisez et comprenez les données techniques spécifiques pertinentes pour le montage et l'installation afin de comprendre l'intégration des robots UR avant que le robot ne soit mis sous tension pour la première fois.

Il est essentiel d'observer et de suivre toutes les instructions de montage dans les sections suivantes de ce manuel.

**AVIS**

Universal Robots décline toute responsabilité si le robot (boîtier de commande du bras avec ou sans terminal de programmation) est endommagé, changé ou modifié de quelque manière que ce soit. Universal Robots ne peut être tenu responsable de tout dommage causé au robot ou à tout autre équipement en raison d'erreurs de programmation, d'un accès non autorisé au robot UR et à son contenu ou d'un dysfonctionnement du robot.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 4.2. Types de messages de sécurité

**Description**

Les messages de sécurité sont utilisés pour mettre l'accent sur des informations importantes. Lisez tous les messages pour aider à assurer la sécurité et prévenir les blessures aux personnes et les dégâts au produit.

**ATTENTION**

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.

**ATTENTION : ÉLECTRICITÉ**

Indique une situation électrique dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.

**ATTENTION : SURFACE CHAUDE**

Indique une surface chaude dangereuse où des blessures peuvent résulter d'un contact et d'une proximité sans contact.

**ATTENTION**

Indique une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures.

**TERRE**

Indique la mise à la terre.

**TERRE DE SÉCURITÉ**

Indique une mise à la terre de protection.

**AVIS**

Indique le risque d'endommagement de l'équipement et/ou des informations à noter.

**LIRE LE MANUEL**

Indique des informations plus détaillées qui doivent être consultées dans le manuel.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 4.3. Avertissements et mises en garde d'ordre général

**Description** Les messages d'avertissement suivants peuvent être répétés, expliqués ou détaillés dans les sections suivantes.

**ATTENTION**

Le non-respect des pratiques de sécurité générales, énumérées ci-dessous, peut entraîner des blessures ou la mort.

- Vérifier que le bras du robot et l'outil/effecteur terminal soient correctement et solidement boulonnés en place.
- Vérifier que l'application du robot dispose de suffisamment d'espace pour fonctionner librement.
- Vérifiez que le personnel est protégé pendant la durée de vie de l'application du robot, y compris le transport, l'installation, la mise en service, la programmation/l'enseignement, l'exploitation et l'utilisation, le démontage et l'élimination.
- Vérifier que les paramètres de configuration de sécurité du robot sont définis pour protéger le personnel, y compris ceux qui peuvent être à portée de l'application du robot.
- Évitez d'utiliser le robot s'il est endommagé.
- Évitez de porter des vêtements amples ou des bijoux lorsque vous travaillez avec le robot. Attachez les cheveux longs.
- Évitez de placer des doigts derrière le couvercle interne du Boîtier de commande.
- Informer les utilisateurs de toute situation dangereuse et de la protection fournie, expliquer les limites de la protection et les risques résiduels.
- Informez les utilisateurs de l'emplacement du ou des boutons d'arrêt d'urgence et comment activer l'arrêt d'urgence en cas d'urgence ou de situation anormale.
- Avertissez les gens de rester hors de portée du robot, y compris lorsque l'application du robot est sur le point de démarrer.
- Soyez conscient de l'orientation du robot pour comprendre la direction du mouvement lors de l'utilisation du Terminal de programmation.
- Respectez les exigences de la norme ISO 10218-2.

**ATTENTION**

La manipulation d'outils/d'effecteurs terminaux avec des arêtes vives et/ou des points de pincement peut entraîner des blessures.

- Assurez-vous que les outils/effecteurs terminaux n'ont pas d'arêtes vives ou de points de pincement.
- Des gants et/ou des lunettes de protection peuvent être nécessaires.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**ATTENTION : SURFACE CHAUDE**

Le contact prolongé avec la chaleur générée par le bras du robot et le boîtier de commande pendant le fonctionnement peut entraîner une gêne entraînant des blessures.

- Ne pas manipuler ou toucher le robot pendant le fonctionnement ou juste après le fonctionnement.
- Vérifiez la température sur l'écran du journal avant de manipuler ou de toucher le robot.
- Laissez le robot refroidir en l'éteignant et en attendant une heure.

**ATTENTION**

Le fait de ne pas effectuer d'évaluation des risques avant l'intégration et le fonctionnement peut augmenter le risque de blessure.

- Effectuer une évaluation des risques et réduire les risques avant l'opération.
- Si cela est déterminé par l'évaluation des risques, n'entrez pas dans la plage du mouvement du robot ou ne touchez pas l'application du robot pendant le fonctionnement. Installez une protection.
- Lisez les informations sur l'évaluation des risques.

**ATTENTION**

L'utilisation du robot avec des machines externes non testées, ou dans une application non testée, peut augmenter le risque de blessures pour le personnel.

- Tester toutes les fonctions et le programme du robot séparément.
- Lisez les informations de mise en service.

**AVIS**

Des champs magnétiques très puissants peuvent endommager le robot.

- Ne pas exposer le robot à des champs magnétiques permanents.

**LIRE LE MANUEL**

Vérifier que tous les équipements mécaniques et électriques sont installés conformément aux spécifications et aux avertissements pertinents.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 4.4. Intégration et responsabilité

**Description**

Les informations contenues dans ce manuel ne couvrent pas la conception, l'installation, l'intégration et l'exploitation d'une application robotique, ni tous les équipements périphériques pouvant influencer la sécurité de l'application robotique. L'application du robot doit être conçue et installée conformément aux exigences de sécurité établies dans les normes et réglementations pertinentes du pays où le robot est installé.

Il incombe aux personnes qui intègrent le robot UR de veiller à ce que les réglementations applicables dans le pays concerné soient respectées et à ce que tous les risques encourus dans l'application du robot soient correctement réduits. Cela inclut, sans toutefois s'y limiter :

- Effectuer une évaluation des risques pour l'ensemble du système du robot
- Interfacer d'autres machines et une protection supplémentaire si l'évaluation des risques l'exige
- Définir des réglages de sécurité corrects dans le logiciel
- S'assurer que les mesures de sécurité ne sont pas modifiées
- Valider que l'application du robot est conçue, installée et intégrée
- Spécifier un mode d'emploi
- Marquer l'installation du robot avec les symboles appropriés et les coordonnées de l'intégrateur
- Conserver toute la documentation, y compris l'évaluation des risques de l'application, ce manuel et la documentation pertinente supplémentaire.

# 4.5. Catégories d'arrêt

**Description**

Selon les circonstances, le robot peut initier trois types de catégories d'arrêt définies selon la norme IEC 60204-1. Ces catégories sont définies dans le tableau suivant.

| Catégories d'arrêt | Description |
|---|---|
| 0 | Arrêtez le robot en coupant immédiatement l'alimentation. |
| 1 | Arrêt du robot de manière appropriée et contrôlée. L'alimentation est coupée dès que le robot est arrêté. |
| 2 | *Arrêtez le robot avec la puissance disponible aux entraînements, tout en gardant la trajectoire. La puissance d'entraînement est conservée après l'arrêt du robot. |

*Les arrêts de Catégorie 2 des robots Universal Robots sont décrits plus en détails comme des arrêts de type SS1 ou SS2 selon la norme IEC 61800-5-2.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

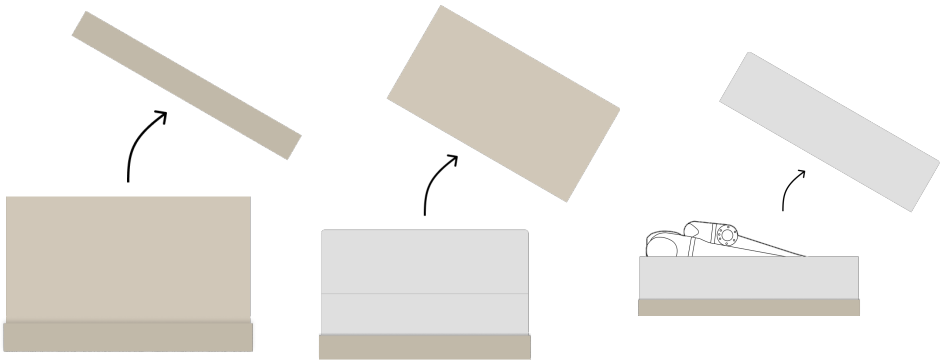
# 5. Levage et manipulation

**Description**

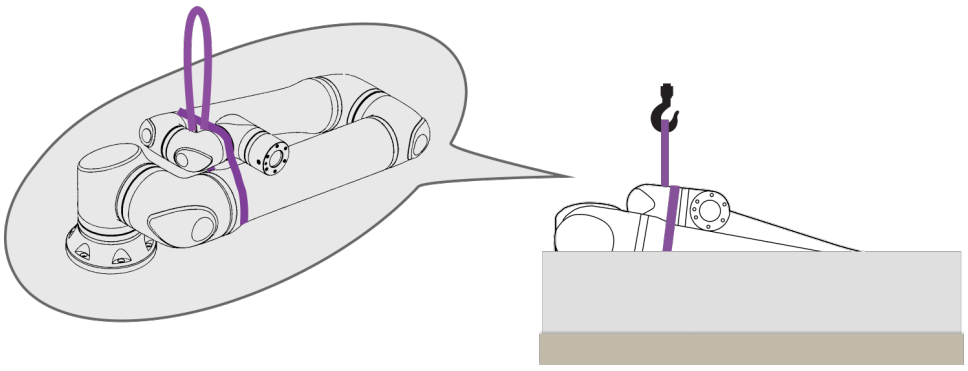
Les bras du robot sont de différentes tailles et poids, il est donc important d'utiliser les techniques de levage et de manipulation appropriées pour chaque modèle. Vous trouverez ici des informations sur la façon de soulever et de manipuler le robot en toute sécurité.

**Levage et manipulation appropriés**

1. Transportez le robot sur le site à l'aide d'un chariot élévateur.
2. Ouvrez la boîte comme illustré.

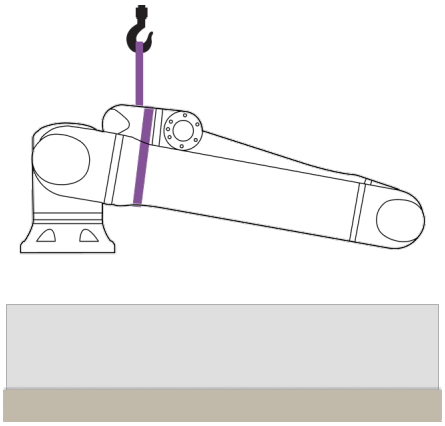


3. Attachez solidement le bras du robot avec l'élingue de levage.



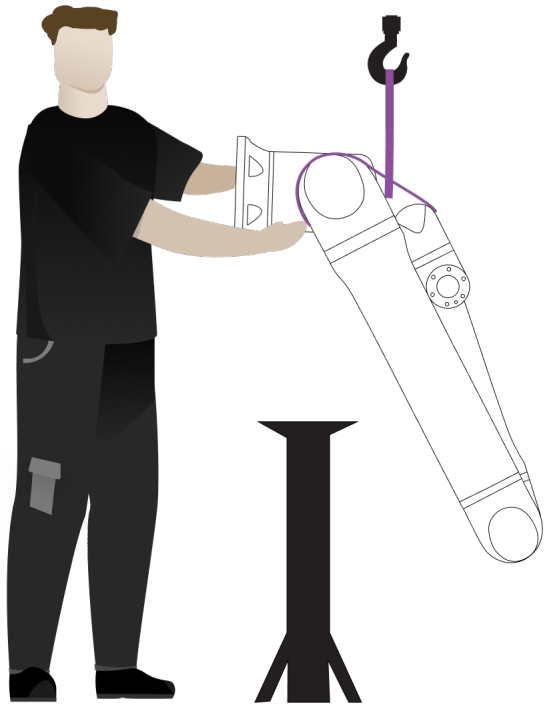
Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

4. Soulevez le bras du robot hors de la boîte à l'aide de la sangle et du crochet.



> **ATTENTION**
> Utilisez un équipement de levage lorsque vous soulevez un bras de robot plus lourd.

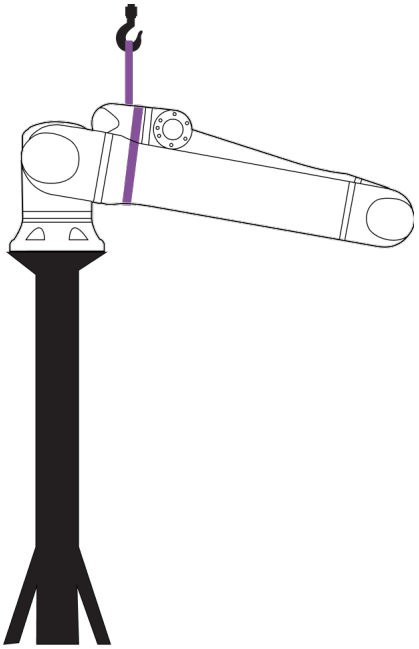
5. Pendant que le robot est soulevé, soutenez-le pour qu'il tourne et se suspende comme illustré.



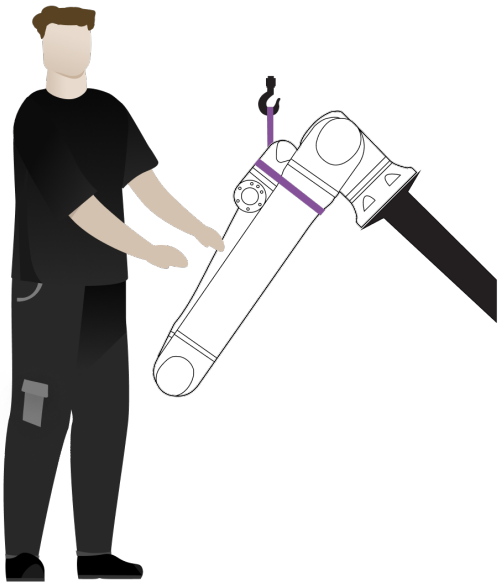
Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Montage du bras du robot**

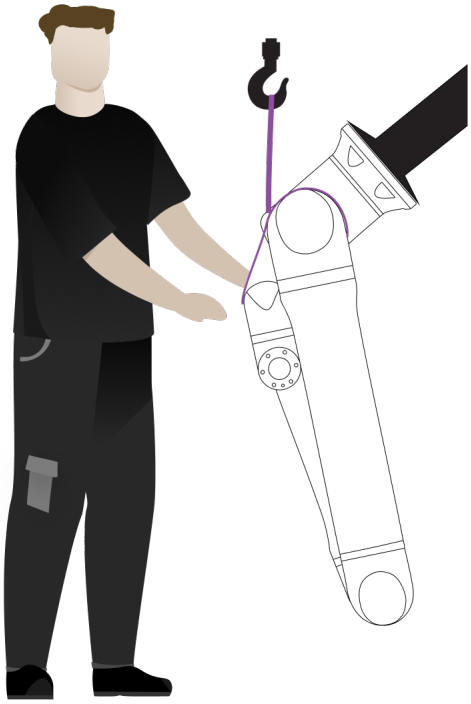
Le bras du robot peut être monté latéralement, à l'envers ou incliné (±45 °).



Montage sur le côté



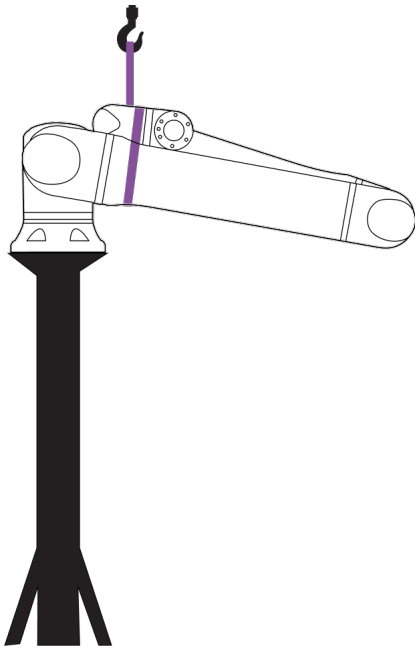
Montage angulaire (+/-45 °)



Montage à l'envers

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

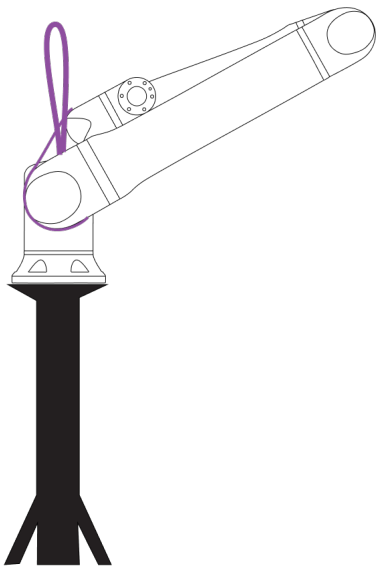
1. Montez le bras du robot. Serrez les vis et appliquez le couple comme spécifié dans le manuel utilisateur correspondant.



2. Retirez la sangle.
3. Mettez le robot sous tension et repositionnez l'articulation de l'épaule comme prévu.

> **AVIS**
> Pour un montage latéral, il n'est pas nécessaire de mettre le robot sous tension.

4. Remplacez la sangle.



Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 5.1. Bras du robot

**Description**

Le bras du robot, en fonction du poids, peut être transporté par une ou deux personnes à moins que l'élingue ne soit fournie. Si l'élingue est fournie, un équipement de levage et de transport est nécessaire.

## 5.1.1. Utilisation d'une élingue ronde

**Description**

L'élingue ronde est fournie par UR avec les robots des séries UR.
Selon le fabricant, l'élingue ronde est conforme aux normes suivantes :

- EN 1492-1 :2000+A1 :2008 Élingues textiles - Sécurité - Élingues à sangle tissées plates, faites de fibres synthétiques ou artificielles, pour un usage général.
- EN 1492-2 :2000+A1 :2008 Élingues textiles - Sécurité - Élingues rondes, en fibres synthétiques ou artificielles, à usage général.

**ATTENTION**

L'utilisation de l'élingue ronde sans inspection peut entraîner des blessures.

- Inspectez l'élingue avant et après chaque utilisation.
- Inspectez l'élingue pendant l'utilisation si possible.

**ATTENTION**

L'utilisation d'une élingue ronde endommagée peut entraîner des blessures.

- Examinez soigneusement l'élingue visuellement avant chaque utilisation.
- N'utilisez pas l'élingue si elle est fissurée, déchirée ou si la couture est desserrée.
- N'utilisez pas l'élingue s'il y a des signes de dégâts causés par la chaleur.

**ATTENTION**

Un stockage et/ou une manipulation incorrects peuvent endommager l'élingue ronde.

- Gardez l'élingue à l'écart des acides et des bases.
- Protégez l'élingue contre les arêtes vives et les frottements.
- Ne faites pas de nœud dans l'élingue.

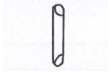
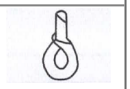
Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**AVIS**

Il peut y avoir des règlements spécifiques pour l'inspection des équipements de levage dans votre région.

- Respectez les réglementations locales concernant l'inspection des équipements de levage.
- Respectez les réglementations locales concernant la fréquence d'inspection des équipements de levage.

**Tableau**

| Description de l'élingue ronde | | | |
|---|---|---|---|
| Aritcle | Elingue ronde 1T x 1M/2M | | |
| Couleur | Violet (selon EN 1492-2) | | |
| Matériau | Polyester | | |
| Facteur WLL | 1,0 (1000 kg) | Direct |  |
| | 0,8 (800 kg) | Nœud coulant |  |

## 5.2. Boîtier de commande et terminal de programmation

**Description**

Le boîtier de commande et le terminal de programmation peuvent chacun être transportés par une personne.
Pendant l'utilisation, tous les câbles doivent être enroulés et maintenus pour éviter les risques de trébuchement.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 6. Assemblage et montage

**Description**

Installez et mettez sous tension le bras du robot et le boîtier de commande pour commencer à utiliser PolyScope.

**Assembler le robot**

Vous devez assembler le bras du robot, le boîtier de commande et le terminal de programmation pour continuer.

1. Déballez le bras du robot et le boîtier de commande.
2. Montez le bras du robot sur une surface robuste et exempte de vibrations.
3. Placez le boîtier de commande sur son pied.
4. Connectez le câble du robot au bras du robot et au boîtier de commande.
5. Brancher le secteur ou le câble d'alimentation principal du boîtier de commande.

**ATTENTION**

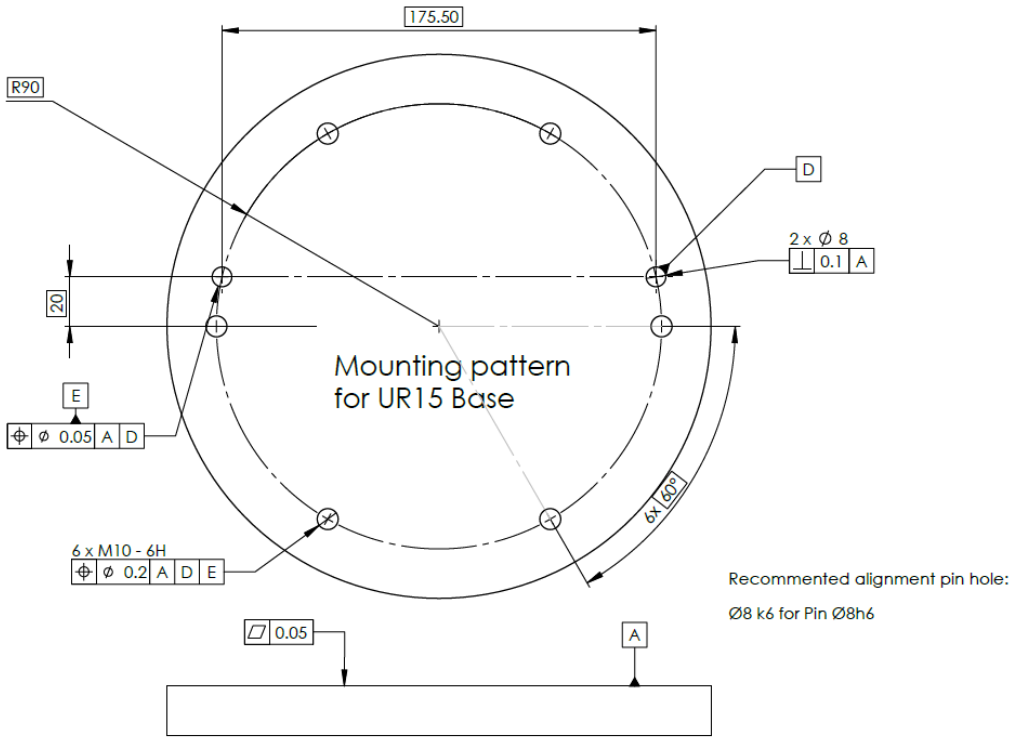
Le fait de ne pas fixer le bras du robot à une surface solide peut entraîner des blessures causées par la chute du robot.

- Assurez-vous que le bras du robot est fixé à une surface solide

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 6.1. Fixation du bras du robot

**Description**




*Dimensions et modèle de trous pour le montage du robot.*

**Pour éteindre le bras robot**

**ATTENTION**

Un démarrage et/ou un mouvement inattendus peuvent entraîner des blessures.

- Éteignez le bras du robot pour empêcher tout démarrage inattendu pendant le montage et le démontage.

1. Sur le côté gauche du pied de page, appuyez sur l'icône **État du robot** pour éteindre le bras du robot.

   La couleur de l'icône passe du vert au blanc.
2. Appuyez sur le bouton d'alimentation sur le terminal de programmation pour éteindre le boîtier de commande.
3. Si une boîte de dialogue d'arrêt s'affiche, appuyez sur **Éteindre**.

À ce stade, vous pouvez continuer et :

- Débrancher le câble secteur / d'alimentation de la prise murale.
- Laisser 30 secondes au robot pour qu'il se décharge de toute énergie emmagasinée.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Pour fixer le bras du robot**

1. Placez le bras du robot sur la surface sur laquelle il doit être monté.

   La surface doit être plane et propre.
2. Serrez les six boulons M10 de 8,8 à un couple de 45 Nm.
   (Les valeurs de couple ont été mises à jour SW 5.18. Une version imprimée antérieure affichera des valeurs différentes)
3. Si un remontage précis du robot est nécessaire, utilisez le trou de Ø 8 mm et la fente de Ø 8x13 mm avec les broches de positionnement ISO 2338 Ø 8 h6 correspondantes dans la plaque de montage.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

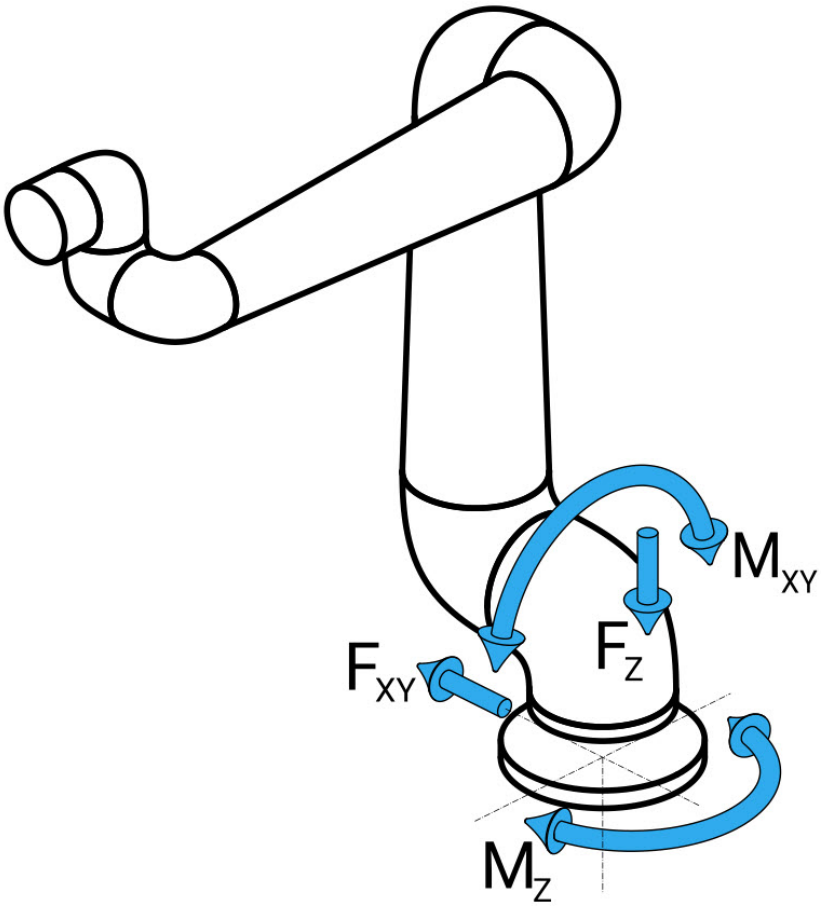
# 6.2. Dimensionnement du support

**Description**

La structure (socle) sur laquelle le bras du robot est monté est une partie cruciale de l'installation du robot. Le support doit être robuste et exempt de toute vibration provenant de sources externes.

Chaque articulation du robot produit un couple qui déplace et arrête le bras du robot. Pendant le fonctionnement normal ininterrompu et pendant le mouvement d'arrêt, les couples des articulations sont transférés au support du robot en tant que :

- Mz : Couple autour de l'axe z de la base.
- Fz : forces le long de l'axe z de la base.
- Mxy : Couple d'inclinaison dans n'importe quelle direction du plan xy de la base.
- Fxy : Force dans n'importe quelle direction dans le plan xy de la base.




*Force et couple au niveau de la définition de la bride de base.*

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

### Dimensionnement du support

L'ampleur des charges dépend du modèle de robot, du programme et de plusieurs autres facteurs.
Le dimensionnement du support doit tenir compte des charges que le bras du robot génère pendant le fonctionnement normal ininterrompu et pendant le mouvement d'arrêt de catégorie 0, 1 et 2.

Pendant le mouvement d'arrêt, les articulations sont autorisées à dépasser le couple de fonctionnement nominal maximal. La charge pendant le mouvement d'arrêt est indépendante du type de catégorie d'arrêt.
Les valeurs indiquées dans les tableaux suivants sont les charges nominales maximales dans les mouvements les plus défavorables multipliées par un facteur de sécurité de 2,5. Les charges réelles ne dépasseront pas ces valeurs.

| Modèle de robot | Mz [Nm] | Fz[N] | $M_{xy}$[Nm] | $F_{xy}$ [N] |
|---|---|---|---|---|
| UR8 Long | 1 310 | 2240 | 1690 | 1380 |

*Couple maximal des articulations pendant les arrêts de catégorie 0, 1 et 2.*

| Modèle de robot | Mz [Nm] | Fz[N] | $M_{xy}$[Nm] | $F_{xy}$ [N] |
|---|---|---|---|---|
| UR8 Long | 1 090 | 1 870 | 1170 | 1100 |

*Couple maximal des articulations en fonctionnement normal.*

Les charges normales de fonctionnement peuvent généralement être réduites en abaissant les limites d'accélération des articulations. Les charges de fonctionnement réelles dépendent de l'application et du programme du robot. Vous pouvez utiliser URSim pour évaluer les charges attendues dans votre application spécifique.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Marges de sécurité**

Vous avez la possibilité d'intégrer des marges de sécurité supplémentaires en tenant compte des considérations de conception suivantes :

- **Rigidité statique** : un support qui n'est pas suffisamment rigide fléchira pendant le mouvement du robot, ce qui empêchera le bras du robot d'atteindre le point de passage ou la trajectoire prévu. Le manque de rigidité statique peut également entraîner une mauvaise expérience d'enseignement en fonctionnement libre ou des arrêts de protection.
- **Rigidité dynamique**: si la fréquence propre du support correspond à la fréquence de mouvement du bras du robot, l'ensemble du système peut résonner, créant l'impression que le bras du robot vibre. Le manque de rigidité dynamique peut également entraîner des arrêts de protection. Le support doit avoir une fréquence de résonance minimale de 45 Hz.
- **Fatigue** : le support doit être dimensionné pour correspondre à la durée de vie prévue et aux cycles de charge du système complet.

**ATTENTION**

- Risques de basculement.
- Les charges opérationnelles du bras du robot peuvent entraîner le basculement de plateformes mobiles, telles que des tables ou des robots mobiles, ce qui peut entraîner des accidents.
- Priorisez la sécurité en mettant en œuvre des mesures adéquates pour empêcher le basculement des plateformes mobiles à tout moment.

**ATTENTION**

- Si le robot est monté sur un axe externe, les accélérations de cet axe ne doivent pas être trop élevées.

  Vous pouvez laisser le logiciel du robot compenser l'accélération des axes externes en utilisant la commande de script : `set_base_acceleration()`
- Des accélérations fortes peuvent provoquer des arrêts de sécurité du robot.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

## 6.3. Description du montage

**Description**

| | |
|---|---|
| Bride d'outil | Utilise quatre trous filetés M6 permettant de fixer un outil à la bride d'outil. Les boulons M6 de classe de résistance 8,8 doivent être serrés à 8 Nm. Pour un repositionnement précis de l'outil, utilisez une broche dans le trou Ø6 fourni. |
| Boîtier de commande | Le boîtier de commande peut être accroché à un mur ou posé par terre. |
| Terminal de programmation | Le terminal de programmation peut être accroché sur un mur ou sur le boîtier de commande. Vérifiez que le câble ne présente pas de risque de trébuchement. Vous pouvez acheter des supports supplémentaires pour le montage du boîtier de commande et du terminal de programmation. |

**ATTENTION**

Le montage et l'utilisation du robot dans des environnements dépassant l'indice de protection IP recommandé peuvent entraîner des blessures.

- Montez le robot dans un environnement adapté à l'indice IP. Le robot ne doit pas être utilisé dans des environnements dépassant ceux correspondant aux indices IP du bras du robot (IP65), du terminal de programmation (IP54) et du boîtier de commande (IP44)

**ATTENTION**

Un montage instable peut entraîner des blessures.

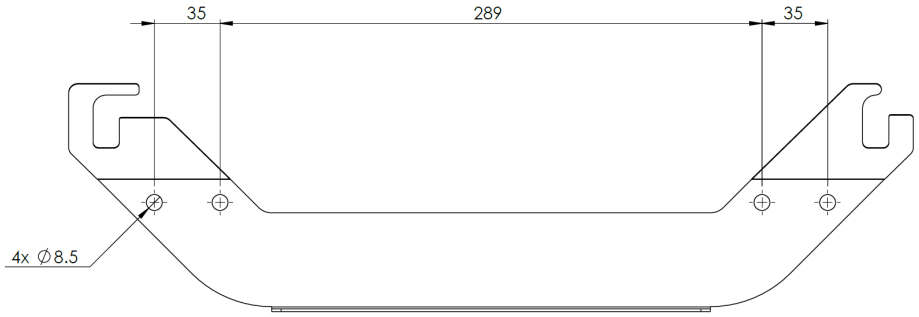
- Vérifiez toujours que les pièces du robot sont correctement et solidement montées et boulonnées.

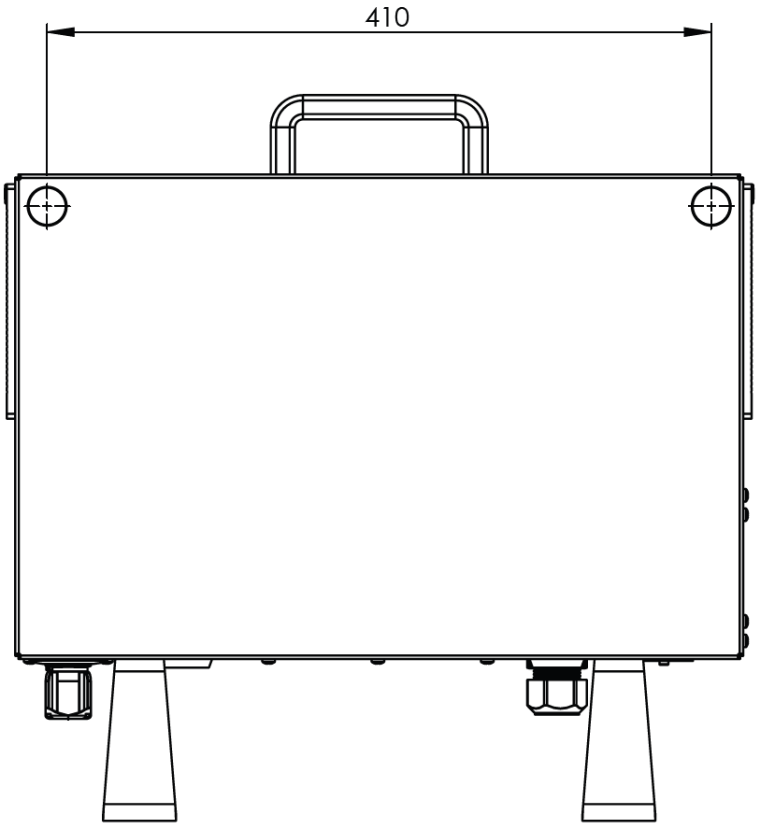
Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

## 6.3.1. Montage du boîtier de commande

**Pour monter un BC sur un mur**

Utilisez le support, illustré ci-dessous, fourni avec le robot pour monter le boîtier de commande.
Montez le support sur un mur, puis accrochez le boîtier de commande sur le support via les chevilles de montage.



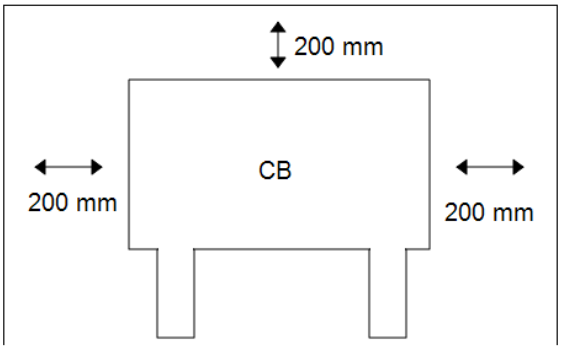




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

## 6.3.2. Dégagement du boîtier de commande

**Description**

Un flux d'air chaud dans le boîtier de commande peut entraîner un dysfonctionnement de l'équipement. Le dégagement recommandé du boîtier de commande est de 200 mm de chaque côté pour un flux d'air frais suffisant.




**ATTENTION**

Un boîtier de commande mouillé peut provoquer des blessures mortelles.

- Veiller à ce que le boîtier de commande et les câbles n'entrent pas en contact avec des liquides.
- Placez le boîtier de commande (IP44) dans un environnement adapté à la norme IP.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 6.4. Espace de travail et espace opérationnel

**Description**

L'espace de travail correspond à la portée du bras du robot entièrement déployé, horizontalement et verticalement. L'espace opérationnel est l'endroit où le robot est censé fonctionner.

**AVIS**

Le non-respect de l'espace de travail et de l'espace opérationnel du robot peut entraîner des dommages matériels.

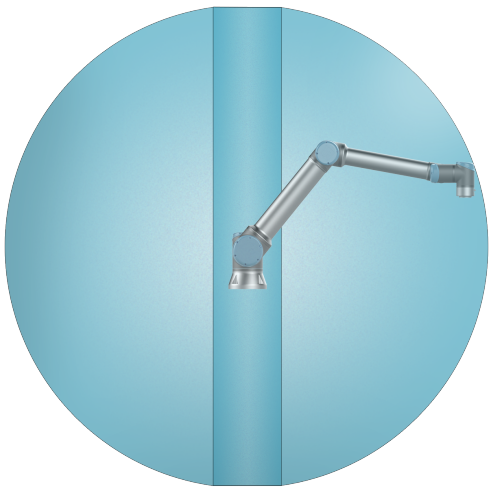
Il est important de tenir compte du volume cylindrique directement au-dessus et directement au-dessous de la base du robot lors du choix de l'emplacement de montage du robot. Le déplacement du robot à proximité du volume cylindrique doit être évité, car il provoque le déplacement rapide des articulations même si l'outil se déplace lentement. Cela peut entraîner un fonctionnement inefficace du robot et compliquer la réalisation d'une évaluation des risques.

**AVIS**

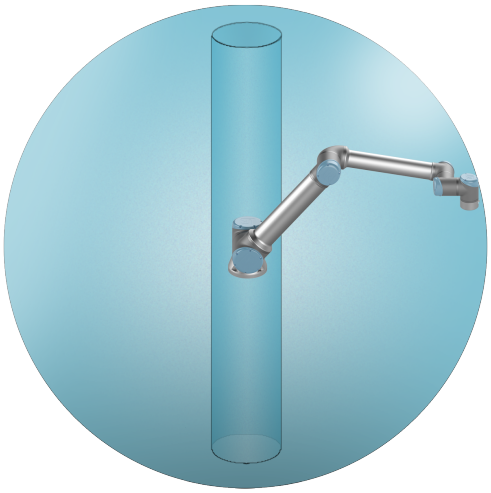
Le déplacement de l'outil à proximité du volume cylindrique peut entraîner un déplacement trop rapide des articulations, entraînant une perte de fonctionnalité et des dommages matériels.

- Ne déplacez pas l'outil à proximité du volume cylindrique, même lorsque l'outil se déplace lentement.

Le volume cylindrique est à la fois directement au-dessus et directement au-dessous de la base du robot. Le robot s'étend jusqu'à 1 750 mm à partir de l'articulation de base.



Avant



Incliné

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

## 6.4.1. Prévention de la singularité

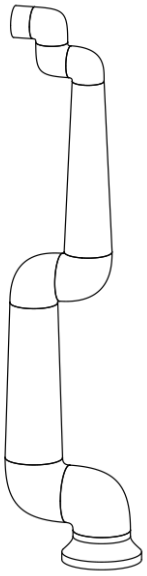
**Description**

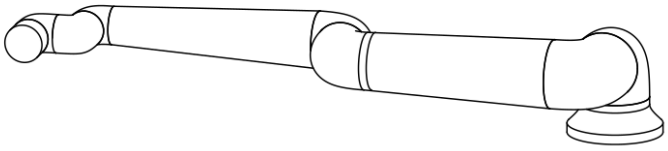
Une singularité est une pose qui limite le mouvement et la capacité à positionner le robot. Le bras du robot peut arrêter de se déplacer ou avoir des mouvements très soudains et rapides quand il s'approche d'une singularité ou la quitte. Lors du placement du robot dans l'espace de travail et de la définition de l'espace de fonctionnement, il est important de prendre en considération la position de singularité détaillée ci-dessous.

**ATTENTION**

Assurez-vous que le mouvement du robot à proximité d'une singularité ne crée aucun danger pour quiconque à portée du bras du robot, de l'effecteur de fin et de la pièce à usiner.

- Définissez des limites de sécurité pour la vitesse et l'accélération de l'articulation du coude.





Ce qui suit provoque une singularité dans le bras du robot :

- Limite d'espace de travail extérieur
- Limite d'espace de travail intérieur
- Alignement du poignet

**Limite d'espace de travail extérieur**

La singularité se produit, car le robot ne peut pas atteindre assez loin ou il atteint en dehors de la zone de travail maximale.

Pour éviter cela : disposez l'équipement autour du robot pour éviter qu'il n'atteigne en dehors de l'espace de travail recommandé.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

| | |
|---|---|
| **Limite d'espace de travail intérieur** | La singularité se produit, car les mouvements sont directement au-dessus ou directement en dessous de la base du robot. Cela rend de nombreuses positions/orientations inaccessibles.<br><br>Pour éviter cela : programmez la tâche du robot de manière à ce qu'il ne soit pas nécessaire de travailler dans ou à proximité du cylindre central. Vous pouvez également envisager de monter la base du robot sur une surface horizontale pour faire pivoter le cylindre central d'une orientation verticale à horizontale, ce qui pourrait l'éloigner des zones critiques de la tâche. |
| **Alignement du poignet** | Cette singularité se produit, car que l'articulation du poignet 2 tourne dans le même plan que l'articulation de l'épaule, du coude et du poignet 1. Cela limite l'amplitude de mouvement du bras du robot, quel que soit l'espace de travail.<br><br>Pour éviter cela : disposez la tâche du robot de manière à ce qu'il ne soit pas nécessaire d'aligner les articulations des poignets du robot de cette manière. Vous pouvez également décaler la direction de l'outil, de sorte que l'outil puisse pointer horizontalement sans l'alignement problématique du poignet. |

### 6.4.2. Installation fixe et mobile

| | |
|---|---|
| **Description** | Que le bras du robot soit fixe (monté sur un support, un mur ou un sol) ou dans une installation mobile (axe linéaire, chariot poussoir ou base mobile du robot), il doit être installé en toute sécurité pour assurer la stabilité de tous les mouvements. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 6.5. Connexion au robot : câble de bride de base

**Description**

Cette sous-section décrit la connexion pour un bras de robot configuré avec un connecteur de câble de bride de base.

**Connecteur de câble de bride de base**

Le câble de bride de base établit la connexion du bras du robot au boîtier de commande. Le câble du robot se connecte au connecteur du câble de la bride de base et au connecteur du boîtier de commande.
Vous pouvez verrouiller chaque connecteur lorsque la connexion du robot est établie.

**ATTENTION**

Une mauvaise connexion du robot peut entraîner une perte d'alimentation du bras du robot.

- N'utilisez pas un câble de robot pour prolonger un autre câble de robot.

**AVIS**

Le raccordement du câble de la bride de base directement à un boîtier de commande peut entraîner des dégâts matériels ou aux biens.

- Ne connectez pas directement le câble de la bride de base au boîtier de commande.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 6.6. Connexion au robot : câble de robot

**Description**

Cette sous-section décrit la connexion pour un bras de robot configuré avec un Câble de robot fixe de 6 mètres.

**Pour connecter le bras et le boîtier de commande**

Vous pouvez tourner le connecteur vers la droite pour faciliter le verrouillage après le branchement du câble.

- Établissez la connexion du robot en connectant le bras du robot au boîtier de commande avec le câble du robot.
- Branchez et verrouillez le câble du robot au connecteur en bas du Boîtier de commande montré ci-dessous.
- Tournez le connecteur deux fois pour veiller à ce qu'il soit correctement verrouillé avant de mettre le Bras du robot sous tension.

**ATTENTION**

Une mauvaise connexion du robot peut entraîner une perte de puissance du bras du robot.

- Ne pas déconnecter le câble du robot lorsque le bras du robot est sous tension.
- Ne pas rallonger ou modifier le câble du robot.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 6.7. Connexions secteur

**Description**

Le câble secteur du boîtier de commande comporte une fiche IEC standard à l'extrémité.

**AVIS**

- IEC 61000-6-4: Chapitre 1 portée : « This part of IEC 61000 for emission requirement applies to electrical and electronic equipment intended for use within the environment of existing at industrial (3.1.12) locations. »
- IEC 61000-6-4: Chapitre 3.1.12 Emplacement industriel : « Locations characterized by a separate power network, supplied from a high- or medium-voltage transformer, dedicated for the supply of the installation. »

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Connexions secteur**

Pour alimenter le robot, le Boîtier de commande doit être connecté au secteur via le cordon d'alimentation fourni. Le connecteur IEC C13 sur le cordon d'alimentation se connecte à l'entrée de l'appareil IEC C14 au bas du Boîtier de commande.

**ATTENTION : ÉLECTRICITÉ**

Le fait de ne pas placer correctement le branchement secteur peut entraîner des blessures.

- La fiche d'alimentation pour le raccordement au secteur doit être placée hors de portée du robot, de sorte que l'alimentation puisse être coupée sans exposer le personnel à des dangers potentiels.
- Si une protection supplémentaire est mise en œuvre, la fiche d'alimentation pour le raccordement au secteur doit également être placée à l'extérieur de l'espace protégé de sorte que l'alimentation puisse être coupée sans exposition à des dangers potentiels.

**AVIS**

Utilisez toujours un cordon d'alimentation avec une fiche murale spécifique au pays lors de la connexion au boîtier de commande.
Pour les pays à VCA <200, utilisez un cordon d'alimentation avec une ampacité de 15 A.
Pour les pays à VCA >200, utilisez un cordon d'alimentation avec une ampacité de 10 A.
N'utilisez pas d'adaptateur.

Dans le cadre de l'installation électrique, prévoir ce qui suit :

- Connexion à la masse
- Coupe-circuit principal
- Disjoncteur différentiel
- Un interrupteur verrouillable (en position OFF)

Un interrupteur principal doit être installé pour éteindre tous les équipements de l'application du robot afin de faciliter le verrouillage. Les caractéristiques électriques sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

| Paramètre | Min. | Typ | Max. | Unité |
|---|---|---|---|---|
| Tension d'entrée | 90 | - | 264 | VCA |
| Fusible secteur externe (90-200 V) | | - | 16 | A |
| Fusible secteur externe (200-264 V) | 8 | - | 16 | A |
| Fréquence d'entrée | 47 | - | 440 | Hz |
| Consommation en veille | - | - | <1.5 | W |
| Puissance nominale | 90 | | | W |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**ATTENTION : ÉLECTRICITÉ**

Le non-respect de l'un des éléments ci-dessous peut entraîner des blessures graves ou la mort en raison de dangers électriques.

- Assurez-vous que le robot est mis à la terre correctement (connexion électrique à la terre). Utiliser les boulons inutilisés associés aux symboles de mise à la terre à l'intérieur du boîtier de commande pour créer une mise à la terre commune à tous les équipements du système. Le conducteur de terre aura au moins la capacité nominale du courant le plus élevé dans le système.
- Veiller à ce que la puissance d'entrée au Boîtier de commande soit protégée par un Disjoncteur différentiel (RCD) et un fusible correct.
- Verrouillez toute l'alimentation pour l'installation complète du robot pendant le service.
- Assurez-vous que les autres équipements ne doivent pas alimenter l'E/S du robot lorsque le robot est verrouillé.
- Assurez-vous que tous les câbles sont branchés correctement avant de mettre le boîtier de commande sous tension. Toujours utiliser le cordon d'alimentation d'origine.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 7. Premier démarrage

**Description**

Le premier démarrage est la séquence initiale d'actions que vous pouvez effectuer avec le robot après l'assemblage.
Cette séquence initiale vous demande :

- De mettre le robot sous tension
- Entrer le numéro de série
- Initialisation du bras du robot
- Mettre le robot hors tension

**ATTENTION**

Le fait de ne pas vérifier la charge utile et l'installation avant de démarrer le bras du robot peut entraîner des blessures au personnel et/ou des dommages matériels.

- Toujours vérifier que la charge utile active et l'installation sont correctes avant de démarrer le bras du robot.

**ATTENTION**

Des réglages incorrects de la charge utile et de l'installation empêchent le bras du robot et le boîtier de commande de fonctionner correctement.

- Vérifiez toujours que la charge utile et le paramètre d'installation sont corrects.

**AVIS**

Le démarrage du robot à des températures plus basses peut entraîner des performances plus faibles ou des arrêts, car la viscosité de l'huile et de la graisse dépendent de la température.

- Le démarrage du robot à basse température peut nécessiter une phase de préchauffage.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 7.1. Mise sous tension du robot

**Pour allumer le robot**

La mise sous tension du robot allume le boîtier de commande et charge l'affichage sur l'écran du TP.

1. Appuyez sur le bouton d'alimentation sur le terminal de programmation pour allumer le robot.

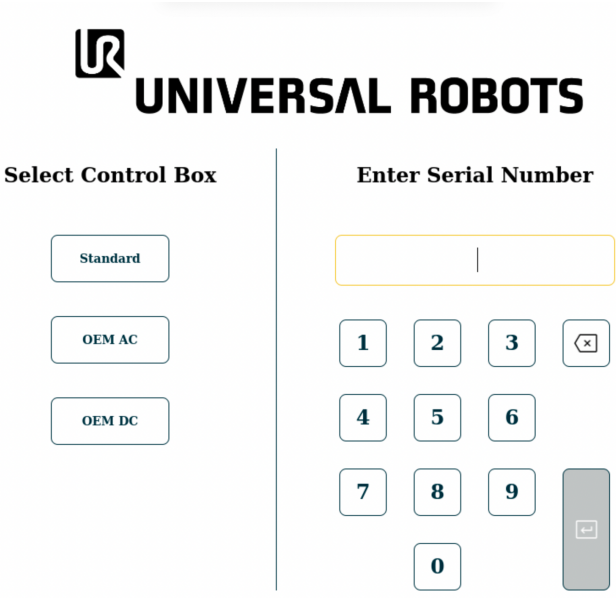
# 7.2. Insertion du numéro de série

**Pour insérer le numéro de série**

L'installation de votre robot pour la première fois nécessite de saisir le numéro de série du boîtier de commande sur le bras du robot.
Cette procédure est également requise lorsque vous réinstallez le logiciel. Par exemple lorsque vous installez une mise à jour logicielle.

