

# Cobotique

- APAS
  - Mode opératoire APAS
  - Mode opératoire APAS Markdown
- SHERPA
  - Mode Opérateur
  - Vidéos Sherpa

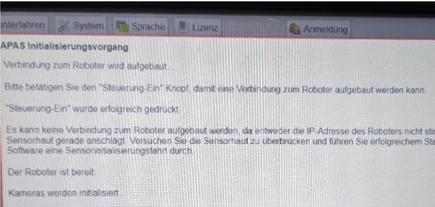
APAS

# Mode opératoire APAS

## Présentation APAS :

## Démarrage

Étape	Manière de procéder	Graphique / Élément de commande
1	<p>Relâcher les <b>2 boutons d'arrêt d'urgence</b> en les tournant dans le sens horaire :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sur l'écran tactile</li><li>• Sur la base du robot</li></ul>	
2	<p>Tourner l'<b>interrupteur principal</b> électrique en Position I</p>	

Étape	Manière de procéder	Graphique / Élément de commande
3	<p>Attendre l'ouverture du logiciel de programmation du robot et le message demandant l'allumage du contrôleur du robot « Steuerung-Ein ».</p> <p>Traduction :</p> <p><b>Procédure d'initialisation APAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Établissement de la connexion au robot</li> <li>• Appuyez sur le bouton d'allumage du contrôleur</li> <li>• Le bouton a bien été appuyé</li> <li>• Le robot est prêt</li> <li>• Les caméras sont initialisées</li> </ul> <p>Si le message « es kann keine Verbindung zum Roboter aufgebaut werden... » apparaît, c'est sûrement que le bouton d'acquiescement n'a pas été maintenu actif pendant l'initialisation</p>	 <p>The screenshot shows a software window titled 'APAS Initialisierungsvorgang'. It contains the following text: 'Verbindung zum Roboter wird aufgebaut...', 'Bitte betätigen Sie den "Steuerung-Ein" Knopf, damit eine Verbindung zum Roboter aufgebaut werden kann.', '"Steuerung-Ein" wurde erfolgreich gedrückt.', 'Es kann keine Verbindung zum Roboter aufgebaut werden, da entweder die IP-Adresse des Roboters nicht stimmen oder die Sensoren nicht angeschlossen sind. Versuchen Sie die Sensoren zu überbrücken und führen Sie erfolgreichem Start der Sensoreninitialisierung durch.', 'Der Roboter ist bereit.', 'Kameras werden initialisiert.'</p>
4	<p>Appuyer sur le <b>Bouton d'acquiescement</b> pendant la phase d'initialisation du robot (calibrage caméra et peau).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce bouton est aussi dit « dispositif homme mort ».</li> <li>• Si la peau capacitive est désactivée (avec la clé), ou n'est pas encore calibrée (démarrage du robot), alors le mouvement du robot ne peut être commandé qu'avec ce bouton activé.</li> </ul> <p>Ce bouton a trois positions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoncé à moitié : acquiescement actif mouvement robot autorisé, même si la peau capacitive n'est pas active</li> <li>• Relâché ou enfoncé complètement : acquiescement annulé. Le mouvement du robot ne peut être commandé que si la peau capacitive est active et calibrée.</li> </ul>	 <p>The image shows a black, rectangular control panel. On the right side, there is a prominent yellow emergency stop button. In the center, there is a white label with the 'OpCon' logo, a barcode, and some technical specifications. There are also two circular buttons or indicators on the left side of the panel.</p>

Étape	Manière de procéder	Graphique / Élément de commande
5	<p>Démarrer le contrôleur du robot sur le <b>Panneau de commande</b> lorsque demandé pendant la phase d'initialisation « Steuerung Ein ».</p> <p>Rester appuyer 1 à 2 secondes. Le bouton d'acquiescement doit être activé car la peau capacitive n'est pas encore active.</p>	
6	<p>Code couleur voyant sécurité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vert : ok</li> <li>• Jaune : problème avec la peau</li> <li>• Rouge : arrêt d'urgence / Acquiescement annulé</li> </ul>	
7	<p><b>Interrupteur à clé « Freigabe Sonderfunktion » (Autorisation fonction spéciale)</b></p> <p>Pour ponter les dispositifs de protection :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La housse réactive</li> <li>• La surveillance du débattement de la pince.</li> </ul>	