1. Sélectionnez votre boîtier de commande.
2. Ajoutez le numéro de série tel qu'il est écrit sur le bras du robot.
3. Appuyez sur **OK** pour terminer.

Le chargement de l'écran de démarrage peut prendre quelques minutes.



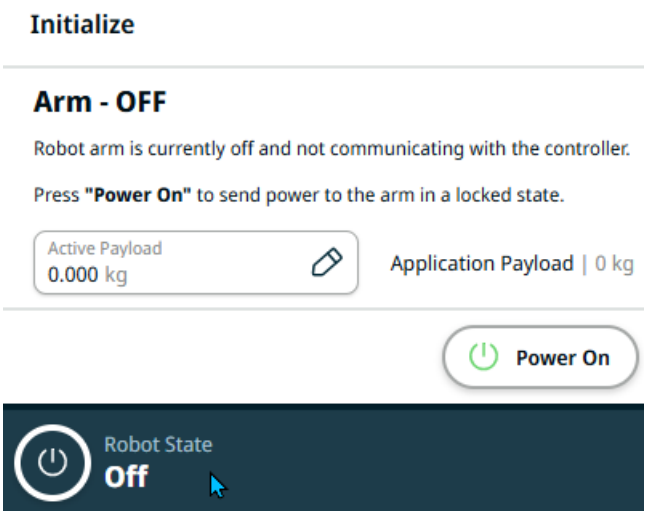

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 7.3. Démarrer le bras du robot

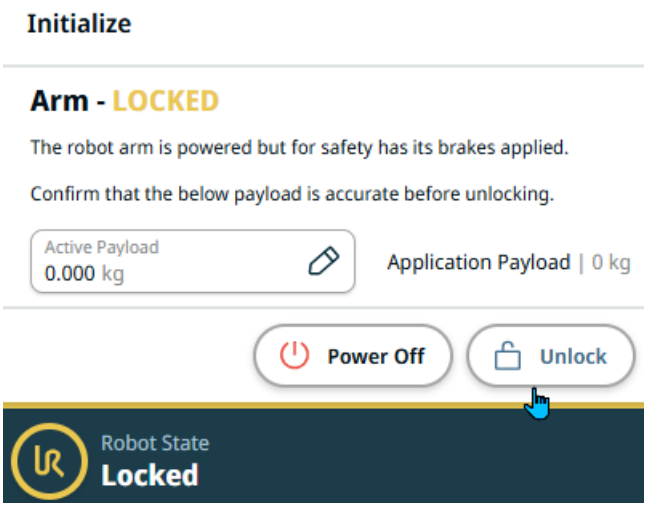
**Pour démarrer le robot**

Le démarrage du bras du robot désengage le système de freinage, ce qui vous permet de commencer à déplacer le bras du robot et de commencer à utiliser PolyScope X.

1. Sur le côté gauche du pied de page, appuyez sur le bouton d'alimentation ou l'icône **État du robot**. L'état du bras du robot est **Désactivé**.
2. Lorsque la boîte de dialogue Initialiser s'affiche, appuyez sur **Mise sous tension**. L'état du bras du robot est **Démarrage**.



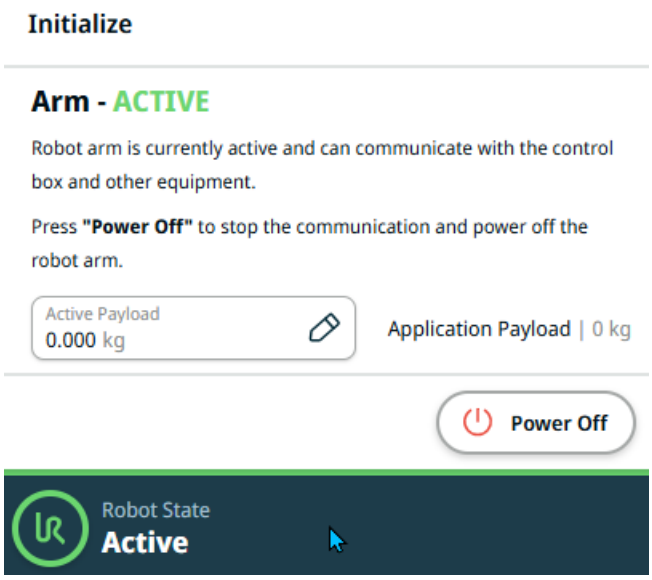

3. Appuyez sur **Déverrouiller** pour desserrer les freins.




L'initialisation du bras du robot s'accompagne par un son et de légers mouvements car les freins des articulations sont relâchés.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

4. L'état du bras du robot est maintenant **Actif** et vous pouvez commencer à utiliser l'interface.




5. Vous pouvez appuyer sur **Éteindre** pour éteindre le bras du robot.

Lorsque l'état du bras du robot passe d'**Inactif** à **Normal**, les données des capteurs sont vérifiées par rapport au montage configuré du bras du robot.
Si le montage est vérifié, appuyez sur **DÉMARRER** pour continuer à desserrer tous les freins des articulations préparant ainsi le bras du robot pour le fonctionnement.

## 7.4. Mise hors tension du robot

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Pour éteindre le bras robot**

**ATTENTION**

Un démarrage et/ou un mouvement inattendus peuvent entraîner des blessures.

- Éteignez le bras du robot pour empêcher tout démarrage inattendu pendant le montage et le démontage.

1. Sur le côté gauche du pied de page, appuyez sur l'icône **État du robot** pour éteindre le bras du robot.

   La couleur de l'icône passe du vert au blanc.
2. Appuyez sur le bouton d'alimentation sur le terminal de programmation pour éteindre le boîtier de commande.
3. Si une boîte de dialogue d'arrêt s'affiche, appuyez sur **Éteindre**.

À ce stade, vous pouvez continuer et :

- Débrancher le câble secteur / d'alimentation de la prise murale.
- Laisser 30 secondes au robot pour qu'il se décharge de toute énergie emmagasinée.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 7.5. Onglet Application

L'onglet Application vous permet de configurer les réglages affectant les performances globales du robot et de PolyScope X.

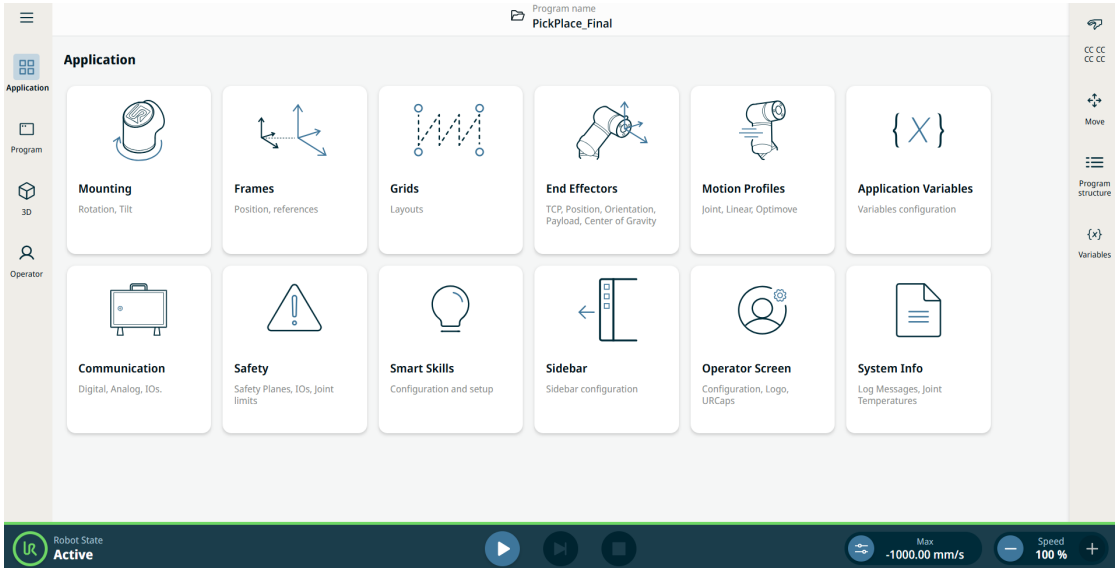



Figure 1.1: *Écran Application affichant les boutons de l'application.*

Utilisez l'onglet Application pour accéder aux écrans de configuration suivants :

- Montage
- Cadres
- Grilles
- Effecteurs finaux
- Motion Profiles
- Variables d'application
- Communication
- Sécurité
- Smart Skills
- Sidebar
- Operator Screen
- Informations système

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

## 7.5.1. Communication

**Description**

L'application Communication vous permet de surveiller et de définir les signaux d'E/S (entrée-sortie) en direct depuis/vers le boîtier de commande du robot.

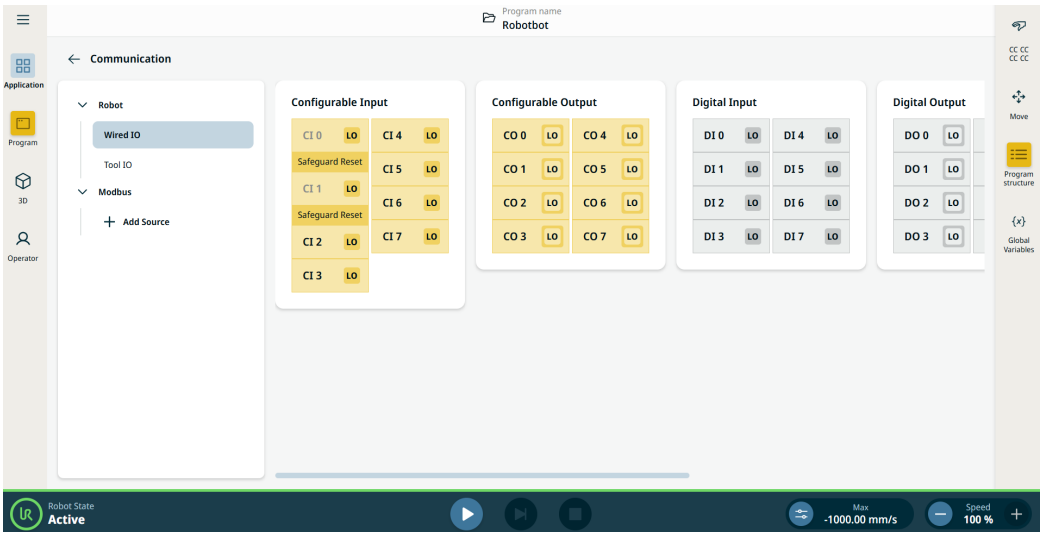



Figure 1.2: *Écran Communication affichant les E/S.*

# 7.6. Fonctionnement libre

**Description**

Le fonctionnement libre permet au bras du robot d'être tiré manuellement aux positions souhaitées
Pour la plupart des tailles de robots, la façon la plus typique d'activer le fonctionnement libre est d'appuyer sur le bouton Fonctionnement libre sur le terminal de programmation. Les sections suivantes décrivent plus de façons d'activer et d'utiliser le fonctionnement libre.
En Fonctionnement libre, les articulations du bras du robot se déplacent avec une légère résistance parce que les freins sont relâchés. La résistance augmente à mesure que le bras du robot en fonctionnement libre s'approche d'une limite ou d'un plan prédéfini. Ceci alourdit le positionnement du robot.

**ATTENTION**

Des blessures au personnel peuvent survenir en raison d'un mouvement inattendu.

- Vérifiez que la charge utile configurée est celle utilisée.
- Vérifier que la charge utile correcte est solidement fixée à la bride d'outil.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Activer le Fonctionnement libre**

Vous pouvez activer le Fonctionnement libre comme suit :

- Utiliser le Terminal de programmation 3PE.
- Utiliser le Fonctionnement libre sur le robot.
- Utiliser des Actions d'E/S.

> **AVIS**
>
> L'activation du fonctionnement libre pendant que vous déplacez le bras du robot peut le faire dériver et entraîner des défaillances.
>
> - N'activez pas le fonctionnement libre lorsque vous poussez ou touchez le robot.

**Terminal de programmation 3PE**

Pour utiliser le bouton 3PE du TP pour faire fonctionner librement le bras du robot :

1. Rapidly light-press, release, light-press again and keep holding the 3PE button in this position.

Now you can pull the robot arm into a desired position, while the light-press is maintained.

**Libre sur le robot**

Pour utiliser le fonctionnement libre sur le robot pour faire fonctionner librement le bras du robot dans PolyScope :

1. Depuis la navigation principale, appuyez sur **Application,** puis sur **Sécurité**.
2. Appuyez sur **Déverrouiller** et saisissez le mot de passe.
3. Sous E/S de sécurité, appuyez sur **Entrées**.
4. Dans le menu déroulant **Fonctions**, faites défiler jusqu'à **Entrée Fonctionnement libre activé**.
5. Appuyez sur **Appliquer** et **Appliquer et redémarrer** pour redémarrer le bras du robot.
6. Appuyez sur **Confirmer la Configuration**.
7. Déplacer le bras du robot comme souhaité.

**Recul**

Au cours de l'initialisation du bras du robot, des vibrations mineures peuvent être observées lorsque les freins du robot sont relâchés. Dans certaines situations, par exemple lorsque le robot est proche d'une collision, ces vibrations sont indésirables. Utilisez le Recul pour forcer des articulations spécifiques sur une position souhaitée sans relâcher tous les freins du bras du robot.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 8. Installation

## 8.1. Avertissements et mises en garde électriques

**Avertissements** Respectez les avertissements suivants pour tous les groupes d'interfaces, y compris lorsque vous concevez et installez une application.

**ATTENTION**

Le non-respect de l'un des éléments ci-dessous peut entraîner des blessures graves ou la mort, car les fonctions de sécurité pourraient être annulées.

- Ne jamais connecter des signaux de sécurité à un PLC qui n'est pas un PLC de sécurité doté du niveau de sécurité adéquat. Il est important de maintenir séparés les signaux de l'interface de sécurité des signaux de l'interface E/S normale.
- Tous les signaux liés à la sécurité doivent être construits de manière redondante (deux canaux indépendants).
- Gardez les deux canaux indépendants séparés afin qu'un seul défaut ne puisse pas entraîner la perte de la fonction de sécurité.

**ATTENTION : ÉLECTRICITÉ**

Le non-respect de l'un des éléments ci-dessous peut entraîner des blessures graves ou la mort en raison de dangers électriques.

- Veiller à ce que tous les équipements n'étant pas indiqués pour une exposition à l'eau restent secs. Si de l'eau pénètre dans le produit, verrouillez-étiquetez toute l'alimentation et contactez votre fournisseur de services local Universal Robots pour obtenir de l'aide.
- Utiliser uniquement les câbles d'origine fournis avec le robot. Ne pas utiliser le robot pour des applications où les câbles sont soumis à des flexions.
- Il faut faire attention lors de l'installation des câbles d'interface sur les E/S du robot. La plaque métallique du bas est destinée aux câbles et aux connecteurs d'interface. Retirer la plaque avant de percer des trous. S'assurer de bien retirer tous les copeaux avant de réinstaller la plaque. Ne pas oublier d'utiliser des tailles de serre-câbles correctes.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**ATTENTION**

Des signaux perturbateurs avec des niveaux supérieurs à ceux définis dans les normes CEI spécifiques peuvent provoquer un comportement inattendu du robot. Soyez conscient de ce qui suit :

- Le robot a été testé conformément aux normes CEI internationales pour la **CEM (compatibilité électromagnétique)**. Des niveaux de signal très élevés ou une exposition excessive peuvent endommager irrémédiablement le robot. Les problèmes de CEM se produisent généralement pendant les processus de soudage et sont en principe signalés par des messages d'erreur dans le journal. Universal Robots ne peut être tenue pour responsable des dommages causés par des problèmes de CEM.
- La longueur des câbles E/S entre le Boîtier de commande et d'autres machines et équipements d'usine ne doit pas dépasser 30 m, à moins que des tests supplémentaires soient effectués.

**TERRE**

Les connexions négatives sont désignées par GND et sont reliés au blindage du robot et au boîtier de commande. Toute les connexions GND mentionnées sont uniquement pour la mise sous tension et la signalisation. Pour PE (terre de protection), utiliser les connexions à vis de taille M6 marquées par des symboles de terre à l'intérieur du boîtier de commande. Le conducteur de terre aura au moins la capacité nominale du courant le plus élevé dans le système.

**LIRE LE MANUEL**

Certaines E/S à l'intérieur du boîtier de commande peuvent être configurées pour les E/S normales ou de sécurité. Lire et comprendre le chapitre complet sur l'Interface électrique.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 8.2. Ports de connexion du boîtier de commande

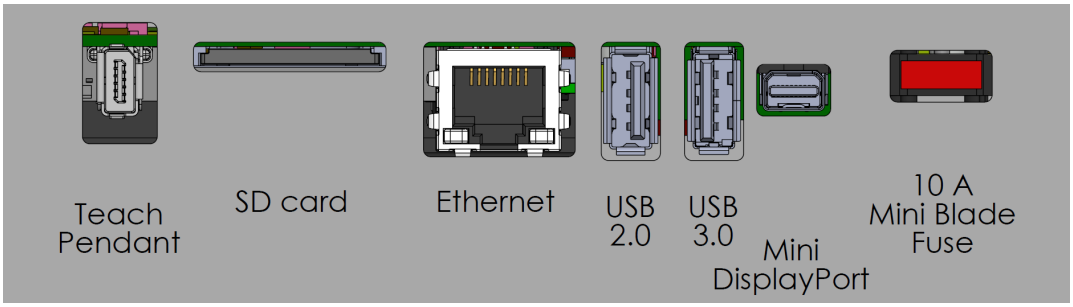
**Description** La face inférieure des groupes d'interface d'E/S du boîtier de commande est équipée de ports de connexion externes et d'un fusible, comme illustré ci-dessous. Il y a des ouvertures protégées à la base de l'armoire du boîtier de commande pour faire passer les câbles connecteurs externes pour accéder aux ports de connexion.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

### Ports de connexion externes

Les ports de connexions externes sont les suivants :

- Port du terminal de programmation pour utiliser le terminal de programmer ou programmer le bras du robot.
- Port de carte SD pour insérer une carte SD.
- Port Ethernet pour permettre les connexions de type Ethernet.
- Mini DisplayPort pour prendre en charge les moniteurs DisplayPort. Cela nécessite un convertisseur Mini Display vers DVI ou HDMI actif. Les convertisseurs passifs ne fonctionnent pas avec des ports DVI/HDMI.
- Le mini fusible à lame est utilisé lorsqu'une alimentation externe est connectée.




**AVIS**

La connexion ou la déconnexion d'un Terminal de programmation pendant que le boîtier de commande est sous tension peut causer des dommages à l'équipement.

- Ne connectez pas un Terminal de programmation lorsque le boîtier de commande est allumé.
- Éteignez le boîtier de commande avant de connecter un Terminal de programmation.

**AVIS**

Le fait de ne pas brancher l'adaptateur actif avant d'allumer le boîtier de commande peut entraver la sortie de l'affichage.

- Branchez l'adaptateur actif avant d'allumer le boîtier de commande.
- Dans certains cas, le moniteur externe doit être allumé avant le boîtier de commande.
- Utilisez un adaptateur actif qui prend en charge la révision 1.2 car tous les adaptateurs ne fonctionnent pas immédiatement.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

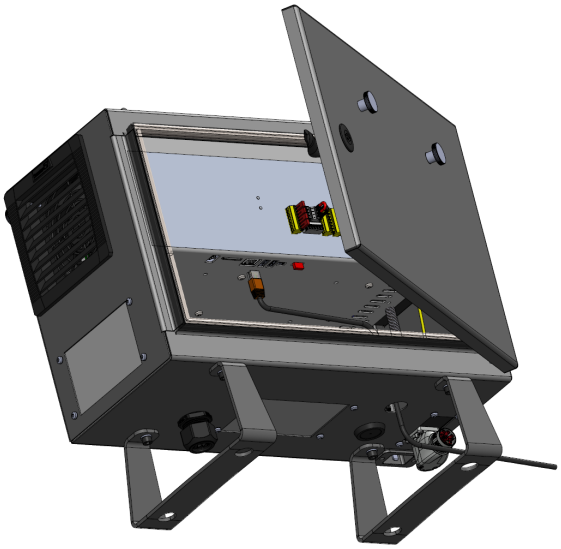
# 8.3. Ethernet

**Description**

L'interface Ethernet peut être utilisée pour :

- MODBUS, EtherNet/IP et PROFINET.
- Accès et commande à distance.

Pour connecter le câble Ethernet en le passant à travers le trou à la base du boîtier de commande, et en le branchant dans le port Ethernet sur la face inférieure du support.
Remplacez le capuchon à la base du boîtier de commande par un passe-câble approprié pour connecter le câble au port Ethernet.



Les caractéristiques électriques sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

| Paramètre | Min. | Typ | Max. | Unité |
|---|---|---|---|---|
| Vitesse de communication | 10 | - | 1 000 | Mb/s |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 8.4. Installation du Terminal de programmation 3PE

**Description**

Le Teach Pendant avec activation trois positions (3PE TP) est une interface critique pour la sécurité conçue pour améliorer le contrôle manuel. Intégrés directement dans le Teach Pendant, les boutons 3PE garantissent que le mouvement du robot ne peut être initié que lorsque l'opérateur maintient une prise contrôlée.

## 8.4.1. Installation du matériel

**Pour retirer un terminal de programmation**

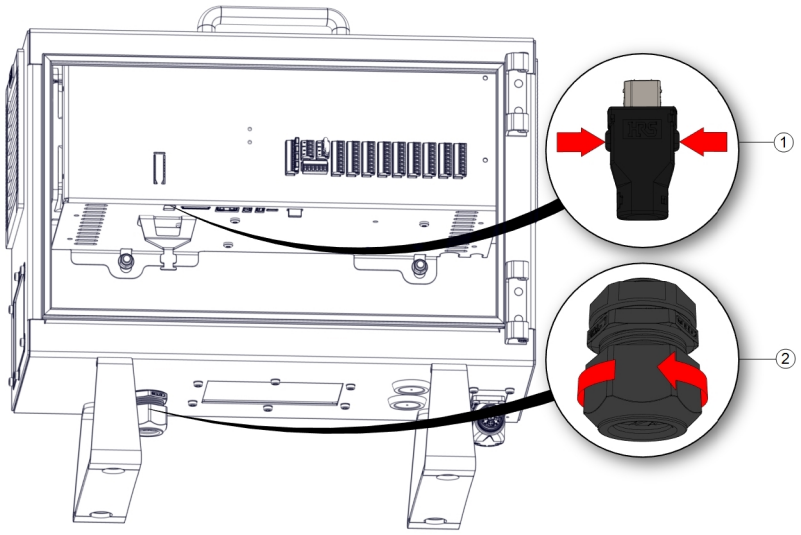
**AVIS**

Le remplacement du terminal de programmation peut engendrer le signalement d'une défaillance au démarrage du système.

- Sélectionnez toujours la bonne configuration pour le type de Terminal de programmation.

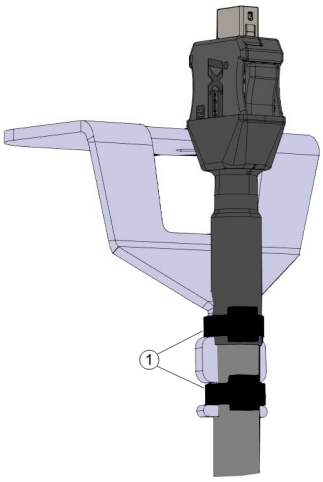
Pour retirer le terminal de programmation standard :

1. Éteignez le boîtier de commande et déconnectez le câble d'alimentation de la source d'alimentation.
2. Retirez et jetez les deux attache-câbles utilisés pour attacher les câbles du Terminal de programmation.
3. Appuyez sur les clips des deux côtés de la prise du terminal de programmation comme illustré, et tirez vers le bas pour la déconnecter du port du terminal de programmation.
4. Ouvrez/détachez complètement l'œillet en plastique en bas du boîtier de commande et retirez la prise et le câble du terminal de programmation.
5. Retirez délicatement le câble du terminal de programmation et le terminal de programmation.




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Clips | 2 | Œillet en plastique |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.




| | |
|---|---|
| 1 | Attache-câbles |

**Pour installer un terminal de programmation 3PE**

1. Faites passer le câble et la prise du terminal de programmation à travers le bas du boîtier de commande et fermez/resserrez complètement l'œillet en plastique.
2. Poussez la prise du terminal de programmation dans le terminal de programmation pour la connecter.
3. Utilisez deux attache-câbles neufs pour attacher les câbles du terminal de programmation.
4. Connectez le câble secteur à la source d'alimentation et allumez le boîtier de commande.

Le terminal de programmation a toujours une longueur de câble qui peut présenter un risque de trébuchement s'il n'est pas stocké correctement.

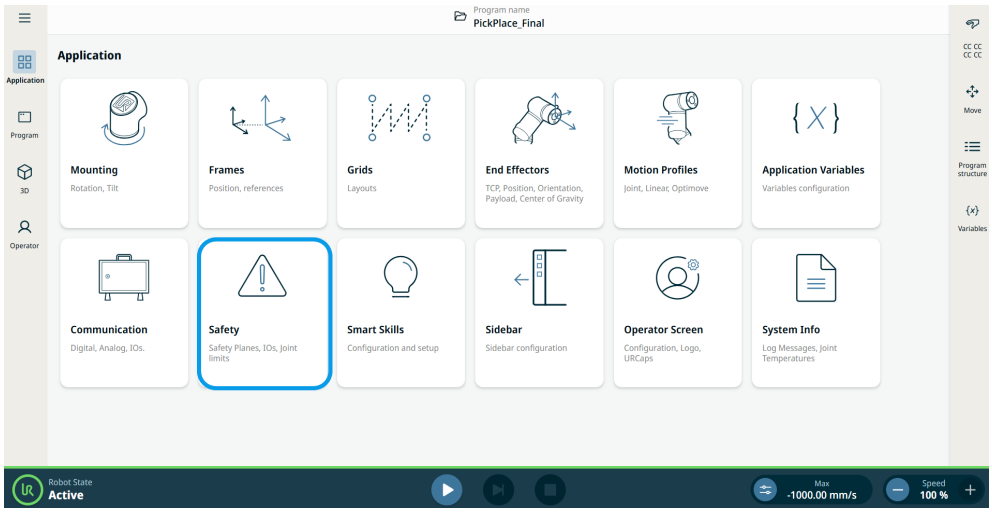
- Stockez toujours le terminal de programmation et le câble correctement pour éviter les risques de trébuchement.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

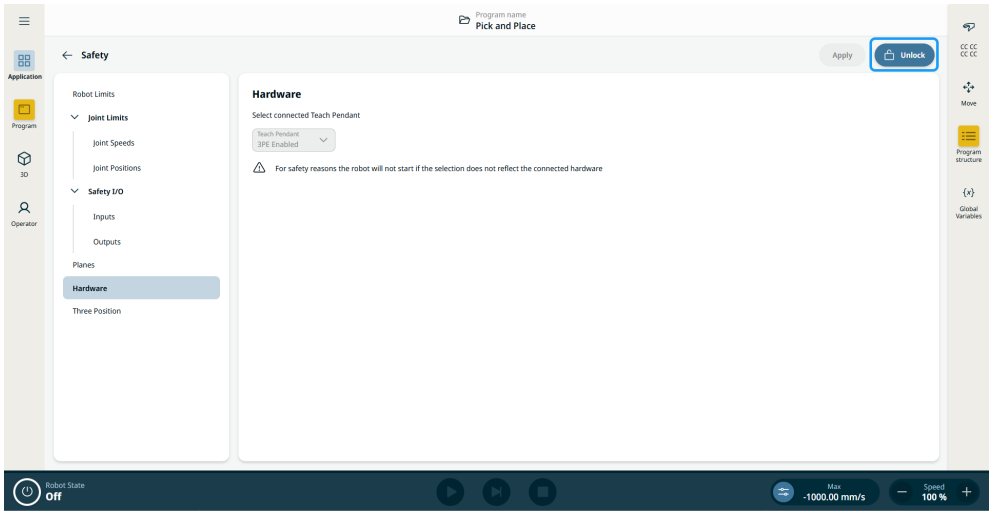
## 8.4.2. Software Installation

**Pour configurer le logiciel du TP 3PE**

1. On PolyScope, in the left menu, tap **Application** and select **Safety**.




2. Appuyez sur **Matériel** et sur le bouton **Déverrouiller**.




3. Saisissez le mot de passe et appuyez sur **Confirmer**. Le Teach Pendant est maintenant activé.
4. Appuyez sur **Appliquer** pour redémarrer le système. PolyScope continue à s'exécuter.
5. Appuyez sur **Appliquer et redémarrer** puis sur **Confirmer la configuration** pour terminer l'installation du logiciel du Teach Pendant 3PE.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

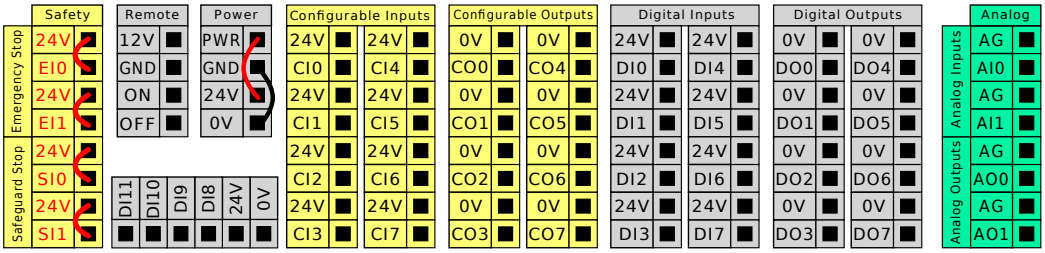
# 8.5. E/S du contrôleur

**Description**

L'interface électrique à l'intérieur du boîtier de commande se compose de groupes d'**E/S** entrantes et sortantes qui permettent la communication et les configurations entre le bras du robot et différents types d'équipements. Les groupes d'E/S comprennent :

- Numérique (24 V)
- Configurable (24 V)
- Analogique
- Sécurité (24 V)

L'illustration ci-dessous montre la disposition des groupes d'interfaces électriques à l'intérieur du boîtier de commande. Observez et maintenez l'objectif du jeu de couleurs, comme illustré ci-dessous.




| | |
|---|---|
| Jaune avec texte en rouge | Signaux de sécurité dédiés |
| Jaune avec texte en noir | Configurable pour la sécurité |
| Gris avec texte en noir | E/S numériques à usages multiples |
| Vert avec texte en noir | E/S analogiques à usages multiples |

**Groupes d'E/S**

Vous pouvez installer le robot selon les caractéristiques électriques qui sont les mêmes pour les trois entrées listées.

- E/S de sécurité.
- E/S configurables.
- E/S polyvalentes.

**AVIS**

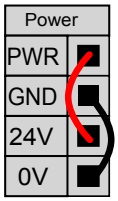
Les E/S configurables sont des E/S configurées soint comme des E/S liées à la sécurité ou des E/S normales. Il s'agit des bornes jaunes avec texte en noir.

Il est possible d'alimenter les E/S numériques à partir d'une alimentation électrique 24 V interne ou à partir d'une source d'alimentation externe en configurant le bloc de jonction appelé **Alimentation**. Ce bloc se compose de quatre bornes. Les deux bornes du haut (PWR et GND) sont 24 V et terre à partir de l'alimentation 24 V interne. Les deux bornes du bas (24 V et 0 V) du bloc sont les entrées 24 V qui alimentent les E/S. La configuration par défaut utilise l'alimentation électrique interne.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

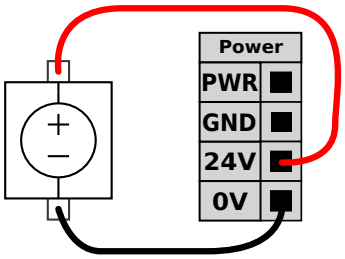
### Défaut d'alimentation

Dans cet exemple, la configuration par défaut utilise l'alimentation interne




### Alimentation externe

Si davantage de courant s'avère nécessaire, vous pouvez connecter une alimentation électrique externe comme illustré ci-dessous.
Le fusible est de type mini lame avec un courant nominal maximal de 10 A et une tension nominale minimale de 32 V. Le fusible doit être marqué UL. Si le fusible est surchargé, il doit être remplacé.




Dans cet exemple, la configuration utilise une alimentation externe pour plus de puissance.

### Spécifications de l'alimentation électrique

Les caractéristiques électriques de l'alimentation électrique interne et externe sont indiquées ci-dessous.

| Bornes | Paramètre | Min. | Typ | Max. | Unité |
|---|---|---|---|---|---|
| *Alimentation électrique 24 V interne* | | | | | |
| [PWR - GND] | Tension | 23 | 24 | 25 | V |
| [PWR - GND] | Courant | 0 | - | 2* | A |
| *Exigences relatives à l'entrée 24 V externe* | | | | | |
| [24 V - 0 V] | Tension | 20 | 24 | 29 | V |
| [24 V - 0 V] | Courant | 0 | - | 6 | A |

*3.5 A pour 500 ms ou 33 % de cycle de service.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Spécification des E/S numériques**

Les E/S numériques sont construites conformément à la norme CEI 61131-2. Les caractéristiques électriques sont indiquées ci-dessous.

| Bornes | Paramètre | Min. | Typ | Max. | Unité |
|---|---|---|---|---|---|
| *Sorties numériques* | | | | | |
| [COx / DOx] | Courant* | 0 | - | 1 | A |
| [COx / DOx] | Chute de tension | 0 | - | 0,5 | V |
| [COx / DOx] | Courant de fuite | 0 | - | 0.1 | mA |
| [COx / DOx] | Fonction | - | PNP | - | Type |
| [COx / DOx] | CEI 61131-2 | - | 1 A | - | Type |
| *Entrées numériques* | | | | | |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | Tension | -3 | - | 30 | V |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | Région ARRÊT | -3 | - | 5 | V |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | Région MARCHE | 11 | - | 30 | V |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | Courant (11-30 V) | 2 | - | 15 | mA |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | Fonction | - | PNP + | - | Type |
| [EIx/SIx/CIx/DIx] | CEI 61131-2 | - | 3 | - | Type |

*Pour les charges restrictives ou les charges inductives de 1 H maximum.

## 8.5.1. Entrée et sortie numériques

**Sortie outil**

La sortie outil contient deux champs de sortie numérique, un indicateur de tension de sortie d'outil et de courant d'alimentation et une interrupteur d'alimentation à double broche.

- **Sortie numérique (DO)** - peut être définie indépendamment sur haute ou basse
- **Tension de sortie outil** - sélectionnable entre 0 V, 12 V et 24 V. Ce réglage est persistant lors des redémarrages du contrôleur du robot
- **Alimentation** - indicateur de consommation de courant
- **Alimentation à double broche** – utilisée pour basculer entre les sorties numériques et la source d'alimentation de l'outil. L'activation de l'Alimentation de la broche double réinitialise les sorties numériques de l'outil (DO)

Après avoir sélectionné une nouvelle configuration de sortie, les changements sont effectifs. L'installation actuellement chargée est modifiée pour refléter la nouvelle configuration. Après avoir vérifié l'état de marche des sorties de l'outil, veillez à enregistrer l'installation pour éviter de perdre les changements.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Sortie numérique**

L'interface de communication d'outil permet aux deux sorties numériques d'être configurées de manière indépendante. Dans PolyScope, chaque broche possède un menu déroulant permettant de définir le mode de sortie. Les options suivantes sont disponibles :

- Sinking : ceci permet à la broche d'être configurée dans une configuration NPN ou Sinking. Lorsque la sortie est désactivée, la broche permet au courant de circuler jusqu'à la masse. Ceci peut être utilisé avec la broche PWR pour créer un circuit complet.
- Approvisionnement : Ceci permet à la broche d'être configurée dans une configuration PNP ou Approvisionnement. Lorsque la sortie est activée, la broche fournit une source de tension positive (configurable dans l'onglet ES). Ceci peut être utilisé avec la broche GND pour créer un circuit complet.
- Push / Pull : ceci permet à la broche d'être configurée dans une configuration Push / Pull. Lorsque la sortie est activée, la broche fournit une source de tension positive (configurable dans l'onglet ES). Ceci peut être utilisé en conjonction avec la broche GND pour créer un circuit complet Lorsque la sortie est désactivée, la broche permet à un courant de circuler vers la terre.

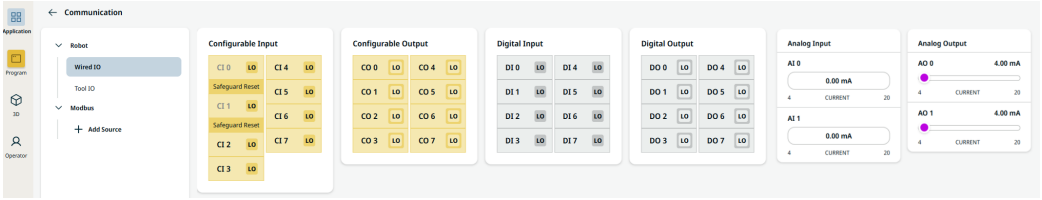
Après avoir sélectionné une nouvelle configuration de sortie, les changements sont effectifs. L'installation actuellement chargée est modifiée pour refléter la nouvelle configuration. Après avoir vérifié l'état de marche des sorties de l'outil, veillez à enregistrer l'installation pour éviter de perdre les changements.

## 8.5.2. Utilisation de l'onglet E/S filaires

**Description**

Utilisez l'écran de l'onglet E/S filaires pour surveiller et régler les signaux d'E/S en direct de/vers le boîtier de commande.

L'écran affiche l'état actuel des E/S, y compris pendant l'exécution du programme. Le programme s'arrête si quelque chose est modifié pendant l'exécution. À l'arrêt du programme, tous les signaux de sortie conserveront leur état. L'écran se met à jour à 10 Hz, de sorte qu'un signal très rapide peut ne pas s'afficher correctement.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**E/S configurables**

Les E/S configurables peuvent être réservées à des réglages de sécurité spéciaux définis dans la configuration des E/S. Les réservées auront le nom de la fonction de sécurité à la place du nom par défaut ou défini par l'utilisateur.

Les entrées configurables qui sont réservées pour des réglages de sécurité ne sont pas activables et seront affichées sous forme de LED uniquement.

Pour les E/S sans réserve, il dispose des options suivantes :

- Démarrer le programme
- Arrêter le programme
- Mettre le programme en pause
- Fonctionnement libre

**E/S numériques**

Les DI ont les options suivantes :

- Démarrer le programme
- Arrêter le programme
- Mettre le programme en pause
- Fonctionnement libre

Tous les DI sont préréglés sur Bas.
Toutes les DO sont définies indépendamment sur hautes ou basses.

**E/S analogiques**

Les E/S analogiques peuvent être réglées sur la sortie de courant [4-20mA] ou de tension [0-10V] . Ces réglages sont persistants lors des redémarrages du contrôleur du robot et enregistrés dans l'installation.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

## 8.5.3. Indicateur d'alimentation

**Description**

L'indicateur d'alimentation de l'entraînement est un voyant qui s'allume lorsque le bras du robot est allumé ou lorsque le câble du robot est sous tension. Lorsque le bras du robot est éteint, le témoin d'alimentation de l'entraînement s'éteint.

L'indicateur d'alimentation du variateur est connecté via les sorties numériques. Ce n'est pas une fonction de sécurité et n'utilise pas d'E/S de sécurité.

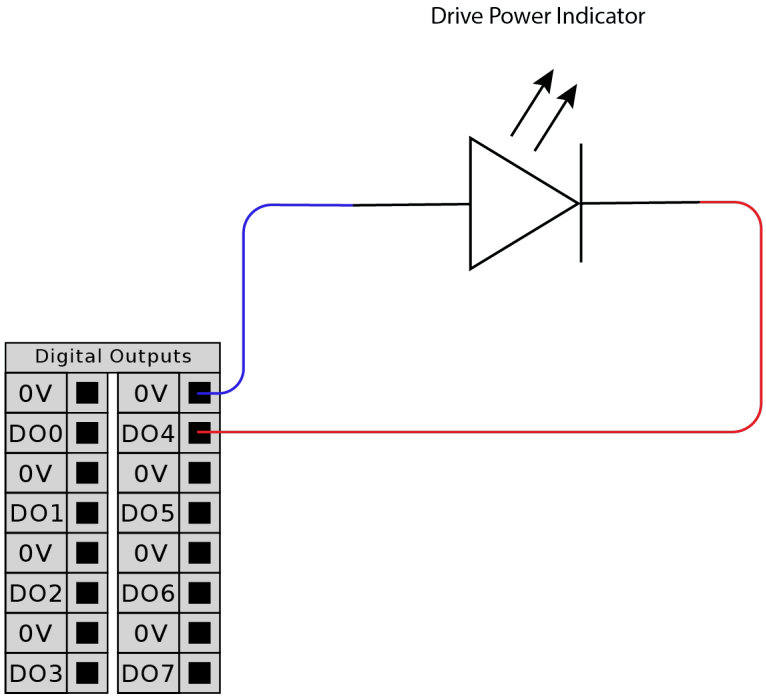
**Indicateur**

L'indicateur d'alimentation du variateur peut être un voyant qui peut fonctionner à 24 VCC.

**Pour configurer l'indicateur**

La configuration de l'indicateur nécessite un voyant et un câblage pour les sorties.

1. Connectez l'indicateur d'alimentation de l'unité aux sorties numériques, comme indiqué dans l'image ci-dessous.
2. Vérifiez que l'indicateur d'alimentation de l'unité est correctement connecté.
   - Vous pouvez allumer le bras du robot et vérifier que le voyant s'allume.
   - Vous pouvez éteindre le bras du robot et vérifier que le voyant s'éteint.

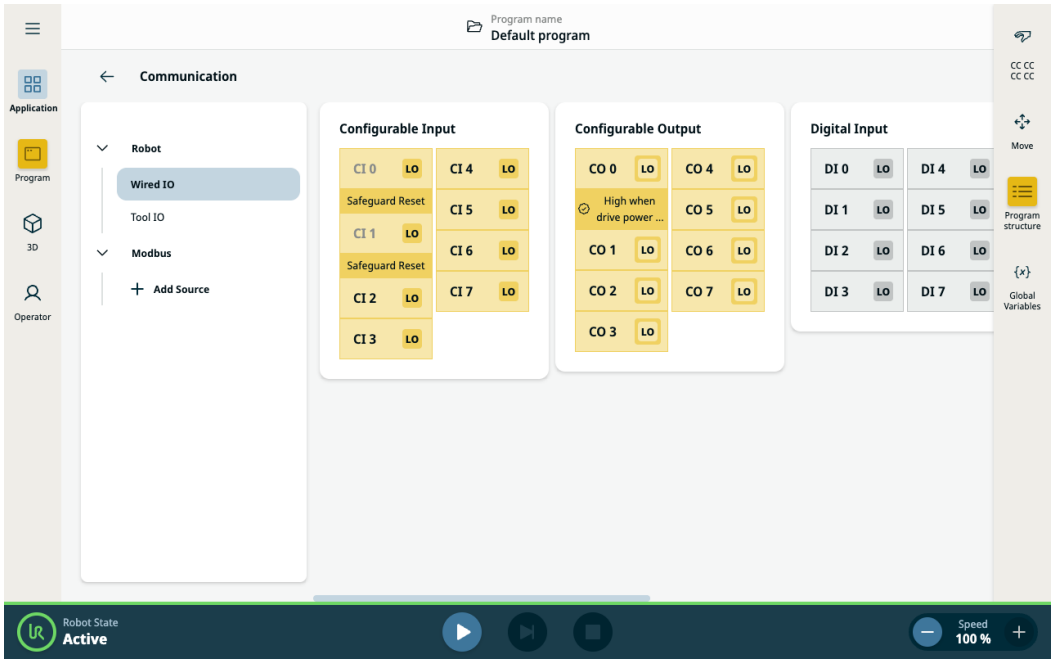


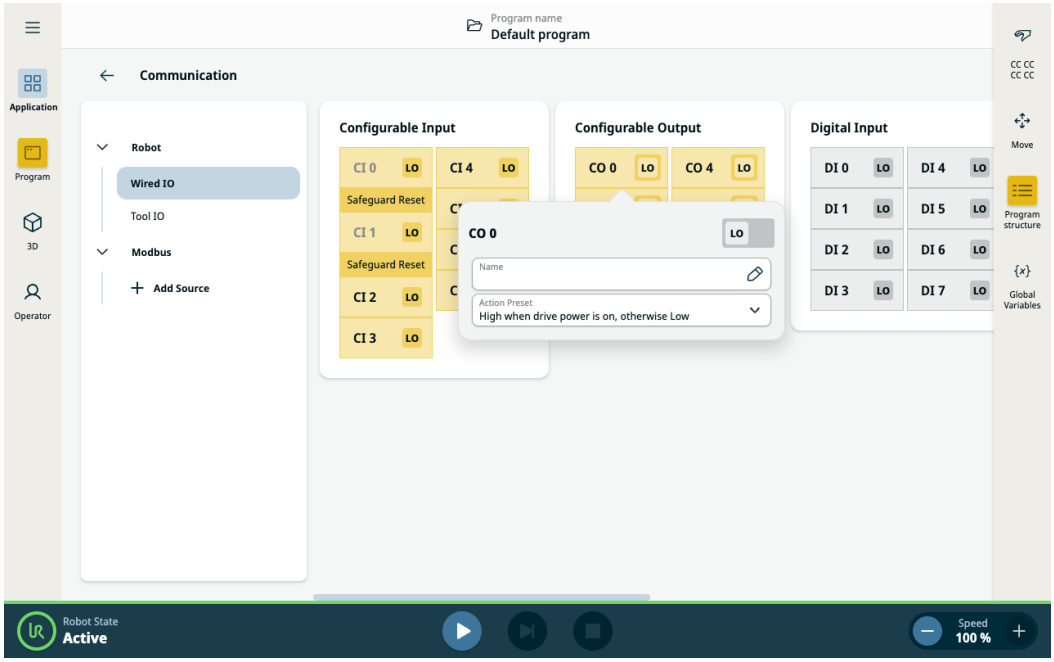

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Pour configurer l'indicateur**

1. Dans le menu Navigation, appuyez sur **Application**.
2. Sélectionnez **Communication**.
3. Dans le menu latéral, sélectionnez **E/S filaires**.
4. Faites défiler jusqu'au type de sortie souhaité et appuyez sur pour sélectionner l'un des éléments suivants :
   - Sortie configurable
   - Sortie numérique
   - Sortie analogique
5. Sélectionnez **Préréglage d'action**

   Vous pouvez nommer la sortie sélectionnée
6. Dans la liste déroulante, sélectionnez **Haut lorsque l'entraînement est sous tension, sinon Bas**.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 8.6. E/S de sécurité

**E/S de sécurité**

Cette section décrit l'entrée de sécurité dédiée (borne jaune avec texte en rouge) et les E/S configurables (bornes jaunes avec texte en noir) lorsqu'elles sont configurées comme des E/S de sécurité.
Les dispositifs de sécurité et les équipements doivent être installés selon les instructions de sécurité et l'évaluation des risques dans le chapitre Sécurité.
Toutes les E/S de sécurité vont par paires (redondantes), une seule défaillance ne cause donc pas la perte de la fonction de sécurité. Cependant, les E/S de sécurité doivent être conservées comme deux branches séparées.

Les entrées de sécurité permanentes sont :

- **Arrêt d'urgence du robot** pour l'équipement d'arrêt d'urgence uniquement
- **Arrêt de sauvegarde** pour les dispositifs de protection
- **Arrêt 3PE** pour les dispositifs de protection

**Tableau**

La différence fonctionnelle est indiquée ci-dessous.

| | Arrêt d'urgence | Arrêt de sécurité | Arrêt 3PE |
|---|---|---|---|
| Le robot cesse tout mouvement | Oui | Oui | Oui |
| Exécution du programme | Met sur pause | Met sur pause | Met sur pause |
| Puissance de commande | Off | On | On |
| Réinitialiser | Manuel | Automatique ou manuel | Automatique ou manuel |
| Fréquence d'utilisation | Peu fréquent | Chaque cycle à peu fréquent | Chaque cycle à peu fréquent |
| Nécessite une réinitialisation | Uniquement relâchement frein | Non | Non |
| Catégorie d'arrêt (IEC 60204-1) | 1 | 2 | 2 |
| Niveau de performance de la fonction de surveillance (ISO 13849-1) | PLd | PLd | PLd |

**Mise en garde de sécurité**

Utiliser les E/S configurables pour configurer la fonctionnalité d'E/S de sécurité supplémentaire, par exemple une Sortie d'arrêt d'urgence. Utilisez l'interface PolyScope pour définir un ensemble d'E/S configurables pour les fonctions de sécurité.

**ATTENTION**

Le fait de ne pas vérifier et tester régulièrement les fonctions de sécurité peut entraîner des situations dangereuses.

- Les fonctions de sécurité doivent être vérifiées avant de mettre le robot en service.
- Les fonctions de sécurité doivent être testées régulièrement.

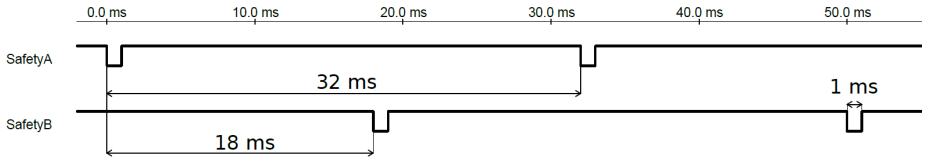
Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Signaux OSSD**

Toutes les entrées de sécurité configurées et permanentes sont filtrées pour permettre l'utilisation d'équipements de sécurité OSSD avec des durées d'impulsion inférieures à 3 ms. L'entrée de sécurité est échantillonnée toutes les millisecondes et son état est déterminé par le signal d'entrée le plus fréquemment observé au cours des 7 dernières millisecondes.