# Elements de commande et d'affichage

P .64 APAS assistant i6 BA

## Programmation manuelle basique

### ATTENTION !

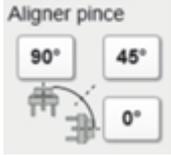
**Risque d'écrasement entre les doigts de la pince ou les pièces prises et les éléments fixes !**

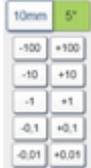
Les doigts de la pince et les pièces prises ne sont pas protégés par la housse de protection. En cas de mouvements de rotation du bras du robot ou de la tête APAS, des collisions avec les éléments fixes de la station

peuvent survenir. Ce qui entraîne le risque d'écorchures et de légères contusions.

- En mode manuel ou en mode de réglage, l'APAS assistant ne doit être commandé que par une personne autorisée. Celle-ci doit être familiarisée avec le fonctionnement et connaître les dangers potentiels.
- Équiper les zones comportant un risque de coincement de barrières locales en fonction de l'application.
- En cours de service, ne pas intervenir dans la zone d'opération des doigts de la pince.
- Sur des trajets > 50 mm, les doigts de la pince doivent être orientés vers le bas.

Connexion en mode Ajusteur ou Administrateur nécessaire !

Étape	Manière de procéder	Graphique / Élément de commande
1	Panneau de commande des mouvements du robot	 <p>Commande du robot</p>
2	Définir l'orientation de la pince par rapport au sol : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verticale vers le bas</li> <li>• Oblique</li> <li>• Horizontale</li> </ul>	 <p>Aligner pince</p> <p>90° 45° 0°</p>
3	Commande des mouvements du robot dans le repère : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Du robot (sa base mobile)</li> <li>• De la caméra</li> <li>• De la pince</li> <li>• D'un objet transporté</li> </ul>	 <p>Basé sur robot</p> <p>Basé sur caméra</p> <p>Basé sur pince</p> <p>Terminal portable</p>

Étape	Manière de procéder	Graphique / Élément de commande
4	Coordonnées du repère de l'outil (TCP Tool Center Point)	
5	Cette zone affiche la valeur de translation (mm) et de rotation (°) que doit effectuer le robot. La valeur sélectionnée (en vert) peut se modifier à l'aide des touches situées juste en dessous.	
6	Commande dans les repères intermédiaires de la chaîne cinématique du robot	
7	Mouvement de translation du TCP dans le sens de la flèche (par ex. 1). Le graphique montre la partie du bras du robot qui sera déplacée.	
8	Mouvement de rotation du TCP dans le sens de la flèche (par ex. 2). Le graphique montre la partie du bras du robot qui sera déplacée.	
9	Commande dans le repère de la pince du robot : Un panneau pour la translation et un autre pour la rotation	

Étape	Manière de procéder	Graphique / Élément de commande
10	Ouverture / fermeture de la pince	
11	Commutation entre mouvement de translation et rotation	
12	Commande dans le repère de la bride du robot (TCP par défaut)	
13	Commande des coordonnées articulaires du robot. On commande directement chacun des 6 moteurs en rotation.	

# Programmation Automatique : Pick & Place

	<p align="center"><b>Programmation graphique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Séquence de blocs d'actions élémentaires</li> <li>• Agencement des blocs en série ou en parallèle</li> </ul>
	Sélection et Paramétrage de blocs prédéfinis

**Programmation graphique :**

- **Séquence de blocs d'actions élémentaires**
- **Agencement des blocs en série ou en parallèle**

Certains blocs d'action nécessitent un apprentissage pour la configuration de ses paramètres

Exemple du type d'approvisionnement en composants à manipuler avec la pince du robot (Pick & Place) :

- Composants sur surface libre
- Composants palettisés
- Composants sur chariot guidé

	<p align="center"><b>Programmation graphique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Séquence de blocs d'actions élémentaires</li> <li>• Agencement des blocs en série ou en parallèle</li> </ul>
	<p>Saisie d'un composant avec la pince :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemple d'apprentissage de la trajectoire d'approche</li> <li>• Création des trajectoires par apprentissage de point</li> <li>• Gestion de la caméra intégrée</li> </ul>

## Eteindre le robot

	<p><b>**Appuyer sur la touche « Accoster position d'origine »,** **Une fenêtre de dialogue s'ouvre.**</b></p>
	<p><b>**Appuyer sur la touche « Démarrer »,** **Le déplacement en position d'origine est** **effectué.**</b></p>
	<p>Appuyer sur « Mettre à l'arrêt » et confirmer. Attendre que l'écran tactile et le contrôleur du robot soient éteints</p>
	<p>Couper le courant en tournant l'<b>**interrupteur principal**</b> en Position O</p>

# Configuration avancée

	<b>Changer la langue en cliquant sur Langue / Sprache</b>
	Passer en mode Ajusteur ou Administrateur. Pour pouvoir modifier les programmes
	Règle le pourcentage de vitesse d'exécution des programmes du robot, dit « Override ». Par ex. si vous avez défini un mouvement Cartésien droit à 20cm/s et que vous donnez un Override de 10%, la trajectoire sera exécutée par le contrôleur à une vitesse de 2cm/s
 (https://wiki.arn-test.noho.st/uploads/images/gallery/2023-03/scaled-1680-/1-main-electrical-switch.png) (https://wiki.arn-test.noho.st/uploads/images/gallery/2023-03/1-main-electrical-switch.png)	Pour comprendre les problèmes d'exécution du programme il faut ouvrir les messages de « log ». Après l'exécution d'un programme on peut supprimer les messages précédents.

# Mode opératoire APAS

## Markdown

## Formation Apas

### Présentation APAS :

Etiquette/Mire : repère dans l'espace , on en a 6 actuellement si on en a besoin de plus on en demande plus

A chaque mise sous tension il faut faire la course d'initialisation à la housse tactile.

Caméra pour se repérer dans l'espace.

Accès à la baie fanuc. Configuration de la safety du robot.

Ether4 au dessus du connecteur et IO sur la prise Harting

Le cobot peut être fiché en rouge, l'arrêt d'urgence peut-être enfoncé ainsi que les doigts peuvent être bloqués.

Les molette à l'intérieur de la baie peut bloquer le robot.

## Démarrage

	<p><b>Relâcher les 2 boutons d'arrêt d'urgence en les tournant dans le sens horaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sur l'écran tactile</b></li> <li>• <b>Sur la base du robot</b></li> </ul>
	<p>Tourner <b>l'interrupteur principal</b> électrique en Position I</p>
	<p>Attendre l'ouverture du logiciel de programmation du robot et le message demandant l'allumage du contrôleur du robot « Steuerung-Ein ». Traduction :</p> <p><b>Procédure d'initialisation APAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Etablissement de la connexion au robot</li> <li>* Appuyez sur le bouton d'allumage du contrôleur.</li> <li>* Le bouton a bien été appuyé</li> <li>* Le robot est prêt</li> <li>* Les caméras sont initialisées</li> </ul> <p>Si le message « es kann keine Verbindung zum Roboter aufgebaut werden... » apparaît, c'est sûrement que le bouton d'acquiescement n'a pas été maintenu actif pendant l'initialisation</p>
	<p>Appuyer sur le <b>Bouton d'acquiescement</b> pendant la phase d'initialisation du robot (calibrage caméra et peau).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce bouton est aussi dit « dispositif homme mort ».</li> <li>• Si la peau capacitive est désactivée (avec la clé), ou n'est pas encore calibrée (démarrage du robot), alors le mouvement du robot ne peut être commandé qu'avec ce bouton activé.</li> </ul> <p>Ce bouton a trois positions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoncé à moitié : acquiescement actif mouvement robot autorisé, même si la peau capacitive n'est pas active</li> <li>• Relâché ou enfoncé complètement : acquiescement annulé. Le mouvement du robot ne peut être commandé que si la peau capacitive est active et calibrée.</li> </ul>
	<p>Démarrer le contrôleur du robot sur le <b>Panneau de commande</b> lorsque demandé pendant la phase d'initialisation « Steuerung Ein ». Rester appuyer 1 à 2 secondes. Le bouton d'acquiescement doit être activé car la peau capacitive n'est pas encore active.</p>