**Signaux de sécurité OSSD**

Vous pouvez configurer le boîtier de commande pour émettre des impulsions OSSD lorsqu'une sortie de sécurité est inactive/élevée. Les impulsions OSSD détectent la capacité du boîtier de commande à rendre les sorties de sécurité actives/faibles. Lorsque les impulsions OSSD sont activées pour une sortie, une impulsion basse de 1 ms est générée sur la sortie de sécurité une fois toutes les 32 ms. Le système de sécurité détecte lorsqu'une sortie est connectée à une alimentation et arrête le robot.
L'illustration ci-dessous montre : le temps entre les impulsions sur un canal (32 ms), la durée de l'impulsion (1 ms) et le temps entre une impulsion sur un canal et une impulsion sur l'autre canal (18 ms)

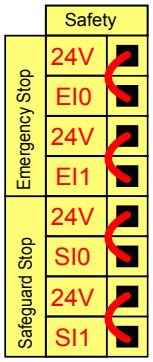



Pour activer OSSD pour la sortie de sécurité

1. Dans l'en-tête, appuyez sur **Installation** et sélectionnez **Sécurité**.
2. Sous **Sécurité**, sélectionnez **E/S**.
3. Sur l'écran E/S, sous Signal de sortie, cochez la case OSSD souhaitée. Vous devez affecter le signal de sortie pour activer les cases à cocher OSSD.

**Configuration de sécurité par défaut**

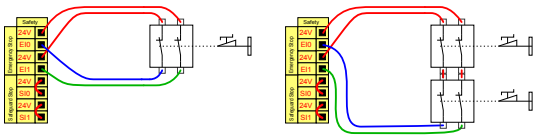
Le robot est livré avec une configuration par défaut qui permet le fonctionnement sans aucun équipement de sécurité supplémentaire.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Connexion des boutons d'arrêt d'urgence**

Dans la plupart des applications, il faut utiliser un ou plusieurs boutons d'arrêt d'urgence supplémentaires. L'illustration ci-dessous montre la connexion possible d'un ou de plusieurs boutons d'arrêt d'urgence.

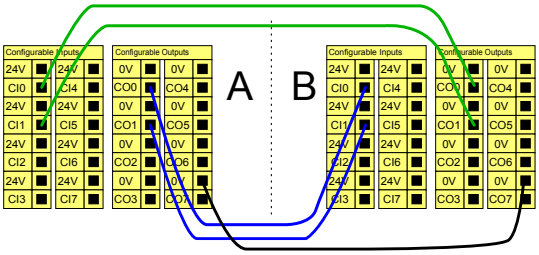


**Partage de l'arrêt d'urgence avec d'autres machines**

Vous pouvez installer une fonction d'arrêt d'urgence partagée entre le robot et d'autres appareils en configurant les fonctions ELS suivantes via l'IU. L'Entrée d'arrêt d'urgence robot ne peut pas être utilisée à des fins de partage. Si plus de deux robots UR ou autres machines doivent être connectés, un automate programmable de sécurité est nécessaire pour commander les signaux d'arrêt d'urgence.

- Paire d'entrées configurable : arrêt d'urgence externe.
- Paire de sorties configurable : arrêt système.

L'illustration ci-dessous montre comment deux robots UR partagent leurs fonctions d'arrêt d'urgence. Dans cet exemple, les E/S configurées utilisées sont CI0-CI1 et CO0-CO1.



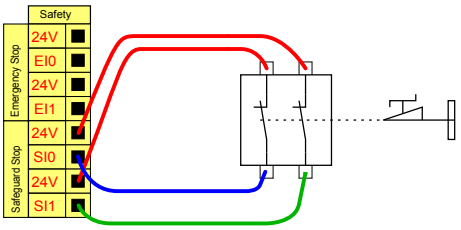

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Arrêt de sécurité avec reprise automatique**

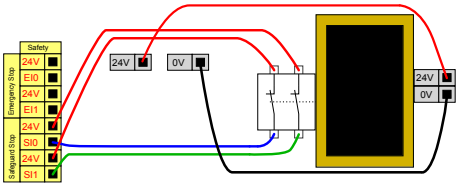
Cette configuration est uniquement destinée à une application où l'opérateur ne peut pas passer la porte et la fermer derrière lui. L'E/S configurable peut être utilisée pour configurer un bouton de réinitialisation à l'extérieur de la porte, afin de réactiver le mouvement du robot. Le robot reprend ses mouvements automatiquement lorsque le signal est rétabli.

**ATTENTION**

Ne pas utiliser cette configuration si le signal peut être rétabli depuis l'intérieur du périmètre de sécurité.



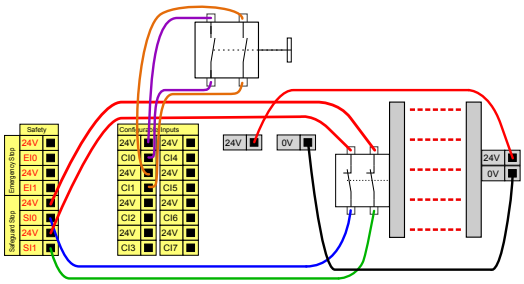

Dans cet exemple, un contacteur de porte est utilisé en tant que dispositif de sécurité de base qui permet d'arrêter le robot à l'ouverture de la porte.




Dans cet exemple, un tapis de sécurité est utilisé en tant que dispositif de sécurité pour lequel la reprise automatique est appropriée. Cet exemple est également valable pour un scanner laser de sécurité.

**Arrêt de sécurité avec bouton de réinitialisation**

Si l'interface de protection est utilisée pour interagir avec un rideau lumineux, une réinitialisation à l'extérieur du périmètre de sécurité est nécessaire. Le bouton de réinitialisation doit être du type à deux canaux. Dans cet exemple, l'E/S configurée pour la réinitialisation est CI0-CI1.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

## 8.6.1. Utilisation des E/S pour la sélection du mode

**Description**

Le robot peut être configuré pour basculer entre les modes de fonctionnement sans utiliser le terminal de programmation. Cela signifie que l'utilisation du TP est interdite lors du passage du mode automatique au mode manuel et du mode manuel au mode automatique.

La commutation des modes sans l'utilisation d'un terminal de programmation nécessite une configuration d'E/S de sécurité et un dispositif secondaire en tant que sélecteur de mode.

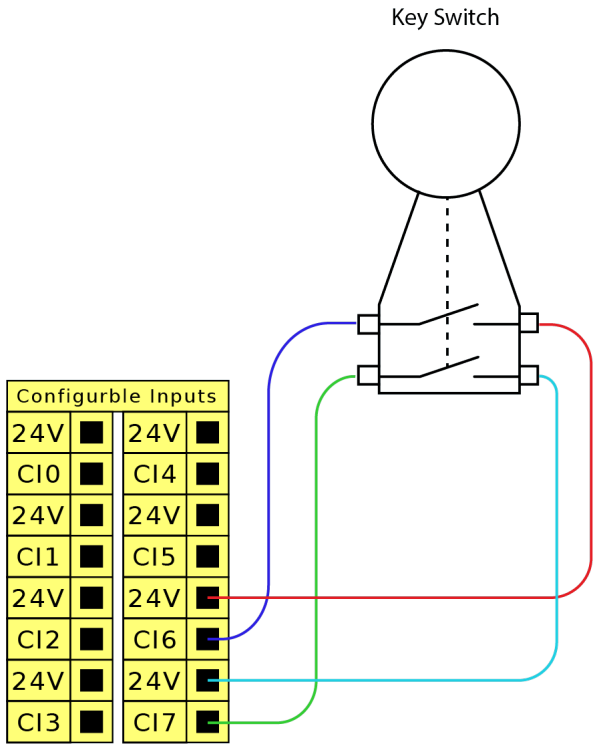
**Sélecteur de mode**

Le sélecteur de mode peut être un commutateur à clé avec une disposition électrique redondante ou avec des signaux provenant d'un PLC de sécurité dédié.

**Pour utiliser le sélecteur de mode**

L'utilisation du sélecteur de mode, tel qu'un interrupteur à clé, empêche le TP d'être utilisé pour basculer entre les modes.

1. Connectez votre sélecteur de mode aux entrées comme indiqué dans l'image ci-dessous.
2. Vérifiez que le sélecteur de mode est correctement connecté et configuré.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Pour configurer les entrées de sécurité connectées**

La configuration des entrées de sécurité pour la connexion de l'appareil secondaire nécessite le déverrouillage de l'écran d'E/S de sécurité.

1. Dans la navigation principale, appuyez sur **Application**.
2. Sélectionnez **Sécurité** et appuyez sur **Déverrouiller**.

   Lorsque vous y êtes invité, entrez votre mot de passe pour déverrouiller l'écran de sécurité.

   Si vous n'avez pas encore défini de mot de passe, utilisez le mot de passe par défaut : `ursafe`.
3. Sous E/S de sécurité, sélectionnez **Entrées**.
4. Sélectionnez l'un des signaux d'entrée en appuyant sur l'une des options de la liste déroulante Entrée.
5. Dans la liste déroulante, appuyez sur **Mode de fonctionnement**.
6. Appuyez sur **Appliquer** et autorisez le redémarrage du robot.
7. Appuyez sur **Confirmer la Configuration de sécurité**.

   Vous ne pouvez maintenant utiliser l'appareil secondaire que pour sélectionner et/ou basculer entre les modes de fonctionnement.

Une fois l'entrée affectée au périphérique secondaire, les modes de commutation via le TP sont désactivés. Si une tentative d'utiliser le TP pour changer de mode est faite, un message apparaît confirmant que le TP ne peut pas être utilisé pour changer le mode de fonctionnement.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

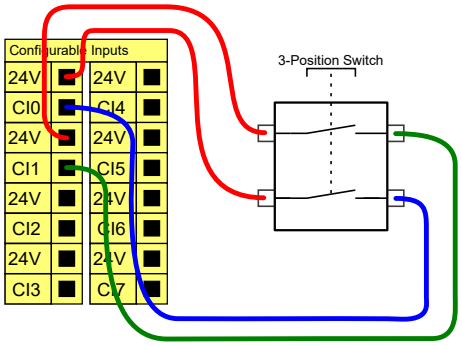
## 8.6.2. Dispositif d'activation trois positions

**Description**

Le bras du robot est équipé d'un dispositif d'activation sous la forme du terminal de programmation 3PE.
Le boîtier de commande prend en charge les configurations de dispositifs d'activation suivantes :

- Terminal de programmation 3PE
- Dispositif d'activation trois positions externe
- Dispositif trois positions externe et terminal de programmation 3PE

L'illustration ci-dessous montre comment connecter un dispositif d'activation trois positions.




Remarque : les deux canaux d'entrée de l'entrée du dispositif d'activation trois positions ont une tolérance de désaccord de 1 seconde.

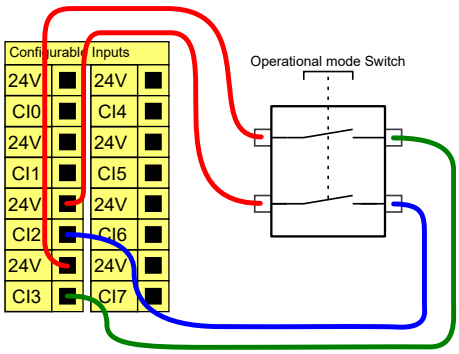
**AVIS**

Le système de sécurité UR ne prend pas en charge plusieurs dispositifs d'activation trois positions externes.

**Interrupteur de mode opératoire**

L'utilisation d'un dispositif d'activation trois positions nécessite l'utilisation d'un interrupteur de mode opérationnel.

L'illustration ci-dessous montre un interrupteur de mode opérationnel.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 8.6.3. Signaux d'E/S de sécurité

**Description**

Les E/S sont réparties entre les entrées et les sorties et sont associées de façon à ce que chaque fonction fournisse une capacité PLD de catégorie 3.

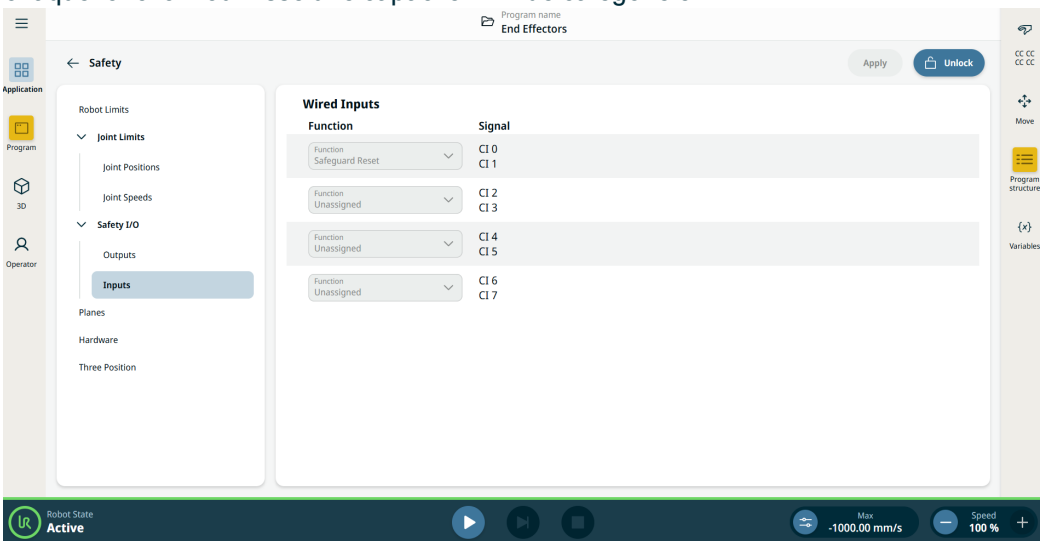
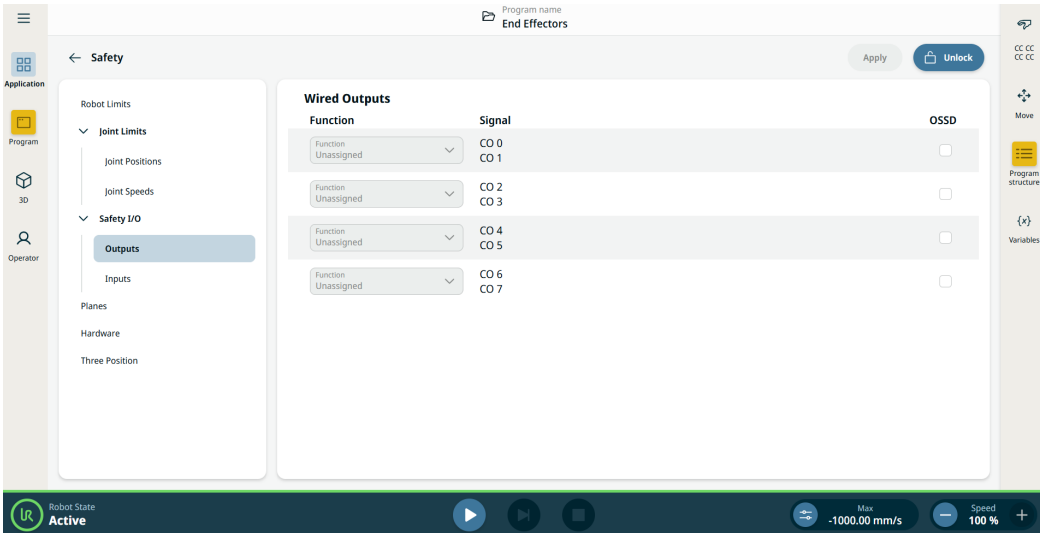



Figure 1.3: *Écran PolyScope X affichant les signaux d'entrée.*




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Signaux d'entrée**

Les entrées sont décrites dans les tableaux ci-dessous :

| | |
|---|---|
| Bouton d'arrêt d'urgence | Effectue un arrêt de catégorie 1 (IEC 60204-1), informant les autres machines à l'aide de la sortie Arrêt système, si cette sortie est définie. Un arrêt est envoyé tout ce qui est connecté à la sortie. |
| Arrêt d'urgence du robot | Effectue un arrêt de catégorie 1 (IEC 60204-1) via l'entrée du boîtier de commande, informant les autres machines à l'aide de la sortie Arrêt d'urgence système, si cette sortie est définie. |
| Arrêt d'urgence externe | Effectue un Arrêt de Catégorie 1 (IEC 60204-1) uniquement sur le robot. |
| Réduit | Toutes les limites de sécurité peuvent être appliquées lorsque le robot utilise une configuration **Normale** ou une configuration **Réduite**. Lorsque cette fonction est configurée, un signal faible envoyé aux entrées provoque le passage du système de sécurité à la configuration réduite. Le bras du robot ralentit pour satisfaire à l'ensemble des paramètres réduits. Le système de sécurité garantit que le robot est dans les limites réduites moins de 0,5 s après le déclenchement de l'entrée. Si le bras du robot continue d'enfreindre l'une des limites réduites, une catégorie d'arrêt 0 est déclenchée. Les plans de déclenchement peuvent également provoquer une transition à la configuration réduite. Le système de sécurité passe à la configuration normale de la même manière. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Signaux d'entrée**

Les entrées sont décrites dans le tableau ci-dessous

| | |
|---|---|
| Mode opérationnel | Lorsqu'un mode de sélection externe est utilisé, il passe du **Mode automatique** au **Mode manuel**. Le robot est en mode Automatique lorsque l'entrée est *basse* et en mode Manuel lorsqu'elle est *élevée*. |
| Réinitialisation de la sauvegarde | Redémarre à partir d'un état Arrêt de sécurité, lorsqu'un bord montant prend forme sur l'entrée de Réinitialisation de protection. Lorsqu'un Arrêt de sécurité se produit, cette entrée s'assure que l'état d'Arrêt de sécurité se poursuit jusqu'à ce qu'une réinitialisation soit déclenchée. |
| Protection | Un arrêt déclenché par une entrée de protection. Effectue un Arrêt de catégorie 2 (IEC 60204-1) dans tous les modes, lorsqu'il est déclenché par une Protection. |
| Mode automatique Sauvegarde Arrêt | Effectue un Arrêt de Catégorie 2 (IEC 60204-1) en mode Automatique UNIQUEMENT. L'Arrêt de protection du mode automatique ne peut être sélectionné que lorsqu'un dispositif d'activation à trois positions est configuré et installé. |
| Réinitialisation de la sauvegarde du mode automatique | Redémarre à partir d'un état Arrêt de sécurité en mode Automatique lorsqu'un bord prend forme sur l'entrée de Réinitialisation de protection en mode Automatique. |
| Libre sur le robot | Vous pouvez configurer l'entrée Fonctionnement libre pour activer et utiliser le Fonctionnement libre sans appuyer sur le bouton Fonctionnement libre d'un CP standard, ou sans avoir à appuyer et maintenir l'un des boutons du TP 3PE en position d'appui léger. |
| Dispositif d'activation trois positions | En mode Manuel, un Dispositif d'activation trois positions doit être pressé et maintenu dans la position centrale pour déplacer le robot. Si vous utilisez un Dispositif d'activation trois positions, le bouton doit être pressé et maintenu dans la position médiane pour déplacer le robot. |

**ATTENTION**

Lorsque la réinitialisation par défaut de la Protection est désactivée, une réinitialisation automatique se produit lorsque la protection ne déclenche plus un arrêt.
Cela peut se produire si une personne traverse le champ de la protection.
Si une personne n'est pas détectée par la protection et qu'elle est exposée à des dangers, la réinitialisation automatique est interdite par les normes.

- Utilisez la réinitialisation externe pour assurer la réinitialisation uniquement lorsqu'une personne n'est pas exposée à des dangers.

**ATTENTION**

Lorsque Arrêt de protection du mode automatique est activé, un Arrêt de protection n'est pas déclenché en mode Manuel.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Signaux de sortie**

Toutes les sorties de sécurité sont faibles en cas de violation ou de défaillance du système de sécurité. Cela signifie que la sortie Arrêt sustème déclenche un arrêt même lorsqu'un arrêt d'urgence n'est pas déclenché.
Vous pouvez utiliser les signaux de sortie des fonctions de Sécurité suivantes. Tous les signaux redeviennent bas lorsque l'état qui a déclenché le signal élevé est terminé :

| | |
|---|---|
| [1]Arrêt système | Le signal *faible* est émis lorsque le système de sécurité est déclenché à l'état arrêté par l'entrée Arrêt d'urgence robot ou le bouton Arrêt d'urgence. Pour éviter les impasses, si l'état Arrêt d'urgence est déclenché par l'entrée Arrêt système, le signal faible ne sera pas émis. |
| Déplacement du robot | Le signal est *Faible* si le robot se déplace, sinon élevé. |
| Le robot ne s'arrête pas | Le signal est *Élevé* lorsque le robot est arrêté ou en cours d'arrêt en raison d'un arrêt d'urgence ou d'un arrêt de protection. Autrement, la logique est basse. |
| Réduit | Le signal est *Faible* lorsquedes paramètres réduits sont actifs ou si l'entrée de sécurité est configurée avec une entrée réduite et que le signal est actuellement faible. Sinon, le signal est haut. |
| Non réduit | Il s'agit de l'inverse du fonctionnement réduit défini ci-dessus. |
| Sécurité à la maison | Le signal est *Haut* si le bras du robot est arrêté et se trouve dans la Position initiale de sécurité configurée. Sinon, le signal est *Low*. Ceci est souvent utilisé lorsque les robots UR sont intégrés à des robots mobiles. |
| Arrêté par validation à 3 positions | Le signal est faible lorsqu'un arrêt à trois positions est actif, sinon il est fort. |
| Non arrêté par validation à 3 positions | Le signal est faible lorsqu'un arrêt à trois positions est inactif, sinon il est fort. |

**AVIS**

Les machines externes qui obtiennent l'état Arrêt d'urgence du robot par le biais de la sortie Arrêt système doivent être conformes à la norme ISO 13850. Ceci est particulièrement nécessaire dans les configurations où l'entrée d'arrêt d'urgence du robot est connectée à un dispositif d'arrêt d'urgence externe. Dans de tels cas, la sortie Arrêt système devient haut lorsque le dispositif d'arrêt d'urgence externe est relâché. Cela implique que l'état d'arrêt d'urgence de la machine externe sera réinitialisé sans aucune action manuelle de la part de l'opérateur du robot. Par conséquent, pour se conformer aux normes de sécurité, les machines externes doivent nécessiter une action manuelle afin de reprendre.

[1]L'Arrêt système était auparavant connu sous le nom d'« Arrêt d'urgence système » pour les robots Universal Robots. PolyScope peut afficher « Arrêt d'urgence système ».

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 8.7. E/S numériques à usages multiples

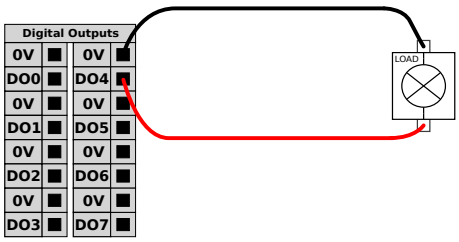
**Description**

L'écran de démarrage comporte les réglages visant à charger et démarrer automatiquement un programme par défaut, et à initialiser automatiquement le bras du robot au démarrage.

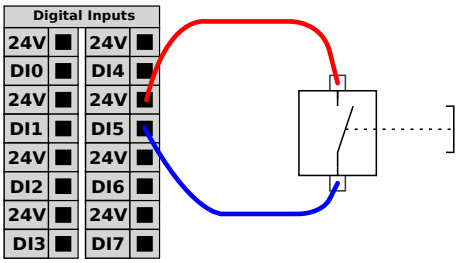
**E/S numériques à usages multiples**

Cette section décrit les E/S 24 V à usages multiples (bornes grises) et les E/S configurables (bornes jaunes avec texte en noir) lorsqu'elles ne sont pas configurées comme des E/S de sécurité.

Les E/S à usages multiples peuvent être utilisées pour entraîner des équipements tels que des relais pneumatiques directement ou pour communiquer avec d'autres systèmes d'automates programmables. Toutes les Sorties numériques peuvent être désactivées automatiquement lorsque l'exécution du programme est arrêtée.
Dans ce mode, la sortie est toujours faible lorsqu'un programme n'est pas exécuté. Des exemples sont illustrés dans les sous-sections suivantes.
Ces exemples utilisent des sorties numériques mais des sorties configurables pourraient également être utilisées si elles n'étaient pas configurées pour exécuter une fonction de sécurité.



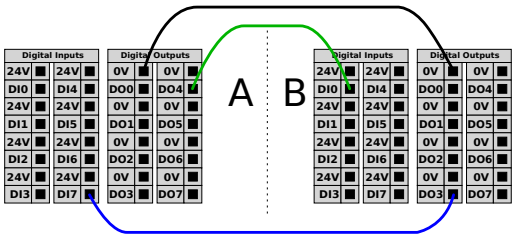

Dans cet exemple, une charge est contrôlée à partir de Sorties numériques lorsqu'elles sont connectées.




Dans cet exemple, un simple bouton est connecté à une entrée numérique.

**Communication avec d'autres machines ou automates programmables**

Vous pouvez utiliser des E/S numériques pour communiquer avec d'autres équipements si une terre (GND) commune est établie et si la machine utilise la technologie PNP, voir ci-dessous.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 8.7.1. Commande marche/arrêt à distance

**Description**

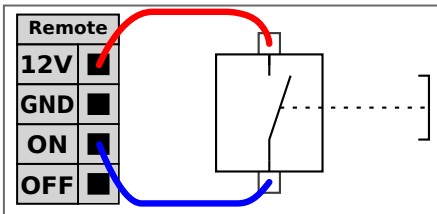
Utilisez une commande **MARCHE/ARRÊT** pour mettre sous et hors tension le Boîtier de commande sans utiliser le Terminal de programmation. Il est généralement utilisé :

- Lorsque le Terminal de programmation est inaccessible.
- Lorsqu'un système d'automate programmable doit avoir le contrôle absolu.
- Lorsque plusieurs robots doivent mis sous ou hors tension en même temps.

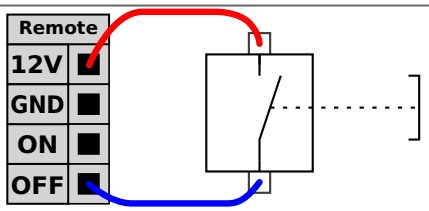
**Contrôle à distance**

La commande **marche/arrêt** à distance fournit une alimentation 12 V auxiliaire, maintenue active lorsque le Boîtier de commande est mis hors tension. L'entrée **MARCHE** est uniquement conçue pour une brève activation et fonctionne comme le bouton **POWER**. L'entrée **ARRÊT** peut rester basse si nécessaire. Utilisez une fonction logicielle pour charger et démarrer des programmes automatiquement.
Les caractéristiques électriques sont indiquées ci-dessous.

| Bornes | Paramètre | Min. | Typ | Max. | Unité |
|---|---|---|---|---|---|
| [12V - GND] | Tension | 10 | 12 | 13 | V |
| [12V - GND] | Courant | - | - | 100 | mA |
| [ON / OFF] | Tension inactive | 0 | - | 0,5 | V |
| [ON / OFF] | Tension active | 5 | - | 12 | V |
| [ON / OFF] | Courant d'entrée | - | 1 | - | mA |
| [ON] | Durée d'activation | 200 | - | 600 | ms |




Cet exemple montre comment connecter un bouton **MARCHE** à distance.




Cet exemple montre comment connecter un bouton **ARRÊT** à distance.

**ATTENTION**

Maintenir enfoncé le bouton d'alimentation ÉTEINT le boîtier de commande sans sauvegarder.

- N'appuyez pas et ne maintenez pas l'entrée **MARCHE** pressée ou le bouton **POWER** car cela arrête le Boîtier de commande sans sauvegarder.
- Utilisez l'entrée **OFF** pour la commande d'arrêt à distance pour permettre au boîtier de commande d'enregistrer les fichiers ouverts et de s'éteindre correctement.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 8.8. E/S analogiques à usages multiples

**Description**

L'interface des E/S analogiques est la borne verte. Elle peut être utilisée pour régler ou mesurer la tension (0-10 V) ou le courant (4-20 mA) depuis et vers d'autres équipements. Les instructions suivantes sont recommandées pour obtenir la meilleure précision possible.

- Utiliser la borne AG la plus proche de l'E/S. La paire partage un filtre de mode commun.
- Utiliser la même GND (0 V) pour l'équipement et le Boîtier de commande. L'E/S analogique n'est pas isolée galvaniquement du Boîtier de commande.
- Utiliser un câble blindé ou des paires torsadées. Connecter le blindage à la borne GND à la borne appelée **Alimentation**.
- Utilisation d'un équipement qui fonctionne en mode courant. Les signaux actuels sont moins sensibles aux interférences.

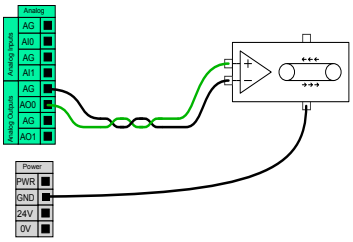
**Caractéristiques électriques**

Dans l'interface graphique, vous pouvez sélectionner les modes d'entrée. Les caractéristiques électriques sont indiquées ci-dessous.

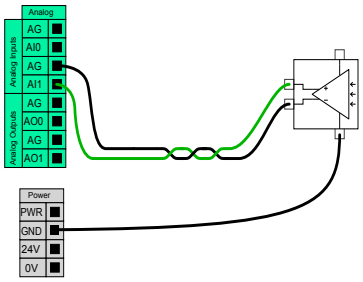
| Bornes | Paramètre | Min. | Typ | Max. | Unité |
|---|---|---|---|---|---|
| *Entrée analogique en mode courant* | | | | | |
| [AIx - AG] | Courant | 4 | - | 20 | mA |
| [AIx - AG] | Résistance | - | 20 | - | ohm |
| [AIx - AG] | Résolution | - | 12 | - | bit |
| *Entrée analogique en mode tension* | | | | | |
| [AIx - AG] | Tension | 0 | - | 10 | V |
| [AIx - AG] | Résistance | - | 10 | - | Kohm |
| [AIx - AG] | Résolution | - | 12 | - | bit |
| *Sortie analogique en mode courant* | | | | | |
| [AOx - AG] | Courant | 4 | - | 20 | mA |
| [AOx - AG] | Tension | 0 | - | 24 | V |
| [AOx - AG] | Résolution | - | 12 | - | bit |
| *Sortie analogique en mode tension* | | | | | |
| [AOx - AG] | Tension | 0 | - | 10 | V |
| [AOx - AG] | Courant | -20 | - | 20 | mA |
| [AOx - AG] | Résistance | - | 1 | - | ohm |
| [AOx - AG] | Résolution | - | 12 | - | bit |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Sortie analogique et entrée analogique**




Cet exemple montre comment contrôler une bande de transport avec une entrée de commande de vitesse analogique.




Cet exemple montre comment connecter un capteur analogique.

# 8.9. Mode Distant dans la vue d'ensemble de la sécurité

**Description**

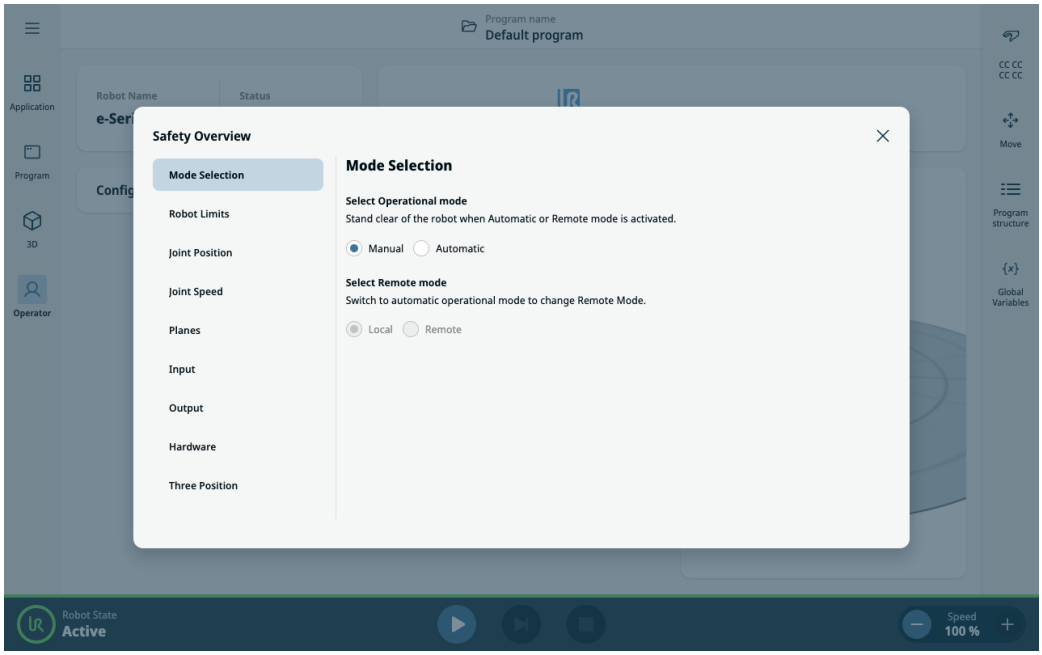
Lorsqu'il est activé, le mode Distant permet aux appareils externes de se connecter à des services clés tels que l'interface principale.

Le mode Distant peut être activé ou désactivé via un interrupteur dédié dans la boîte de dialogue Aperçu de la sécurité.

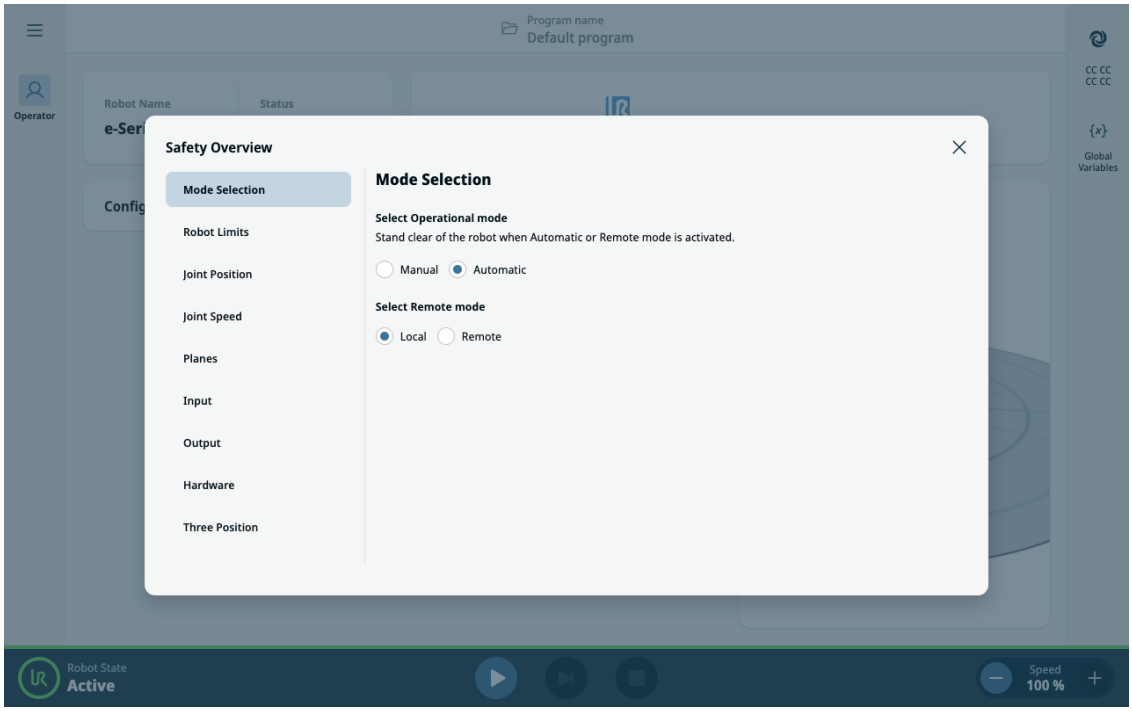
1. Accédez à la vue d'ensemble de la sécurité à l'écran principal.
2. Cliquez sur Sélection du mode.
3. Vous pouvez maintenant sélectionner Automatique, puis Distant.

« Local » est activé par défaut.
« Distant » n'est actif que lorsque l'application est en mode Automatique.

**Activer/désactiver l'accès**

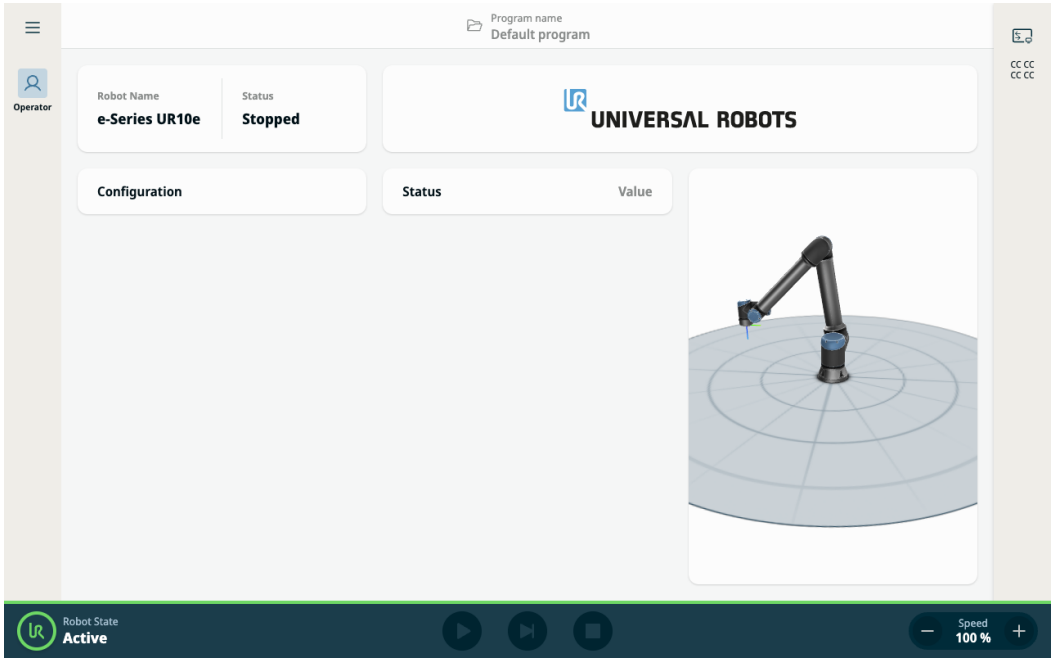



Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.




**Verrouillage sécurisé**

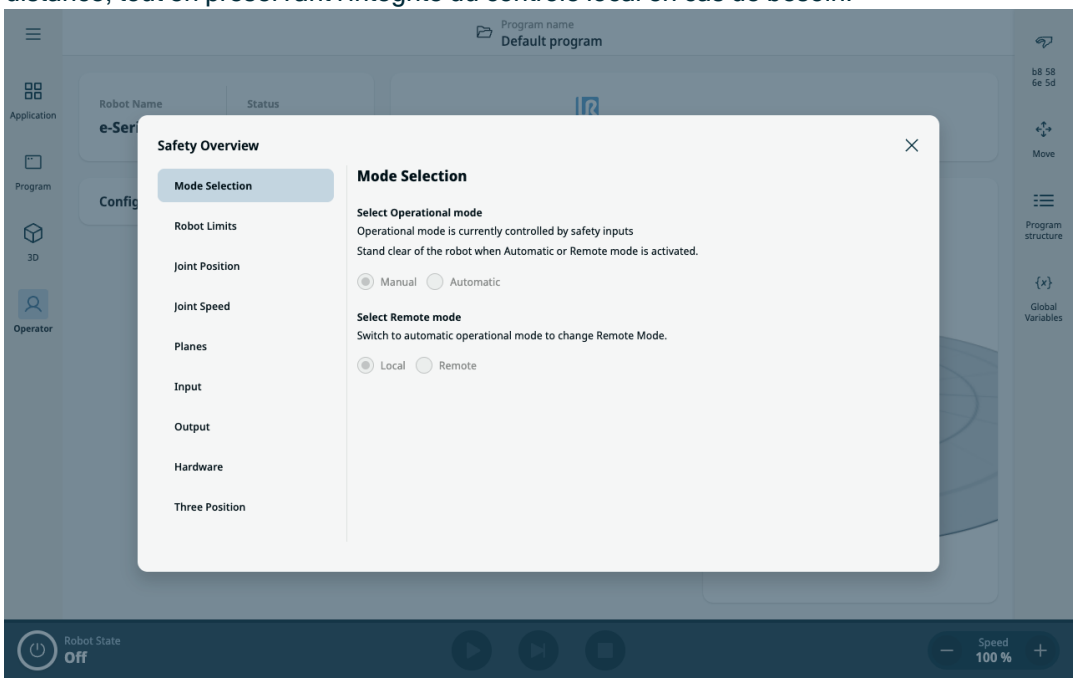
En mode Distant, l'interface de PolyScope X entre dans un état sécurisé en lecture seule. Toutes les actions d'édition et de contrôle sont désactivées, et seul l'écran de l'opérateur reste accessible en mode lecture seule. De plus, une icône de mode Distant s'affiche au-dessus de la somme de contrôle de sécurité pour indiquer clairement que le système est sous surveillance à distance.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Sécurité contrôlée par des E/S**

Si le mode de fonctionnement du robot est régi par un signal d'E/S, le passage en mode manuel via les E/S passera automatiquement le mode Distant en mode Local.
Cette fonctionnalité garantit un environnement sûr et structuré pour la surveillance à distance, tout en préservant l'intégrité du contrôle local en cas de besoin.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 9. Intégration de l'effecteur de fin

**Description** L'effecteur de fin peut également être appelé outil et pièce dans ce manuel.

> **AVIS**
>
> UR fournit de la documentation pour l'intégration de l'effecteur de fin au bras du robot.
>
> - Reportez-vous à la documentation spécifique à l'effecteur/outil/pièce pour le montage et la connexion.

## 9.1. Charge utile maximale

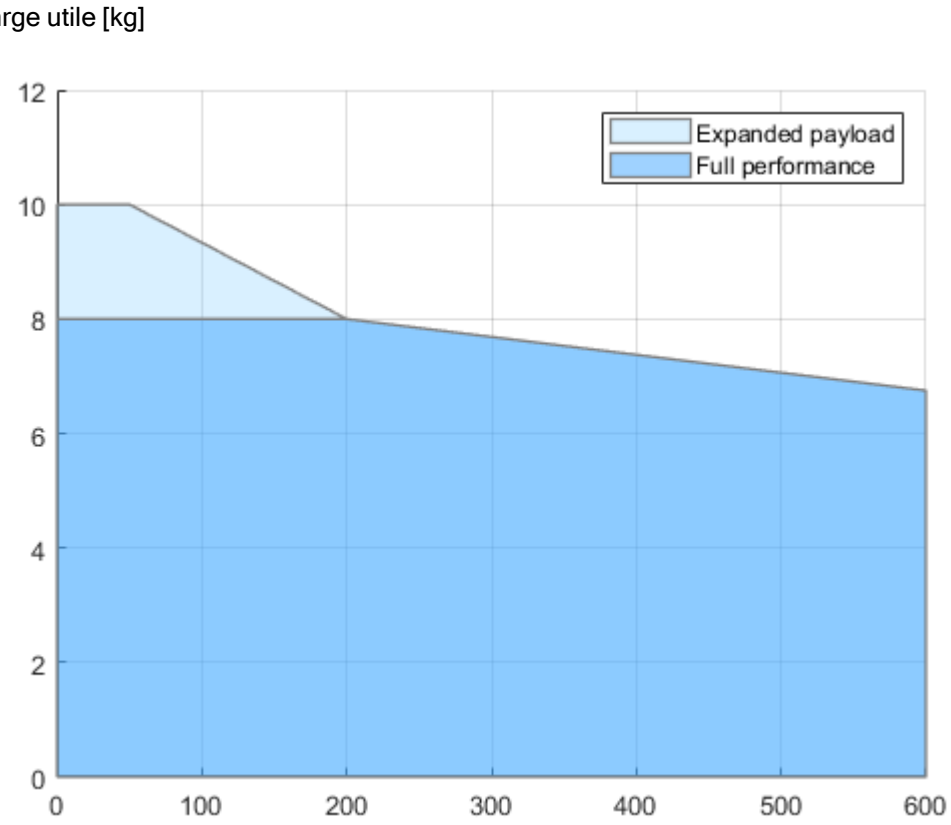
**Description** La charge utile nominale du bras du robot dépend du décalage du centre de gravité (CdG) de la charge utile, comme indiqué ci-dessous. Le décalage du CdG est défini comme la distance entre le centre de la bride d'outil et le centre de gravité de la charge utile fixée.

Le bras du robot peut prendre en charge un long décalage du centre de gravité, si la charge utile est placée sous la bride d'outil. Par exemple, lors du calcul de la masse de la charge utile dans une application de sélection et de placement, tenez compte à la fois du préhenseur et de la pièce.

La capacité du robot à accélérer peut être réduite si la charge utile CdG dépasse la portée et la charge utile du robot. Vous pouvez vérifier la portée et la charge utile de votre robot dans les spécifications techniques.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Courbe de charge utile**



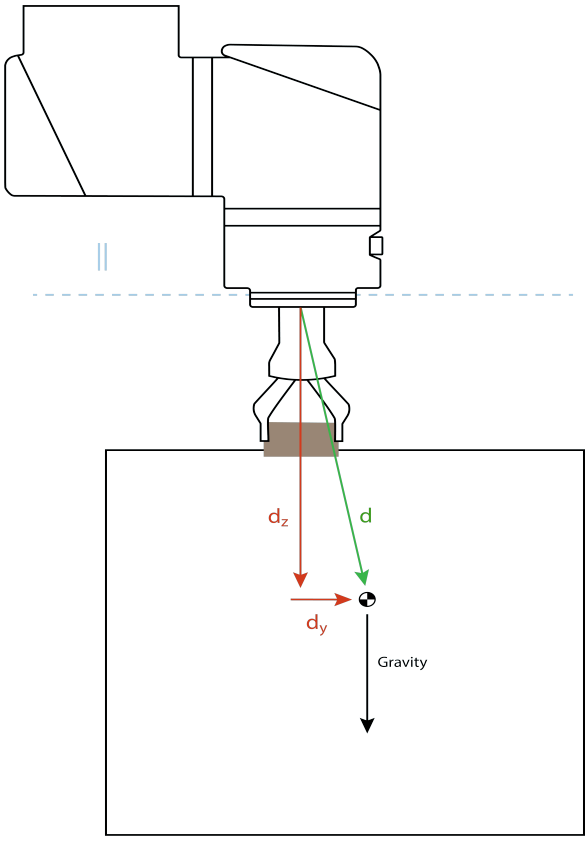

*La relation entre la charge utile nominale et le décalage du centre de gravité.*

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Augmentation de la capacité de charge utile**

Le bras du robot peut prendre en charge des charges utiles plus élevées et des décalages du CdG plus importants, si la charge utile est placée sous la bride d'outil. Vous pouvez augmenter la capacité de charge utile maximale du bras du robot selon les critères suivants :

- Le mouvement avec une charge utile élevée se fait avec un outil orienté verticalement vers le bas, comme c'est souvent le cas dans les applications de palettisation.
- Le CdG de la charge utile est à portée horizontale nominale du robot.
- Le décalage du CdG dans le plan horizontal XY ne dépasse pas la courbe de charge utile étendue (les décalages longs dans l'axe Z, dépassant la courbe de charge utile ne sont pas un problème).




*Exemple de calcul du décalage du centre de gravité horizontal.*

Comme illustré ci-dessus, le décalage horizontal de la charge utile $d_y$ doit se situer dans la courbe de charge utile.

Une charge utile étendue est possible pour toute orientation de montage de robot.

L'augmentation de la capacité de charge utile maximale peut entraîner une réduction de la vitesse de déplacement du robot et une accélération plus faible. La charge plus élevée sur les articulations peut limiter certains mouvements à l'intérieur de la plage de travail du robot. Le logiciel du robot garantit automatiquement que les limites mécaniques du robot ne sont pas dépassées.

**AVIS**

L'utilisation de la plage de charge utile étendue n'annule pas la garantie de votre robot pour ce robot.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Inertie de la charge utile**

Vous pouvez configurer des charges utiles à inertie élevée si la charge utile est définie correctement.
Le logiciel du contrôleur ajuste automatiquement les accélérations lorsque les paramètres suivants sont configurés correctement :

- Masse de la charge utile
- Centre de gravité
- Inertie

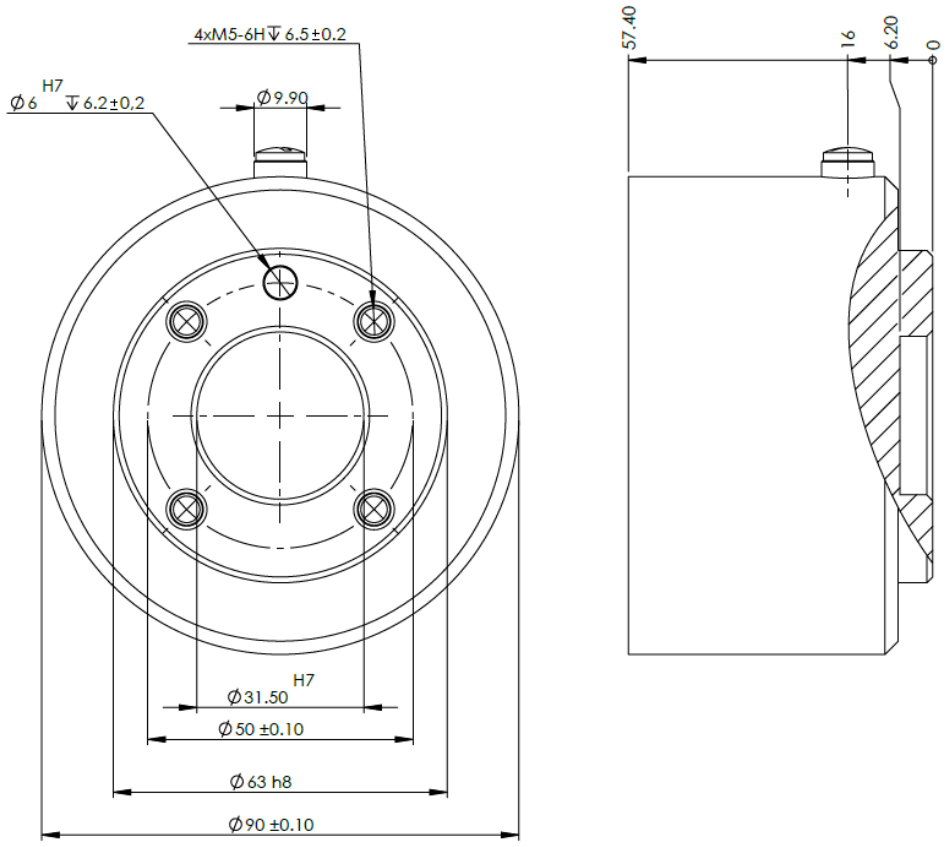
Vous pouvez utiliser l'URSim pour évaluer les accélérations et les temps de cycle des mouvements du robot avec une charge utile spécifique.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 9.2. Fixation de l'outil

**Description**

L'outil ou la pièce à usiner sur la bride de sortie de l'outil à l'extrémité du robot.