	<p><b>Relâcher les 2 boutons d'arrêt d'urgence en les tournant dans le sens horaire :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur l'écran tactile</li> <li>• Sur la base du robot</li> </ul>
	<p>Code couleur voyant sécurité :</p> <p>Vert : ok</p> <p>Jaune : problème avec la peau</p> <p>Rouge : arrêt d'urgence / Acquiescement annulé</p>
	<p><b>Interrupteur à clé « Freigabe Sonderfunktion » (Autorisation fonction spéciale)</b></p> <p>Pour ponter les dispositifs de protection :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La housse réactive</li> <li>• La surveillance du débattement de la pince.</li> </ul>

# Elements de commande et d'affichage

P .64 APAS assistant i6 BA

## Programmation manuelle basique

**\*\*ATTENTION !**

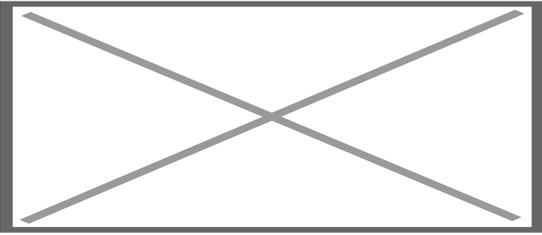
Risque d'écrasement entre les doigts de la pince ou les pièces prises et les éléments fixes !

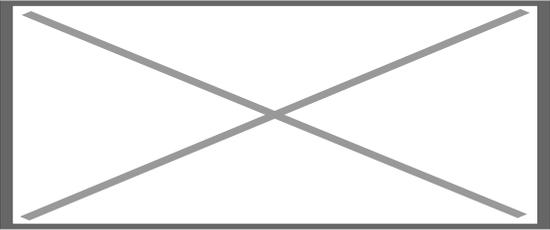
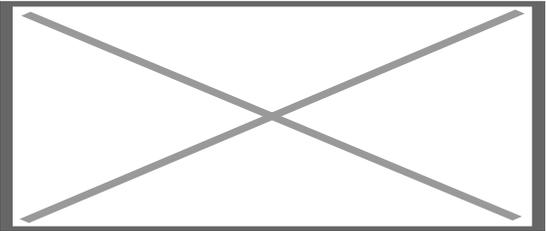
**\*\*Les doigts de la pince et les pièces prises ne sont pas protégés par la housse de protection. En cas de mouvements de rotation du bras du robot ou de la tête APAS, des collisions avec les éléments fixes de la station peuvent survenir. Ce qui entraîne le risque d'écorchures et de légères contusions.**

- En mode manuel ou en mode de réglage, l'APAS assistant ne doit être commandé que par une personne autorisée. Celle-ci doit être familiarisée avec le fonctionnement et connaître les dangers potentiels.
- Équiper les zones comportant un risque de coincement de barrières locales en fonction de l'application.
- En cours de service, ne pas intervenir dans la zone d'opération des doigts de la pince.

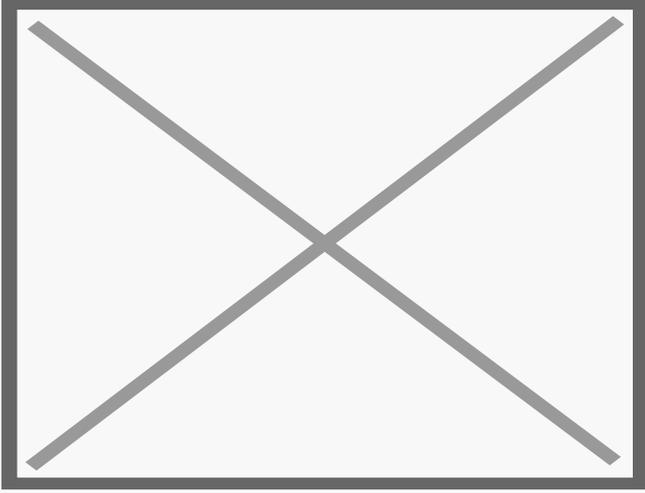
- Sur des trajets > 50 mm, les doigts de la pince doivent être orientés vers le bas.

Connexion en mode Ajusteur ou Administrateur nécessaire !

	<b>Panneau de commande des mouvements du robot</b>
	Définir l'orientation de la pince par rapport au sol : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verticale vers le bas</li> <li>• Oblique</li> <li>• Horizontale</li> </ul>
	Commande des mouvements du robot dans le repère : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Du robot (sa base mobile)</li> <li>• De la caméra</li> <li>• De la pince</li> <li>• D'un objet transporté</li> </ul>
	Coordonnées du repère de l'outil (TCP Tool Center Point)
	Cette zone affiche la valeur de translation (mm) et de rotation (°) que doit effectuer le robot. La valeur sélectionnée (en vert) peut se modifier à l'aide des touches situées juste en dessous.
	Commande dans les repères intermédiaires de la chaîne cinématique du robot
	Mouvement de translation du TCP dans le sens de la flèche (par ex. 1). Le graphique montre la partie du bras du robot qui sera déplacée.
	Mouvement de rotation du TCP dans le sens de la flèche (par ex. 2). Le graphique montre la partie du bras du robot qui sera déplacée.

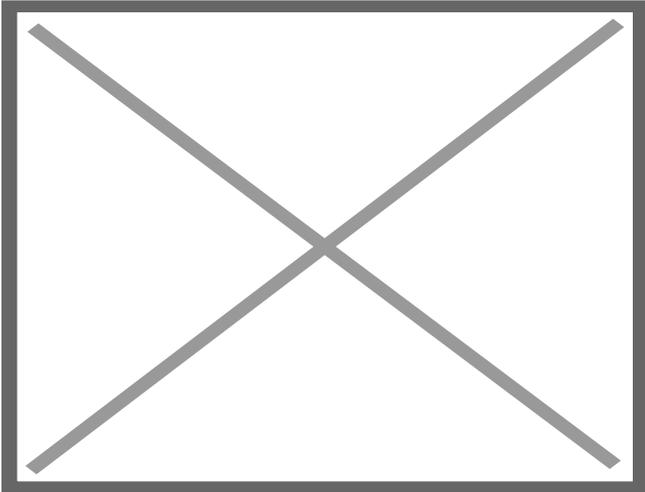
	<b>Panneau de commande des mouvements du robot</b>
	Commande dans le repère de la pince du robot : Un panneau pour la translation et un autre pour la rotation
	Ouverture / fermeture de la pince
	Commutation entre mouvement de translation et rotation
	Commande dans le repère de la bride du robot (TCP par défaut)
	Commande des coordonnées articulaires du robot. On commande directement chacun des 6 moteurs en rotation.