Dimensions et le modèle de trous de la bride de l'outil. Toutes les mesures sont en millimètres.

**Bride d'outil**

La bride de sortie d'outil (ISO 9409-1) est l'endroit où l'outil est monté à l'extrémité du robot. Il est recommandé d'utiliser un trou avec une fente radiale pour la goupille de positionnement afin d'éviter une sur-limitation, tout en gardant une position précise.

**ATTENTION**

Des boulons M6 très longs peuvent être pressés contre le bas de la bride de l’outil et court-circuiter le robot.

- N'utilisez pas des boulons dépassant de plus de 8 mm pour monter l’outil.

**ATTENTION**

Le fait de ne pas serrer correctement les boulons peut provoquer des blessures en raison de la perte de la bride de l'adaptateur et/ou de l'effecteur final.

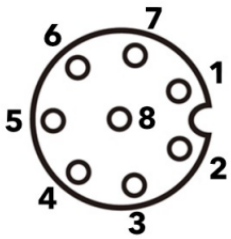
- Veillez à ce que l'outil soit correctement boulonné en place.
- Veillez à ce que l'outil soit construit de façon à ce qu'il ne puisse pas créer une situation dangereuse en faisant tomber une pièce par inadvertance.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 9.3. E/S outil

**Connecteur d'outil**

Le connecteur d'outil illustré ci-dessous fournit l'alimentation et les signaux de commande des capteurs et mécanismes de préhension utilisés sur un outil robotique spécifique. Le connecteur de l'outil comporte huit trous et se trouve à côté de la bride de l'outil sur le poignet 3.
Les huit fils à l'intérieur du connecteur ont des fonctions différentes, comme indiqué ci-dessous :

| | Broche n° | Signal | Description |
|---|---|---|---|
|  | 1 | AI3 / RS485- | Analogique dans 3 ou RS485- |
| | 2 | AI2 / RS485+ | Analogique dans 2 ou RS485+ |
| | 3 | TO0/PWR | Sorties numériques 0 ou 0 V/12 V/24 V |
| | 4 | TO1/GND | Sorties numériques 1 ou Masse |
| | 5 | PUISSANCE | 0V/12V/24V |
| | 6 | TI0 | Entrées numériques 0 |
| | 7 | TI1 | Entrées numériques 1 |
| | 8 | GND | Masse |

**AVIS**

Le Connecteur d'outil doit être serré manuellement jusqu'à un maximum de 0,4 Nm.

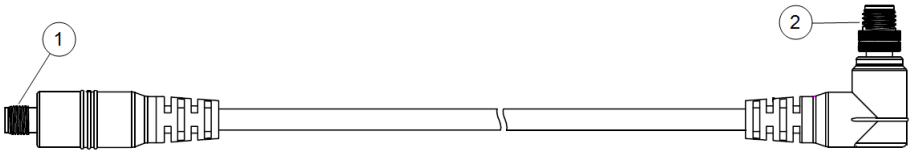
**Accessoires d'E/S de l'outil**

L'E/S d'outil pour tous les robots Universal Robots peut nécessiter un élément accessoire pour faciliter la connexion avec les outils. Vous pouvez utiliser l'adaptateur de câble d'outil.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Adaptateur de câble d'outil**

L'adaptateur de câble d'outil est l'accessoire électronique qui permet la compatibilité entre les E/S d'outil et les outils.



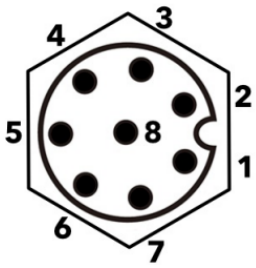

| | |
|---|---|
| 1 | Se connecte à l'outil/à l'effecteur final. |
| 2 | Se connecte au robot. |

**ATTENTION**

La connexion de l'adaptateur de câble d'outil à un robot sous tension peut entraîner des blessures.

- Connectez l'adaptateur à l'outil/à l'effecteur final avant de connecter l'adaptateur au robot.
- N'allumez pas le robot si l'adaptateur de câble d'outil n'est pas connecté à l'outil/à l'effecteur final.

Les huit fils à l'intérieur de l'adaptateur de câble d'outil ont des fonctions différentes, comme indiqué ci-dessous :

| | Broche n° | Signal | Description |
|---|---|---|---|
|  | 1 | AI2 / RS485+ | Analogique dans 2 ou RS485+ |
| | 2 | AI3 / RS485- | Analogique dans 3 ou RS485- |
| | 3 | TI1 | Entrées numériques 1 |
| | 4 | TI0 | Entrées numériques 0 |
| | 5 | PUISSANCE | 0V/12V/24V |
| | 6 | TO1/GND | Sorties numériques 1 ou Masse |
| | 7 | TO0/PWR | Sorties numériques 0 ou 0 V/12 V/24 V |
| | 8 | GND | Masse |



**TERRE**

La bride d'outils est connectée à GND (terre).

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

## 9.3.1. Spécifications d'installation des E/S d'outils

**Description**

Les caractéristiques électriques sont indiquées ci-dessous. Accédez à l'E/S d'outil dans l'onglet Installation pour définir l'alimentation interne sur 0 V, 12 V ou 24 V.

| Paramètre | Min. | Typ | Max. | Unité |
|---|---|---|---|---|
| Tension d'alimentation en mode 24V | 23,5 | 24 | 24,8 | V |
| Tension d'alimentation en mode 12V | 11,5 | 12 | 12,5 | V |
| Intensité d'alimentation (broche unique)* | - | 600 | 2000** | mA |
| Intensité d'alimentation (broche double)* | - | 600 | 2000** | mA |
| Charge capacitive d'alimentation | - | - | 8000*** | uF |

* Il est fortement recommandé d'utiliser une diode de protection pour les charges inductives.

** Crête pendant max 1 seconde, cycle de service max : 10 %. Le courant moyen sur 10 secondes ne doit pas dépasser le courant typique.

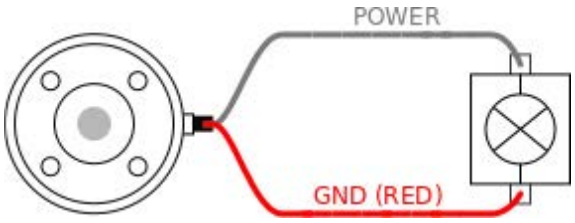
*** Lorsque l'alimentation de l'outil est activée, un temps de démarrage progressif de 400 ms commence permettant de connecter une charge capacitive de 8 000 uF à l'alimentation de l'outil au démarrage. Le branchement à chaud de la charge capacitive n'est pas autorisé.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

## 9.3.2. Alimentation électrique de l'outil

**Description**

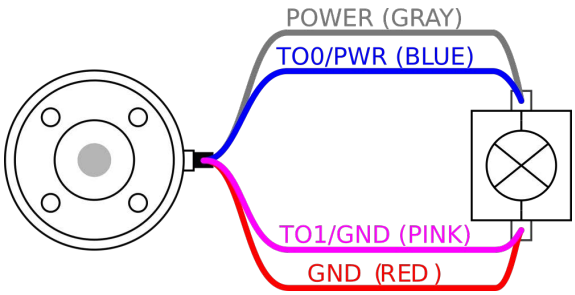
Accédez aux E/S outil dans l'onglet Installation




**Alimentation électrique de la broche double**

En mode Alimentation de la broche double, le courant de sortie peut être augmenté comme listé dans E/S outil.

1. Dans l'en-tête, appuyez sur **Installation**.
2. Dans la liste à gauche, appuyez sur **Général**.
3. Appuyez sur **E/S outil** et sélectionnez **Alimentation double broche**.
4. Connectez les câbles d'alimentation (gris) à TO0 (bleu) et la masse (rouge) à TO1 (rose).




**AVIS**

Une fois que le robot a effectué un arrêt d'urgence, la tension est réglée sur 0 V pour les deux broches d'alimentation (l'alimentation est coupée).

## 9.3.3. Entrées numériques de l'outil

**Description**

L'écran de démarrage comporte les réglages visant à charger et démarrer automatiquement un programme par défaut, et à initialiser automatiquement le bras du robot au démarrage.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

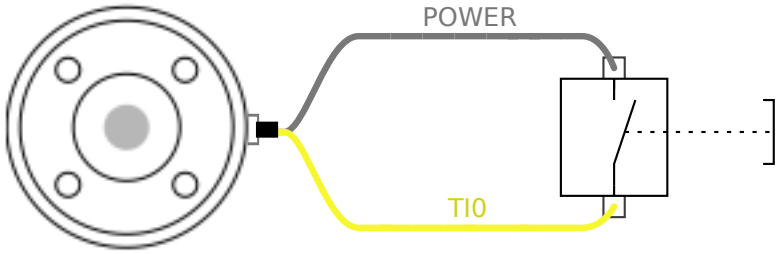
**Tableau**

Les Entrées numériques sont mises en œuvre en tant que PNP avec de faibles résistances de tirage (pull-down). Cela signifie qu'une entrée flottante est toujours relevée comme faible. Les caractéristiques électriques sont indiquées ci-dessous.

| Paramètre | Min. | Type | Max. | Unité |
|---|---|---|---|---|
| Tension d'entrée | -0.5 | - | 26 | V |
| Tension logique basse | - | - | 2,0 | V |
| Tension logique haute | 5,5 | - | - | V |
| Résistance d'entrée | - | 47k | - | Ω |

**Utilisation des entrées numériques de l'outil**

Cet exemple montre comment connecter un bouton simple.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

## 9.3.4. Sorties numériques de l'outil

**Description**

Les sorties numériques prennent en charge trois modes différents :

| Mode | Actif | Inactif |
|---|---|---|
| Fuite (NPN) | Bas | Ouvrir |
| Source (PNP) | Haut | Ouvrir |
| Pousser / Tirer | Haut | Bas |

Accédez à l'E/S de l'outil dans l'onglet Installation pour configurer le mode de sortie de chaque broche. Les caractéristiques électriques sont indiquées ci-dessous :

| Paramètre | Min. | Typ | Max. | Unité |
|---|---|---|---|---|
| Tension, collecteur ouvert | -0.5 | - | 26 | V |
| Tension, sink 1A | - | 0,08 | 0,09 | V |
| Courant lors de l'approvisionnement/fuite | 0 | 600 | 1 000 | mA |
| Courant traversant GND | 0 | 1 000 | 3000* | mA |

**AVIS**

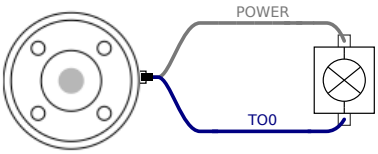
Une fois que le robot a effectué un arrêt d'urgence, les sorties numériques (DO0 et DO1) sont désactivées (Z haut).

**ATTENTION**

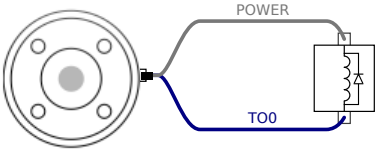
Les Sorties numériques de l'outil n'ont pas une intensité limitée. Le contournement des données indiquées peut causer des dommages permanents.

**Utiliser les sorties numériques de l'outil**

Cet exemple illustre la mise en circuit une charge en utilisant l'alimentation électrique 12V ou 24V interne. La tension de sortie au niveau de la languette E/S doit être définie. Il y a de la tension entre la connexion ALIMENTATION et le blindage/la terre, même lorsque la charge est mise hors circuit.




*Il est recommandé d'utiliser une diode de protection pour les charges inductives, comme indiqué ci-dessous.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

## 9.3.5. Entrées analogiques d'outil

**Description**

Les entrées analogiques de l'outil sont non différentielles et peuvent être réglées sur tension (0-10V) et courant (4-20mA) dans l'onglet E/S. Les caractéristiques électriques sont indiquées ci-dessous.

| Paramètre | Min. | Type | Max. | Unité |
|---|---|---|---|---|
| Tension d'entrée en mode tension | -0.5 | - | 26 | V |
| Résistance d'entrée à la plage 0V à 10V | - | 10,7 | - | kΩ |
| Résolution | - | 12 | - | bit |
| Tension d'entrée en mode courant | -0.5 | - | 5,0 | V |
| Courant d'entrée en mode courant | -2,5 | - | 25 | mA |
| Résistance d'entrée à la plage 4 mA à 20 mA | - | 182 | 188 | Ω |
| Résolution | - | 12 | - | bit |

Deux exemples de la façon d'utiliser les entrées analogiques sont illustrés dans les sous-sections suivantes.

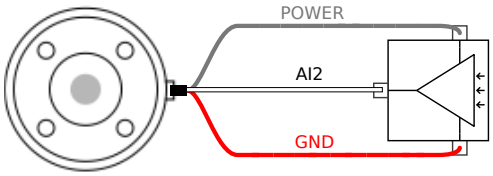
**Attention**

**ATTENTION**

Les entrées analogiques ne sont pas protégées contre les surtensions en mode courant. Le dépassement de la limite dans les spécifications électriques peut provoquer des dommages permanents au niveau de l'entrée.

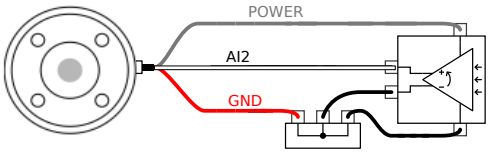
**Utiliser les entrées analogiques de l'outil, non différentielles**

Cet exemple montre la connexion d'un capteur analogique avec une sortie non différentielle. La sortie du capteur peut être en courant ou en tension, tant que le mode d'entrée de cette entrée analogique est réglé sur le même sur l'onglet E/S.
Remarque : Vous pouvez vérifier qu'un capteur avec une sortie en tension peut piloter la résistance interne de l'outil, ou la mesure peut être invalide.




**Utiliser les entrées analogiques de l'outil, différentielles**

Cet exemple montre la connexion d'un capteur analogique avec une sortie différentielle. En connectant la partie négative de la sortie à GND (0V) il fonctionnera de la même manière qu'un capteur non différentiel.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 9.4. Définir la charge utile

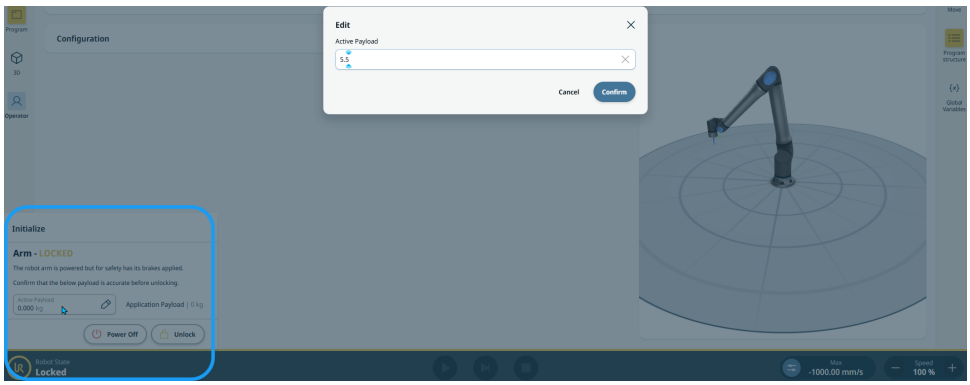
## 9.4.1. Définition sécurisée de la charge utile active

**Verify installation**

Avant d'utiliser PolyScope X, vérifiez que le bras du robot et le boîtier de commande soient correctement installés.

1. Sur le terminal de programmation, appuyez sur le bouton d'arrêt d'urgence.
2. Sur l'écran, appuyez sur **OK** lorsque la boîte d'arrêt d'urgence du robot apparaît.
3. Sur le terminal de programmation, appuyez sur le bouton d'alimentation et laissez le système démarrer et charger PolyScope X.
4. Appuyez sur le bouton **d'alimentation** à l'écran en bas à gauche de l'écran.
5. Maintenez et tournez le bouton d'arrêt d'urgence pour déverrouiller.
6. Dans le pied de page de l'écran, vérifiez que l'**état du robot** est **désactivé**.
7. Tenez-vous hors de portée (hors de l'espace de travail) du robot.
8. Appuyez sur le bouton **d'alimentation** à l'écran.
9. Dans la boîte de dialogue Initialiser, appuyez sur **Alimentation** et autorisez l'état du bras du robot à passer à **Verrouillé**.
10. Dans Charge utile active, vérifiez la masse de la charge utile.

    Vous pouvez également vérifier que la position de montage est correcte, dans la vue 3D.
11. Appuyez sur le champ **Charge utile active** et un champ **Modifier** apparaît à l'écran principal.
12. Saisissez votre charge utile active et **confirmez**.




13. Appuyez sur **Déverrouiller** pour que le robot relâche son système de freinage.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 10. Configuration

**Description** Cette section décrit comment commencer à utiliser le robot. Entre autres, il couvre le démarrage facile, un aperçu de l'interface utilisateur de PolyScope et comment configurer votre premier programme. De plus, il couvre le mode de fonctionnement libre et le fonctionnement de base.

## 10.1. Réglages

**Description** Les réglages de PolyScope X sont accessibles via le menu rapide dans la navigation principale.
Vous pouvez accéder aux sections suivantes :

- Général
- Mot de passe
- Connection
- Sécurité

**Réglages généraux** Dans les réglages généraux, vous pouvez modifier la langue préférée, les unités de mesure, etc. Vous mettez également à jour le logiciel à partir des réglages généraux.

**Réglages de mot de passe** Dans les réglages de mot de passe, vous pouvez trouver les mots de passe par défaut et savoir comment les remplacer par les mots de passe préférés et sécurisés.

**Réglages de connexion** Dans les réglages de connexion, vous pouvez définir des paramètres réseau tels que l'adresse IP, le serveur DNS, etc. Les réglages liés à UR Connect se trouvent également ici.

**Réglages de sécurité** Les réglages de sécurité liés à SSH, aux autorisations de mot de passe administrateur et à l'activation/désactivation de divers services dans le logiciel.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

### 10.1.1. Mot de passe

**Description**

Dans les réglages de mot de passe dans PolyScope X, vous trouverez trois types de mot de passe différents.

- Mode opérationnel
- Sécurité
- Administrateur

Il est possible de définir le même mot de passe dans les trois cas, mais il est également possible de définir trois mots de passe différents pour séparer l'accès et les options.

## Mot de passe - administrateur

**Description**

Toutes les options sous Sécurité sont protégées par un mot de passe administrateur. Les écrans protégés par mot de passe administrateur sont verrouillés par une superposition transparente rendant les réglages indisponibles. L'accès à Sécurité vous permet de configurer les réglages suivants :

- Secure Shell
- Autorisations
- Services

Les réglages ne peuvent être modifiés que par le ou les administrateurs désignés. Déverrouiller l'une des options sous Sécurité déverrouille également les autres options jusqu'à ce que vous quittiez le menu Réglages.

**Mot de passe par défaut**

Le mot de passe administrateur par défaut est : easybot

**AVIS**

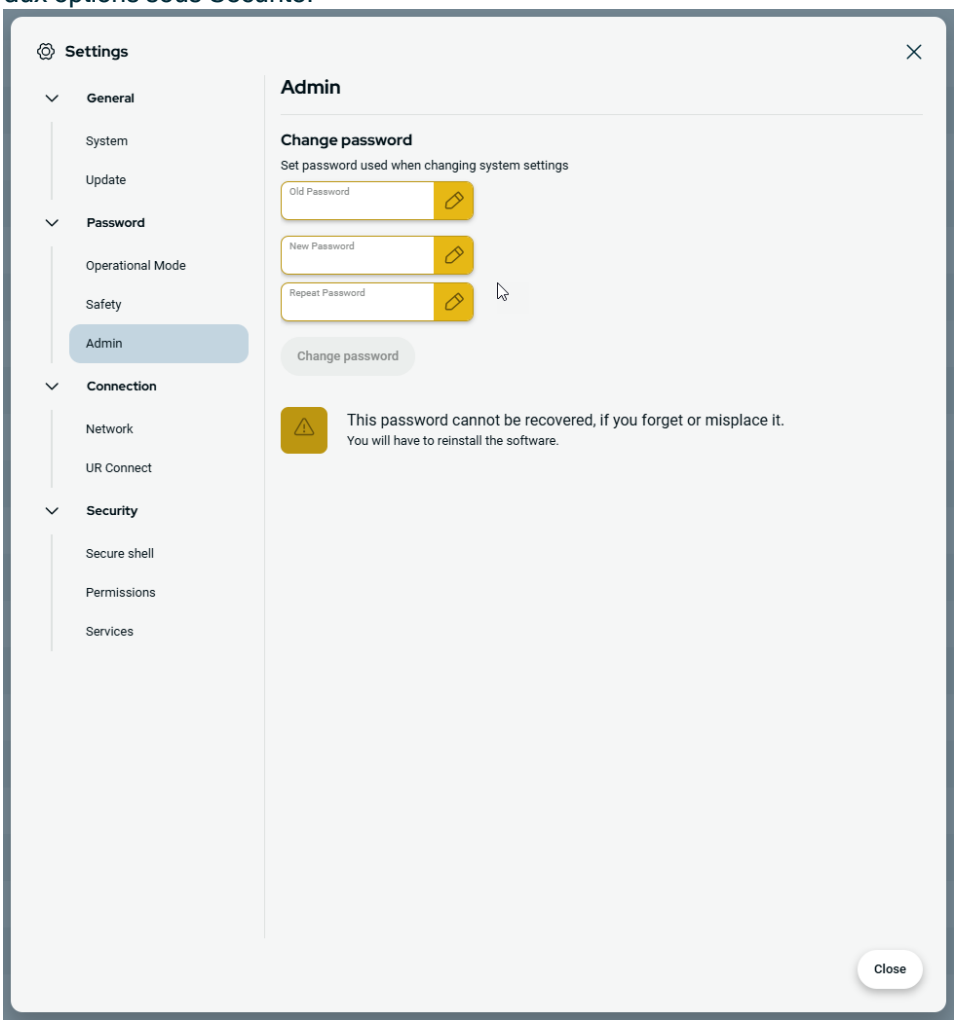
Si vous oubliez votre mot de passe administrateur, il ne peut pas être remplacé ou récupéré.
Vous devrez réinstaller le logiciel.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Pour définir le mot de passe administrateur**

Avant de pouvoir utiliser le mot de passe administrateur pour déverrouiller les écrans protégés, vous devez modifier le mot de passe par défaut.

1. Accédez au Menu rapide et sélectionnez **Réglages**.
2. Sous Mot de passe, appuyez sur **Administrateur**.
3. Changez le mot de passe administrateur actuel en un nouveau.
   - Si c'est la première fois, changez le mot de passe administrateur par défaut de « easybot » vers un nouveau mot de passe. Le nouveau mot de passe doit comporter au moins 8 caractères.

   Utilisez le nouveau mot de passe pour déverrouiller le menu Réglages et accéder aux options sous Sécurité.
4. 


**Pour quitter le menu Réglages**

Lorsque l'une des options de sécurité est déverrouillée, le bouton Fermer en bas à droite du menu Réglages change. Le bouton Fermer est remplacé par le bouton Verrouiller et Fermer indiquant que la sécurité est déverrouillée.

1. Dans le menu Réglages, localisez et appuyez sur le bouton **Verrouiller et fermer**.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# Mot de passe - Mode de fonctionnement

**Mot de passe par défaut**

Le mot de passe par défaut pour le mode de fonctionnement est : operator

**AVIS**

Si vous oubliez votre mot de passe, il ne peut pas être remplacé ou récupéré.
Vous devrez réinstaller le logiciel.

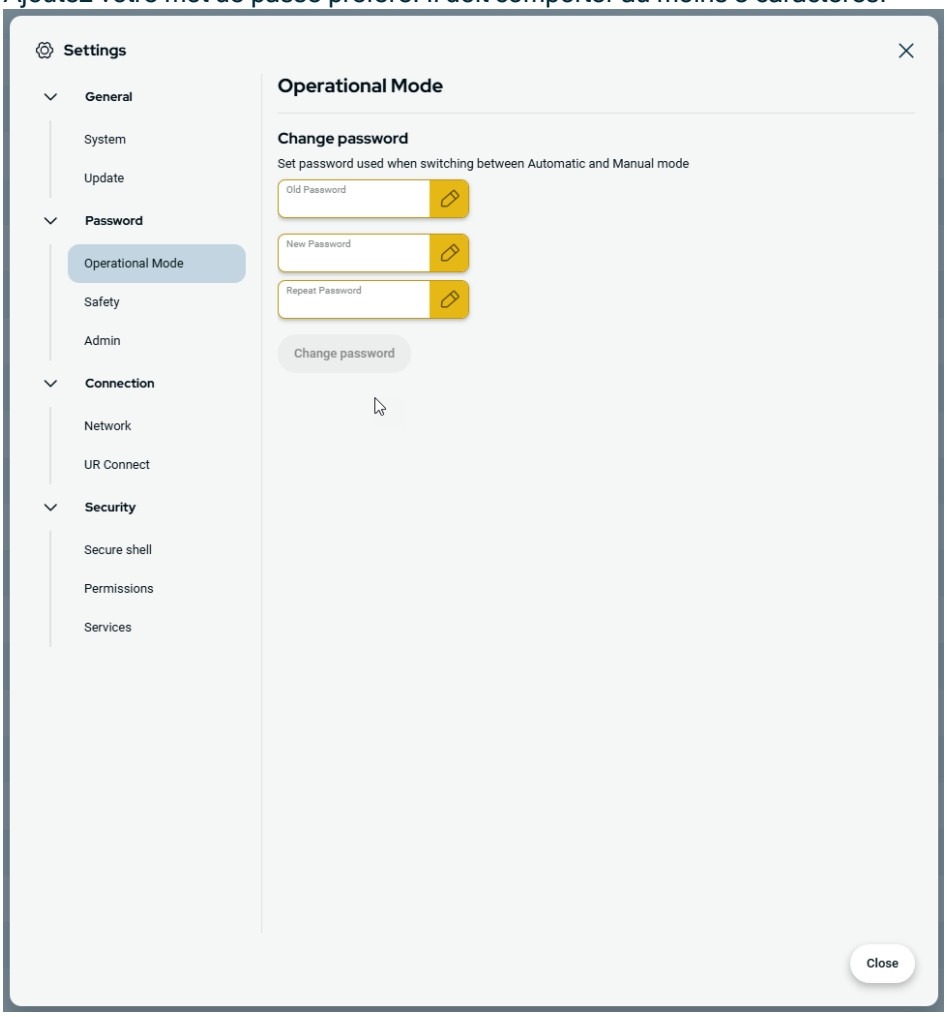
Vous devez utiliser le mot de passe par défaut lorsque vous modifiez le mot de passe pour la première fois.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Modifier le mot de passe du Mode de fonctionnement**

Voici comment modifier le mot de passe pour le mode de fonctionnement dans les réglages de PolyScope X.

1. Tap the hamburger menu in the main navigation.
2. Appuyez sur Réglages.
3. Appuyez sur Mode de fonctionnement dans la section Mot de passe.
4. Ajoutez le mot de passe par défaut si c'est la première fois.

   Ajoutez votre mot de passe préféré. Il doit comporter au moins 8 caractères.
5. 


Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# Mot de passe - Sécurité

**Mot de passe par défaut**

Le mot de passe par défaut pour la sécurité est : ursafe

**AVIS**

Si vous oubliez votre mot de passe, il ne peut pas être remplacé ou récupéré.
Vous devrez réinstaller le logiciel.

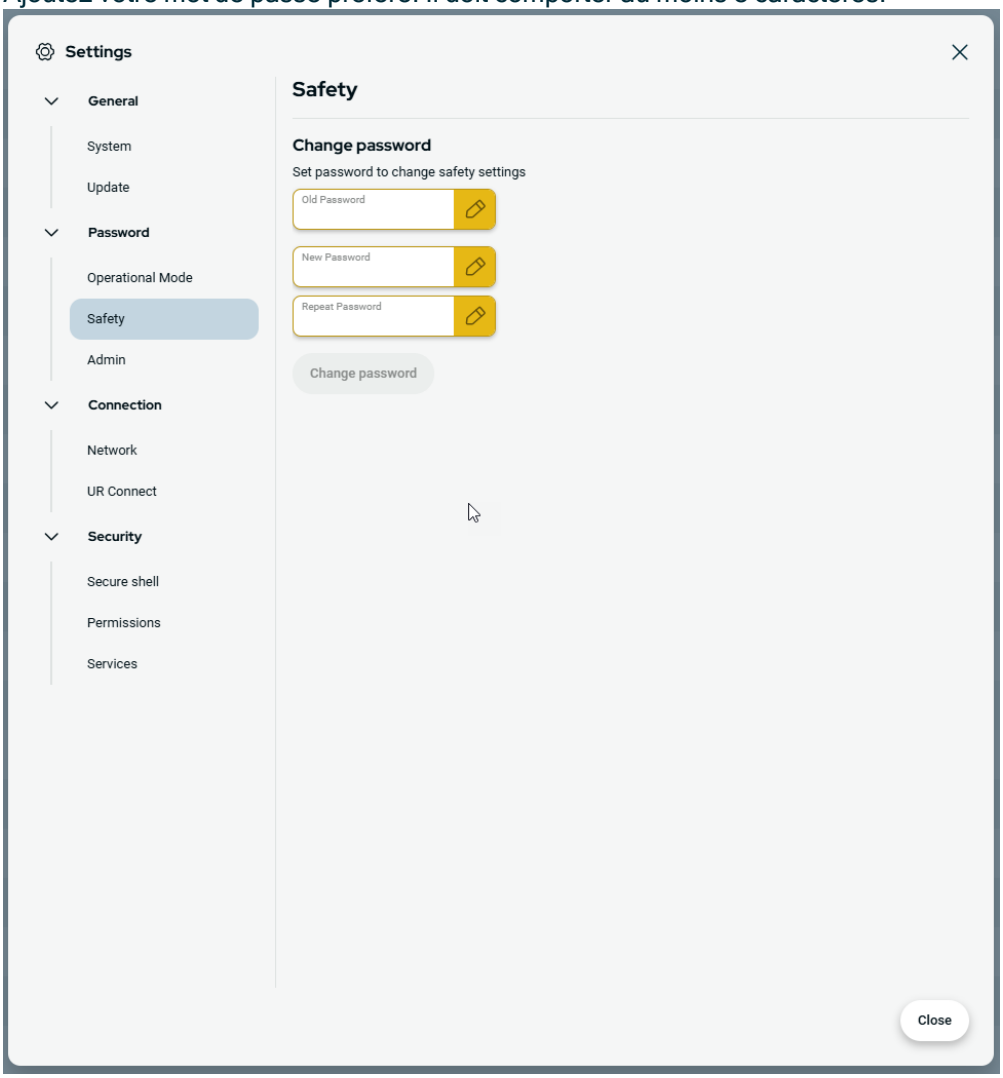
Vous devez utiliser le mot de passe par défaut lorsque vous modifiez le mot de passe pour la première fois.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Modifier le mot de passe sécurité**

Voici comment modifier le mot de passe de sécurité dans les réglages de PolyScope X.

1. Tap the hamburger menu in the main navigation.
2. Appuyez sur Réglages.
3. Appuyez sur Sécurité dans la section Mot de passe.
4. Ajoutez le mot de passe par défaut si c'est la première fois.
5. Ajoutez votre mot de passe préféré. Il doit comporter au moins 8 caractères.




## 10.1.2. Accès Secure Shell (SSH)

**Description**

Vous pouvez gérer l'accès à distance au robot à l'aide de Secure Shell (SSH). L'écran Réglages de sécurité Secure Shell permet aux administrateurs d'activer ou de désactiver l'accès SSH au robot.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Pour activer/désactiver SSH**

1. Accédez au Menu rapide et sélectionnez **Réglages**.
2. Dans Sécurité, appuyez sur **Secure Shell**.
3. Faites glisser l'option **Activer l'accès SSH** sur la position ON.

À l'extrême droite de l'interrupteur Activer l'accès SSH, l'écran affiche le port utilisé pour la communication SSH.

**Authentification SSH**

L'authentification peut se produire avec un mot de passe et/ou avec une clé pré-partagée et autorisée. Vous pouvez ajouter des clés de sécurité en appuyant sur le bouton **Ajouter une clé** et en sélectionnant un fichier de clé de sécurité. Les clés disponibles sont répertoriées ensemble. Utilisez l'icône corbeille pour supprimer une clé sélectionnée de la liste.

## 10.1.3. Autorisations

**Description**

L'accès aux écrans Réseau, Gestion des URCap et Mettre PolyScope X à jour est restreint par défaut, afin d'empêcher toute modification non autorisée du système. Vous pouvez modifier les réglages d'autorisation pour autoriser l'accès à ces écrans. Un mot de passe administrateur est nécessaire pour accéder aux autorisations.

**Pour accéder aux Autorisations**

1. Accédez au Menu rapide et sélectionnez **Réglages**.
2. Accédez à Sécurité et appuyez sur **Autorisations**.

**Autorisations système supplémentaires**

Vous pouvez également verrouiller quelques écrans/fonctionnalités importants avec le mot de passe administrateur. Depuis l'écran Autorisations de la section Sécurité du menu Réglages, il est possible de spécifier quels écrans supplémentaires doivent être protégés par le mot de passe administrateur et quels écrans sont disponibles pour tous les utilisateurs. Les écrans/fonctionnalités suivants peuvent être verrouillés :

- Réglages réseau
- Réglages de mise à jour
- Section URCaps dans le Gestionnaire système

**Pour activer/désactiver les autorisations système**

1. Accédez aux Autorisations comme décrit précédemment. Les écrans protégés sont répertoriés sous Autorisations.
2. Pour l'écran souhaité, faites glisser l'interrupteur On/Off sur la position On pour l'activer.
3. Pour désactiver l'écran souhaité, faites glisser l'interrupteur On/Off sur la position Off.

L'écran se verrouille à nouveau une fois que l'interrupteur est en position Off.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

### 10.1.4. Services

**Description**

Les services permettent aux administrateurs d'activer ou de désactiver l'accès à distance aux services UR standard exécutés sur le robot, tels que les interfaces client primaire/secondaire, PROFINET, Ethernet/IP, ROS2, etc.

Utilisez l'écran Service pour restreindre l'accès à distance au robot en autorisant uniquement l'accès externe aux services sur le robot que l'application robot spécifique utilise réellement. Tous les services sont désactivés par défaut pour assurer une sécurité maximale. Les ports de communication pour chaque service se trouvent à droite de l'interrupteur Marche/Arrêt dans la liste des services.

**Activation de ROS2**

Lorsque le service ROS2 est activé sur cet écran, vous pouvez spécifier l'ID de domaine ROS (valeurs comprises entre 0 et 9). Après avoir modifié l'ID de domaine, le système redémarrera pour appliquer la modification.

## 10.2. Fonctions et interfaces de sécurité

Les robots Universal Robots sont équipés de différentes fonctions de sécurité intégrées ainsi que d'une E/S de sécurité, de signaux de commande numériques et analogiques vers ou depuis l'interface électrique pour connecter d'autres appareils et des dispositifs de protection supplémentaires. Chaque fonction et E/S de sécurité est créée selon la norme EN ISO13849-1 avec le niveau de performance d (PLd) en utilisant une architecture de catégorie 3.

**ATTENTION**

L'utilisation de paramètres de configuration de sécurité différents de ceux jugés nécessaires pour la réduction des risques peut entraîner des dangers qui ne sont pas raisonnablement éliminés ou des risques qui ne sont pas suffisamment réduits.

- Assurez-vous que les outils et les préhenseurs sont correctement connectés pour éviter les dangers dus à une interruption de l'alimentation.

**ATTENTION : ÉLECTRICITÉ**

Des erreurs de programmation et/ou de câblage peuvent faire passer la tension de 12 V à 24 V, entraînant des dommages causés par le feu à l'équipement.

- Vérifiez l'utilisation du 12 V et procédez avec prudence.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**AVIS**

- L'utilisation et la configuration des fonctions et interfaces de sécurité doivent suivre les procédures d'évaluation des risques pour chaque application du robot.
- Le temps d'arrêt doit être pris en compte dans le cadre de l'évaluation des risques de l'application
- Si le robot détecte une anomalie ou une violation dans le système de sécurité (par exemple si l'un des câbles du circuit d'Arrêt d'urgence est coupé ou si un capteur de position est dépassé), alors un Arrêt de catégorie 0 est initié.

**AVIS**

L'effecteur terminal n'est pas protégé par le système de sécurité UR. Le fonctionnement de l'effecteur terminal et/ou le câble de connexion n'est pas surveillé

## 10.2.1. Fonctions de sécurité configurables

Les fonctions de sécurité Universal Robots, telles qu'elles figurent dans le tableau ci-dessous, sont dans le robot mais sont prévues pour commander le système du robot ex. le robot avec son outil/effecteur de fin fixé. Les fonctions de sécurité du robot sont utilisées pour réduire les risques du système du robot déterminés par l'évaluation des risques. Les positions et les vitesses sont relatives à la base du robot.

| Fonction de sécurité | Description |
|---|---|
| Limite de position d'articulation | Définit les limites supérieures et inférieures des positions d'articulation autorisées. |
| Limite de vitesse d'articulation | Définit une limite supérieure pour la vitesse d'articulation. |
| Plans de sécurité | Définit des plans, dans l'espace, limitant la position du robot. Les plans de sécurité limitent l'outil/effecteur terminal seul ou l'outil/effecteur terminal et le coude. |
| Orientation de l'outil | Définit les limites d'orientation autorisées pour l'outil. |
| Limite de vitesse | Limite la vitesse maximum du robot. La vitesse est limitée au niveau du coude, de la bride de l'outil/effecteur terminal et centre des positions de l'outil/effecteur terminal définies par l'utilisateur. |
| Limite de force | Limite la force maximale exercée par l'outil/effecteur terminal du robot et le coude dans des situations de serrage. La force est limitée au niveau de l'outil/effecteur terminal, bride du coude et centre des positions de l'outil/effecteur terminal définies par l'utilisateur. |
| Limites d'élan | Limite l'élan maximum du robot. |
| Limite de puissance | Limite le travail mécanique effectué par le robot. |
| Limite de temps d'arrêt | Limite la durée maximum que le robot met pour s'arrêter après le lancement d'un arrêt de protection. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

| Fonction de sécurité | Description |
|---|---|
| Limite de distance d'arrêt | Limite la distance maximum parcourue par le robot pour s'arrêter après le lancement d'un arrêt de protection. |

### 10.2.2. Fonction de sécurité

Lors de l'exécution de l'évaluation des risques de l'application, il est nécessaire de prendre en compte le déplacement du robot après le lancement d'un arrêt. Pour faciliter ce processus, les fonctions de sécurité *Limite de temps d'arrêt* et *Limite de distance d'arrêt* peuvent être utilisées.

Ces fonctions de sécurité réduisent dynamiquement la vitesse du déplacement du robot de sorte qu'il puisse toujours être arrêté dans les limites. Les limites de position d'articulation, les plans de sécurité et les limites d'orientation de l'outil/effecteur de fin prennent en compte la distance d'arrêt attendue, par ex. le déplacement du robot ralentira avant d'atteindre la limite.

## 10.3. Configuration de la sécurité

**AVIS**

Les réglages de sécurité sont protégés par un mot de passe.

1. Dans la navigation principale de PolyScope X, appuyez sur l'onglet Application.
2. Sur l'écran cellule de travail, appuyez sur l'icône Sécurité.
3. Regardez ce que l'écran Limites du robot affiche, mais les réglages sont inaccessibles.
4. Saisissez le mot de passe de sécurité et appuyez sur DÉVERROUILLER pour rendre les réglages accessibles. Remarque : une fois les paramètres de sécurité déverrouillés, tous les paramètres sont maintenant actifs.
5. Appuyez sur VERROUILLER ou quittez le menu Sécurité pour rebloquer tous les réglages des éléments de Sécurité.

## 10.4. Régler un mot de passe de sécurité

1. Dans votre navigation principale PolyScope X, appuyez sur le menu rapide, puis sur Réglages.
2. À gauche de l'écran, dans le menu bleu, appuyez sur Mot de passe de sécurité.
3. Quand l'ancien mot de passe vous est demandé, saisissez le mot de passe de sécurité actuel.
4. Pour définir un Nouveau mot de passe, saisissez un mot de passe.
5. Pour répéter le mot de passe, saisissez le même mot de passe et appuyez sur Modifier le mot de passe.
6. En haut à droite du menu, appuyez sur FERMER pour retourner à l'écran précédent.

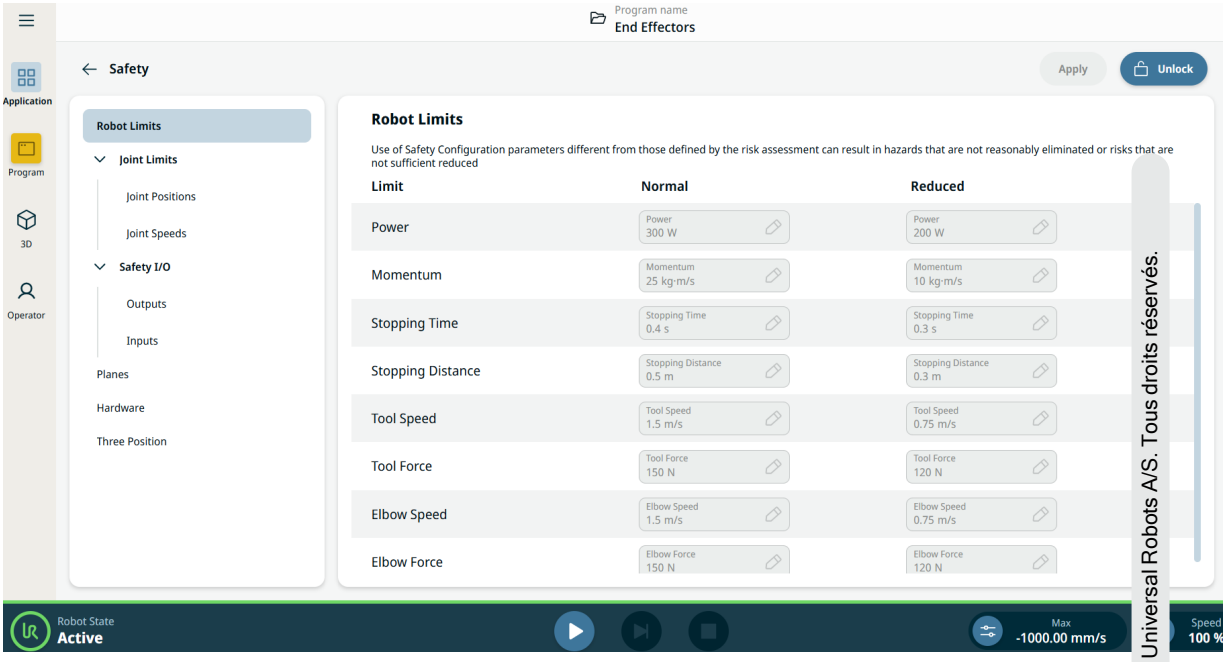
Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 10.5. Réglages du menu Sécurité

Les limites du système de sécurité sont définies dans la configuration de sécurité. Le système de sécurité reçoit des valeurs des champs de saisie et détecte toute violation si l'une des valeurs est dépassée. Le contrôleur du robot empêche toute violation en procédant à un arrêt du robot ou en réduisant la vitesse.

## 10.5.1. Limites du robot

**Limites**




| Limite | Description |
|---|---|
| Puissance | Limite le travail mécanique maximal produit par le robot dans l'environnement. Cette limite considère la charge utile comme une partie du robot et non de l'environnement. |
| Momentum | Limite l'élan maximum du robot. |
| Temps d'arrêt | Limite le temps maximum qu'il faut pour que le robot s'arrête, par ex. lorsqu'un arrêt d'urgence est activé. |
| Distance d'arrêt | Limite la distance maximale que l'outil ou le coude du robot peut parcourir pendant l'arrêt. |
| Vitesse de l'outil | Limite la vitesse maximum de l'outil du robot. |
| Force de l'outil | Limite la force maximum exercée par l'outil du robot dans des situations de serrage. |
| Vitesse du coude | Limite la vitesse maximum du coude du robot. |
| Force de coude | Limite la force maximum que le coude exerce sur l'environnement. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Mode sécurité**

**AVIS**

La limitation du temps d'arrêt et de la distance affecte la vitesse globale du robot. Par exemple, si le temps d'arrêt est réglé sur 300 ms, la vitesse maximale du robot est limitée, ce qui permet au robot de s'arrêter dans les 300 ms.

**AVIS**

La vitesse et la force de l'outil sont limitées à la bride d'outil et au centre des deux positions de l'outil définies par l'utilisateur

Dans des conditions normales, c'est-à-dire lorsque aucun arrêt du robot n'est activé, le système de sécurité fonctionne dans un mode de sécurité associé à un ensemble de limites de sécurité [1]:

| Mode sécurité | Effet |
|---|---|
| **Normal** | Cette configuration est active par défaut. |
| **Réduit** | Cette configuration s'active lorsque le Point central de l'outil (PCO) est positionné au-delà d'un plan de Mode de déclenchement réduit, ou lorsqu'il est déclenché à l'aide d'une entrée configurable. |

[1] L'arrêt du robot était auparavant connu sous le nom d'« Arrêt de protection » pour Universal Robots.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

## 10.5.2. Plans de sécurité

**Description** Les plans de sécurité limitent l'espace de travail du robot, de l'outil et du coude.

**ATTENTION**

La définition des plans de sécurité limite uniquement les sphères et le coude de l'outil définis, et non la limite globale du bras du robot. Définir des plans de sécurité ne garantit pas que les autres parties du bras du robot respecteront cette restriction.

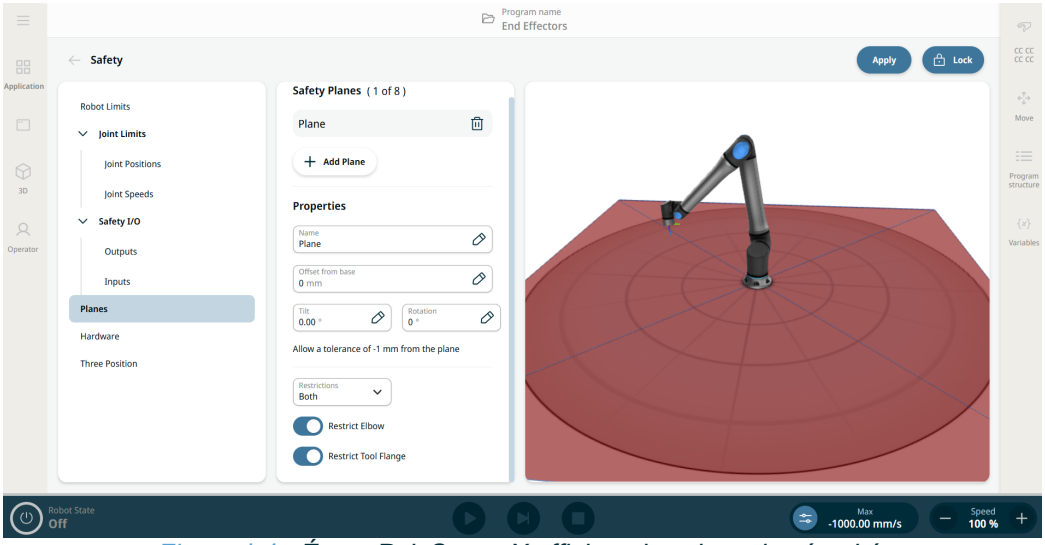



Figure 1.4: *Écran PolyScope X affichant les plans de sécurité.*

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Configuration d'un plan de sécurité**

Vous pouvez configurer des plans de sécurité avec les propriétés énumérées ci-dessous :

- **Nom**. Il s'agit du nom utilisé pour identifier le plan de sécurité.
- **Décalage par rapport à la base**. Il s'agit de la hauteur du plan par rapport à la base, mesurée dans la direction Y.
- **Inclinaison**. Il s'agit de l'inclinaison du plan, mesurée à partir du cordon d'alimentation.
- **Rotation**. Il s'agit de la rotation du plan, mesurée dans le sens des aiguilles d'une montre.

Vous pouvez configurer chaque plan avec les restrictions énumérées ci-dessous :

- **Normal**. Lorsque le système de sécurité est en mode Normal, un plan normal est actif et il agit comme une limite stricte sur la position.
- **Réduit**. Lorsque le système de sécurité est en mode réduit, un plan de mode réduit est actif et il agit comme une limite stricte sur la position.
- **Les deux**. Lorsque le système de sécurité est en mode Normal ou Réduit, un plan en mode normal et réduit est actif et sert de limite stricte à la position.
- **Mode de déclenchement réduit**. Le plan de sécurité fait passer le système de sécurité en mode réduit si l'outil robot ou le coude est positionné au-delà.

**Restriction de l'articulation du coude**

La fonctionnalité est activée par défaut.
Vous pouvez utiliser Limiter le coude pour éviter que l'articulation du coude du robot n'aille hors des plans que vous avez définis.
Désactivez Restreindre le coude pour que le coude passe à travers les plans.

**Restriction de la bride d'outil**

La restriction de la bride de l'outil empêche la bride de l'outil et l'outil attaché de traverser un plan de sécurité. Lorsque vous restreignez la bride de l'outil, la zone non restreinte est la zone située à l'intérieur du plan de sécurité, où la bride de l'outil peut fonctionner normalement.
La bride d'outil ne peut pas traverser la zone restreinte en dehors du plan de sécurité.
La suppression de la restriction permet à la bride d'outil de dépasser le plan de sécurité, vers la zone restreinte, tandis que l'outil fixé reste à l'intérieur du plan de sécurité.
Vous pouvez supprimer la restriction de la bride d'outil lorsque vous travaillez avec un grand décalage d'outil. Cela permettra à l'outil de se déplacer plus loin.
La restriction de la bride d'outil nécessite la création d'une fonction de plan. La fonction de plan est utilisée pour définir un plan de sécurité ultérieurement dans les réglages de sécurité.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

## 10.5.3. Restriction de la position de l'outil

**Description**

L'écran Position de l'outil permet aux utilisateurs une restriction plus contrôlée des outils et/ou des accessoires placés à l'extrémité du bras du robot en permettant de définir les positions de l'outil avec un rayon qui interagira avec les plans de sécurité soit par détection de collision avec la position de l'outil et le plan, soit en mode réduit lorsque l'outil entre dans le plan.

**Détails**

La position de l'outil présente deux avantages clés :

- Prend en charge deux configurations personnalisées pour spécifier où réagir aux plans de sécurité.
- Visualise les positions de l'outil dans le modèle 3D.

**AVIS**

Vous pouvez définir, configurer et gérer jusqu'à deux positions de l'outil.

**Outils définis par l'utilisateur**

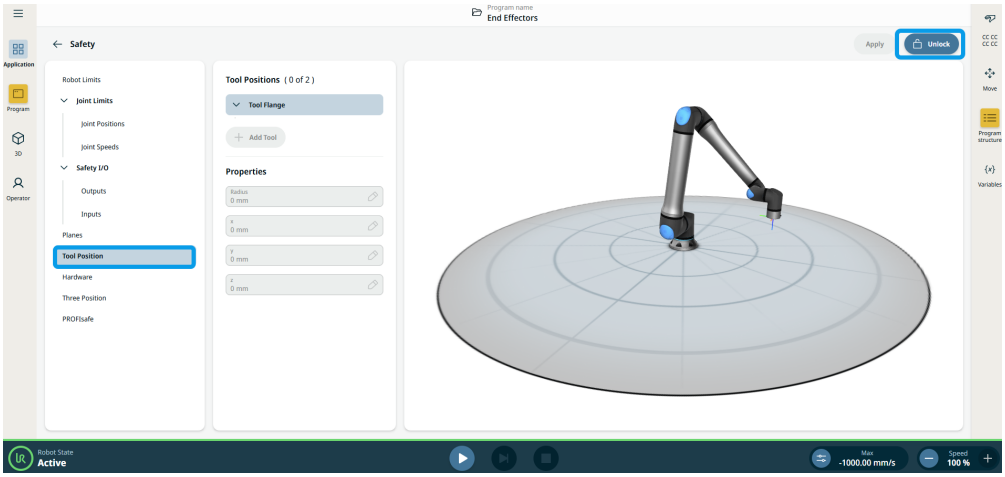
Pour les outils définis par l'utilisateur, l'utilisateur peut modifier :

- Rayon pour changer le rayon de la sphère d'outils. Le rayon est pris en compte lors de l'utilisation d'avions de sécurité.
- Positions X, Y, Z pour changer la position de l'outil par rapport à la bride outil du robot. La position est prise en compte pour les fonctions de sécurité pour la vitesse de l'outil, la force de l'outil, la distance d'arrêt et les plans de sécurité.

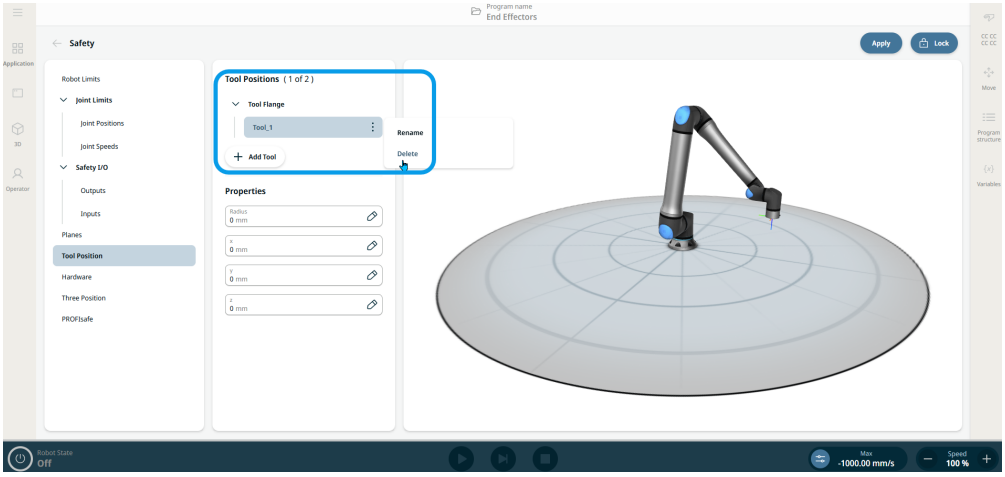
Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

### Pour accéder à la position de l'outil

1. Accédez à l'application **Sécurité**.
2. Appuyez sur **Position de l'outil** dans le panneau de gauche. En haut à droite de l'écran principal, appuyez sur **Déverrouiller** pour activer l'ajout d'outils. Saisissez le mot de passe de sécurité et **Confirmez**.



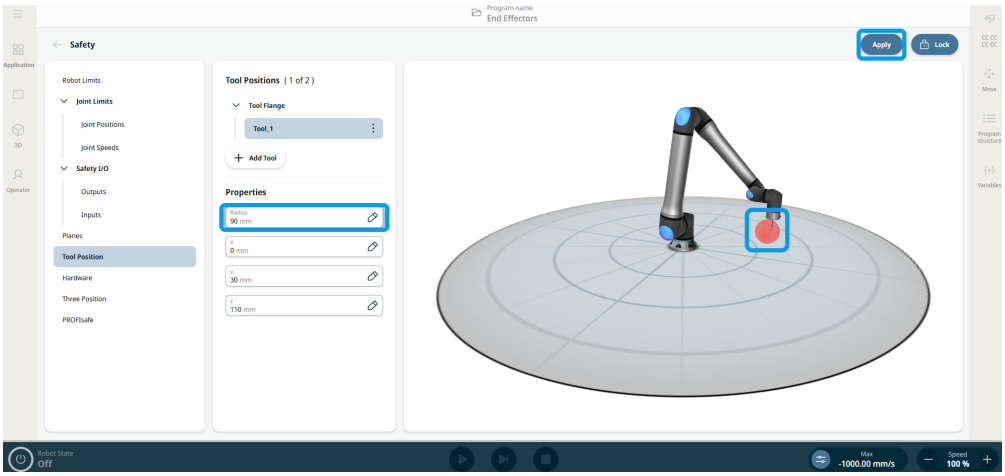

3. Dans la colonne **Positions de l'outil** du panneau central, appuyez sur **+ Ajouter un outil**. L'outil ajouté, **Outil_1**, apparaît sous **l'arborescence des brides outil**.
4. Appuyez sur l'icône **à trois points verticaux** de l'outil ajouté pour lui donner un nom plus facile à identifier. Vous pouvez également le supprimer.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

5. Dans la colonne **Propriétés** du panneau central, vous trouverez quatre champs modifiables pour **le rayon, et les positions x, y et z**. Appuyez sur les champs pour modifier le rayon et les coordonnées de placement x, y, z selon vos besoins. Dans le panneau de droite, la sphère est actualisée en direct dans le modèle 3D pour vous aider pour un placement précis.

   Appuyez sur **Appliquer** en haut à droite de l'écran principal.

6. 


7. Le robot interagira maintenant avec les plans de sécurité quand les sphères de position de l'outil entreront en contact avec eux.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 11. Évaluation des menaces de cybersécurité

## 11.1. Cybersécurité générale

**Description**

Connecter un robot Universal Robots à un réseau peut présenter des risques de cybersécurité.
Ces risques peuvent être atténués en faisant appel à du personnel qualifié et en mettant en œuvre des mesures spécifiques
mesures de protection de la cybersécurité du robot.
La mise en œuvre de mesures de cybersécurité nécessite une évaluation des menaces à la cybersécurité.
Son objectif est de :

- Identifier les menaces
- Définir les zones de confiance et les canaux de transmission
- Préciser les exigences de chaque composant dans l'application

**ATTENTION**

Le fait de ne pas procéder à une évaluation des risques de cybersécurité peut mettre le robot en danger.

- L'intégrateur ou le personnel compétent et qualifié doit effectuer une évaluation des risques de cybersécurité.

**AVIS**

Seul le personnel compétent et qualifié est responsable de déterminer la nécessité de mesures de cybersécurité spécifiques et de fournir les mesures de cybersécurité requises.

## 11.2. Exigences de cybersécurité

**Description**

La configuration de votre réseau et la sécurisation de votre robot vous obligent à mettre en œuvre les mesures de menace pour la cybersécurité.
Suivez toutes les exigences avant de commencer à configurer votre réseau, puis vérifiez que la configuration du robot est sécurisée.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Cybersécurité**

- Le personnel doit avoir une compréhension approfondie des principes généraux de cybersécurité et des technologies avancées utilisées dans le robot UR.
- Des mesures de sécurité physique doivent être mises en œuvre pour permettre uniquement au personnel autorisé d'accéder physiquement au robot.
- Il doit y avoir un contrôle adéquat de tous les points d'accès. Par exemple : serrures sur les portes, systèmes de badges, contrôle d'accès physique en général.

**ATTENTION**

La connexion du robot à un réseau qui n'est pas correctement sécurisé peut présenter des risques de sécurité et de sûreté.

- Connectez uniquement votre robot à un réseau fiable et correctement sécurisé.

**Exigences de configuration du réseau**

- Seuls les appareils de confiance doivent être connectés au réseau local.
- Il ne doit pas y avoir de connexions entrantes entre les réseaux adjacents et le robot.
- Les connexions sortantes du robot doivent être limitées pour utiliser le plus petit ensemble pertinent de ports, protocoles et adresses spécifiques possible.
- Seuls les URCaps et les scripts magiques de partenaires de confiance peuvent être utilisés, et seulement après avoir vérifié leur authenticité et leur intégrité

**Exigences de sécurité de la configuration du robot**

- Modifiez le mot de passe par défaut pour un nouveau mot de passe fort.
- Désactivez les « fichiers magiques » lorsqu'ils ne sont pas activement utilisés (PolyScope 5).
- Désactivez l'accès SSH lorsqu'il n'est pas requis. Préférez l'authentification par clé à l'authentification par mot de passe
- Définissez le pare-feu du robot sur les paramètres utilisables les plus restrictifs possibles, désactivez toutes les interfaces et services inutilisés et fermez les ports et limitez les adresses IP
-

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 11.3. Consignes de renforcement de la cybersécurité

**Description**

Bien que PolyScope comporte de nombreuses fonctions permettant de sécuriser la connexion réseau, vous pouvez renforcer la sécurité en respectant les consignes suivantes :

- Avant de connecter votre robot à un réseau, modifiez toujours le mot de passe par défaut pour un mot de passe fort.

  **AVIS**

  Vous ne pouvez pas récupérer ou réinitialiser un mot de passe oublié ou perdu.

  - Stockez tous les mots de passe de façon sécurisée.

- Utilisez les paramètres intégrés pour restreindre autant que possible l'accès réseau du robot.
- Certaines interfaces de communication n'ont pas de méthode d'authentification et de chiffrement des communications. Il s'agit d'un risque de sécurité. Envisagez des mesures d'atténuation appropriées en fonction de votre évaluation des menaces de cybersécurité.
- Le tunneling SSH (transfert de port local) doit être utilisé pour accéder aux interfaces du robot à partir d'autres appareils si la connexion traverse la limite de la zone de confiance.
- Supprimez les données sensibles du robot avant qu'il ne soit mis hors service. Portez une attention particulière aux URCaps et aux données dans le dossier du programme.
  - Pour assurer la suppression sécurisée des données hautement sensibles, effacez ou détruisez la carte SD de façon sécurisée.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 12. Réseaux de communication

**Bus de terrain**

Vous pouvez utiliser les options de Bus de terrain pour définir et configurer la famille de protocoles de réseau informatique industriel utilisés pour le contrôle distribué en temps réel accepté par PolyScope :

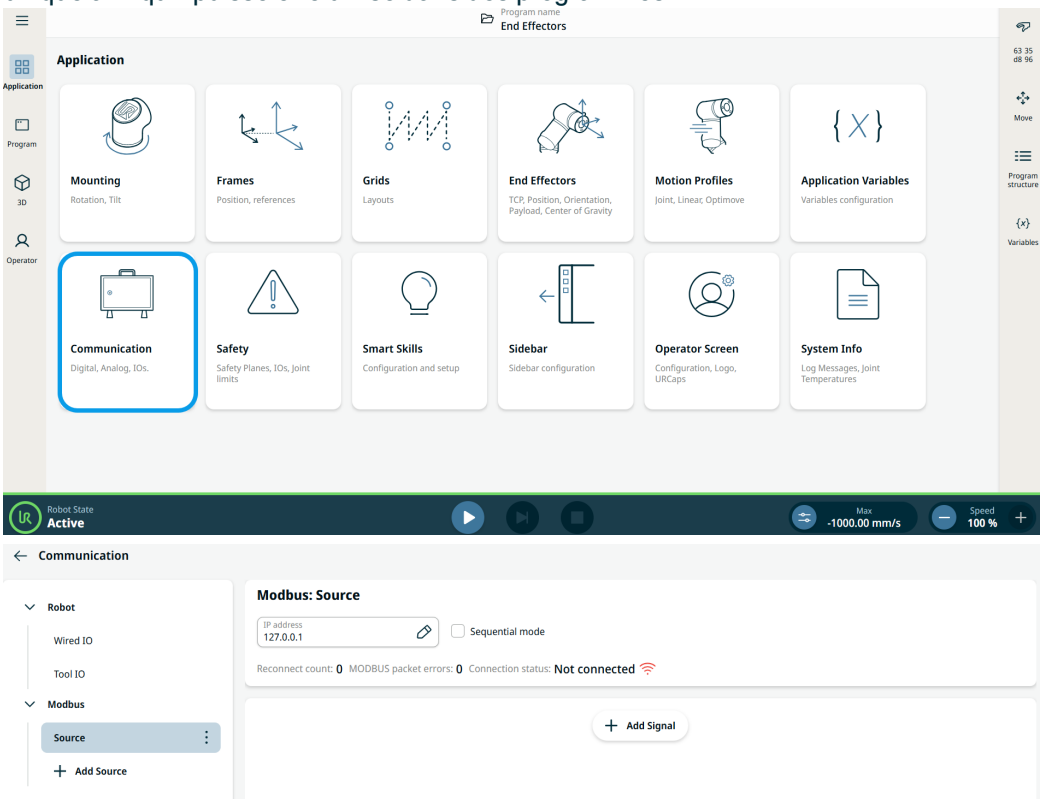
- MODBUS
- Ethernet/IP
- PROFINET
- PROFIsafe
- UR Connect

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 12.1. MODBUS

**Description**

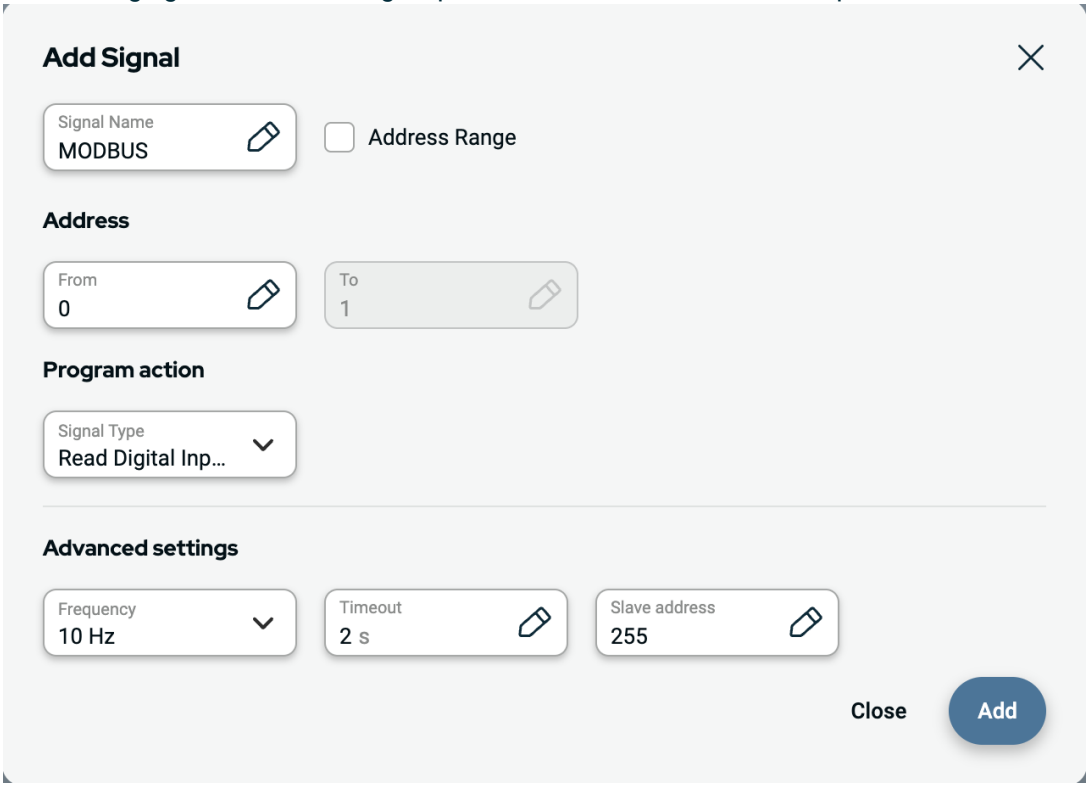
Ici, les signaux client (maître) MODBUS peuvent être configurés. Les connexions aux serveurs MODBUS (ou esclaves) sur des adresses IP spécifiées peuvent être créées avec des signaux d'entrée/sortie (registres ou numériques). Chaque signal a un nom unique afin qu'il puisse être utilisé dans des programmes.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

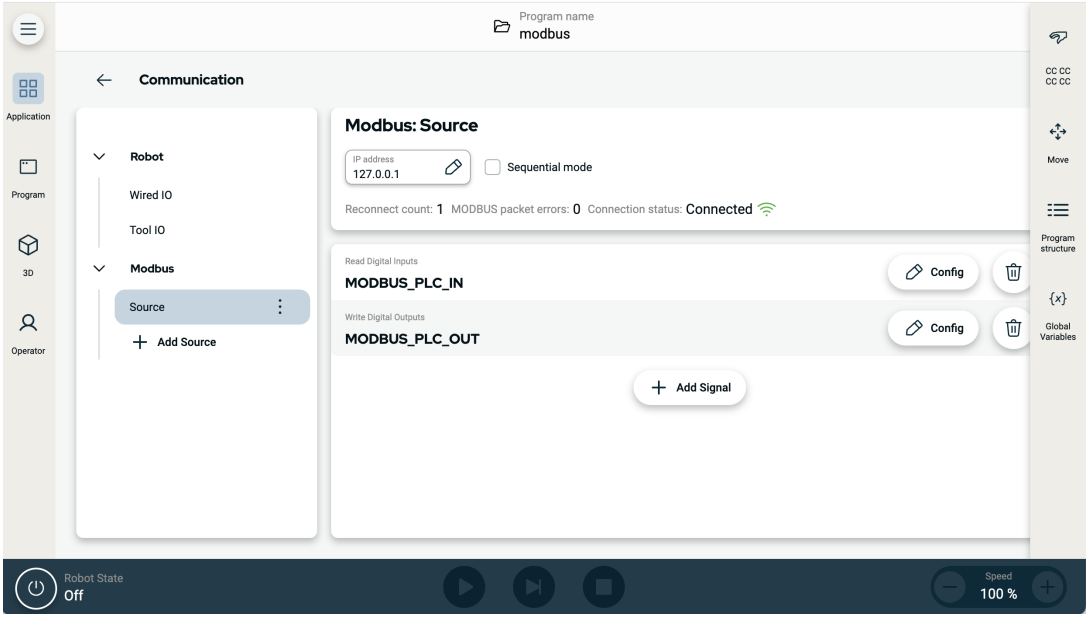
**Ajouter un signal**

Vous pouvez personnaliser le nom d'un signal lors de son ajout.
Sélectionnez le type et la direction du signal et spécifiez la fréquence, le délai d'expiration et d'autres réglages avancés. Le signal peut utiliser une seule adresse ou plusieurs.




**Source du signal**

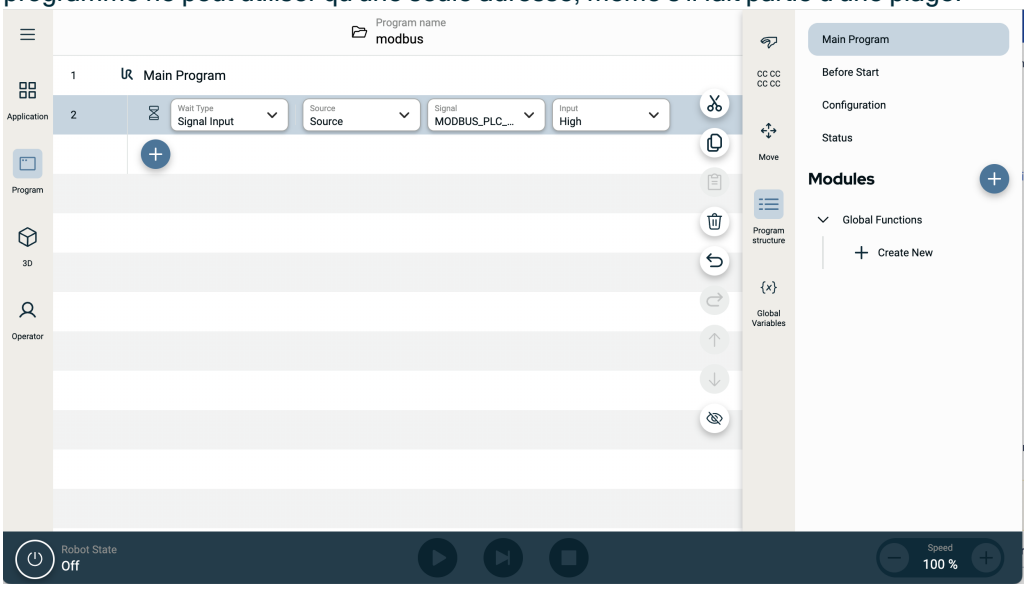
Les réglages de la source de signal Modbus peuvent être modifiés et supprimés, appuyez sur le bouton **Config** pour les modifier, ou appuyez sur l'icône de la corbeille pour supprimer.



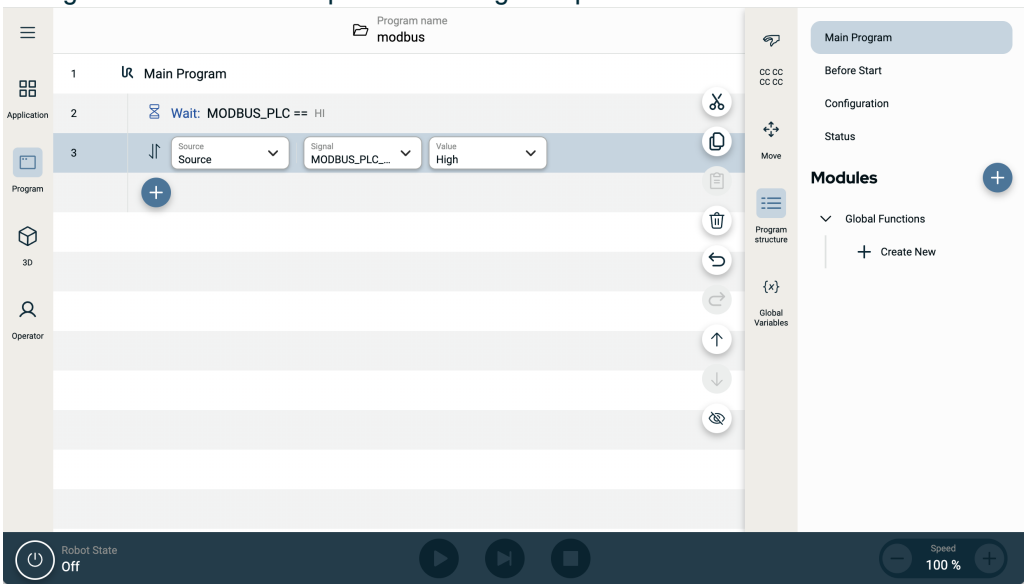

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Programmation**

Comme d'autres signaux d'entrée, les signaux Modbus peuvent être surveillés. Dans le programme, pour la commande **Attendre**, sélectionnez **Entrée de signal** sous **Type d'attente**. Ensuite, choisissez la source Modbus, le signal d'entrée spécifique et l'état à attendre.
Les plages d'adresses ne peuvent pas être utilisées dans les expressions logiques. Le programme ne peut utiliser qu'une seule adresse, même s'il fait partie d'une plage.




Un signal de sortie Modbus peut être configuré à partir de la commande **Définir**.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 12.2. Ethernet/IP

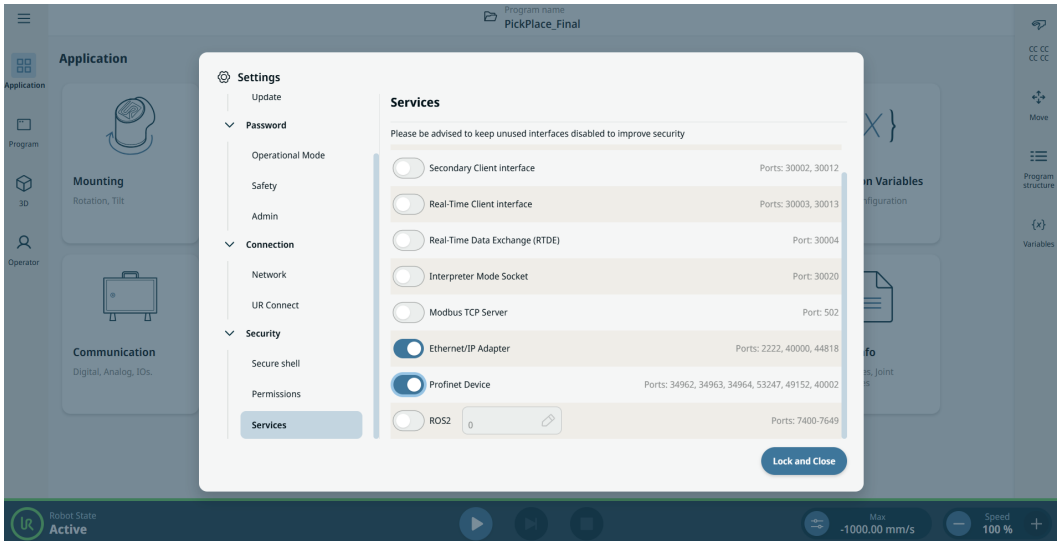
**Description**

EtherNet/IP est un protocole réseau permettant la connexion du robot à un appareil de numérisation EtherNet/IP industriel. Si la connexion est activée, vous pouvez sélectionner l'action qui se produit lorsqu'un programme perd la connexion à l'appareil de numérisation EtherNet/IP.

**Activer Ethernet/IP**

Voici comment activer la fonction Ethernet/IP dans PolyScope X.

1. En haut à droite de l'écran, appuyez sur le menu rapide, puis sur Réglages.
2. Dans le menu de gauche, sous Sécurité, appuyez sur Services.
3. Appuyez sur le bouton Profinet pour l'activer.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

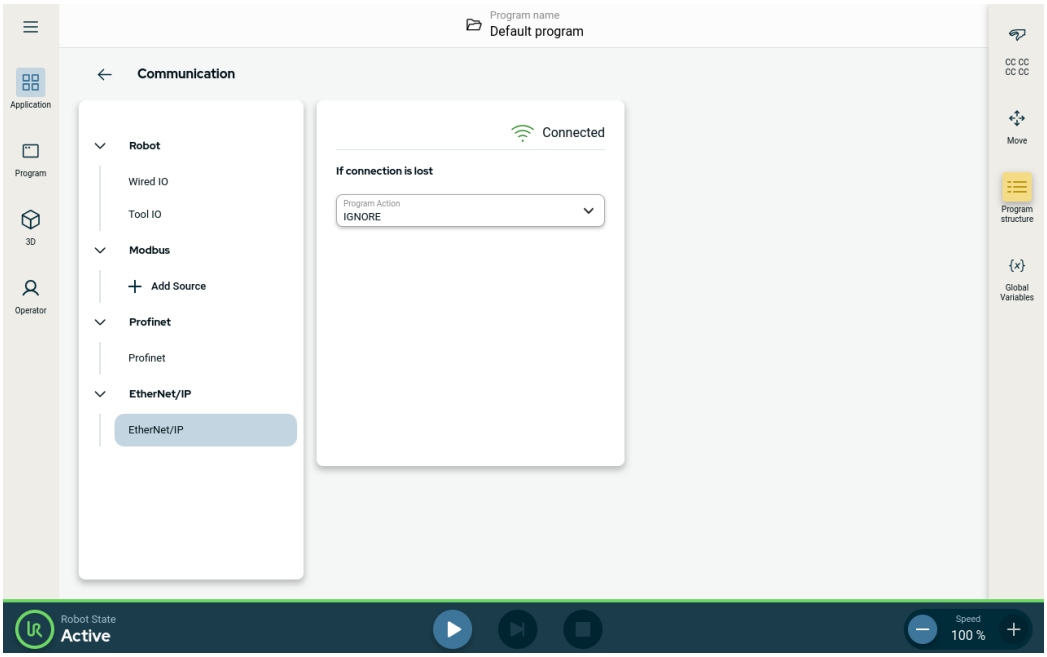
**Utilisation d'Ethernet/IP**

Voici où trouver les fonctions Ethernet/IP dans PolyScope X :

Dans l'en-tête gauche de PolyScope X.

1. Appuyez sur l'icône Application.
2. Sélectionnez l'action pertinente dans la liste.

| | |
|---|---|
| Ignorer | PolyScope X ignore la perte de connexion EtherNet/IP et le programme continuera de s'exécuter. |
| Pause | PolyScope X met le programme actuel en pause. Le programme reprend là où il s'est arrêté. |
| Arrêter | PolyScope X arrête le programme actuel. |




Dans le coin supérieur droit de cet écran, vous pouvez voir l'état d'Ethernet/IP.

| | |
|---|---|
| Connecté | Le robot est connecté au dispositif de numérisation Ethernet/IP. |
| Aucun scanner | Ethernet/IP est en cours d'exécution, mais aucun périphérique n'est connecté au robot via Ethernet/IP. |
| Désactivé | Ethernet/IP n'est pas activé. |

# 12.3. Profinet

**Description**

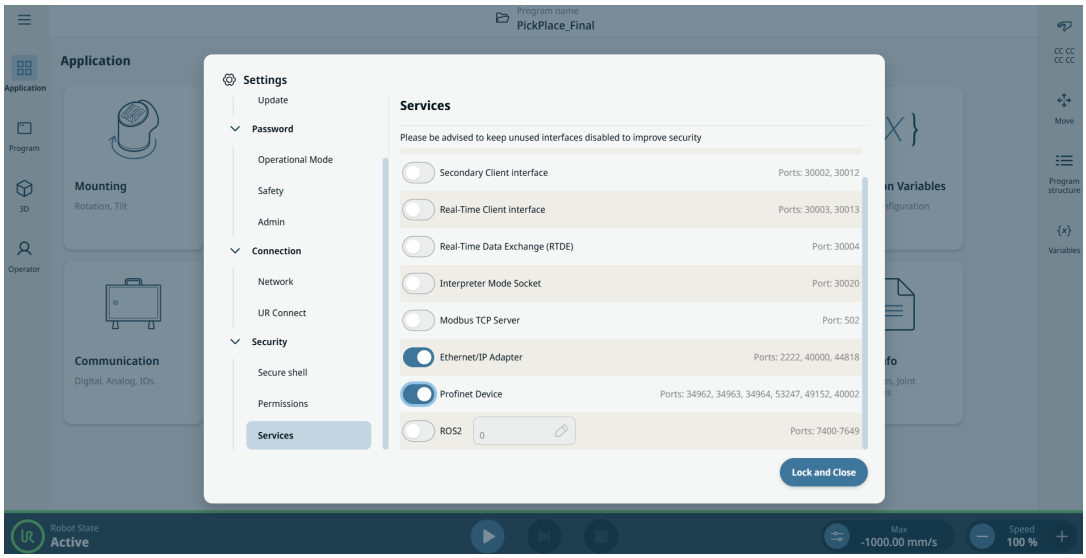
Le protocole réseau PROFINET permet d'activer/désactiver la connexion du robot à un contrôleur E/S PROFINET industriel. Si la connexion est activée, vous pouvez sélectionner l'action qui se produit lorsqu'un programme perd la connexion Profinet IO-Controller.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

### Activer Profinet

Voici comment activer la fonction Profinet dans PolyScope X.

1. En haut à droite de l'écran, appuyez sur le menu rapide, puis sur Réglages.
2. Dans le menu de gauche, sous Sécurité, appuyez sur Services.
3. Appuyez sur le bouton Profinet pour l'activer.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Utilisation de Profinet**

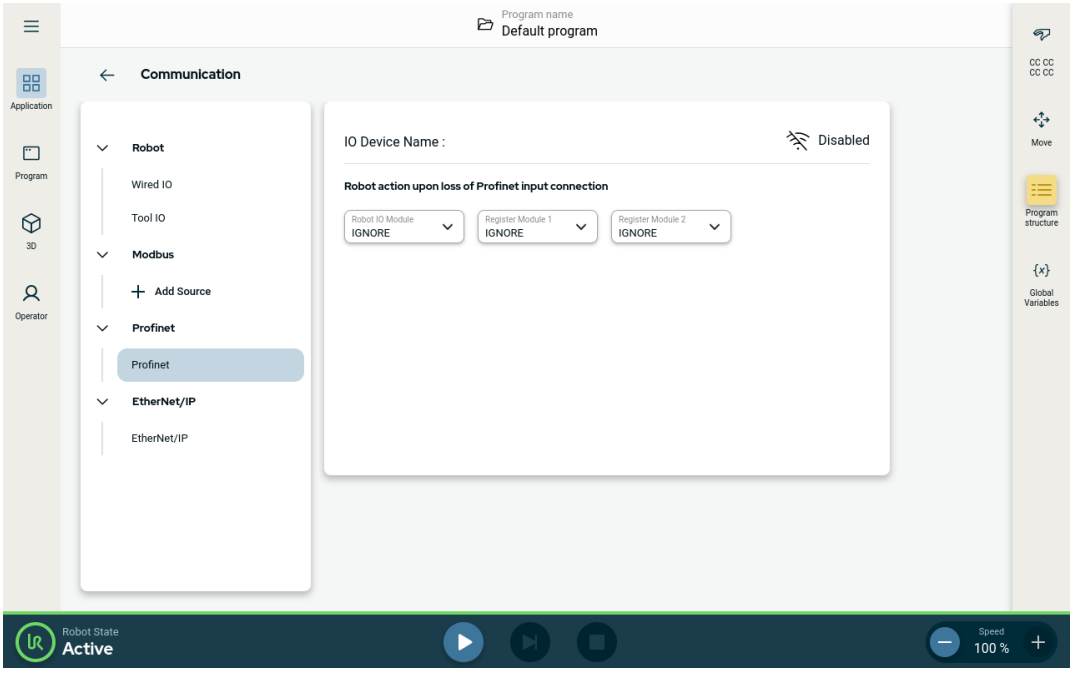
Voici où trouver les fonctions Profinet dans PolyScope X :

Dans l'en-tête gauche de PolyScope X.

1. Appuyez sur l'icône Application.
2. Sélectionnez Profinet dans le menu de gauche.

Sélectionnez l'action pertinente dans la liste :

| | |
|---|---|
| Ignorer | PolyScope X ignore la perte de connexion Profinet et le programme continuera de s'exécuter. |
| Pause | PolyScope X met le programme actuel en pause. Le programme reprend là où il s'est arrêté. |
| Arrêter | PolyScope X arrête le programme actuel. |




# 12.4. PROFIsafe

**Description**

Le protocole réseau PROFIsafe (implémenté depuis la version 2.6.1) permet au robot de communiquer avec un PLC de sécurité conforme aux exigences de la norme ISO 13849, Cat 3 PLd. Le robot transmet des informations sur l'état de sécurité à un PLC, puis reçoit des informations à réduire ou pour déclencher une fonction de sécurité comme un arrêt d'urgence.
L'interface PROFIsafe offre une alternative sûre et basée sur le réseau à la connexion des fils aux broches E/S de sécurité du boîtier de commande du robot.
PROFIsafe est disponible sous licence logicielle. Une licence doit être achetée auprès d'un distributeur agréé, puis activée dans le Gestionnaire de licences dans PolyScope X pour que la fonctionnalité soit disponible.
Veuillez contacter un représentant commercial pour acheter une licence.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Options avancées**

Un message de contrôle reçu de l'automate de sécurité contient les informations du tableau ci-dessous.

| Signal | Description |
|---|---|
| Arrêt d'urgence par système | Affirme l'e-stop du système. |
| Arrêt de sauvegarde | Affirme l'arrêt de la sauvegarde. |
| Réinitialiser l'arrêt de sauvegarde | Réinitialise l'état d'arrêt de sauvegarde (sur la transition de bas en haut en mode automatique) si l'entrée d'arrêt de sauvegarde est effacée au préalable. |
| Sauvegarde arrêt auto | Déclare l'arrêt de la sauvegarde si le robot fonctionne en mode automatique.<br>L'arrêt automatique de sauvegarde ne doit être utilisé que lorsqu'un périphérique d'activation à 3 positions (3PE) est configuré. Si aucun appareil 3PE n'est configuré, l'arrêt automatique de sauvegarde agit comme une entrée d'arrêt de sauvegarde normale. |
| Réinitialiser la sauvegarde arrêt auto | Réinitialise l'état automatique d'arrêt de sauvegarde (sur la transition de bas en haut en mode automatique) si les entrées automatiques d'arrêt de sauvegarde sont effacées au préalable. |
| Réduit | Active les limites de sécurité Réduites. |
| Mode opérationnel | Active le mode de fonctionnement manuel ou automatique. Si la configuration de sécurité « Sélection du mode opérationnel via PROFIsafe » est désactivée, ce champ doit être omis du message de contrôle PROFIsafe. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Options avancées**

Un message d'état envoyé à l'automate de sécurité contient les informations du tableau ci-dessous.

| Signal | Description |
|---|---|
| Arrête, chat. 0 | Le robot effectue, ou a terminé, un arrêt de sécurité de catégorie 0 ; Un arrêt brutal par suppression immédiate de l'alimentation du bras et des moteurs. |
| Arrête, chat. 1 | Le robot effectue, ou a terminé, un arrêt de sécurité de catégorie 1 ; Un arrêt contrôlé après lequel les moteurs sont laissés hors tension avec les freins serrés. |
| Arrête, chat. 2 | Le robot effectue, ou a terminé, un arrêt de sécurité de catégorie 2 ; Un arrêt contrôlé après lequel les moteurs sont laissés en état de marche. |
| Violation | Le robot est arrêté car le système de sécurité n'a pas respecté les limites de sécurité actuellement définies. |
| Défaut | Le robot est arrêté en raison d'une erreur exceptionnelle inattendue dans le système de sécurité. |
| Arrêt d'urgence par système | Le robot est arrêté en raison de l'une des conditions suivantes :<br>• un automate de sécurité connecté via PROFIsafe a affirmé l'e-stop au niveau du système.<br>• un module IMMI connecté au boîtier de commande a activé un arrêt électronique au niveau du système.<br>• une unité connectée à l'entrée de sécurité configurable e-stop du système du boîtier de commande a activé l'e-stop au niveau du système. |
| Arrêt d'urgence par robot | Le robot est arrêté en raison de l'une des conditions suivantes :<br>• Le bouton d'arrêt d'urgence du pendentif d'apprentissage est enfoncé.<br>• Un bouton d'arrêt d'urgence connecté à l'entrée de sécurité non configurable d'arrêt d'urgence du robot du boîtier de commande est enfoncé. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Options avancées**

| Signal | Description |
|---|---|
| Arrêt de sauvegarde | Le robot est arrêté en raison de l'une des conditions suivantes :<br>• Un automate de sécurité connecté via PROFIsafe a affirmé l'arrêt de sauvegarde.<br>• Une unité connectée à l'entrée non configurable d'arrêt de protection du boîtier de commande a activé l'arrêt de protection.<br>• Une unité connectée à l'entrée de sécurité configurable de l'arrêt de protection du boîtier de commande a activé l'arrêt de protection.<br>Le signal suit la sémantique de réinitialisation de sauvegarde. Une fonctionnalité configurée de réinitialisation de l'arrêt de sauvegarde doit être utilisée pour réinitialiser ce signal.<br>PROFIsafe implique l'utilisation de la fonctionnalité de réinitialisation de la sauvegarde. |
| Sauvegarde arrêt auto | Le robot est arrêté parce qu'il fonctionne en mode automatique et en raison de l'une des conditions suivantes :<br>• Un automate de sécurité connecté via PROFIsafe a affirmé la sauvegarde stop auto.<br>• Une unité connectée à une entrée de sécurité auto configurable d'arrêt de sauvegarde du boîtier de commande a affirmé l'arrêt de sauvegarde auto.<br>Le signal suit la sémantique de réinitialisation de sauvegarde. Une fonctionnalité de réinitialisation d'arrêt de sauvegarde configurée doit être utilisée pour réinitialiser ce signal<br>PROFIsafe implique l'utilisation de la fonctionnalité de réinitialisation de la sauvegarde |
| Arrêt 3PE | Le robot est arrêté parce qu'il fonctionne en mode manuel et en raison de l'une des conditions suivantes :<br>• Vous utilisez un TP 3PE et aucun des boutons n'est en position centrale.<br>• Un dispositif de validation à 3 positions connecté à une entrée de sécurité configurable du boîtier de commande a activé l'arrêt 3PE. |
| Mode opérationnel | Indication du mode de fonctionnement actuel du robot.<br>Ce mode peut être : Désactivé (0), Automatique (1) ou Manuel (2). |
| Réduit | Les limites de sécurité Réduites sont actuellement actives. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

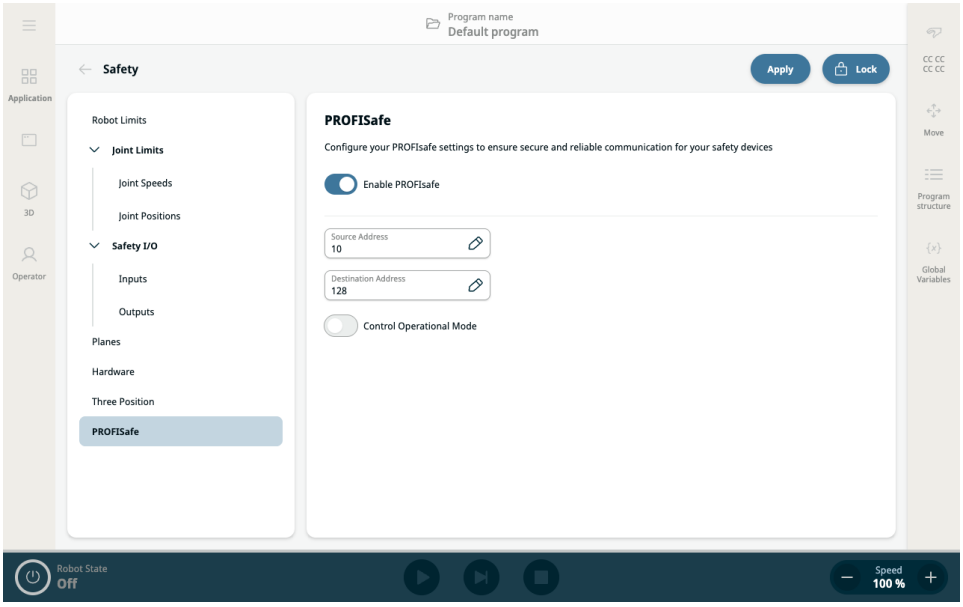
### Options avancées

| Signal | Description |
|---|---|
| Limite active définie | L'ensemble actif de limites de sécurité. Cela peut être : Normal (0), Réduit (1) ou Récupération (2). |
| Robot en mouvement | Le robot se déplace. Si une articulation se déplace à une vitesse de 0,02 rad/s ou plus, le robot est considéré comme étant en mouvement. |
| Position de sécurité à la maison | Le robot est au repos (le robot ne bouge pas) et dans la position définie comme la position de sécurité à la maison. |

### Configuration de PROFIsafe

1. Sur l'écran de l'application Sécurité, appuyez sur **PROFIsafe** sur le panneau de gauche.

   Appuyez sur **Déverrouiller** sur l'écran principal en haut à droite pour activer PROFIsafe. Saisissez le mot de passe de sécurité et **Confirmez**.

2. 


   Le panneau de droite affiche deux champs et deux boutons pour configurer PROFIsafe :

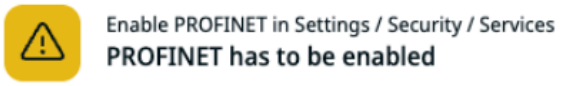
   - Bouton Activer PROFIsafe
   - Champ d'adresse source
   - Champ d'adresse de destination
   - Contrôle du mode de fonctionnement

3. Faites glisser le bouton **Activer PROFIsafe** vers la droite.
4. Appuyez sur les champs **Adresse source** et **Adresse de destination** pour spécifier les adresses à utiliser par le robot et le PLC de sécurité pour s'identifier mutuellement.
5. Appuyer sur **Contrôle du mode opérationnel** vous permet d'activer le PLC PROFIsafe pour contrôler le mode de fonctionnement du robot.

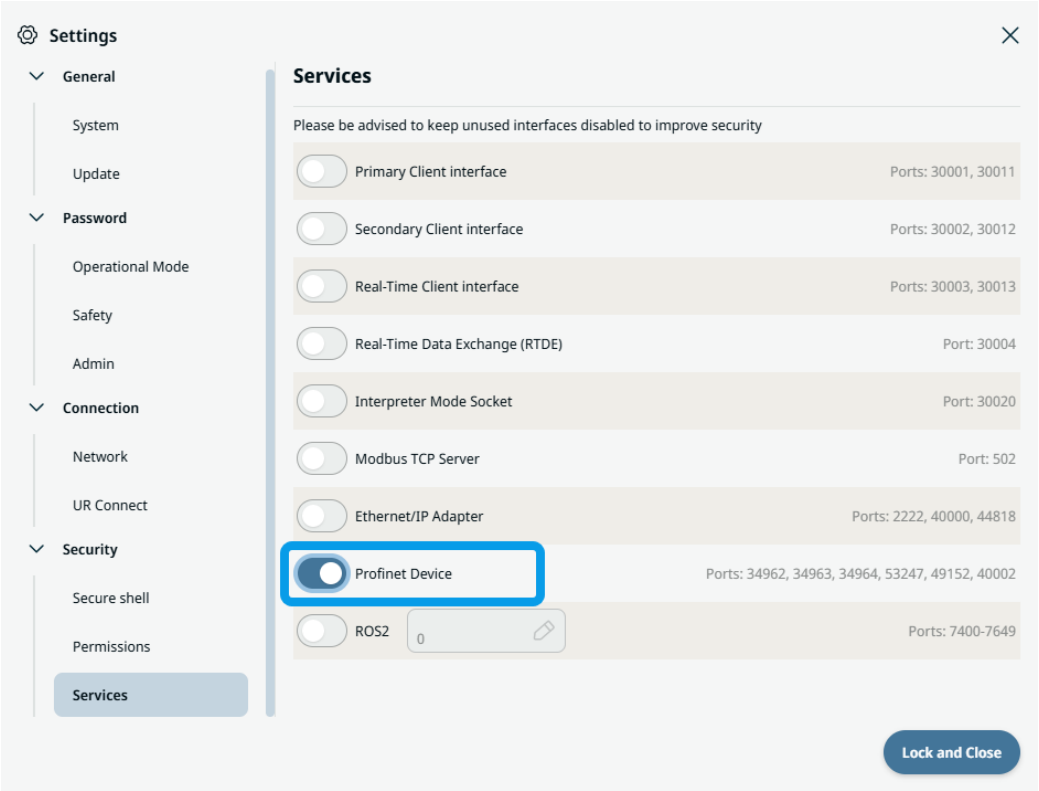
Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**AVIS**

Pour configurer et utiliser PROFIsafe, **le dispositif Profinet** doit être activé dans le menu des réglages des services de sécurité.




Pour plus d'informations et l'emplacement de l'interface, lisez Profinet.



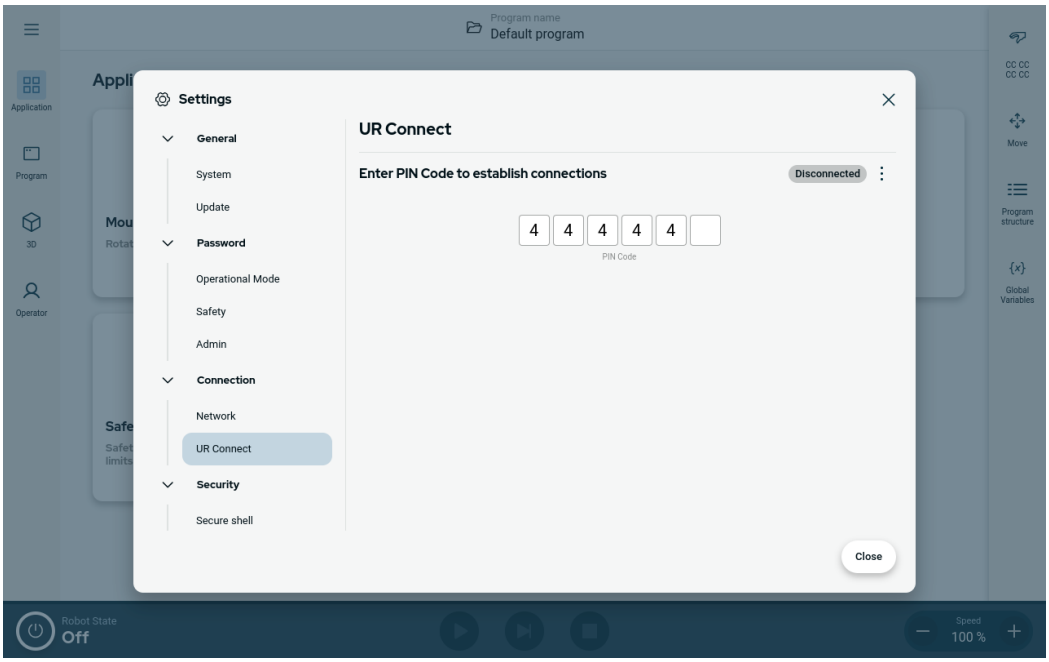

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 12.5. UR Connect

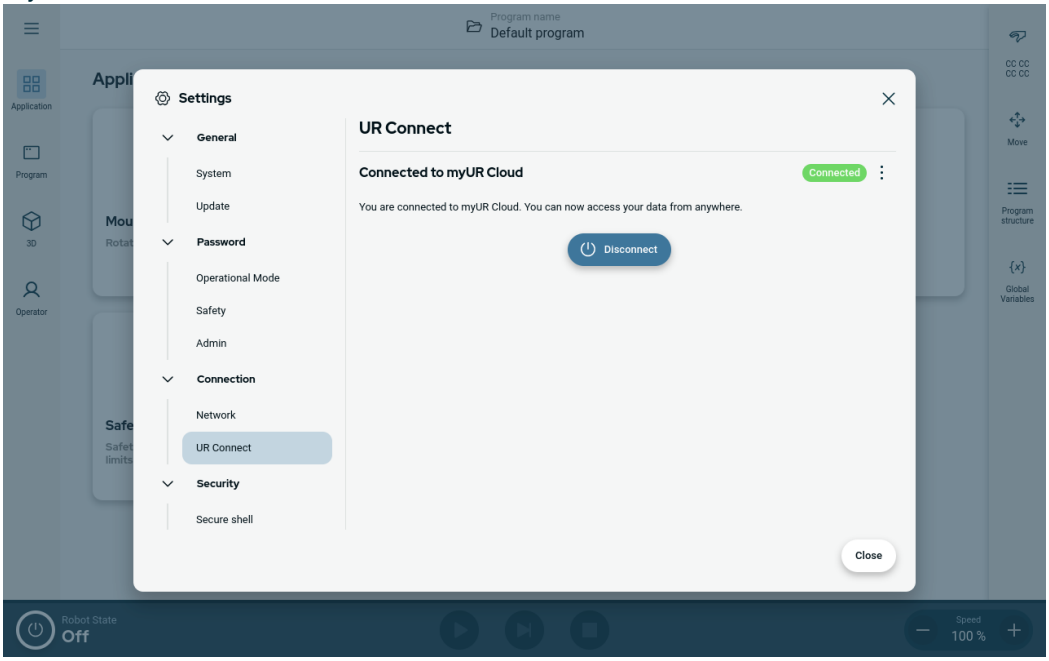
**Connecter PolyScope X à myUR Cloud**

Vous devez connecter votre logiciel PolyScope X au service myUR Cloud.
Vous devez trouver votre code PIN dans votre compte myUR.

1. Allez dans Réglages.
2. Accédez à UR Connect.
3. Appuyez sur le bouton « Connecter » sur la page principale d'UR Connect.
4. Ajoutez votre code PIN de myUR.



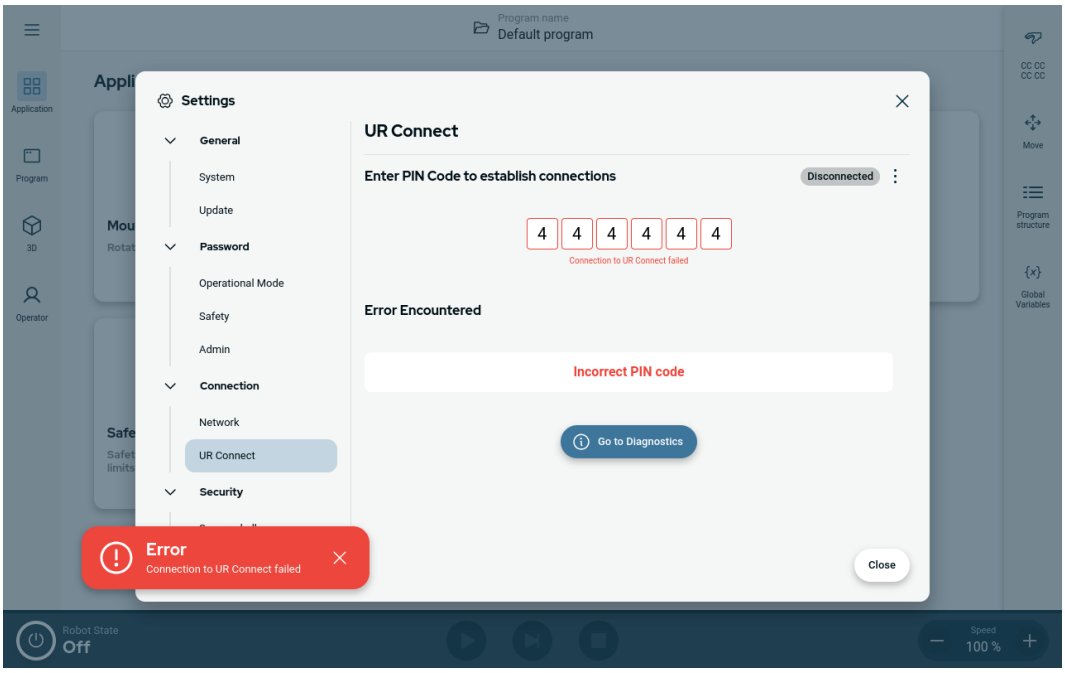

Lorsque vous voyez l'icône verte dans le coin droit de la fenêtre, vous êtes connecté à myUR Cloud.




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Échec de la connexion**

Si vous voyez le message « Code PIN incorrect », veuillez vérifier votre code PIN dans myUR.

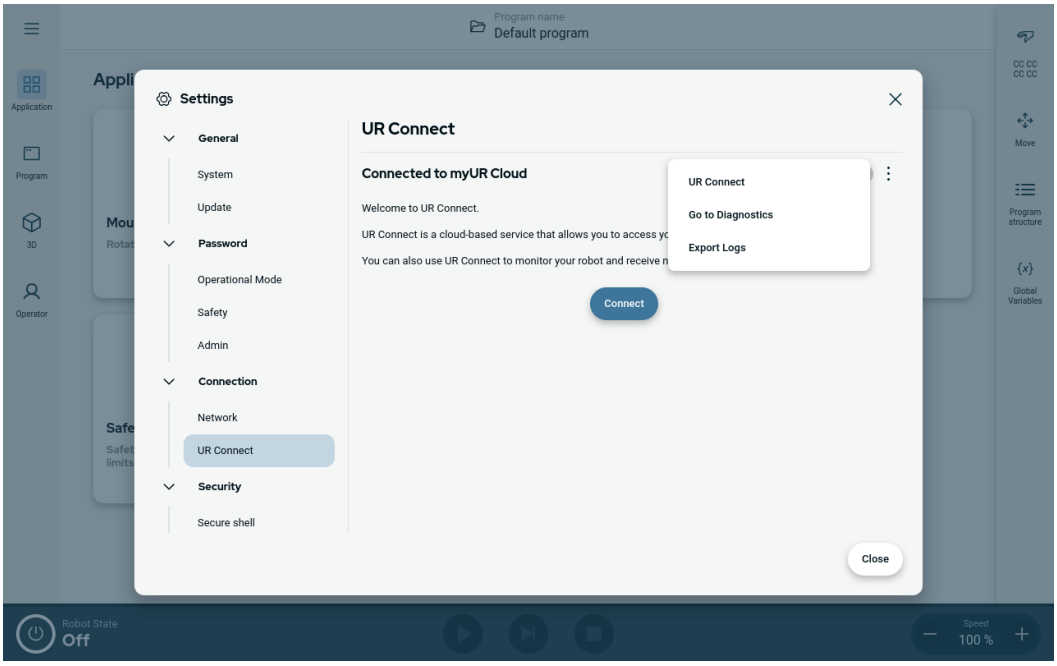


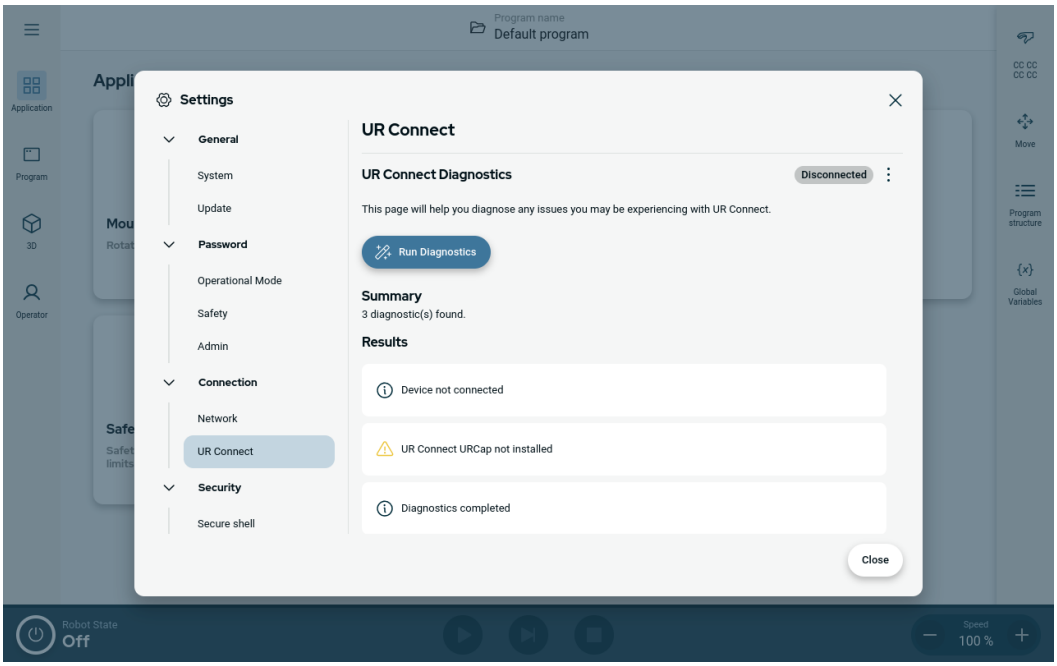

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Diagnostics**

Si vous rencontrez un imprévu lorsque UR Connect est actif, vous pouvez accéder aux diagnostics.

1. Allez dans Réglages.
2. Accédez à UR Connect.
3. Appuyez sur le menu rapide dans le coin supérieur droit.
4. Sélectionnez « Diagnostics ».



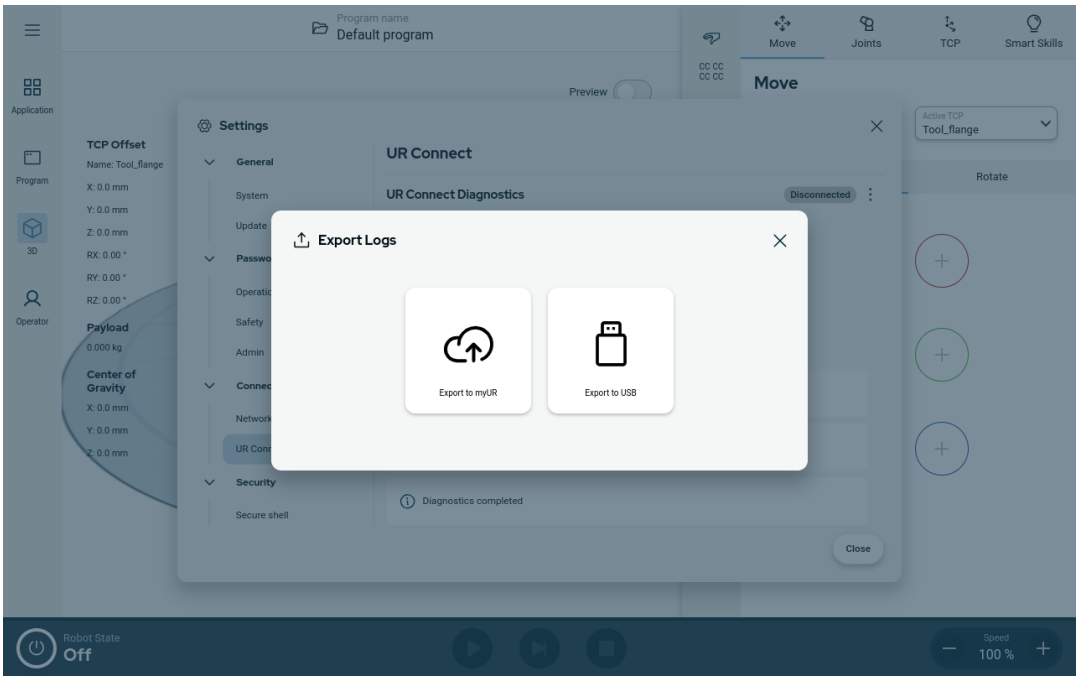




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Exporter les journaux**

Il est possible d'exporter les journaux UR Connect depuis votre logiciel PolyScope X.

1. Allez dans Réglages.
2. Accédez à UR Connect.
3. Appuyez sur le menu rapide dans le coin supérieur droit.
4. Sélectionnez « Exporter les journaux »
5. Sélectionnez « Exporter vers myUR » ou « Exporter vers un périphérique USB ».




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 13. Évaluation des risques

**Description**

L'évaluation des risques est une exigence qui doit être effectuée pour l'application. L'évaluation des risques de l'application est de la responsabilité de l'intégrateur. L'utilisateur peut également être l'intégrateur.

Le robot est une machine partiellement terminée, en tant que telle, la sécurité de l'application du robot dépend de l'outil/effecteur final, des obstacles et d'autres machines. La partie qui effectue l'intégration doit utiliser les normes ISO 12100 et ISO 10218-2 pour effectuer l'évaluation des risques. La spécification technique ISO/TS 15066 peut fournir des conseils supplémentaires pour les applications collaboratives. L'évaluation des risques doit prendre en compte toutes les tâches tout au long de la durée de vie de l'application robotique, y compris, mais sans s'y limiter :

- L'apprentissage du robot au cours de la configuration et le développement de l'application du robot
- Le dépannage et l'entretien
- Le fonctionnement normal de l'application du robot

Une évaluation des risques doit être menée **avant** que l'application du robot ne soit mise en marche pour la première fois. L'évaluation des risques est un processus itératif. Après avoir installé physiquement le robot, vérifiez les connexions, puis terminez l'intégration. Une partie de l'évaluation des risques consiste à déterminer les réglages de configuration de sécurité, ainsi que la nécessité d'arrêts d'urgence supplémentaires et/ou d'autres mesures de protection requises pour l'application spécifique du robot.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Réglages de configuration de sécurité**

L'identification des réglages de configuration de sécurité corrects est un aspect particulièrement important du développement d'applications robotisées. L'accès non autorisé à la configuration de sécurité doit être empêché en activant et en définissant la protection par mot de passe.

**ATTENTION**

Le fait de ne pas définir la protection par mot de passe peut entraîner des blessures ou la mort en raison de modifications délibérées ou involontaires des réglages de configuration.

- Configurez toujours la protection par mot de passe.
- Mettez en place un programme de gestion des mots de passe, de sorte que l'accès ne soit réservé qu'aux personnes qui comprennent l'effet des changements.

Certaines fonctions de sécurité sont spécifiquement conçues pour les applications robotisées collaboratives. Elles sont configurables via les réglages de configuration de sécurité. Elles servent à répondre aux risques identifiés dans l'évaluation des risques de l'application.

Ce qui suit limite le robot et en tant que tel peut affecter le transfert d'énergie à une personne par le bras du robot, l'effecteur d'extrémité et la pièce de travail.

- **Limites de force et de puissance** : utilisées pour réduire les forces de serrage et pressions exercées par le robot dans la direction du mouvement en cas de collision entre le robot et l'opérateur.
- **Limite d'élan** : utilisée pour réduire l'énergie transitoire élevée et les forces d'impact en cas de collisions entre le robot et l'opérateur en réduisant la vitesse du robot.
- **Limitation de vitesse** : utilisée pour s'assurer que la vitesse est inférieure à la limite configurée.

Les réglages d'orientation suivants sont utilisés pour éviter les mouvements et réduire l'exposition des arêtes vives et des saillies à une personne.

- **Limites de position d'articulation, coude et outil/effecteur terminal** : utilisées pour réduire les risques associés à certaines parties du corps : éviter un mouvement vers la tête et le cou.
- **Limite d'orientation d'outil/effecteur terminal** : utilisée pour réduire les risques associés à certaines zones et caractéristiques de l'outil/effecteur final et de la pièce à usiner : éviter que les arêtes vives ne soient pointées vers l'opérateur, en les tournant vers l'intérieur en direction du robot.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Risques de distance d'arrêt**

Certaines fonctions de sécurité sont spécialement conçues pour toute application robotisée. Ces fonctionnalités sont configurables via les réglages de configuration de sécurité. Elles servent à répondre aux risques associés aux performances d'arrêt de l'application du robot.

Les limites suivantes limitent le temps d'arrêt et la distance d'arrêt du robot pour s'assurer que l'arrêt se produira avant d'atteindre les limites configurées. Les deux réglages affectent automatiquement la vitesse du robot pour s'assurer que la limite n'est pas dépassée.

- **Limite de temps d'arrêt** : utilisée pour limiter le temps d'arrêt du robot.
- **Limite de distance d'arrêt** : utilisée pour limiter la distance d'arrêt du robot.

Si l'un des réglages ci-dessus est utilisé, il n'est pas nécessaire de procéder à des tests de performance d'arrêt périodiques effectués manuellement. Le contrôle de sécurité du robot effectue une surveillance continue.

Si le robot est installé dans une application robotique où les dangers ne peuvent pas être raisonnablement éliminés ou les risques ne peuvent pas être suffisamment réduits par l'utilisation des fonctions de sécurité intégrées (par exemple, lors de l'utilisation d'un outil/effecteur dangereux ou d'un processus dangereux), une protection est nécessaire.

**ATTENTION**

Le fait de ne pas procéder à une évaluation des risques de l'application peut augmenter les risques.

- Effectuez toujours une évaluation des risques d'application pour des risques prévisibles et une mauvaise utilisation raisonnablement prévisible.

  Pour les applications collaboratives, l'évaluation des risques comprend les risques prévisibles dus aux collisions et à une mauvaise utilisation raisonnablement prévisible.

  L'évaluation des risques doit porter sur :

  - La gravité des dommages
  - La probabilité d'occurrence
  - La possibilité d'éviter la situation dangereuse

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Dangers potentiels**

Universal Robots identifie les dangers importants potentiels énumérés ci-dessous comme nécessitant une étude par l'intégrateur. D'autres dangers importants peuvent être associés à une application robotique spécifique.

- Pénétration dans la chair de bords tranchants et pointes tranchantes de l'outil/effecteur final ou du connecteur d'outil/effecteur final.
- Pénétration de la peau par des arêtes vives et des points tranchants sur les obstacles à proximité.
- Contusion due à un contact.
- Entorse ou fracture osseuse due à un impact.
- Conséquences dues au desserrage de boulons qui maintiennent le bras robotique ou l'effecteur d'outil/d'obstacles.
- Objets qui tombent ou sont éjectés de l'outil/effecteur final en raison d'une mauvaise préhension ou d'une panne de courant.
- Compréhension erronée de ce qui est contrôlé par plusieurs boutons d'arrêt d'urgence.
- Réglage incorrect des paramètres de configuration de sécurité.
- Réglages incorrects en raison de modifications non autorisées des réglages de configuration de sécurité.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

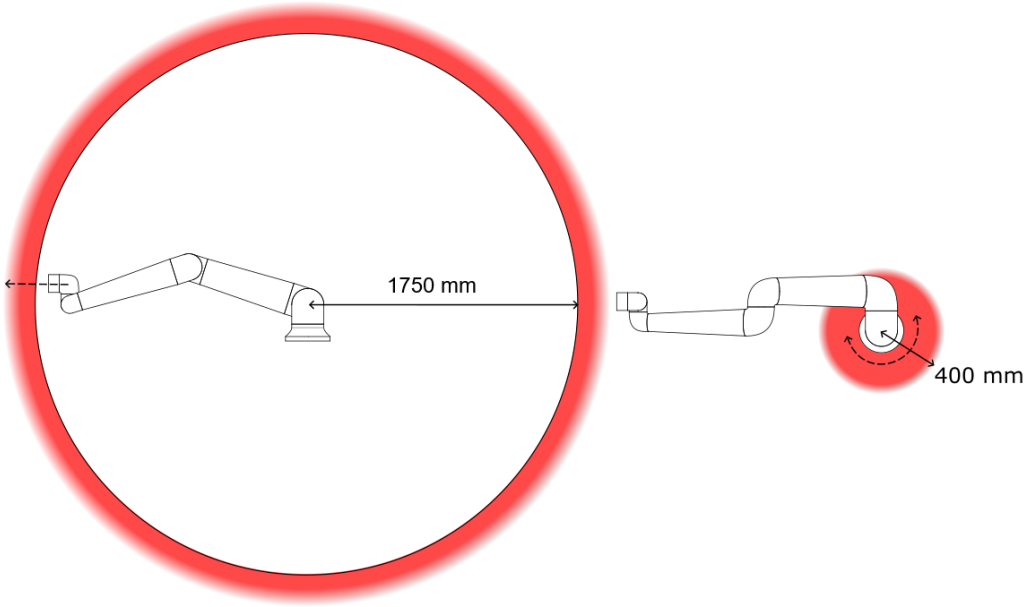
# 13.1. Risque de pincement

**Description**

Vous pouvez éviter les risques de pincement en éliminant les obstacles dans ces zones, en positionnant le robot différemment ou en utilisant une combinaison de plans de sécurité et de limites d'articulation afin d'éliminer les dangers en empêchant le robot de se déplacer dans cette zone de son espace de travail.

**ATTENTION**

Placer le robot dans certaines zones peut créer des risques de pincement pouvant entraîner des blessures.




*À cause des propriétés physiques du bras du robot, certaines zones de l'espace de travail nécessitent une attention particulière quant aux risques de pincement. Une zone (à gauche) est définie pour les mouvements radiaux, lorsque l'articulation du poignet 1 est à au moins 1 750 mm de la base du robot. L'autre zone (à droite) est à 400 mm de la base du robot, lorsqu'il se déplace dans la direction longitudinale.*

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 13.2. Heure d'arrêt et distance d'arrêt

**Description**

Les données graphiques fournies pour **articulation 0 (base)**, **articulation 1 (épaule)** et **articulation 2 (coude)** sont valables pour la distance d'arrêt et le temps d'arrêt :

- Catégorie 0
- Catégorie 1
- Catégorie 2

L'essai de l'**articulation 0** a été effectué en réalisant un mouvement horizontal, c'est-à-dire que l'axe de rotation était perpendiculaire au sol. Pendant les essais pour l'**articulation 1** et **2**, le robot a suivi une trajectoire verticale, où les axes de rotation étaient parallèles au sol, et l'arrêt a été effectué pendant que le robot se déplaçait vers le bas.
L'axe Y représente la distance entre l'endroit où l'arrêt est initié et la position finale.

**AVIS**

Vous pouvez configurer les temps et les distance d'arrêt maximum nominaux de sécurité définis par l'utilisateur. Si les réglages définis par l'utilisateur sont utilisés, la vitesse du programme est ajustée dynamiquement pour toujours se conformer aux limites sélectionnées.

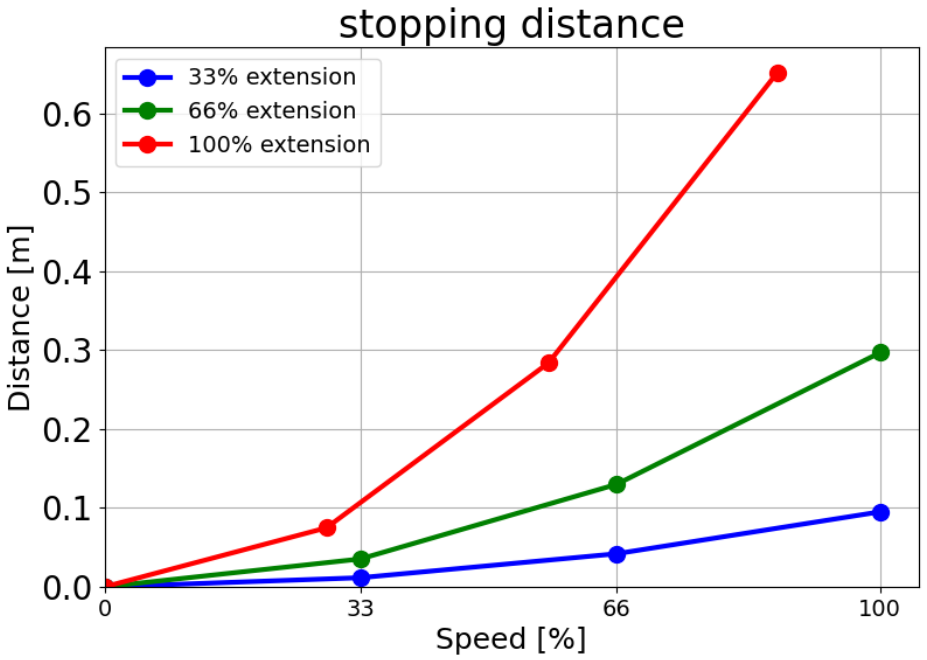
**AVIS**

Certains des graphiques ci-dessous peuvent ne pas atteindre 100 % de vitesse pour les extensions et les charges utiles élevées. Cela se produit parce que les fonctions de conformité de sécurité intégrées du robot réduisent dynamiquement la vitesse du robot pour assurer un fonctionnement sûr dans ces cas de charge élevée.

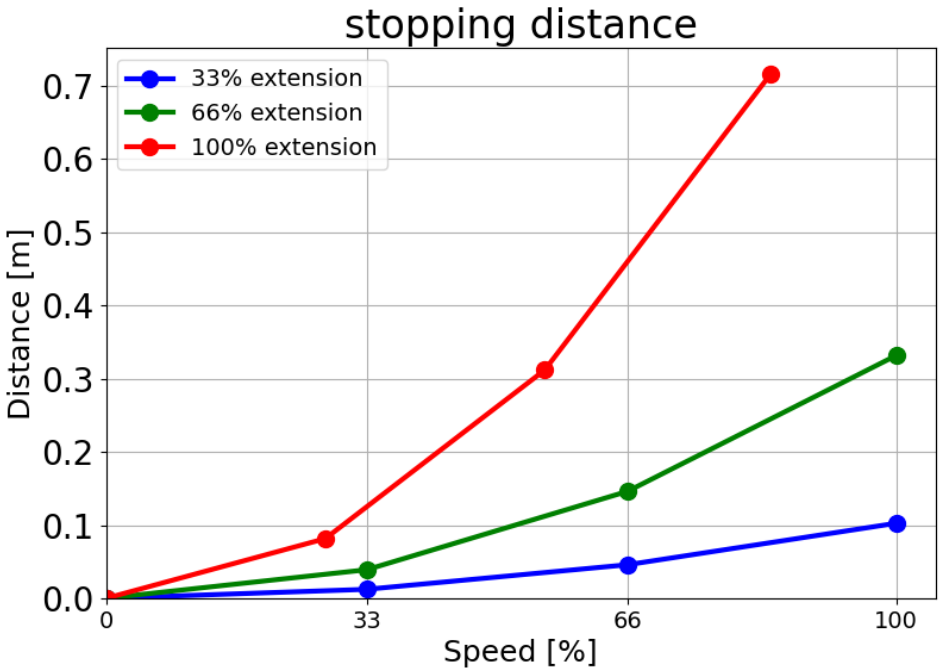
Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Articulation 0 (BASE)**

Distance d'arrêt en mètres pour 33 % de 8 kg.

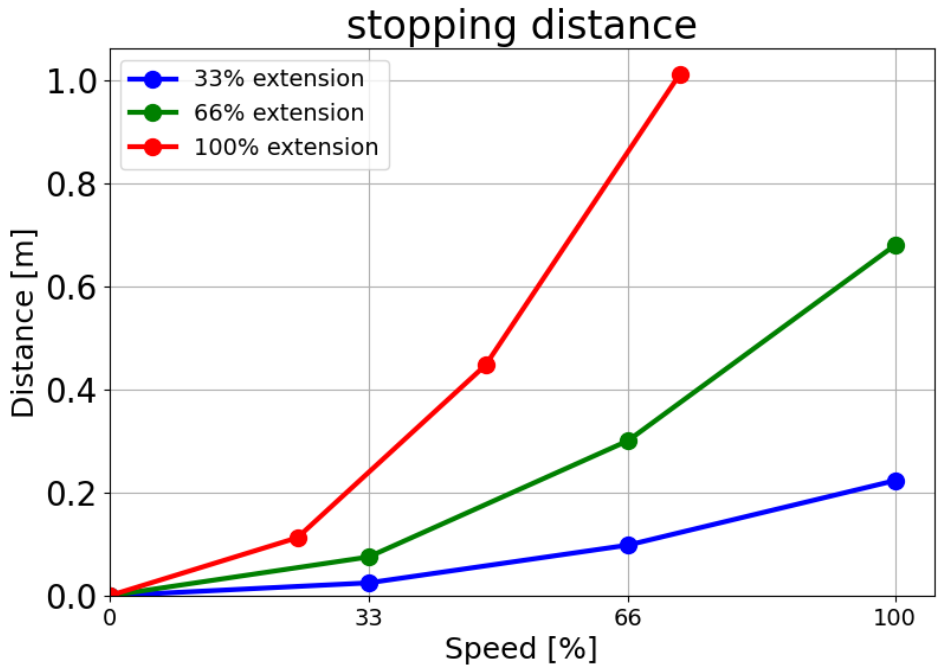



Distance d'arrêt en mètres pour 66 % de 8 kg.



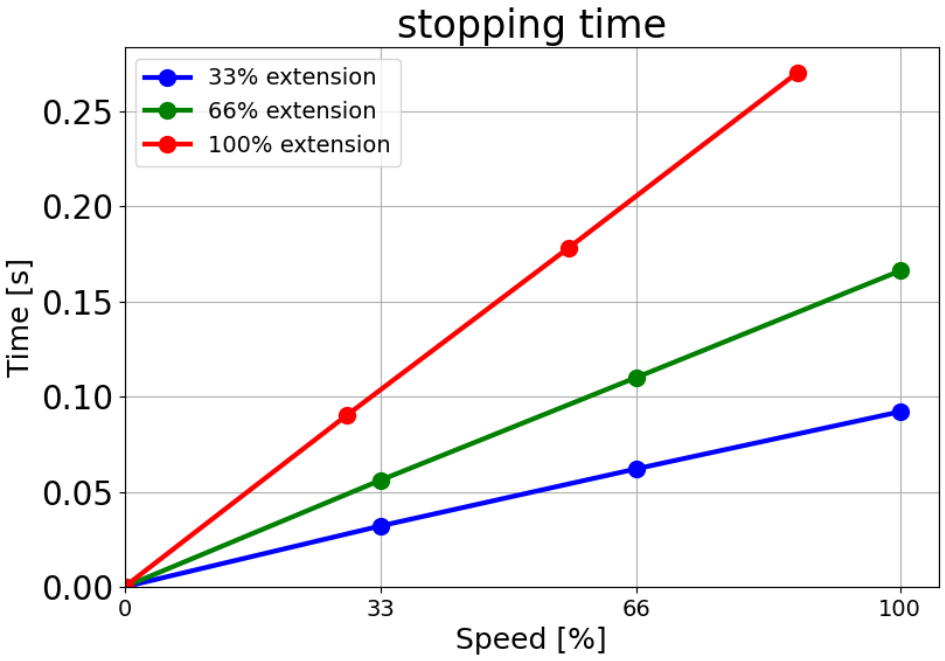

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

Distance d'arrêt en mètres pour une charge utile maximale de 8 kg



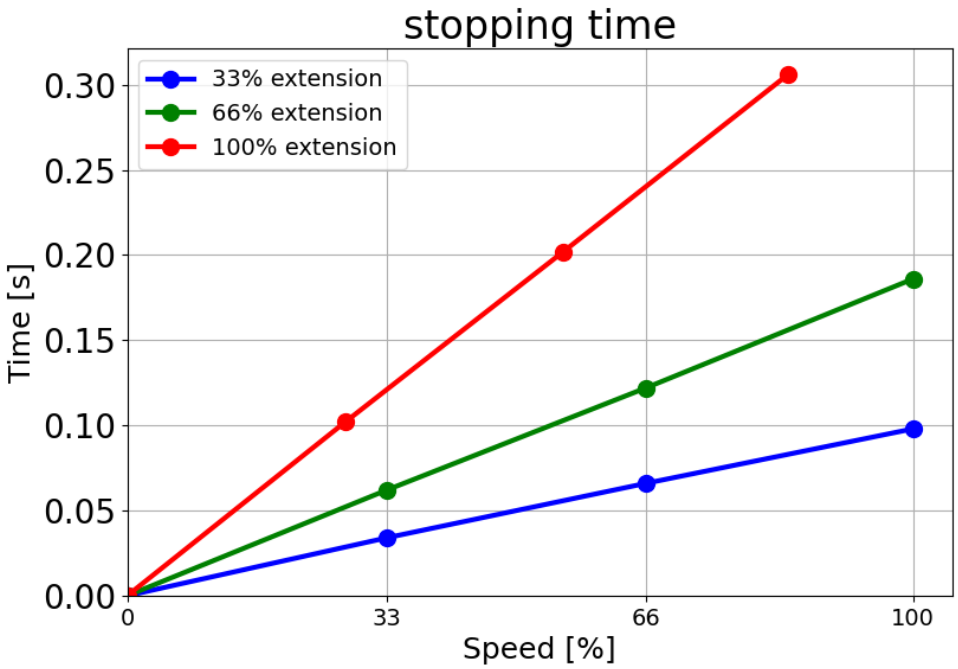

**Articulation 0 (BASE)**

Temps d'arrêt en secondes pour 33 % de 8 kg.

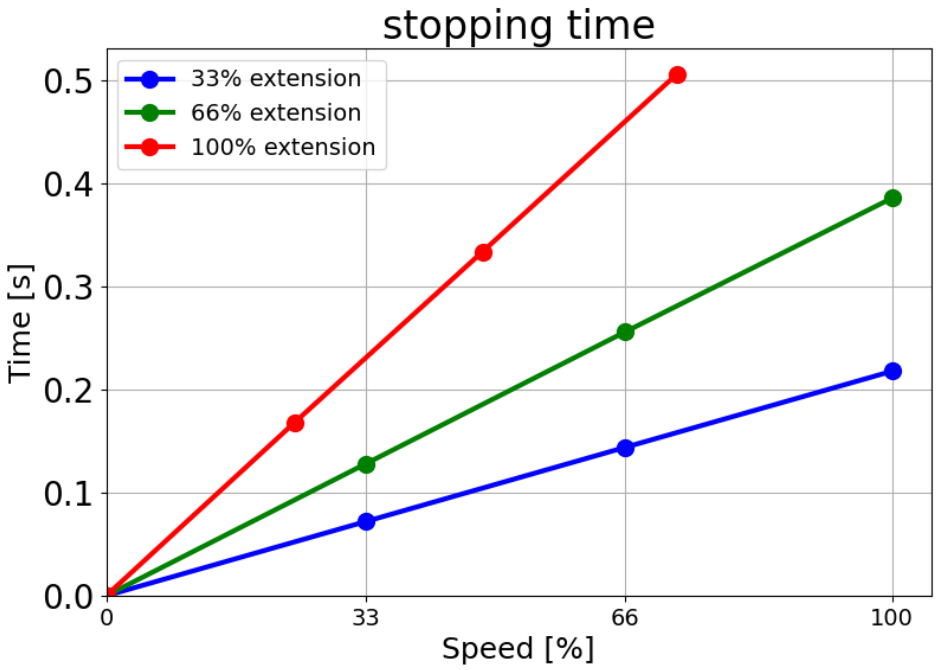



Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

Temps d'arrêt en secondes pour 66 % de 8 kg.



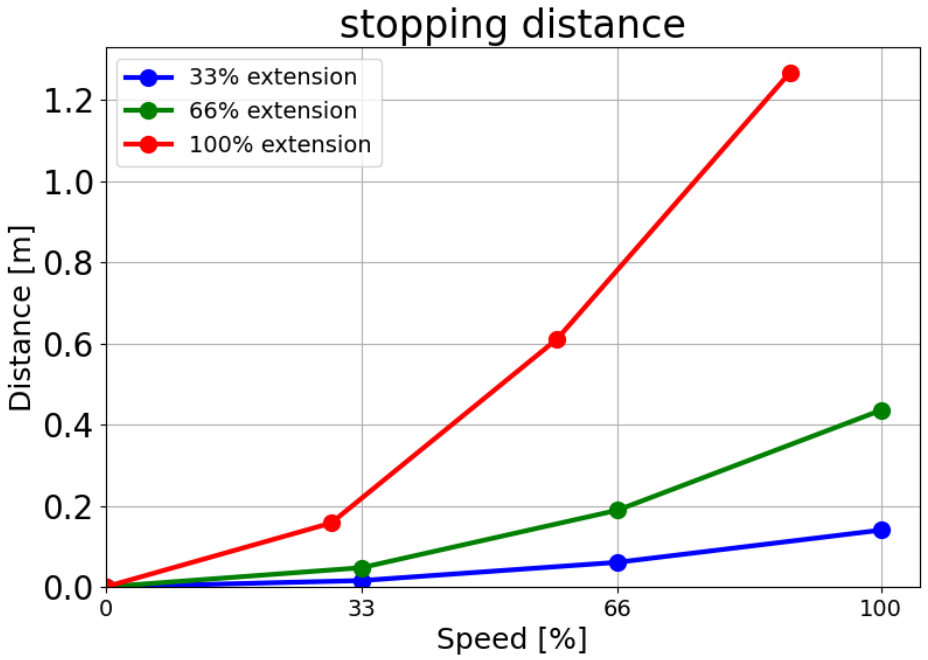

Temps d'arrêt en secondes pour une charge utile maximale de 8 kg.



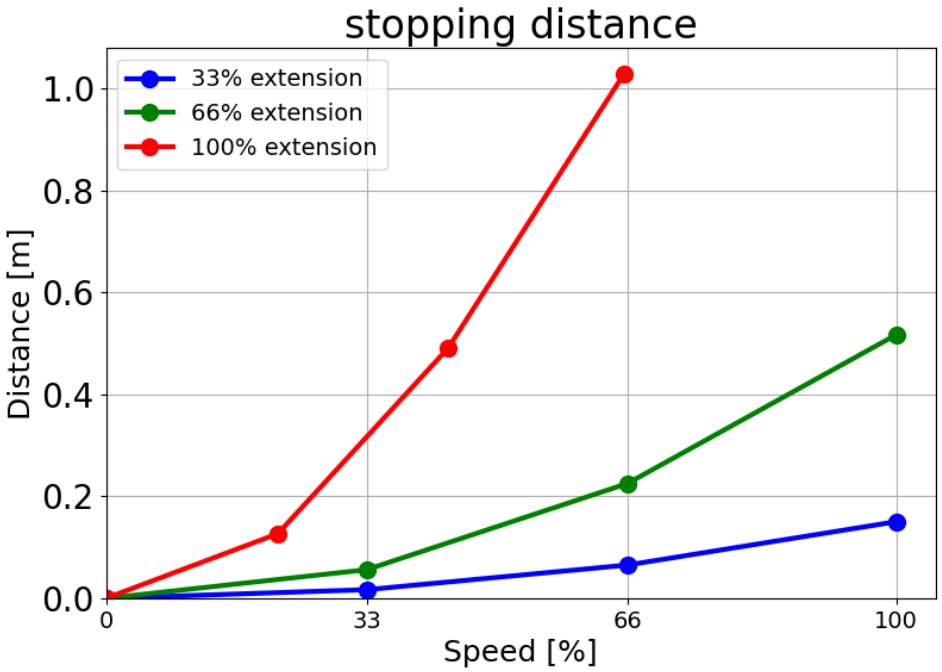

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Articulation 1 (ÉPAULE)**

Distance d'arrêt en mètres pour 33 % de 8 kg.

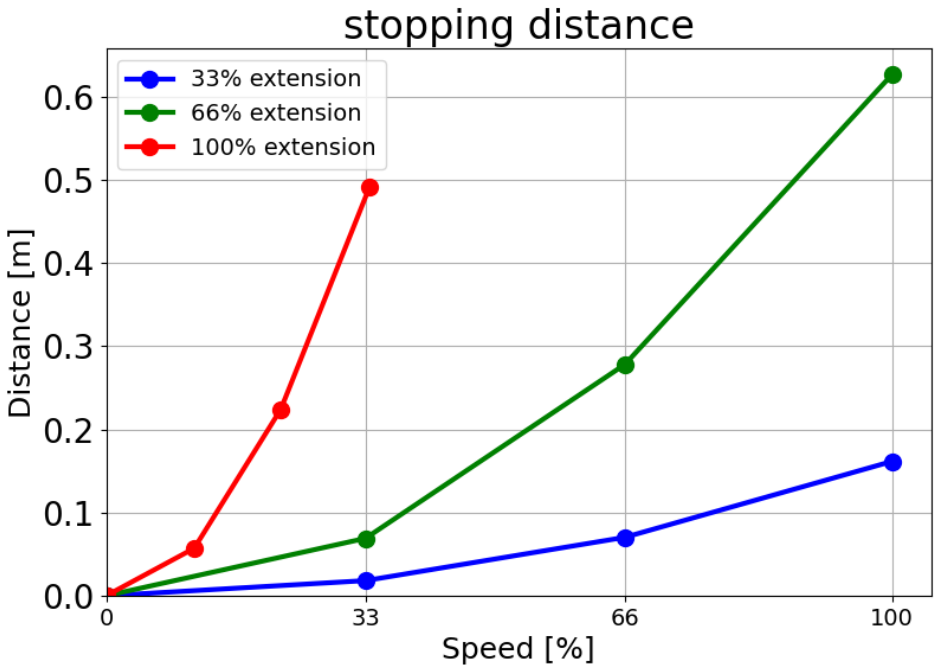



Distance d'arrêt en mètres pour 66 % de 8 kg



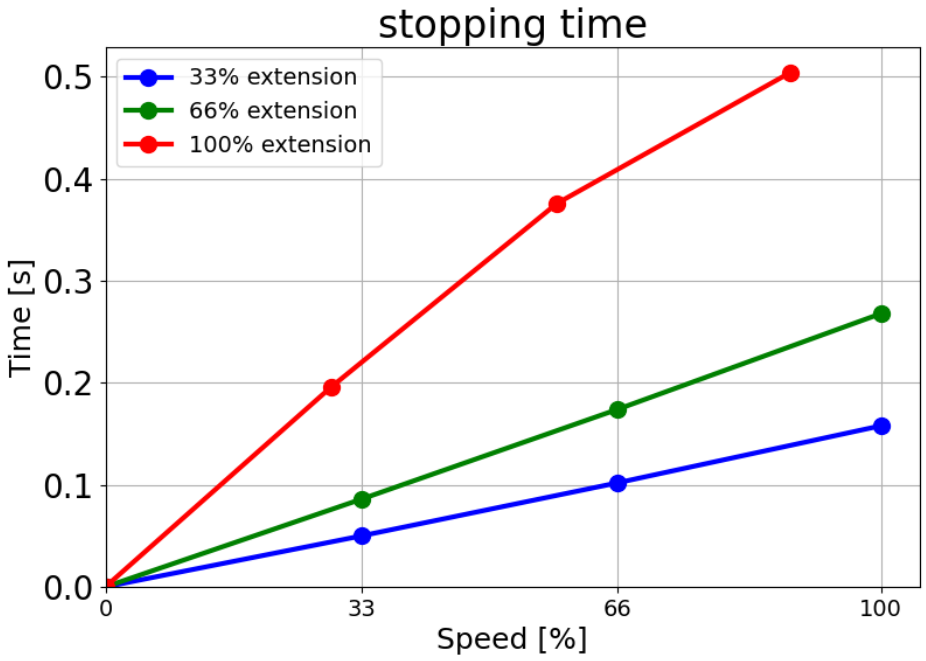

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

Distance d'arrêt en mètres pour une charge utile maximale de 8 kg



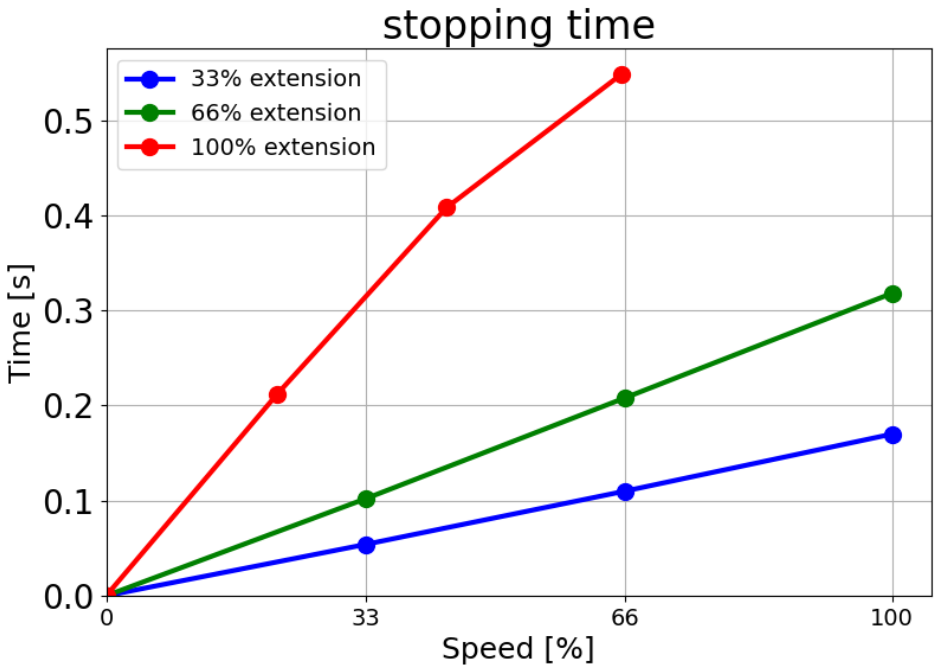

**Articulation 1 (ÉPAULE)**

Temps d'arrêt en secondes pour 33 % de 8 kg

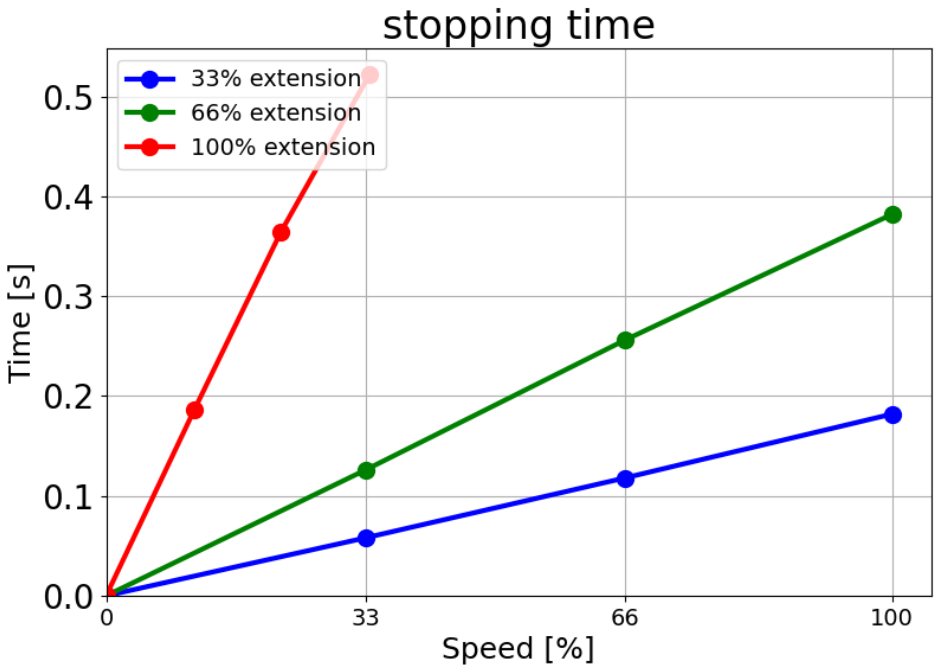



Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

Temps d'arrêt en secondes pour 66 % de 8 kg



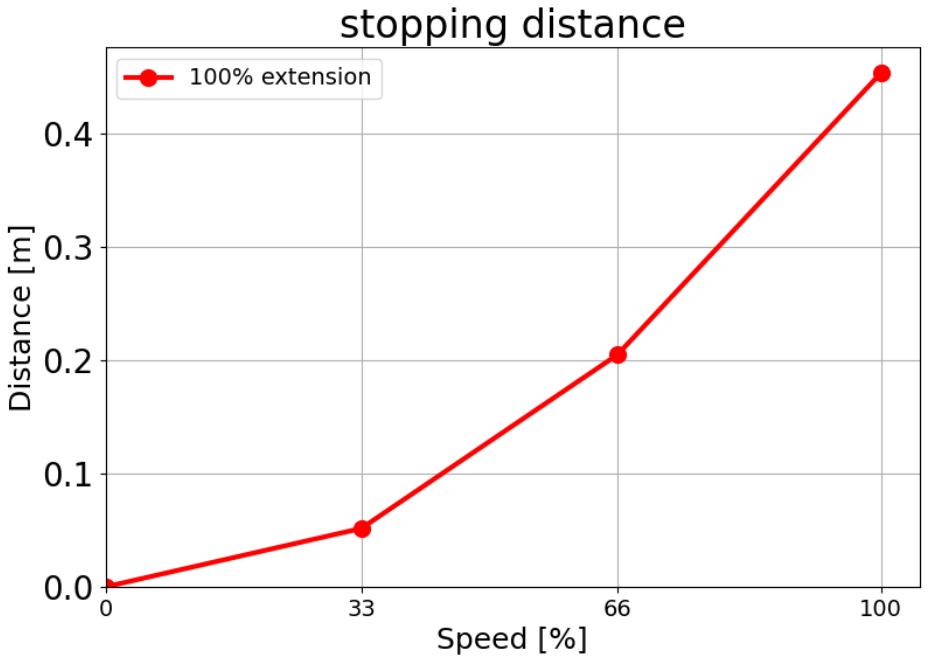

Temps d'arrêt en secondes pour une charge utile maximale de 8 kg.



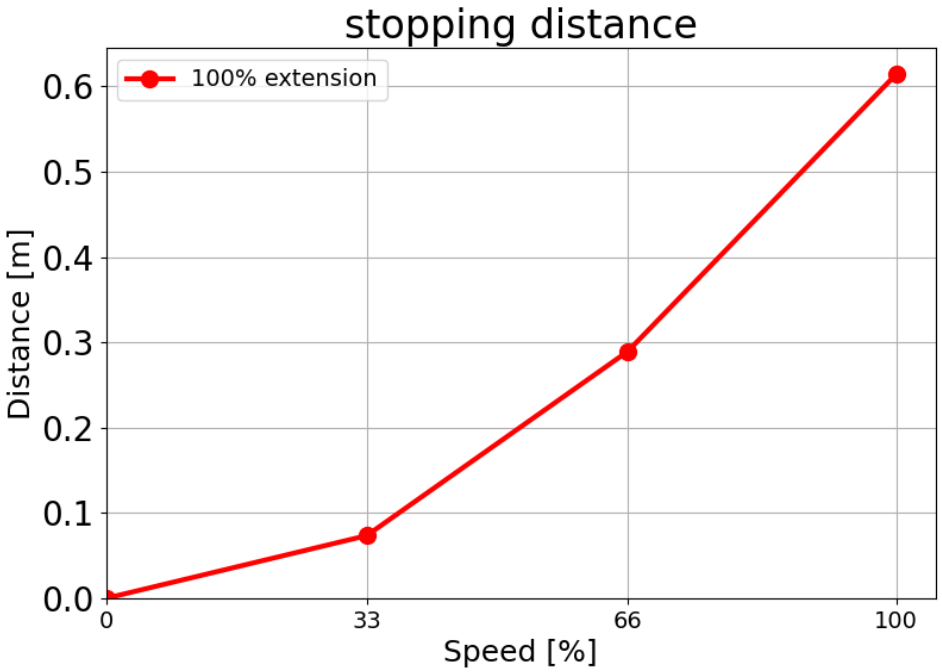

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Articulation 2 (COUDE)**

Distance d'arrêt en mètres pour 33 % de 8 kg.

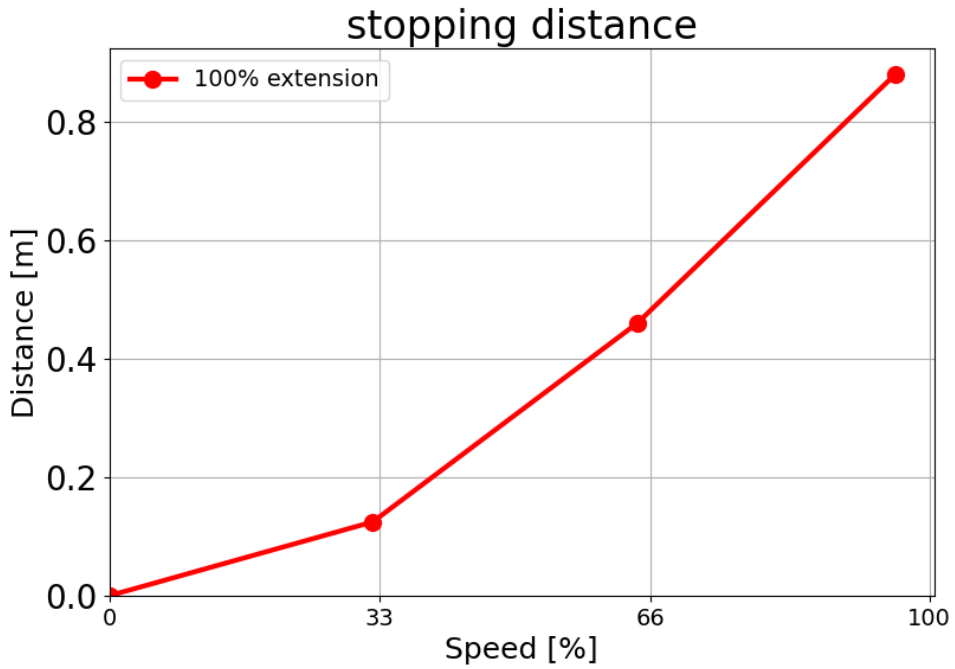



Distance d'arrêt en mètres pour 66 % de 8 kg



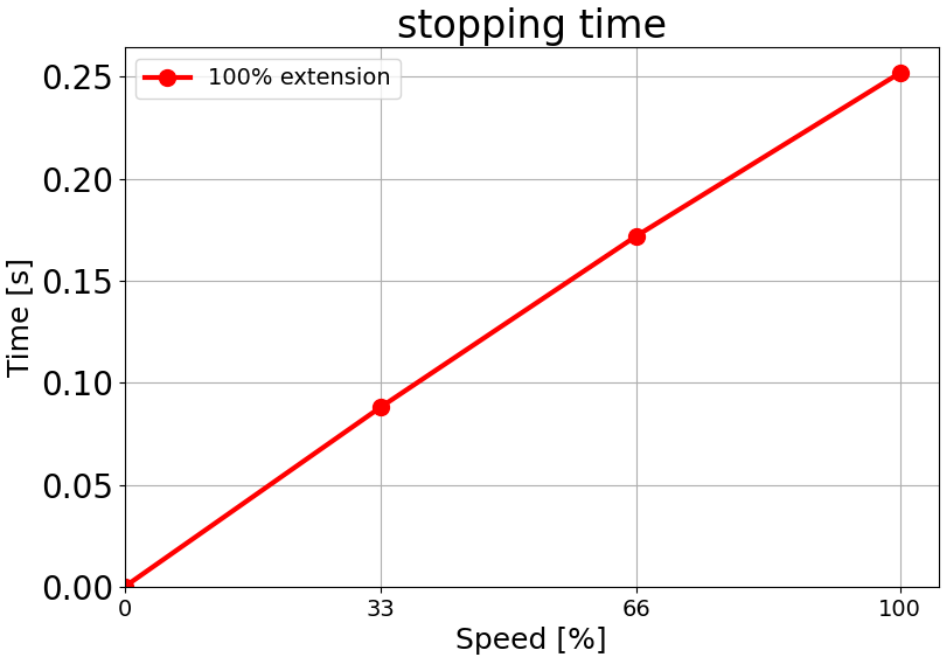

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

Distance d'arrêt en mètres pour une charge utile maximale de 8 kg



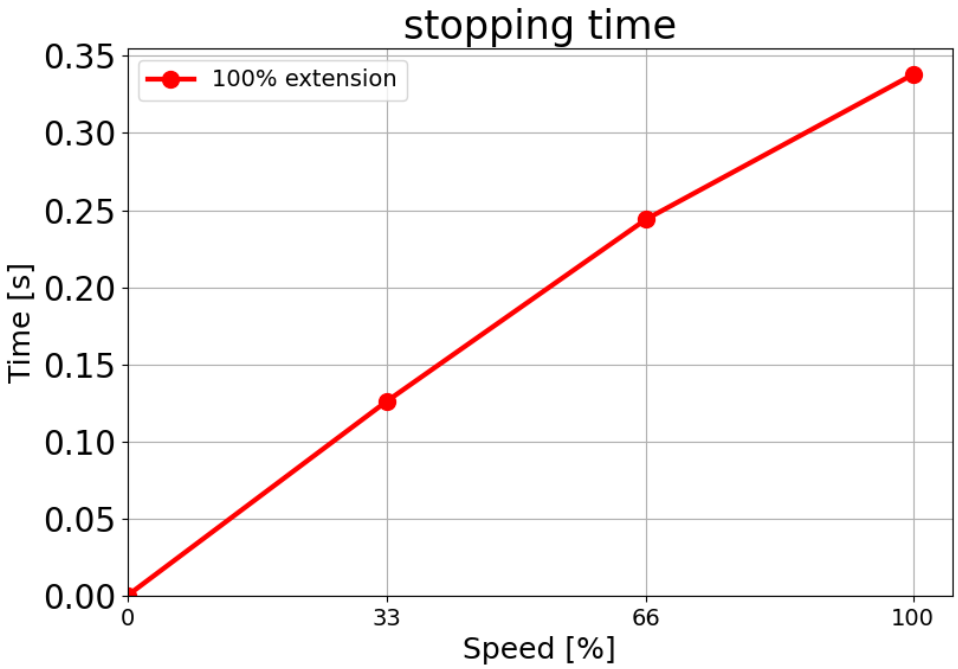

**Articulation 2 (COUDE)**

Temps d'arrêt en secondes pour 33 % de 8 kg

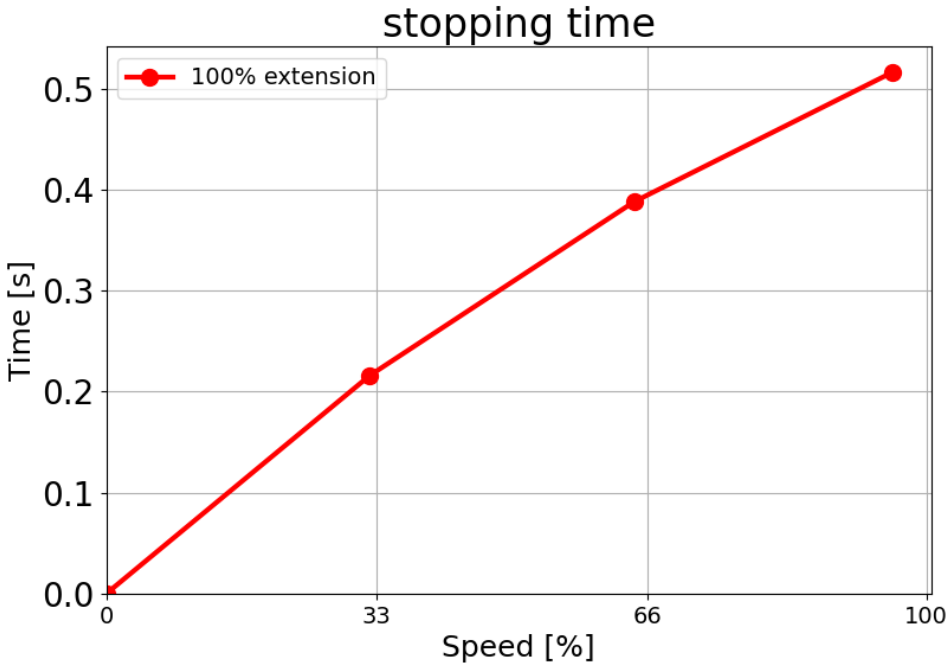



Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

Temps d'arrêt en secondes pour 66 % de 8 kg




Temps d'arrêt en secondes pour une charge utile maximale de 8 kg




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 14. Événements d'urgence

## 14.1. Arrêt d'urgence

**Description**

L'arrêt d'urgence ou E-stop est le bouton-poussoir rouge situé sur le terminal de programmation. Appuyez sur le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence pour arrêter tout mouvement du robot. L'activation du bouton-poussoir d'arrêt d'urgence provoque un arrêt de catégorie 1 (IEC 60204-1).
Les arrêts d'urgence ne sont pas des protections (ISO 12100).

Les arrêts d'urgence sont des mesures de protection complémentaires qui ne préviennent les blessures. L'évaluation des risques de l'application du robot détermine si des boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence supplémentaires sont nécessaires. La fonction d'arrêt d'urgence et le dispositif d'actionnement doivent être conformes à la norme ISO 13850.
Après l'activation d'un arrêt d'urgence, le bouton-poussoir se verrouille dans ce réglage. Ainsi, chaque fois qu'un arrêt d'urgence est activé, il doit être réinitialisé manuellement au niveau du bouton-poussoir qui a déclenché l'arrêt.
Avant de réinitialiser le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence, vous devez identifier visuellement et évaluer la raison pour laquelle l'arrêt d'urgence a d'abord été activé. Une évaluation visuelle de tous les équipements de l'application est requise. Une fois le problème résolu, réinitialisez le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence.

### Pour réinitialiser le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence

1. Maintenez le bouton-poussoir enfoncé et tournez-le dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le verrouillage se désengage.

   Vous devriez sentir lorsque le verrouillage est débrayé, indiquant que le bouton-poussoir est réinitialisé.
2. Vérifiez la situation et si vous devez réinitialiser l'arrêt d'urgence.
3. Après avoir réinitialisé l'arrêt d'urgence, rétablissez l'alimentation du robot et reprenez le fonctionnement.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 14.2. Mouvement sans entraînement

**Description**

Dans le cas d'une urgence, lorsque l'alimentation du robot est impossible ou indésirable, vous pouvez utiliser le recul forcé pour déplacer le bras du robot.

Un recul forcé nécessite de pousser ou tirer fortement sur le bras du robot pour bouger l'articulation. Des bras de robot plus gros peuvent impliquer plus d'une personne pour déplacer l'articulation.

Chaque frein d'articulation possède un accouplement à friction qui permet le mouvement pendant un couple forcé élevé. Le recul forcé nécessite une force élevée et une ou plusieurs personnes peuvent être nécessaires pour déplacer le robot.

Dans les situations de serrage, deux personnes ou plus sont tenues d'effectuer le recul forcé. Dans certaines situations, deux personnes ou plus sont nécessaires pour démonter le bras du robot.

Le personnel utilisant le robot UR doit être formé pour répondre aux événements d'urgence. Des informations supplémentaires doivent être fournies lors de l'intégration.

**ATTENTION**

Les risques dus à la rupture ou à la chute d'un bras robotique non soutenu peuvent causer des blessures ou la mort.

- Ne démontez pas le robot lors d'un événement d'urgence.
- Soutenez le bras du robot avant de couper l'alimentation.

**AVIS**

Le déplacement manuel du bras du robot est destiné uniquement à des fins d'urgence et de service. Un déplacement inutile du bras du robot peut entraîner des dommages matériels.

- Ne déplacez pas l'articulation de plus de 160 degrés pour vous assurer que le robot peut retrouver sa position physique d'origine.
- Ne déplacez pas une articulation plus que nécessaire.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 14.3. Raccordement de la pince : Démontage

**Description**

**ATTENTION**

Les articulations non soutenues peuvent tomber, entraînant des blessures.

- Soutenez les articulations pendant le retrait des pinces.

**AVIS**

Ne pas soutenir la ou les articulations lorsque les pinces sont retirées peut endommager l'équipement.

- Empêchez la chute de la ou des articulations en retirant la ou les pinces en effectuant l'une des opérations suivantes :
  - Utilisez quelque chose pour soutenir la pièce retirée par en dessous.
  - Placez l'articulation à l'horizontale pour la démonter.
  - Utilisez de l'équipement de levage comme support.

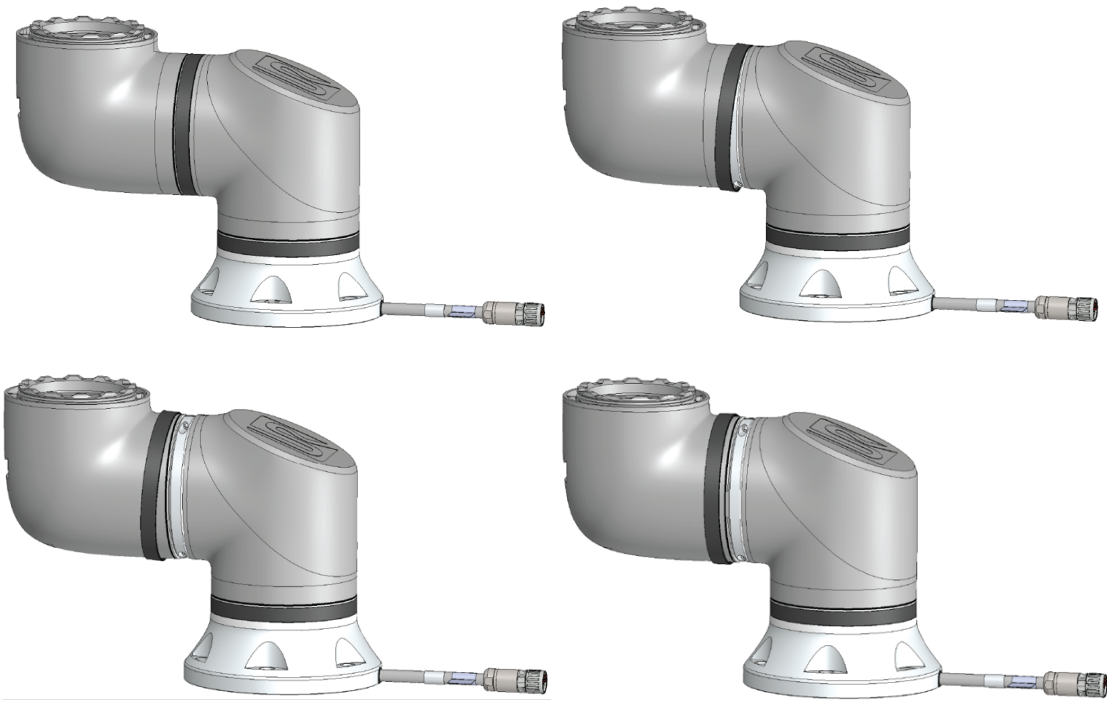
Ne pas tester l'ancienne articulation avant de la remplacer peut causer des dommages aux biens et/ou à l'équipement.

Effectuez toujours un test de vérification des articulations avant de remplacer une articulation. Voir la section Vérification des articulations dans le Manuel d'entretien pour plus d'informations.

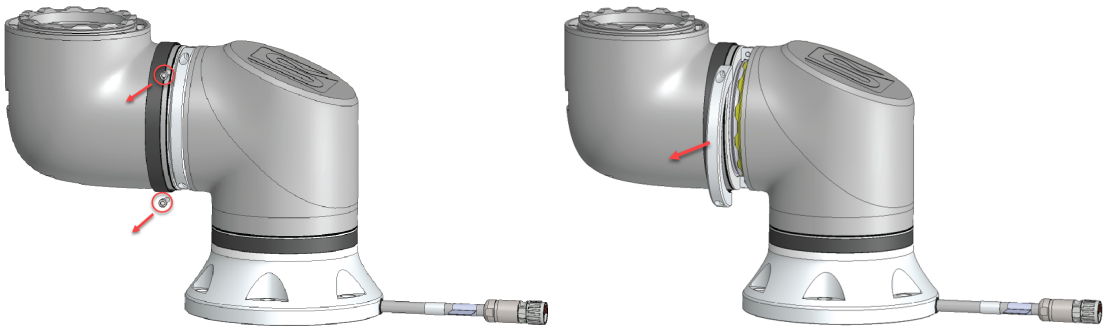
Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Pour démonter**

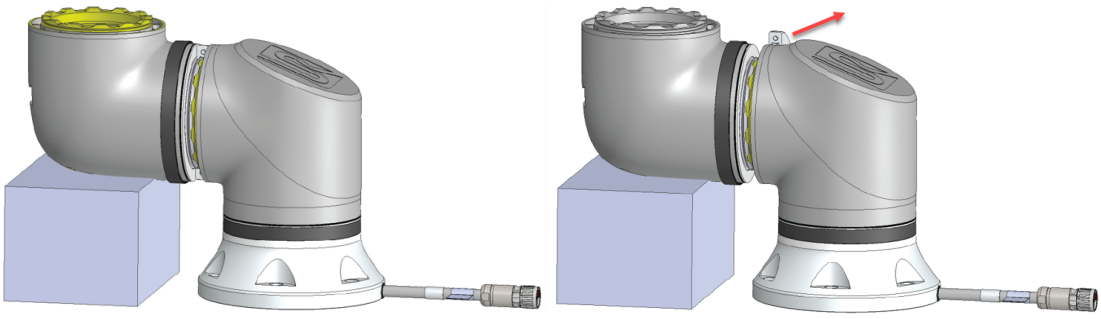
1. Fixez le bracelet ESD de l'ensemble de pièces de rechange ou de la trousse à outils à une surface électrique mise à la terre.
2. Retirez l'anneau plat noir.
   Vous pouvez utiliser une paire de pincettes pointues ou un petit tournevis à tête plate.



3. Retirez les vis et la pince d'un côté.

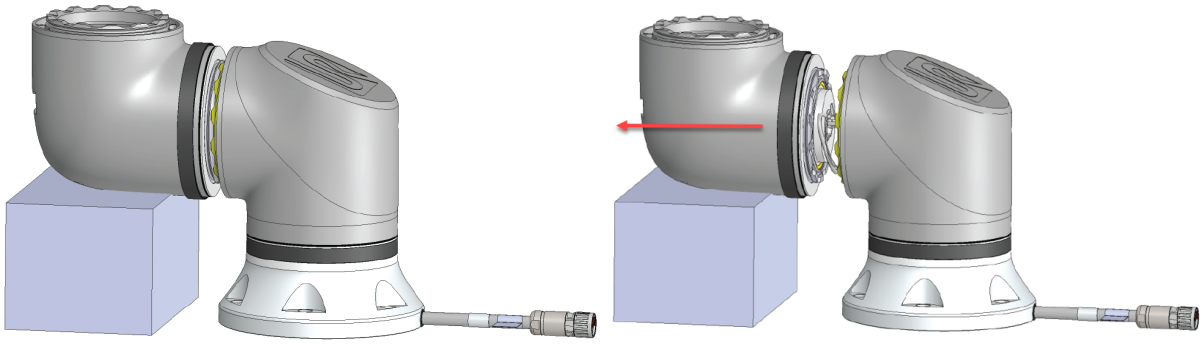


4. Soutenez l'articulation lorsque vous retirez le deuxième côté de la pince.

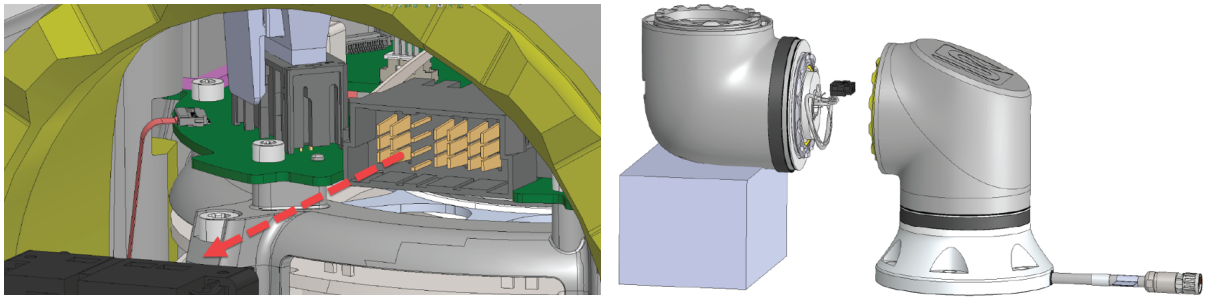


Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

5. L'articulation est maintenant desserrée et peut être retirée.



6. Débranchez doucement le connecteur du PCB sur l'articulation.



7. L'articulation a maintenant été démontée.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 14.4. Mode opérationnel

**Description**

Vous accédez et activez différents modes à l'aide de Terminal de programmation ou du Serveur du tableau de bord. Si un sélecteur de mode externe est intégré, il contrôle les modes, pas PolyScope ni le serveur du tableau de bord.

Mode **automatique** Lorsque ce mode est activé, le robot ne peut exécuter qu'un programme de tâches prédéfinies. Vous ne pouvez pas modifier ou enregistrer les programmes et les installations.

**Mode Manuel** Lorsque ce mode est activé, vous pouvez programmer le robot. Vous pouvez modifier et enregistrer des programmes et des installations. Les vitesses utilisées en mode manuel doivent être limitées pour éviter les blessures. Lorsque le robot fonctionne en mode manuel, une personne peut être positionnée à portée du robot. La vitesse doit être limitée à la valeur appropriée pour l'évaluation des risques de l'application.

**ATTENTION**

Des blessures peuvent survenir si la vitesse utilisée, lorsque le robot fonctionne en mode manuel, est trop élevée.

**Mode Récupération** Ce mode s'active lorsqu'une limite de sécurité de l'ensemble de limites actif est enfreinte, le bras du robot effectue un arrêt de catégorie 0. Si une limite de sécurité active, comme une limite de position d'articulation ou une limite de sécurité, est déjà violée lorsque le bras du robot est sous tension, celui-ci démarre en mode Récupération. Cela permet de faire reculer le bras du robot dans les limites de sécurité. En mode Récupération, le déplacement du bras du robot est limité par un ensemble de limites fixe que vous ne pouvez pas personnaliser.

**Mode manuel haute vitesse** Lorsque ce mode est activé, vous pouvez temporairement dépasser la limite de vitesse par défaut de l'outil et du coude.
Le robot effectue un arrêt de sécurité en mode manuel si un dispositif d'activation à trois positions est configuré, et soit relâché (non pressé), soit complètement enfoncé.

Passer du mode automatique à manuel nécessite que le Dispositif d'activation trois positions soit complètement relâché et pressé à nouveau pour permettre au robot de bouger. Lorsque vous utilisez le mode manuel à haute vitesse, utilisez les limites de sécurité de l'articulation ou les plans de sécurité pour limiter l'espace de déplacement du robot.

**AVIS**

Après cinq minutes d'inactivité, la limite de vitesse est réinitialisée à la valeur par défaut.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Pour activer le mode manuel à grande vitesse**

1. Appuyez sur **Application** et sélectionnez **Sécurité**.
2. Accédez à la page **Dispositif d'activation à trois positions**.
3. Sur la page, faites glisser le bouton **Autoriser la vitesse manuelle élevée**.

**Changement de mode**

| Mode opérationnel | Manuel | Automatique |
|---|---|---|
| Déplacement du robot avec +/- dans l'onglet Déplacement | x | |
| Fonctionnement libre | x | |
| Exécuter des programmes | Vitesse réduite* | x |
| Modifier et enregistrer le programme | x | |

*Si un dispositif d'activation à trois positions est configuré, le robot fonctionne à vitesse réduite manuelle à moins que le mode manuel haute vitesse ne soit activé.

**ATTENTION**

- Toutes les protections suspendues doivent retourner à la fonctionnalité complète avant de sélectionner le mode Automatique.
- Dans la mesure du possible, le mode manuel ne doit être utilisé qu'avec toutes les personnes à l'extérieur de l'espace protégé.
- Si un sélecteur de mode externe est utilisé, il doit être placé à l'extérieur de l'espace protégé.
- Personne ne doit entrer ou se trouver à l'intérieur de l'espace protégé en mode automatique, à moins que la sécurité ne soit utilisée ou que l'application collaborative ne soit validée pour la limitation de puissance et de force (PFL).

**Dispositif d'activation à trois positions**

Lorsqu'un dispositif d'activation à trois positions est utilisé et que le robot est en mode manuel, le mouvement nécessite d'appuyer sur le dispositif d'activation à trois positions en position centrale. Le Dispositif d'activation trois positions n'a aucun effet en mode Automatique.

**AVIS**

- Certaines tailles de robots UR peuvent ne pas être équipées d'un dispositif d'activation à trois positions. Si l'évaluation des risques nécessite le dispositif d'activation, un Terminal de programmation 3PE doit être utilisé.

Un Terminal de programmation 3PE (TP 3PE) est recommandé pour la programmation. Si une autre personne peut se trouver dans l'espace protégé en mode manuel, un appareil supplémentaire peut être intégré et configuré pour utilisation par la personne supplémentaire.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Changer de mode**

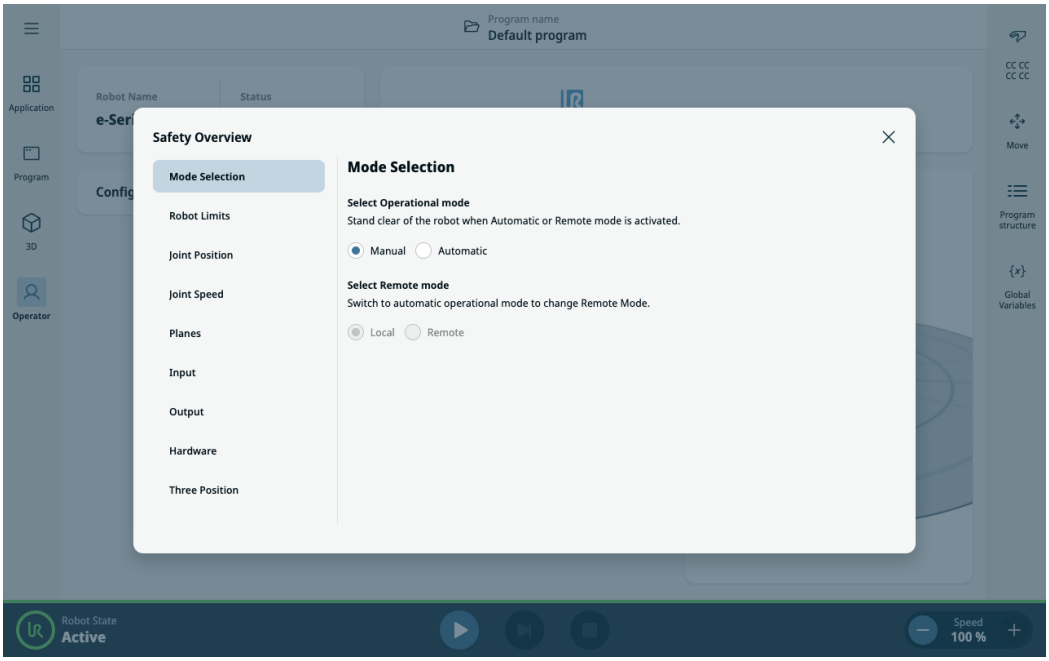
Pour basculer entre les modes, dans l'en-tête droit, sélectionnez l'icône de profil pour afficher la sélection de mode.

- Automatique indique que le mode de fonctionnement du robot est défini sur Automatique.
- Manuel indique que le mode de fonctionnement du robot est défini sur Manuel.

PolyScope X est automatiquement en mode Manuel lorsque la configuration de l'E/S de sécurité avec le Dispositif d'activation trois positions est activée.

**Sélectionner le mode distant**

Il n'est possible de changer le mode distant que si vous avez passé le mode de fonctionnement en « Automatique ».
Si vous passez le mode distant de « distant » à « local », le mode de fonctionnement reviendra à « manuel ».




Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 15. Transport

**Description**

Transporter uniquement le robot dans son emballage d'origine. Mettre de côté les matériaux de conditionnement dans un endroit sec si vous voulez déplacer le robot ultérieurement.
Lors du déballage du robot dans l'espace d'installation, tenir les deux tubes du bras robot en même temps. Tenir le robot en place jusqu'à ce que tous les boulons de montage soient bien serrés à la base du robot.
Soulever le Boîtier de commande par sa poignée.

**ATTENTION**

Des techniques de levage incorrectes ou l'utilisation d'un équipement de levage inapproprié peuvent entraîner des blessures.

- Évitez de surcharger votre dos ou d'autres parties du corps lorsque vous soulevez l'équipement.
- Utiliser un équipement de levage adéquat.
- Toutes les consignes régionales et nationales en matière de levage doivent être suivies.
- Veiller à monter le robot conformément aux instructions contenues dans Interface mécanique.

**AVIS**

Si le robot est attaché à une application/ installation tierce pendant le transport, veuillez vous référer à ce qui suit :

- Le transport du robot sans son emballage d'origine annulera toutes les garanties fournies par Universal Robots A/S.
- Si le robot est transporté dans le cadre d'une solution préfabriquée, solidement monté et en totale conformité avec les recommandations décrites ci-dessous, il n'est pas considéré comme une violation de la garantie.

**Clause de non responsabilité**

Universal Robots ne peut être tenu pour responsable des dommages causés par le transport de l'équipement.
Consultez les recommandations pour le transport sans emballage à l'adresse universal-robots.com/manuals

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 15.1. Transport sans emballage

**Description**

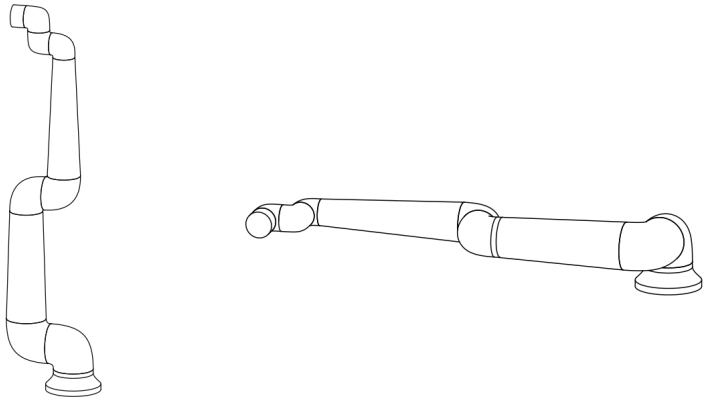
Universal Robots recommande toujours de transporter le robot dans son emballage d'origine.
Ces recommandations sont écrites pour réduire les vibrations indésirables dans les articulations et les systèmes de freinage et réduire la rotation des articulations.
Si le robot est transporté sans son emballage d'origine, veuillez vous référer aux directives suivantes :

- Pliez le robot autant que possible : ne transportez pas le robot dans la position de singularité.
- Déplacez le centre de gravité du robot aussi près que possible de la base.
- Fixez chaque tube à une surface solide sur deux points différents du tube.
- Fixez tout effecteur terminal rigidement sur 3 axes.

**Transport**

Pliez le robot autant que possible.

Ne le transportez pas étendu. (position de singularité)



Fixez les tubes à une surface solide.
Fixez l'effecteur terminal sur 3 axes.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

## 15.2. Stockage du terminal de programmation

**Description**

L'opérateur doit avoir une compréhension claire de ce qui est affecté par la pression de l'arrêt électronique sur le terminal de programmation. Par exemple, une installation avec plusieurs robots peut engendrer une confusion. Il faut préciser si l'arrêt d'urgence sur le terminal de programmation arrête toute l'installation ou seulement son robot connecté.
Si la confusion est possible, rangez le terminal de programmation de manière à ce que le bouton d'arrêt d'urgence ne soit pas visible ni utilisable.

## 15.3. Stockage à long terme

**Description**

Cette section décrit les directives générales pour le stockage à long terme des robots et des pièces de rechange.
Elles s'appliquent à toutes les générations de robots et à toutes les pièces de rechange.

Un robot est considéré comme stocké à long terme lorsqu'il est stocké pendant une période de 6 mois ou plus.

**Directives**

Pour maintenir le robot et les pièces de rechange en meilleur état possible, il est recommandé de suivre les bonnes pratiques normales, c'est-à-dire :

- Température de stockage : 10 °C - 30 °C
- Humidité : HR 20 - 60 %
- Universal Robots recommande de déballer et de démarrer les robots au moins une fois **par an** et de les laisser exécuter un programme de charge légère tournant toutes les articulations d'au moins 90 degrés 5 fois dans chaque direction pour répartir les lubrifiants.
  Si possible, montez également des pièces de rechange d'articulations sur un bras et effectuez la même routine de fonctionnement.
- Dans de rares cas, il peut être nécessaire d'essuyer les robots après le stockage pour éliminer tout excès de lubrifiant qui a migré hors des joints.
- La batterie est conçue pour durer toute la durée de vie du robot et ne sera pas chargée lors de l'alimentation du système. La durée de vie de la batterie est de 8 à 10 ans, mais pour les séries e-Series et UR, elle peut être remplacée.
- La mémoire flash peut perdre sa capacité de données au fil du temps, il y a donc un risque que les données de la carte SD, par exemple, doivent être réécrites.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 16. Maintenance et réparation

**Description**

Tout travail d'entretien, d'inspection et d'étalonnage doit être effectué conformément à toutes les instructions de sécurité de ce manuel, l'UR Service Manual, et aux exigences locales.
Les travaux de réparation doivent être effectués par Universal Robots. Des personnes désignées par le client et formées à cet effet peuvent effectuer des travaux de réparation, à condition de suivre le manuel d'entretien.

**Sécurité pour la maintenance**

Le but de l'entretien et de la réparation est de s'assurer que le système continue de fonctionner comme prévu.
Lors des interventions sur le bras du robot ou le boîtier de commande, vous devez respecter les procédures et avertissements ci-dessous.

**ATTENTION**

Le non-respect de l'une des pratiques de sécurité énumérées ci-dessous peut entraîner des blessures.

- Débranchez le câble d'alimentation principal du bas du boîtier de commande pour vous assurer qu'il est complètement hors tension. Éteignez toute autre source d'alimentation connectée au bras robot ou au boîtier de commande. Prenez les précautions nécessaires pour empêcher que d'autres personnes activent le système pendant la période de réparation.
- Vérifiez la mise à la terre avant de remettre le système sous tension.
- Respectez les réglementations ESD lorsque des parties du bras robot ou du boîtier de commande sont démontées.
- Empêchez l'eau et la poussière d'entrer dans le bras robot ou le boîtier de commande.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

### Sécurité pour la maintenance

**ATTENTION**

Le fait de ne pas laisser d'espace pour loger le boîtier de commande avec la porte complètement ouverte peut entraîner des blessures.

- Prévoyez au moins 915 mm d'espace pour permettre à la porte du boîtier de commande de s'ouvrir complètement, offrant ainsi un accès pour l'entretien.

**ATTENTION : ÉLECTRICITÉ**

Le démontage de l'alimentation du boîtier de commande trop rapidement après la mise hors tension peut entraîner des blessures dues à des risques électriques.

- Évitez de démonter l'alimentation électrique à l'intérieur du boîtier de commande, car des tensions élevées (jusqu'à 600 V) peuvent être présentes à l'intérieur de ces alimentations pendant plusieurs heures après la mise hors tension du boîtier de commande.

Après les travaux de dépannage, d'entretien et de réparation, assurez-vous que les exigences de sécurité sont respectées. Respectez les réglementations nationales ou régionales en matière de sécurité au travail. Le bon fonctionnement de tous les réglages de fonction de sécurité doit également être testé et validé.

### Étiquetage de verrouillage

Les robots UR peuvent être mis hors tension et verrouillés à l'état hors tension. Cela permet de contrôler l'énergie dangereuse due aux tâches associées à l'installation, à la maintenance ou à la réparation du robot, de l'application robotique ou de la cellule robotique.
Pour effectuer le « verrouillage » ou le « contrôle de l'énergie dangereuse » de l'alimentation du robot, vous pouvez utiliser un verrouillage de la fiche d'alimentation pour empêcher le cordon d'alimentation d'être reconnecté au boîtier de commande, par exemple un verrouillage pour prise d'alimentation IEC Brady 148081.

**ATTENTION : ÉLECTRICITÉ**

L'exposition à une énergie dangereuse ou la libération d'énergie dangereuse contenue peut entraîner une décharge électrique et des blessures graves.

- Utilisez un verrouillage de la fiche d'alimentation pour empêcher le cordon d'alimentation d'être reconnecté au boîtier de commande. Voir par exemple un verrouillage pour prise d'alimentation IEC Brady 148081 ou équivalent.

Après les travaux de dépannage, d'entretien et de réparation, assurez-vous que les exigences de sécurité sont respectées. Respectez les réglementations nationales ou régionales en matière de sécurité au travail. Le bon fonctionnement de tous les réglages de fonction de sécurité doit également être testé et validé.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 16.1. Test des performances d'arrêt

**Description** Testez périodiquement pour déterminer si les performances d'arrêt sont dégradées. L'augmentation des temps d'arrêt peut nécessiter une modification de la protection, éventuellement avec des modifications de l'installation. Si des fonctions de sécurité de temps d'arrêt et/ou de distance d'arrêt sont utilisées et constituent la base de la stratégie de réduction des risques, aucune surveillance ou test des performances d'arrêt n'est nécessaire. Le robot effectue une surveillance continue.

# 16.2. Nettoyage et inspection du bras du robot

**Description** Dans le cadre de l'entretien régulier, le bras du robot peut être nettoyé, conformément aux recommandations de ce manuel et aux exigences locales.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Méthodes de nettoyage**

Pour éliminer la poussière, la saleté ou l'huile sur le bras du robot et/ou le Terminal de programmation, utilisez simplement un chiffon et l'un des agents de nettoyage listés ci-dessous.

**Préparation de la surface** : avant d'appliquer les solutions ci-dessous, il peut être nécessaire de préparer les surfaces en éliminant toute saleté ou débris.

**Produits de nettoyage** :

- Eau
- Alcool isopropylique à 70 %
- Alcool éthanolique à 10 %
- Naphte à 10 % (utiliser pour dégraisser.)

**Application** : la solution est généralement appliquée sur la surface à nettoyer à l'aide d'un flacon pulvérisateur, d'une brosse, d'une éponge ou d'un chiffon. Elle peut être appliquée directement ou diluée davantage en fonction du niveau de contamination et du type de surface à nettoyer.
**Agitation** : pour les taches tenaces ou les zones fortement souillées, la solution peut être agitée à l'aide d'une brosse, d'un tampon à récurer ou d'autres moyens mécaniques pour aider à détacher les contaminants.
**Temps de pose** : si nécessaire, la solution est laissée sur la surface pendant un maximum de 5 minutes pour pénétrer et dissoudre efficacement les contaminants.
**Rinçage** : après le temps de pose, la surface est généralement rincée abondamment à l'eau pour éliminer les contaminants dissous et tout résidu d'agent de nettoyage restant. Il est essentiel d'assurer un rinçage minutieux pour éviter que tout résidu ne cause des dommages ou ne pose un risque pour la sécurité.
**Séchage** : enfin, la surface nettoyée peut être laissée sécher à l'air libre ou séchée à l'aide de serviettes.

**ATTENTION**

N'UTILISEZ PAS D'EAU DE JAVEL dans toute solution de nettoyage diluée.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**ATTENTION**

La graisse est un irritant et peut provoquer une réaction allergique. Le contact, l'inhalation ou l'ingestion peuvent causer des maladies ou des blessures. Pour prévenir les maladies ou les blessures, respectez les points suivants :

- PRÉPARATION :
  - Assurez-vous que la zone est bien ventilée.
  - N'ayez pas de nourriture ou de boissons autour du robot et des produits de nettoyage.
  - Assurez-vous qu'une station de lavage oculaire se trouve à proximité.
  - Rassemblez les EPI requis (gants, protection oculaire)
- PORTEZ :
  - Gants de protection : gants résistants à l'huile (nitrile) imperméables et résistants au produit.
  - Une protection oculaire est recommandée pour éviter tout contact accidentel de la graisse avec les yeux.
- NE PAS INGÉRER.
- En cas de
  - contact avec la peau, laver avec de l'eau et un produit nettoyant doux
  - réaction cutanée, consulter un médecin
  - contact avec les yeux, utiliser un poste de lavage oculaire et consulter un médecin.
  - inhalation de vapeurs ou ingestion de graisse, consulter un médecin
- Après les travaux de graissage
  - nettoyez les surfaces de travail contaminées.
  - jetez de manière responsable tout chiffon ou papier utilisé pour le nettoyage.
- Le contact avec les enfants et les animaux est interdit.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

### Plan d'inspection du Bras du robot

Le tableau ci-dessous est une liste de contrôle du type d'inspections recommandées par Universal Robots. Effectuez les inspections régulièrement, comme indiqué dans le tableau. Toute pièce référencée se trouvant dans un état inacceptable doit être rectifiée ou remplacée.

| Type d'action d'inspection | | | Intervalle | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tous les mois | Biannuel | Annuel |
| 1 | Vérifier les anneaux plats | V | | ✗ | |
| 2 | Vérifier le câble du robot | V | | ✗ | |
| 3 | Vérifier la connexion du câble du robot | V | | ✗ | |
| 4 | Vérifier les boulons de montage du bras du robot * | F | ✗ | | |
| 5 | Vérifier les boulons de montage de l'outil * | F | ✗ | | |
| 6 | Élingue ronde | F | | | ✗ |

### Plan d'inspection du Bras du robot

**AVIS**

L'utilisation d'air comprimé pour nettoyer le bras du robot peut endommager les composants du bras du robot.

- N'utilisez jamais d'air comprimé pour nettoyer le bras du robot.

### Plan d'inspection du Bras du robot

1. Déplacez le bras du robot en position INITIALE, si possible.
2. Éteignez et débranchez le câble d'alimentation du Boîtier de commande.
3. Vérifiez que le câble entre le Boîtier de commande et le Bras du robot n'est pas endommagé.
4. Vérifiez que les boulons de fixation de la base sont correctement serrés.
5. Vérifiez que les boulons de la bride de l'outil sont correctement serrés.
6. Vérifiez que les anneaux plats ne sont pas usés ou endommagés.
   - Remplacez les anneaux plats s'ils sont usés ou endommagés.

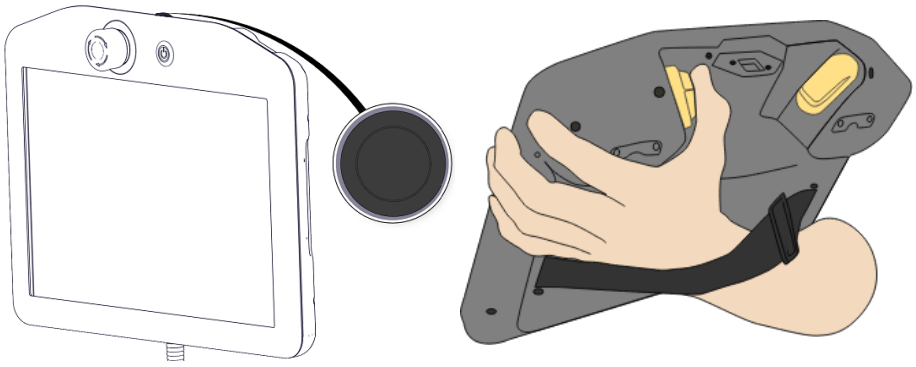
**AVIS**

Si vous remarquez des dégâts sur un robot pendant la période de garantie, contactez le distributeur où le robot a été acheté.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

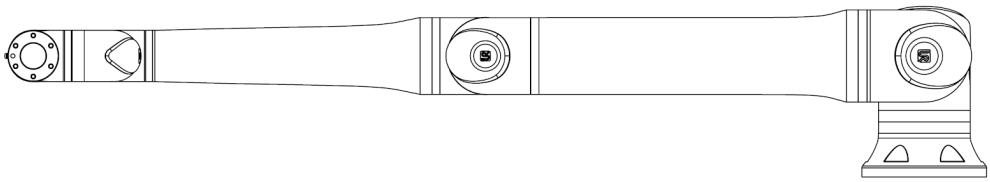
**Inspection**

1. Démontez tout outil ou accessoire ou définissez le PCO/Charge utile/CdG selon les spécifications de l'outil.
2. Pour déplacer le bras du robot en Fonctionnement libre :
   - Sur un Terminal de programmation 3PE, appuyez rapidement et légèrement, relâchez, appuyez légèrement à nouveau et maintenez le bouton 3PE dans cette position.



Bouton de mise sous tension Bouton 3PE

3. Poussez/tirez le robot dans une position étirée horizontale et lâchez-le.



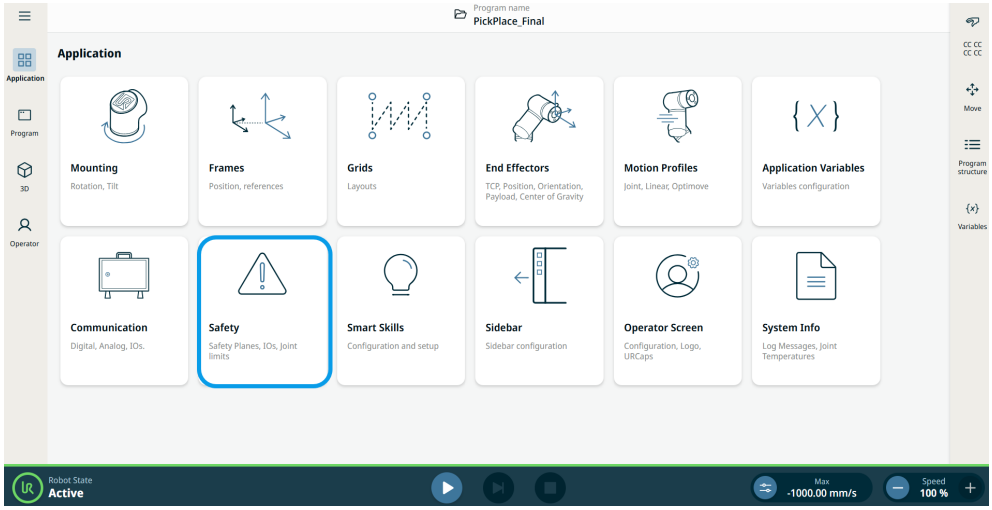
4. Vérifiez que le bras du robot peut garder sa position sans être maintenu et sans activer le Fonctionnement libre.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

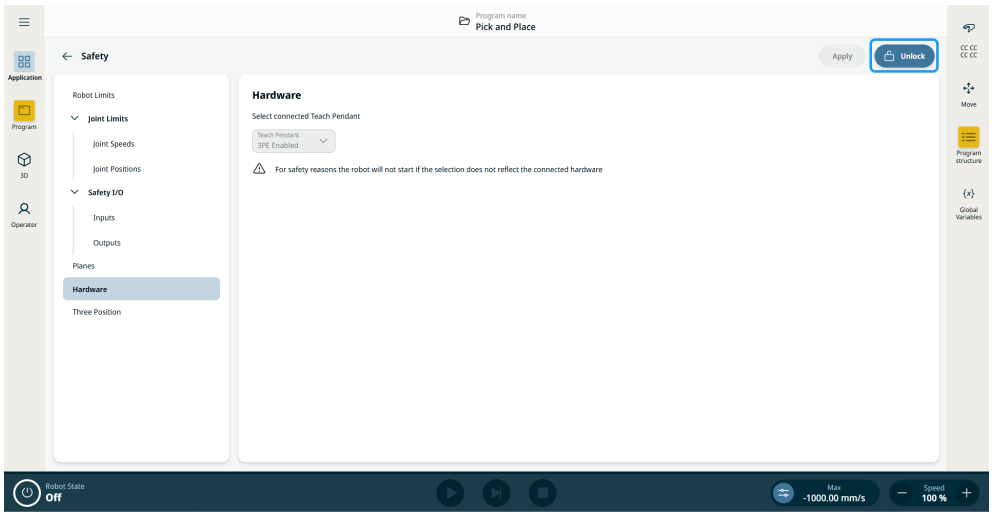
# 16.3. Software Installation

**Pour configurer le logiciel du TP 3PE**

1. On PolyScope, in the left menu, tap **Application** and select **Safety**.




2. Appuyez sur **Matériel** et sur le bouton **Déverrouiller**.




3. Saisissez le mot de passe et appuyez sur **Confirmer**. Le Teach Pendant est maintenant activé.
4. Appuyez sur **Appliquer** pour redémarrer le système. PolyScope continue à s'exécuter.
5. Appuyez sur **Appliquer et redémarrer** puis sur **Confirmer la configuration** pour terminer l'installation du logiciel du Teach Pendant 3PE.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 17. Élimination et environnement

**Description**

Les robots Universal Robots doivent être mis au rebut conformément aux lois nationales, réglementations et normes en vigueur. cette responsabilité incombe au propriétaire du robot.

Les robots UR sont produits conformément à une utilisation restreinte de substances dangereuses afin de protéger l'environnement, tel que défini par la directive RoHS européenne 2011/65/UE. Si des robots (bras du robot, boîtier de commande, terminal de programmation) sont retournés à Universal Robots Denmark, alors l'élimination est organisée par Universal Robots A/S.

Les frais d'élimination des robots UR vendus sur le marché danois sont prépayés à DPA-system par Universal Robots A/S. Les importateurs implantés dans les pays couverts par la directive WEEE européenne 2012/19/UE doivent effectuer leur propre enregistrement dans le registre WEEE national de leur pays. Les frais sont généralement inférieurs à 1 €/robot.

Vous trouverez une liste des registres nationaux ici : https://www.ewrn.org/national-registers.
Obtenez des informations sur Global Compliance à cette adresse : https://www.universal-robots.com/download.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Substances dans le robot UR**

### Bras du robot

- Tubes, bride de base, support de montage de l'outil : aluminium anodisé
- Boîtiers d'articulations : aluminium enduit de poudre
- Bagues d'étanchéité à bande noire : caoutchouc AEM
  - bague collectrice supplémentaire sous bande noire : plastique moulé noir
- Embouts/couvercles : plastique PC/ASA
- Composants mécaniques mineurs, par exemple vis, écrous, entretoises (acier, laiton et plastique)
- Faisceaux de fils avec des fils de cuivre et des composants mécaniques mineurs, par exemple vis, écrous, entretoises (acier, laiton et plastique)

### Articulations du bras du robot (interne)

- Engrenages : acier et graisse (détaillés dans le Manuel d'entretien)
- Moteurs : noyau en fer avec fils de cuivre
- Faisceaux de fils avec fils de cuivre, PCB, divers composants électroniques et composants mécaniques mineurs
- Les joints et les joints toriques contiennent une petite quantité de PFAS qui est un composé du PTFE (communément appelé Teflon™).
- Graisse : huile synthétique + minérale avec un épaississant de savon complexe de lithium ou d'urée. Contient du molybdène.
  - Selon le modèle et la date de production, la couleur de la graisse peut être jaune, magenta, rose foncé, rouge ou vert.
  - Le Manuel d'entretien détaille les précautions de manipulation et contient des fiches de données de sécurité sur la graisse

### Boîtier de commande

- Armoire (boîtier) : acier revêtu de poudre
  - Boîtier de commande standard
- Boîtier en tôle d'aluminium (interne à l'armoire). Il s'agit également du boîtier du contrôleur OEM.
  - Boîtier de commande standard et contrôleur OEM.
- Faisceaux de fils avec des fils de cuivre, des PCB, divers composants électroniques, des connecteurs en plastique et des composants mécaniques mineurs, par exemple des vis, des écrous, des entretoises (acier, laiton et plastique)
- Une batterie au lithium est montée sur un PCB. Consultez le manuel d'entretien pour savoir comment la retirer.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 18. Déclarations et certifications

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 18.1. Déclaration d'incorporation (originale)

**UNIVERSAL ROBOTS**

**EU Declaration of Incorporation (DOI)** *(in accordance with 2006/42/EC Annex II B)* *original: EN*

| **Manufacturer:** | **Person in the Community Authorized to Compile the Technical File:** |
|---|---|
| **Universal Robots A/S**<br>Energivej 51, DK-5260 Odense S DK | **David Brandt,** *Technology Officer, Compliance*<br>Universal Robots A/S, Energivej 25, DK-5260 Odense S Denmark |

**Description and Identification of the Partly-Completed Machine(s):**

| | |
|---|---|
| **Product and Function:** | **Industrial robot** *multi-purpose multi-axis manipulator with standard control box, standard length cables & with or without UR 3PE teach pendant.* Function is determined by the completed machine (robot application or cell with end-effector, intended use and application program). |
| **Model:**<br>**Serial Number:** | **UR8Long, UR15, UR18, UR20, UR30 with a standard control box:**<br>**Starting 2024 6 8 00252 and higher for the UR20*** <br>*year* — *Sequential numbering, restarting at 0 each year*<br>*series* — ***6** =UR8Long, **7** = UR15, **5** = UR18, **8** = UR20, **9** = UR30*<br>***NOTE**: This DOI is NOT applicable when the OEM Controller is used. See control box markings.*<br>*TÜV Rheinland certifications: **UR20**:11 Mar '24 (#00252). **UR30**: 14 Mar '24. **UR15**: May '25. **UR8Long** (#00019) & **UR18** (#00012): 31 Jul '25 |
| **Incorporation:** | **Universal Robots UR8Long, UR15, UR18, UR20 & UR30 shall only be put into service upon being integrated into a final complete machine (robot application or robot cell), which conforms with the provisions of the Machinery Directive and other applicable Directives.** |

**It is declared that the above products fulfil, for what is supplied, the following directives as detailed below:**
When this partly completed machine is integrated and becomes a complete machine, the integrator is responsible for the completed machine fulfilling all applicable Directives, applying the CE mark and providing the Declaration of Conformity (DOC).

| | |
|---|---|
| **I. Machinery Directive 2006/42/EC** | **The following essential requirements have been fulfilled:** 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.1.6, 1.2.1, 1.2.4.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.8.1, 1.3.9, 1.4.1 *with 3PE TP*, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.8, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 4.1.2.1, 4.1.2.3, 4.1.2.5 (sling), 4.1.3, 4.3.3, Annex VI.<br>It is declared that the relevant technical documentation has been compiled in accordance with Part B of Annex VII of the Machinery Directive. |
| **II. Low-voltage Directive 2014/35/EU** | Reference the LVD and the harmonized standards used below. |
| **III. EMC Directive 2014/30/EU** | Reference the EMC Directive and the harmonized standards used below. |

**Reference to the harmonized standards used, as referred to in Article 7(2) of the MD & LV Directives and Article 6 of the EMC Directive:**

| | | |
|---|---|---|
| **(I)** EN ISO 10218-1:2011 Ж | **(I)** EN ISO 13732-1:2008 | **(I)** EN IEC 60947-5-8:2014 & 2021 |
| **(I)** EN ISO 12100:2010 | **(I)** EN ISO 13850:2015 | **(III)** EN IEC 61000-3-2:2014 & 2019 |
| **(I)** EN ISO 13849-1:2015 Ж<br>*2023 edition has no relevant changes* | **(I)** EN IEC 60204-1:2018 *as applicable* | **(III)** EN 61000-3-3:2013 |
| **(I)** EN ISO 13849-2:2012 | **(I, II)** EN 60947-5-5:1997+A1:2005 +A11:2013+A2:2017 | **(III)** EN 61000-6-2: 2012 & 2019 |
| Ж *See TÜV Rheinland Certificates* | | **(II)** EN 61140:2002/A1:2006 & 2016 |

**Reference to other technical standards and technical specifications used:**

| | | |
|---|---|---|
| **(I)** ISO 9409-1:2004 | **(III)** EN 60068-2-27:2009 | **(II)** EN 60664-1:2007 |
| **(I)** ISO/TS 15066:2016 *as applicable* | **(III)** EN 60068-2-64:2008+A1:2019 | **(III)** EN IEC 61000-6-4:2023 |
| **(III)** EN 60068-2-1:2007 | **(II)** EN IEC 60320-1:2021 | **(II)** EN IEC 61784-3:2021 *[SIL2]* |
| **(III)** EN 60068-2-2:2007 | **(II)** EN 60529:1991/AC:2016 | **(III)** EN 61326-3-1:2017 *[Industrial locations SIL 2]* |

The manufacturer, or his authorised representative, shall transmit relevant information about the partly completed machinery in response to a reasoned request by the national authorities.

Approval of full quality assurance system by the notified body Bureau Veritas: ISO 9001 certificate #DK019348, ISO 14001 certificate DK019349, and ISO 45001 certificate #DK019350.

Odense Denmark, 25 August 2025

**Roberta Nelson Shea**, *Global Technical Compliance Officer*

*This DOI can change without notice. DOIs are in User Manuals. Most recent User Manuals & DOIs are available from the UR website.*

Universal Robots A/S, Energivej 51, DK-5260 Odense S, Denmark
CVR-nr. 29 13 80 60

www.universal-robots.com

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 18.2. Déclarations et certificats

Traduction des instructions originales

| Déclaration d'incorporation de l'UE (DOI) (conformément à l'annexe II B 2006/42/CE) | |
|---|---|
| Fabricant | Universal Robots A/S<br>Energivej 51,<br>DK-5260 Odense S Danemark |
| Personne au sein de la Communauté autorisée à renseigner le fichier technique | David Brandt<br>Agent technologique, R&D<br>Universal Robots A/S, Energivej 51, DK-5260 Odense S, Danemark |
| Description et identification de la/des machines partiellement achevées | |
| Produit et fonction : | La fonction de robot industriel manipulateur multi-axes multi-usage avec boîtier de commande & avec ou sans terminal de programmation est déterminée par la machine terminée (application du robot ou cellule avec effecteur final, utilisation prévue et programme d'application). |
| Modèle : | UR20 et UR30 : les normes certifications ci-dessous et cette déclaration comprennent : |
| | Remarque : cette déclaration d'incorporation ne s'applique PAS lorsque le contrôleur UR OEM est utilisé. |
| Numéro de série : | À partir de 20246800252 et plus<br>année série 8=UR20, 9=UR30<br>Certification et marquage TÜV Rheinland : UR20 le 11 mars 2024 avec #00252. UR30 était le 14 mars 2024. |
| Incorporation : | Les robots Universal Robots UR20 et UR30 ne doivent être mis en service qu'après avoir été intégrés dans une machine complète finale (application ou cellule de robot), qui est conforme aux dispositions de la directive « Machines » et des autres directives applicables. |
| Il est déclaré que les produits ci-dessus répondent, pour ce qui est fourni, aux directives suivantes telles que détaillées ci-dessous : lorsque cette machine incomplète est intégrée et devient une machine complète, l'intégrateur est responsable pour le fait que la machine terminée remplisse toutes les directives applicables, de l'application du marquage CE et de la mise à disposition de la déclaration de conformité (DOC). | |
| I. Directive sur les machines 2006/42/EC | Les exigences essentielles suivantes ont été satisfaites : 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.1.6, 1.2.1, 1.2.4.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.8.1, 1.3.9, 1.4.1 with 3PE TP, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.10, 1.6.3, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 2.2.1.1, 4.1.2.1, 4.1.2.3, 4.1.2.4 (sling), 4.1.3, 4.3.3, Annexe VI. Il est déclaré que la documentation technique pertinente a été compilée conformément à la Partie B de l'Annexe VII de la Directive sur les machines. |
| II. Directive sur les basses tensions 2014/35/EU<br>III. Directive EMC 2014/30/EU | Indiquez le LVD et les normes harmonisées utilisées ci-dessous.<br>Indiquez la Directive EMC et les normes harmonisées utilisées ci-dessous. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

| | | |
|---|---|---|
| Référence aux normes harmonisées utilisées, visées à l'article 7(2), des directives MD & LV et à l'article 6 de la directive CEM : | | |
| (I) EN ISO 10218-1:2011 Certification par TÜV Rheinland (I) EN ISO 12100:2010 (I) EN ISO 13849-1:2023 EN ISO 13849-2:2012 Certifié par TÜV Rheinland jusqu'en 2015 ; 2023 édition n'a pas de changements pertinents | (I) EN ISO 13732-1:2008 (I) EN ISO 13850:2015 (I) EN 60204-1:2018 (II) EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013 (I) EN 60947-5-5:1997+A1:2005 +A11:2013+A2:2017 | (I) EN 60947-5-8:2020 (III) EN 61000-3-2:2019 (III) EN 61000-3-3:2013 (III) EN 61000-6-2:2019 (III) EN 61000-6-4:2019 (II) EN 61140:2002/ A1:2006 |
| Référence à d'autres normes et caractéristiques techniques utilisées : | | |
| (I) ISO 9409-1:2004 (I) ISO/TS 15066:2016 as applicable (III) EN 60068-2-1:2007 (III) EN 60068-2-2:2007 | (III) EN 60068-2-27:2008 (III) EN 60068-2-64:2008+A1:2019 (II) EN 60320-1:2021 (II) EN 60664-1:2007 | (II) EN 61784-3:2010 [SIL2] (III) EN 61326-3-1 2017 [Industrial locations SIL 2] |
| Le fabricant, ou son mandataire, transmet les informations pertinentes sur la machine partiellement terminée en réponse à une demande motivée des autorités nationales. Approbation du système d'assurance qualité complet par l'organisme notifié Bureau Veritas : certificat ISO 9001 #DK015892 et certificat ISO 45001 #DK015891. | | |

## 18.3. Certifications UR8 Long

**Description**

La certification tierce est volontaire. Cependant, pour fournir le meilleur service aux intégrateurs de robots, Universal Robots choisit de certifier ses robots dans les instituts d'essais reconnus suivants.
Vous trouverez des copies de tous les certificats dans le chapitre Certificats.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Certification**

| | | |
|---|---|---|
| | TÜV Rheinland | Certificats par TÜV Rheinland selon EN ISO 10218-1 et EN ISO 13849-1. Le TÜV Rheinland est synonyme de sécurité et de qualité dans pratiquement tous les domaines de l'entreprise et de la vie. Fondée il y a 150 ans, la société est l'un des principaux fournisseurs de services de test au monde. |
| | TÜV Rheinland of North America | Au Canada, le Code canadien de l'électricité, CSA 22.1, article 2-024 exige que l'équipement soit certifié par un organisme d'essai approuvé par le Conseil canadien des normes. |
| | RoHS CHINE | Les robots Universal Robots e-Series se conforment aux méthodes de gestion RoHS CHINE pour le contrôle de la pollution par des produits d'information électroniques. |
| | Sécurité KCC | Les robots Universal Robots e-Series ont été évalués et sont conformes aux normes de sécurité de la marque KCC. |
| | Enregistrement KC | Les robots Universal Robots e-Series ont fait l'objet d'une évaluation de conformité en vue de leur utilisation dans un environnement de travail. Par conséquent, il y a risque d'interférence radio lorsqu'utilisé dans un environnement domestique. |
| | Delta | Les robots Universal Robots série e ont vu leurs performances testées par DELTA. |

**Certification du fournisseur tiers**

| | | |
|---|---|---|
| | Environnement | Comme fournies par nos fournisseurs, les palettes d'expédition des robots Universal Robots e-Series se conforment aux exigences danoises ISMPM-15 pour la production de matériau de conditionnement en bois et sont marquées conformément à ce plan. |

**Certification d'essai du fabricant**

| | | |
|---|---|---|
| | Universal Robots | Les robots Universal Robots e-Series sont soumis à des tests internes constants et à des procédures de test de fin de chaîne.<br>Les procédures d'essais d'UR sont constamment revues et améliorées. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

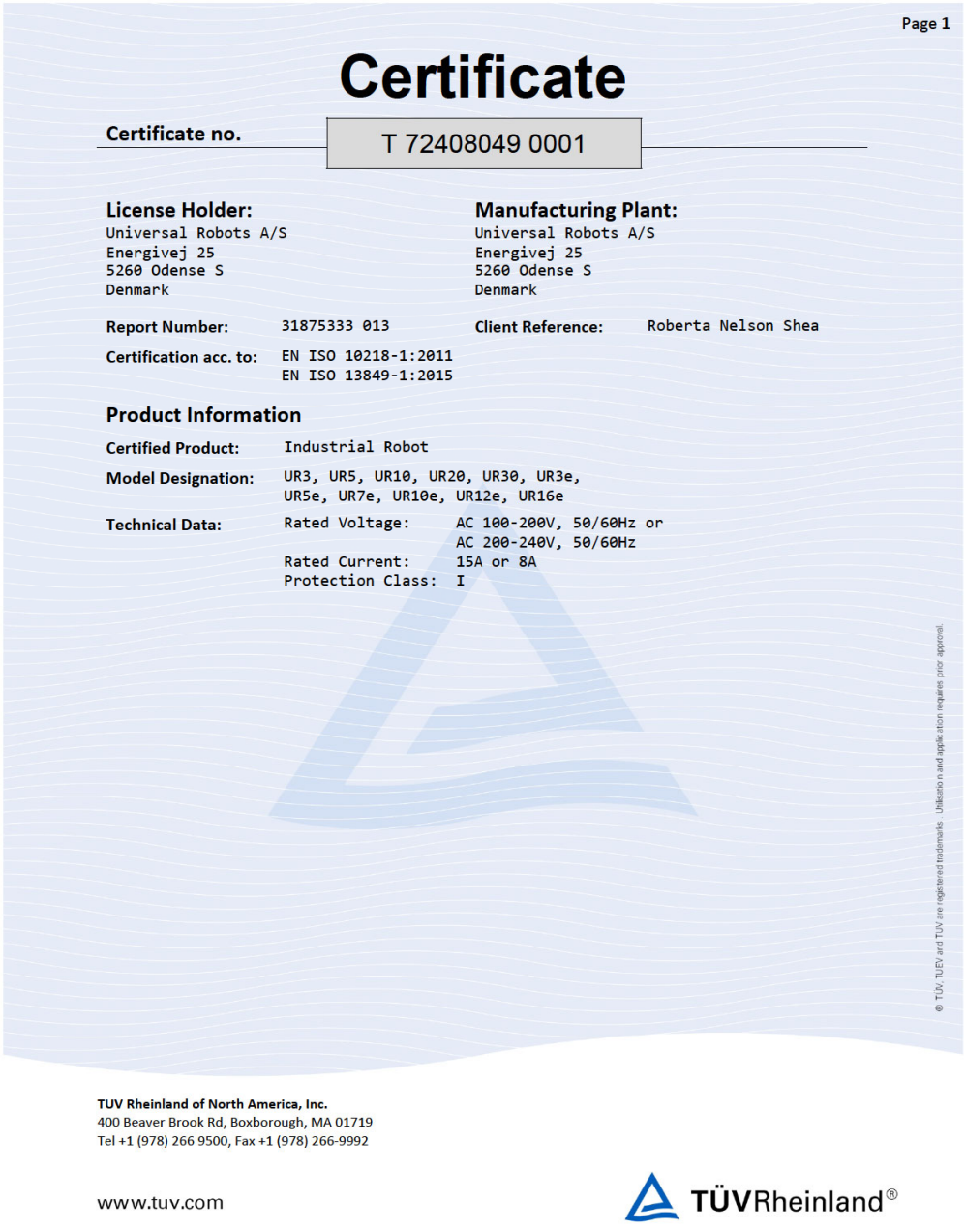
**Déclarations conformes aux directives de l'Union européenne**

Bien que les directives européennes soient pertinentes pour l'Europe, certains pays en-dehors de l'Europe reconnaissent et/ou exigent des déclarations UE. Les directives européennes sont disponibles sur la page d'accueil officielle : http://eur-lex.europa.eu.
Selon la Directive sur les machines, les robots Universal Robots sont des machines partiellement terminées, le marquage CE n'est donc pas apposé.
Vous trouverez la déclaration d'incorporation (DOI) selon la directive Machines dans le chapitre : Déclarations et certificats.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 18.4. Certificats UR8 Long

**TÜV Rheinland**



Page 1

## Certificate

**Certificate no.** T 72408049 0001

**License Holder:**
Universal Robots A/S
Energivej 25
5260 Odense S
Denmark

**Manufacturing Plant:**
Universal Robots A/S
Energivej 25
5260 Odense S
Denmark

**Report Number:** 31875333 013
**Client Reference:** Roberta Nelson Shea

**Certification acc. to:** EN ISO 10218-1:2011
EN ISO 13849-1:2015

**Product Information**

**Certified Product:** Industrial Robot

**Model Designation:** UR3, UR5, UR10, UR20, UR30, UR3e, UR5e, UR7e, UR10e, UR12e, UR16e

**Technical Data:**
Rated Voltage: AC 100-200V, 50/60Hz or AC 200-240V, 50/60Hz
Rated Current: 15A or 8A
Protection Class: I

© TÜV, TUEV and TÜV are registered trademarks. Utilisation and application requires prior approval.

**TUV Rheinland of North America, Inc.**
400 Beaver Brook Rd, Boxborough, MA 01719
Tel +1 (978) 266 9500, Fax +1 (978) 266-9992

www.tuv.com

TÜVRheinland®

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

TÜV
Rheinland
North America
UL1740



# Certificate

**Certificate no.** CU 72501652 0001

**License Holder:**
Universal Robots A/S
Energivej 51
5260 Odense S
Denmark

**Manufacturing Plant:**
See additional page(s) for the listing of 3 factories

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Report Number:** | US25JQ7X 001 | **Client Reference:** | Roberta Nelson Shea |
| **Certification acc. to:** | UL 1740:2018 R8.23<br>CAN/CSA-Z434-14 + GI1 (R2019) | | |

## Product Information

**Certified Product:** Industrial Robot

**Model Designation:** UR15, UR20, UR30

**Technical Data:**
Rated Voltage: a) AC 100-200V, 50/60Hz;
b) AC 200-240V, 50/60Hz
Rated Current: a) 15A; b) 8A
Protection Class: I

Special Remarks: The following safety functions have been evaluated
and determined to meet PLd Cat. 3 per EN ISO 13849-1:2015:
1- Emergency Stop
2- Safeguard Stop
3- Joint Position Limit
4- Joint Speed Limit
5- Pose Limit
6- Cartesian Speed Limit
7- Force Limit
8- Momentum Limit
9- Power Limit
10- Stopping Time Limit
11- Stopping Distance Limit
12 -System Emergency Stop Output
13 -Robot Moving Digital Output
14 -Robot Not Stopping Digital Output
15 -Reduced Mode Digital Output
16- Not Reduced Mode Digital Output
17- 3 Position Enabling Device INPUT
Refer to product manual for additional information.
Must be installed and programmed in accordance with the manufacturer's instructions.

© TÜV, TUEV and TÜV are registered trademarks. Utilisation and application requires prior approval.

**TUV Rheinland of North America, Inc.**
400 Beaver Brook Rd, Boxborough, MA 01719
Tel +1 (978) 266 9500, Fax +1 (978) 266-9992

www.tuv.com

TÜVRheinland®

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 19. Tableau des fonctions de sécurité

## Description

Les fonctions de sécurité et les E/S de sécurité des robots Universal Robots sont PLd catégorie 3 (ISO 13849-1), où chaque fonction de sécurité a une valeur PFH inférieure à 1,8E-07.
Les valeurs PFH sont mises à jour pour tenir compte d'une plus grande flexibilité de conception pour la résilience de la chaîne d'approvisionnement.
Pour les E/S de sécurité, la fonction de sécurité résultante incluant le dispositif ou l'équipement externe est déterminée par l'architecture globale et la somme de tous les PFH, y compris la fonction de sécurité PFH du robot UR.
Si une limite de fonction de sécurité est dépassée ou si une défaillance est détectée dans une fonction de sécurité ou une partie du système de commande liée à la sécurité, UR définit l'état de sécurité comme un arrêt avec suppression de l'entraînement (arrêt de catégorie 0, suppression immédiate de l'entraînement).

**AVIS**

Les tableaux des fonctions de sécurité présentés dans ce chapitre sont simplifiés. Vous pouvez en trouver les versions complètes ici : https://www.universal-robots.com/support

## SF1 1, 2, 3, 4 Arrêt d'urgence (ISO 13850)

Voir les notes de bas de page

| Description | Que se passe-t-il ? | Affecte |
|---|---|---|
| Le fait d'appuyer sur le bouton d'arrêt d'urgence du terminal[1] ou sur l'arrêt d'urgence externe (si vous utilisez l'entrée de sécurité d'arrêt d'urgence) entraîne un arrêt de catégorie 1 [4] avec coupure de l'alimentation des actuateurs du robot et des E/S de l'outil. Les E/S du contrôleur passent à « bas ».<br>Commande[1] l'arrêt de toutes les articulations et lorsque toutes les articulations se déclarent dans un état d'arrêt surveillé, l'alimentation est coupée.<br>Voir fonctions de sécurité temps d'arrêt et distance d'arrêt[5].<br>**À N'UTILISER QU'EN CAS D'URGENCE,**<br>ne pas utiliser à des fins de sécurité. | **Catégorie d'arrêt 1** (CEI 60204-1) | Robot, E/S d'outil du robot et E/S du contrôleur |

## SF2 3, 4 Arrêt de sécurité 4 (Arrêt de protection selon ISO 10218-1*)

* Avant 2006, le nom pouvait être différent

| Description | Que se passe-t-il ? | Affecte |
|---|---|---|
| Cette fonction de sécurité est déclenchée par un dispositif de protection externe utilisant des entrées de sécurité qui déclenchent un arrêt de catégorie 2 [4]. L'objectif est de protéger les personnes contre les blessures plutôt que de protéger le robot, l'équipement ou les produits.<br>Les E/S de l'outil ne sont pas affectées par l'arrêt de sécurité.<br>Si un dispositif d'activation est connecté, il est possible de configurer l'arrêt de sécurité pour qu'il fonctionne en mode automatique UNIQUEMENT.<br>Voir les fonctions de sécurité temps d'arrêt et distance d'arrêt[5] . | Catégorie d'arrêt 2 (CEI 60204-1) Arrêt SS2 (comme décrit dans CEI 61800-5-2) | Robot |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**SF3 Limite de position d'articulation (limitation douce de l'axe)**

| Description | Que se passe-t-il ? | Tolérance | Affecte |
|---|---|---|---|
| Définit les limites supérieures et inférieures des positions d'articulation autorisées. Le temps et la distance d'arrêt ne sont pas pris en compte car la ou les limites ne seront pas enfreintes. Chaque articulation peut avoir ses propres limites. *Limite directement l'ensemble des positions autorisées dans lesquelles les articulations peuvent se déplacer. Il s'agit d'un moyen de limitation de sécurité douce de l'axe et de l'espace, selon la norme ISO 10218-1:2011, 5.12.3.* | **N'autorisera pas le mouvement à dépasser les réglages de limite.** La vitesse peut être réduite de manière à ce que le mouvement ne dépasse aucune limite. Un arrêt du robot sera déclenché pour éviter tout dépassement de limite. | 5° | Articulation (chaque) |

**SF4 Limite de vitesse d'articulation**

| Description | Que se passe-t-il ? | Tolérance | Affecte |
|---|---|---|---|
| Définit une limite supérieure pour la vitesse d'articulation. Chaque articulation peut avoir sa propre limite. Cette fonction de sécurité est celle qui a le plus d'influence sur le transfert d'énergie lors d'un contact (serrage ou transitoire). *Elle limite directement l'ensemble des vitesses d'articulations autorisées que les articulations sont autorisés à effectuer. Elle est définie dans la partie configuration de sécurité de l'interface utilisateur. Utilisée pour limiter les mouvements rapides des articulations, par exemple les risques liés aux singularités.* | **N'autorisera pas le mouvement à dépasser les réglages de limite.** La vitesse peut être réduite de manière à ce que le mouvement ne dépasse aucune limite. Un arrêt du robot sera déclenché pour éviter tout dépassement de limite. | 1,15 °/s | Articulation (chaque) |

**Limite de couple d'articulation**

| Description |
|---|
| Le dépassement de la limite de couple de l'articulation interne (chaque articulation) entraîne un arrêt de catégorie 0[3]. Cette fonction de sécurité n'est pas accessible à l'utilisateur ; il s'agit d'un réglage d'usine. Elles N'EST PAS affichée en tant que fonction de sécurité, car il n'y a pas de réglages utilisateur. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**SF5 Porte différents noms : limite de posture, limite d'outil, limite d'orientation, plans de sécurité, limites de sécurité**

| Description | Que se passe-t-il ? | Tolérance | Affecte |
|---|---|---|---|
| Surveille la posture du PCO (position et orientation) et empêche le dépassement d'un plan de sécurité ou d'une limite de posture du PCO.<br>Plusieurs limites de posture sont possibles (bride d'outil, coude et jusqu'à 2 points de décalage d'outil configurables avec un rayon)<br>Orientation restreinte par l'écart par rapport à la direction de la fonction Z de la bride d'outil OU du TCP.<br>Cette fonction de sécurité se compose de deux parties. L'une d'elles est les plans de sécurité pour limiter les positions de PCO possibles. La deuxième est la limite d'orientation du PCO, qui est entrée comme une direction autorisée et une tolérance. Cela permet d'obtenir des zones d'inclusion/exclusion pour le PCO et le poignet en raison des plans de sécurité. | **N'autorisera pas le mouvement à dépasser les réglages de limite.**<br>La vitesse ou les couples peuvent être réduits de manière à ce que le mouvement ne dépasse aucune limite définie pour SF 5, SF 6, SF 7 ou SF 8.<br>Un arrêt du robot sera déclenché pour éviter tout dépassement de limite.<br>**N'autorisera pas le mouvement à dépasser les réglages de limite** | 3° 40 mm | PCO<br>Bride d'outil<br>Coude |

**SF6 Limite de vitesse PCO et coude**

| Description | Que se passe-t-il ? | Tolérance | Affecte |
|---|---|---|---|
| Surveille la vitesse du PCO et du coude pour éviter un dépassement de limite de vitesse. Équivalent à la surveillance de l'ensemble du bras, car les sections entre le PCO et le coude ne peuvent pas se déplacer plus rapidement que les extrémités de ces sections. | **N'autorisera pas le mouvement à dépasser les réglages de limite.**<br>La vitesse ou les couples peuvent être réduits de manière à ce que le mouvement ne dépasse aucune limite définie pour SF 5, SF 6, SF 7 ou SF 8.<br>Un arrêt du robot sera déclenché pour éviter tout dépassement de limite.<br>**N'autorisera pas le mouvement à dépasser les réglages de limite.** | 50 mm/s | PCO |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

### SF7 Limite de Force (PCO et coude)

| Description | Que se passe-t-il ? | Tolérance | Affecte |
|---|---|---|---|
| La limite de force est la force maximum exercée par le robot au PCO (point central de l'outil) et au « coude ». La fonction de sécurité calcule en continu les couples autorisés pour chaque articulation pour qu'ils restent sous la limite de force pour le PCO et le coude.<br>Les articulations contrôlent leur couple pour rester dans la plage de couple autorisée. Cela signifie que les forces au niveau du PCO ou du coude resteront dans la limite de force définie.<br>Lorsqu'un arrêt est initié par la fonction de sécurité Limite de force, le robot s'arrête. Le contrôleur standard UR provoquera un mouvement de « recul » vers la position avant que la limite de force ne soit dépassée. Ce « recul » ne fait pas partie de la fonction de sécurité, car il est effectué par le contrôleur standard.<br>Le contrôleur de sécurité a un temps fixe (une partie du temps de réponse) autorisé avant qu'un arrêt du robot ne soit initié (indépendamment du « recul »). | **N'autorisera pas le mouvement à dépasser les réglages de limite.**<br>La vitesse ou les couples peuvent être réduits de manière à ce que le mouvement ne dépasse aucune limite définie pour SF 5, SF 6, SF 7 ou SF 8.<br>Un arrêt du robot sera déclenché pour éviter tout dépassement de limite.<br>**N'autorisera pas le mouvement à dépasser les réglages de limite.** | 25 N | PCO |

### SF8 Limite d'élan

| Description | Que se passe-t-il ? | Tolérance | Affecte |
|---|---|---|---|
| La limite d'élan est très utile pour limiter les impacts transitoires.<br>La limite d'élan affecte l'ensemble du robot. | **N'autorisera pas le mouvement à dépasser les réglages de limite.**<br>La vitesse ou les couples peuvent être réduits de manière à ce que le mouvement ne dépasse aucune limite définie pour SF 5, SF 6, SF 7 ou SF 8.<br>Un arrêt du robot sera déclenché pour éviter tout dépassement de limite.<br>**N'autorisera pas le mouvement à dépasser les réglages de limite.** | 3 kg m/s | Robot |

### SF9 Limite de puissance

| Description | Que se passe-t-il ? | Tolérance | Affecte |
|---|---|---|---|
| Cette fonction contrôle l'effort mécanique (somme des couples des articulations multipliée par les vitesses angulaires des articulations) effectué par le robot, ce qui affecte également le courant du bras du robot ainsi que la vitesse du robot. Cette fonction de sécurité limite dynamiquement le courant/couple tout en maintenant la vitesse. | Limitation dynamique du courant/couple | 10 W | Robot |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Nouvelle SF15 Limite de temps d'arrêt**

| Description | Que se passe-t-il ? | Tolérance | Affecte |
|---|---|---|---|
| Contrôle en temps réel des conditions permettant de ne pas dépasser la limite de temps d'arrêt. La vitesse du robot est limitée pour s'assurer que la limite de temps d'arrêt n'est pas dépassée.<br>La capacité d'arrêt du robot dans le(s) mouvement(s) donné(s) est surveillée en permanence pour empêcher les mouvements qui dépasseraient la limite d'arrêt. Si le temps nécessaire à l'arrêt du robot risque de dépasser la limite de temps, la vitesse de déplacement est réduite pour que la limite ne soit pas dépassée. Un arrêt sera déclenché pour éviter le dépassement de la limite. | **Ne permet pas au temps d'arrêt réel de dépasser le réglage de la limite.**<br>Cause une diminution de la vitesse ou un arrêt du robot pour ne PAS dépasser la limite. | 50 ms | Robot |

**Nouvelle SF16 Limite de distance d'arrêt**

| Description | Que se passe-t-il ? | Tolérance | Affecte |
|---|---|---|---|
| Contrôle en temps réel des conditions permettant de ne pas dépasser la limite de distance d'arrêt. La vitesse du robot est limitée pour s'assurer que la limite de distance d'arrêt ne sera pas dépassée.<br>La capacité d'arrêt du robot dans le(s) mouvement(s) donné(s) est surveillée en permanence pour empêcher les mouvements qui dépasseraient la limite d'arrêt. Si le temps nécessaire à l'arrêt du robot risque de dépasser la limite de temps, la vitesse de déplacement est réduite pour que la limite ne soit pas dépassée. Un arrêt sera déclenché pour éviter le dépassement de la limite. | **Ne permet pas au temps d'arrêt réel de dépasser le réglage de la limite.**<br>Cause une diminution de la vitesse ou un arrêt du robot pour ne PAS dépasser la limite. | 40 mm | Robot |

**Nouvelle SF17 Position initiale de sécurité « position surveillée »**

| Description | Que se passe-t-il ? | Tolérance | Affecte |
|---|---|---|---|
| Fonction de sécurité qui surveille une sortie de sécurité, de sorte qu'elle garantit que la sortie ne peut être activée que lorsque le robot est dans la « position initiale de sécurité » configurée et surveillée.<br>Un arrêt de catégorie 0 est activé si la sortie est activée lorsque le robot n'est pas dans la position configurée. | La « sortie position initiale de sécurité » ne peut être activée que lorsque le robot est dans la « position initiale de sécurité » configurée | 1,7° | Connexion à des logiques et/ou équipements externes |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**SF10 Sortie d'<Estop> du robot UR**

| Description | Que se passe-t-il | Affecte |
|---|---|---|
| Lorsqu'elles sont configurées pour une sortie Robot <Estop> et qu'il y a un arrêt du robot, les deux sorties sont BASSES. Si aucun arrêt <Estop> du robot n'est initié, les deux sorties sont hautes. Les impulsions ne sont pas utilisées mais elles sont tolérées. Pour une fonction de sécurité intégrée, voir ci-dessous<br>Ces deux sorties changent d'état pour tout arrêt d'urgence externe qui est connecté à des entrées de sécurité configurables où cette entrée est configurée comme une entrée d'arrêt d'urgence.<br>*Pour la sortie arrêt d'urgence, la validation est effectuée au niveau de l'équipement externe, car la sortie UR est une entrée de cette fonction de sécurité d'arrêt d'urgence externe pour l'équipement externe.*<br>REMARQUE : avec l'interface IMMI (Injection Moulding Machine Interface - interface de machine de moulage par injection), la sortie d'arrêt d'urgence N'EST PAS connectée à l'IMMI (pas de signal de sortie d'arrêt d'urgence du robot UR vers l'IMMI) pour éviter un arrêt irrécupérable. | Les sorties doubles deviennent basses en cas d'arrêt d'urgence si des sorties configurables sont définies | Connexion à des logiques et/ou équipements externes |

**SF11 Déplacement du robot UR : sortie numérique**

| Description | Que se passe-t-il | Affecte |
|---|---|---|
| Chaque fois que le robot se déplace (mouvement en cours), les deux sorties numériques sont à l'état BAS. Les sorties sont HAUTES lorsqu'il n'y a pas de mouvement.<br>*La sécurité fonctionnelle correspond à ce qui se trouve dans le robot UR. Les performances de sécurité fonctionnelle intégrées nécessitent d'ajouter ce PFH au PFH d'une logique externe et de ses composants.* | **Si des sorties configurables sont définies :**<br>Lorsque le robot se déplace (mouvement en cours), les deux sorties numériques sont à l'état BAS. Lorsqu'il ne se déplace pas, elles sont à l'état HAUT | Connexion à des logiques et/ou équipements externes |

**SF12 Le robot UR ne s'arrête pas SORTIE : sortie numérique**

| Description | Affecte |
|---|---|
| À chaque fois que le robot s'ARRÊTE (en cours d'arrêt ou dans une condition d'immobilisation), les deux sorties numériques sont à l'état HAUT. Lorsque les sorties sont à l'état BAS, le robot N'EST PAS en cours d'arrêt et N'EST PAS immobile. *La sécurité fonctionnelle correspond à ce qui se trouve dans le robot UR. Pour la fonction de sécurité intégrée, voir [6].* | Connexion à des logiques et/ou équipements externes |

**SF13 « Mode » réduit du robot UR : sortie numérique**

| Description | Affecte |
|---|---|
| À chaque fois que le robot est en mode réduit (ou que le mode réduit est lancé), les deux sorties numériques sont à l'état BAS.<br>*Voir ci-dessous.*<br>*La sécurité fonctionnelle correspond à ce qui se trouve dans le robot UR. Pour la fonction de sécurité intégrée, voir [6].* | Connexion à des logiques et/ou équipements externes. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**SF14 « Mode » non réduit du robot UR SORTIE : sortie numérique**

| Description | Affecte |
|---|---|
| Lorsque le robot n'est PAS en mode réduit (ou que le mode réduit n'est pas lancé), les deux sorties numériques sont à l'état BAS. *L'indice de sécurité fonctionnelle correspond à celui qui se trouve dans le robot UR. Pour la fonction de sécurité intégrée, voir [6].* | Connexion à des logiques et/ou équipements externes. |

**Tableau 1 Notes de bas de page**

[1]Les communications entre le Teach Pendant, le contrôleur et à l'intérieur du robot (entre les articulations) sont SIL 2 pour les données de sécurité, conformément à la norme IEC 61784-3.

[2]Validation de l'arrêt d'urgence : le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence est évalué dans le terminal, puis communiqué[1] au contrôleur de sécurité par des communications SIL2. Pour valider la fonctionnalité d'arrêt d'urgence du terminal, appuyez sur le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence du terminal et vérifiez qu'un arrêt d'urgence se produit. Cela permet de valider que l'arrêt d'urgence est connecté dans le terminal, que l'arrêt fonctionne comme prévu et que le terminal est connecté au contrôleur

[3]Si une fonction de sécurité du robot est « intégrée » ou « connectée » à un équipement, des dispositifs ou une logique externes, le PFH de la fonction de sécurité intégrée résultante est la somme de toutes les valeurs PFH, y compris la valeur PFH de la fonction de sécurité du robot.

[4]Catégories d'arrêt selon la norme IEC 60204-1 (NFPA79). Pour les arrêts d'urgence, seules les catégories d'arrêt 0 et 1 sont autorisées selon la norme IEC 60204-1.

- Les catégories d'arrêt 0 et 1 entraînent la suppression de la puissance d'entraînement, la catégorie d'arrêt 0 étant IMMÉDIATE et la catégorie d'arrêt 1 étant un arrêt contrôlé (par exemple, décélération jusqu'à l'arrêt puis suppression de la puissance d'entraînement).
- La catégorie d'arrêt 2 est un arrêt où la puissance d'entraînement n'est PAS coupée. La catégorie d'arrêt 2 est définie dans la norme IEC 60204-1. Les descriptions de STO, SS1 et SS2 se trouvent dans la norme IEC 61800-5-2. Avec les robots UR, un arrêt de catégorie 2 maintient la trajectoire, puis conserve la puissance des entraînements après l'arrêt.

[5]Le temps d'arrêt et les fonctions de sécurité de distance d'arrêt doivent être utilisés. Lorsqu'ils sont utilisés, il n'est pas nécessaire de vérifier périodiquement les performances d'arrêt.

[6]Pour l'évaluation de la sécurité fonctionnelle intégrée avec un système de contrôle externe de sécurité, ajoutez le PFH de cette sortie de sécurité au PFH du système de contrôle externe de sécurité.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

# 19.1. Tableau 1a

**Modification des réglages SF réduits**

| Description | Affecte |
|---|---|
| La configuration réduite peut être initiée par un plan/une limite de sécurité (démarre à 2 cm du plan et les réglages du mode réduit sont atteints à moins de 2 cm du plan) ou par l'utilisation d'une entrée pour l'initier (atteindra les réglages réduits à moins de 500 ms). Lorsque les connexions externes sont basses, le mode réduit est démarré. La configuration réduite signifie que TOUTES les limites réduites sont ACTIVES.<br>Le mode réduit n'est pas une fonction de sécurité, il s'agit plutôt d'un changement d'état affectant les réglages des limites de fonction de sécurité suivantes : position d'articulation, vitesse d'articulation, limite de posture PCO, vitesse PCO, force PCO, élan, puissance, temps d'arrêt et distance d'arrêt.<br>Une configuration réduite est un moyen de paramétrage des fonctions de sécurité conformément à la norme ISO 13849-1. Toutes les valeurs de paramètres doivent être vérifiées et validées pour déterminer si elles sont appropriées pour l'application du robot. | Robot |

**Réinitialisation de la sauvegarde**

| Description | Affecte |
|---|---|
| Lorsqu'il est configuré pour la réinitialisation de la sauvegarde et que les connexions externes passent de basses à hautes, l'arrêt de sécurité SE RÉINITIALISE. Entrée de sécurité pour initier une réinitialisation de la fonction de sécurité d'arrêt de sécurité. | Robot |

**ENTRÉE du dispositif d'activation trois positions**

| Description | Affecte |
|---|---|
| Lorsque les connexions du dispositif d'activation externe sont basses, un arrêt de sécurité (SF2) est lancé. Recommandation : utiliser avec un commutateur de mode comme entrée de sécurité. Si un commutateur de mode n'est pas utilisé et connecté aux entrées de sécurité, le mode du robot sera déterminé par l'interface utilisateur. Si l'interface utilisateur est en :<br>• « mode exécution », le dispositif d'activation ne sera pas actif.<br>• « mode programmation », le dispositif d'activation sera actif. Il est possible d'utiliser la protection par mot de passe pour changer le mode par l'interface utilisateur. | Robot |

**ENTRÉE commutateur de mode**

| Description | Affecte |
|---|---|
| Lorsque les connexions externes sont basses, le mode de fonctionnement (exécution/fonctionnement automatique en mode automatique) est en vigueur. Lorsqu'elles sont hautes, le mode est programmation/enseignement. Recommandation : utiliser avec un dispositif d'activation, par exemple un terminal de programmation UR e-Series avec un dispositif d'activation intégré à 3 positions.<br>Lors du mode enseignement/programme, la vitesse du PCO et du coude seront initialement limitées à 250 mm/s. La vitesse peut être augmentée manuellement en utilisant l'interface utilisateur « curseur de vitesse » du terminal, mais lors de l'activation du dispositif d'activation, la limitation de vitesse sera réinitialisée à 250 mm/s. | Robot |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**ENTRÉE Fonctionnement libre**

| Description | Affecte |
|---|---|
| Recommandation : utiliser avec l'ENTRÉE 3PE TP et/ou l'ENTRÉE dispositif d'activation à 3 positions. Lorsque l'ENTRÉE Fonctionnement libre est haute, le robot n'entrera en Fonctionnement libre que si les conditions suivantes sont remplies :<br>• Le bouton 3PE TP n'est pas enfoncé<br>• L'ENTRÉE du dispositif d'activation à 3 positions est non configurée ou non enfoncée (ENTRÉE basse) | Robot |

## 19.2. Tableau 2

**Description**

Les robots UR sont conformes à la norme ISO 10218-1:2011 et aux parties applicables de la norme ISO/TS 15066. Il est important de comprendre que la majeure partie de la norme ISO/TS 15066 s'adresse à l'intégrateur et non au fabricant du robot. ISO 10218-1:2011, clause 5.10, détaille quatre techniques collaboratives comme expliqué ci-dessous. Il est important de noter qu'il s'agit de l'APPLICATION en mode AUTOMATIQUE.

**Fonctionnement collaboratif* Édition 2011, clause 5.10.2**

*ISO 10218:2025, supprimé le terme « opération collaborative »

| Technique | Explication | Robots des séries e-Series et UR |
|---|---|---|
| Condition d'arrêt surveillé de sécurité | Condition d'arrêt où la position est maintenue à l'arrêt et est surveillée en tant que fonction de sécurité. L'arrêt de catégorie 2 est autorisé à se réinitialiser automatiquement.<br>Dans le cas d'une réinitialisation et d'un redémarrage après un arrêt de sécurité surveillé, consultez les normes ISO 10218-2 et ISO/TS 15066, car la reprise ne doit pas entraîner de conditions dangereuses.<br>REMARQUE : ISO 10218-2:2025, modifié ce terme en Catégorie d'arrêt 2 suivie d'une fonction de sécurité à l'arrêt surveillée. | L'arrêt de sécurité des robots UR est un arrêt surveillé de sécurité.<br>*Dans la norme ISO 10218-1:2025, le terme « un arrêt surveillé de sécurité » a été supprimé. Il n'y a que 3 « capacités d'application collaborative : commandes guidées à la main (HGC), surveillance de la vitesse et de la séparation (SSM) et limitation de la puissance et de la force (PFL).* |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Fonctionnement collaboratif Édition 2011, clause 5.10.3**
*ISO 10218:2025, supprimé le terme « opération collaborative »

| Technique | Explication | UR e-Series |
|---|---|---|
| Guidage manuel | Il s'agit essentiellement d'un contrôle personnel individuel et direct alors que le robot est en mode automatique.<br>L'équipement de guidage manuel doit être situé à proximité de l'effecteur final et doit comporter :<br>- un bouton d'arrêt d'urgence ; et<br>- un dispositif d'activation à 3 positions ; et<br>- une fonction d'arrêt surveillé de sécurité ; et<br>- une fonction de vitesse surveillée de sécurité réglable.<br>*Voir la norme ISO 10218-2:2025, 5.14 pour les exigences, y compris l'utilisation de la fonction Maintenir pour exécuter ou de l'activation à 3 positions.* | Les robots UR ne fournissent pas de guidage manuel pour un fonctionnement collaboratif.<br>L'enseignement manuel (fonctionnement libre) est fourni avec les robots UR, mais il sert à la **programmation en mode manuel** et non un fonctionnement collaboratif en mode automatique. |

**Fonctionnement collaboratif* Édition 2011, clause 5.10.4**
*ISO 10218:2025, supprimé le terme « opération collaborative »

| Technique | Explication | UR e-Series |
|---|---|---|
| Fonctions de sécurité de surveillance de la vitesse et de la séparation (SSM) | On parle de SSM lorsque le robot maintient une distance de séparation de tout opérateur (humain). Cela se fait en surveillant la distance entre le système de robot et les intrusions pour s'assurer que la DISTANCE DE PROTECTION MINIMALE est respectée.<br>Habituellement, cela se fait en utilisant un équipement de protection sensible (SPE), où généralement un scanner laser de sécurité détecte la/les intrusion(s) vers le système du robot. Ce SPE provoque<br>1. Un changement dynamique des paramètres des fonctions de sécurité de limitation ; ou<br>2. une condition d'arrêt surveillée de sécurité.<br>En cas de détection d'une intrusion sortant de la zone de détection du dispositif de protection, le robot est autorisé à<br>a. reprendre les limites « supérieures » de la fonction normale de sécurité dans le cas 1 ci-dessus ;<br>b. reprendre son fonctionnement dans le cas 2 ci-dessus.<br>Dans le cas d'une opération de redémarrage 2b après un arrêt surveillé de sécurité, voir ISO 10218-2:2011 et ISO/TS 15066 ou ISO 10218-2:2025, 5.14, annexe M et annexe N. | **Pour faciliter le SSM, les robots UR ont la capacité de basculer entre deux ensembles de paramètres pour les fonctions de sécurité avec des limites configurables (normales et réduites). Voir Mode réduit.**<br>Le fonctionnement normal peut reprendre lorsque aucune intrusion n'est détectée. Il peut également être causé par des plans/limites de sécurité.<br>Plusieurs zones de sécurité peuvent être facilement utilisées avec des robots UR. Par exemple, une zone de sécurité peut être utilisée pour des « réglages réduits » et une autre limite de zone est utilisée comme entrée d'arrêt de sécurité pour le robot UR.<br>Les limites réduites peuvent également inclure un réglage réduit pour les limites de temps d'arrêt et de distance d'arrêt, pour réduire la zone de travail et l'espace au sol. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

**Fonctionnement collaboratif* Édition 2011, clause 5.10.5**

*ISO 10218:2025, supprimé le terme « opération collaborative »

| Technique | Explication | UR e-Series |
|---|---|---|
| Limites de force et de puissance (PFL) | La façon d'accomplir la PFL est laissée au fabricant du robot. La conception et/ou les fonctions de sécurité du robot limiteront le **transfert d'énergie** du robot à une personne. Si une limite de paramètre est dépassée, un arrêt se produit.<br>Les applications PFL nécessitent de prendre en compte l'APPLICATION DU ROBOT (y compris l'effecteur final et la ou les pièces), afin que tout contact ne provoque pas de blessure. L'étude a effectué des pressions évaluées à l'APPARITION de la douleur, pas de la blessure.<br>Voir l'annexe A. Voir ISO/TR 20218-1 Effecteurs finaux OU ISO 10218-2:2025, 5.9. | **Les robots UR sont des robots à limitation de puissance et de force spécialement conçus pour permettre des applications collaboratives et pour être utilisés pour toute application de robot industrielle.**<br>Les robots UR possèdent des fonctions de sécurité qui peuvent être utilisées pour limiter le mouvement, la vitesse, l'élan, la force, la puissance du robot, et plus encore.<br>Ces fonctions de sécurité sont utilisées dans l'application du robot pour réduire les pressions et les forces causées par l'effecteur final et la ou les pièces lors d'un impact. |

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

Copyright © 2009-2025 par Universal Robots A/S. Tous droits réservés.

Nom du logiciel : PolyScope X
Version logicielle : 10.11
Version du document : 20.14.139

762-444-00