# Programmation Automatique : Pick & Place

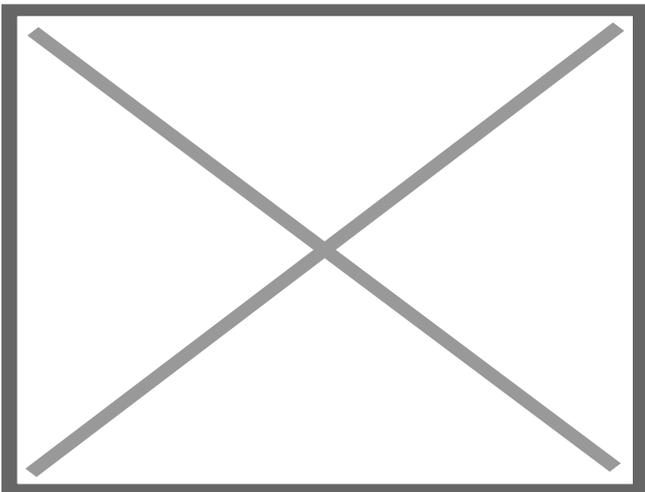


**Programmation graphique :**

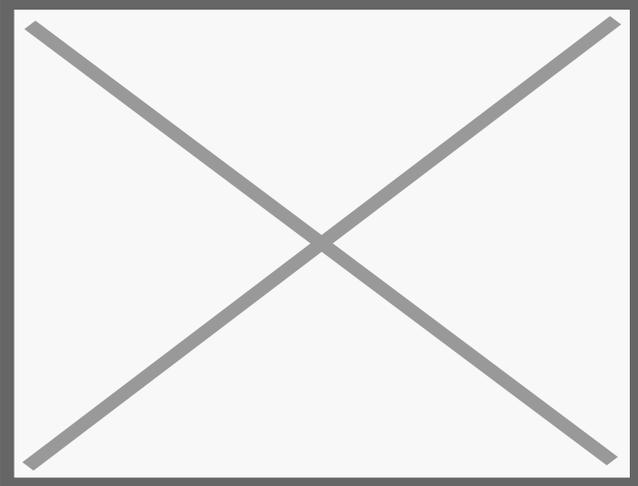
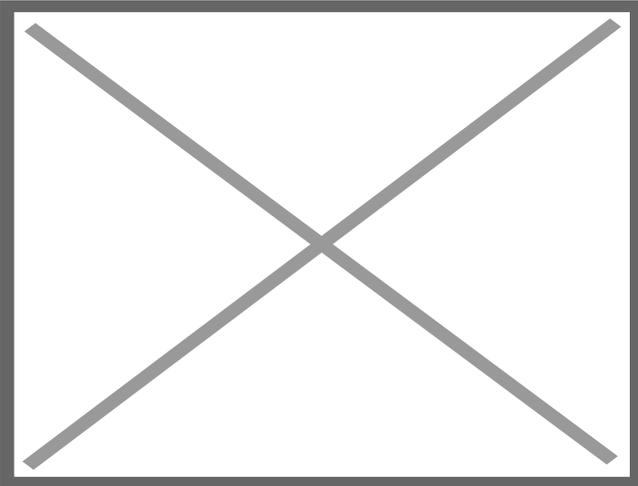
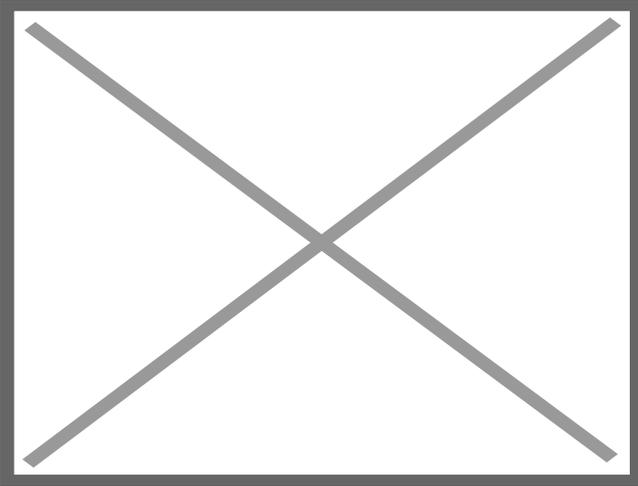
- Séquence de blocs d'actions élémentaires
- Agencement des blocs en série ou en parallèle



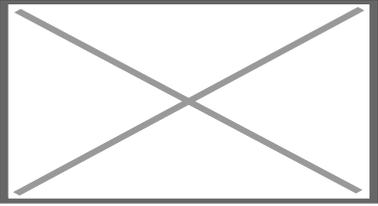
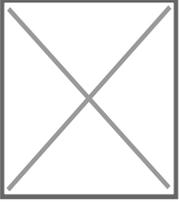
Sélection et Paramétrage de blocs prédéfinis



Certains blocs d'action nécessitent un apprentissage pour la configuration de ses paramètres

	<p style="text-align: center;"><b>Programmation graphique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Séquence de blocs d'actions élémentaires</li> <li>• Agencement des blocs en série ou en parallèle</li> </ul>
	<p>Exemple du type d'approvisionnement en composants à manipuler avec la pince du robot (Pick &amp; Place)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Composants sur surface libre</li> <li>• Composants palettisés</li> <li>• Composants sur chariot guidé</li> </ul>
	<p>Saisie d'un composant avec la pince :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemple d'apprentissage de la trajectoire d'approche</li> <li>• Création des trajectoires par apprentissage de point</li> <li>• Gestion de la caméra intégrée</li> </ul>

Eteindre le robot

	<b>Appuyer sur la touche « Accoster position d'origine ».</b> <b>Une fenêtre de dialogue s'ouvre.</b>
	<b>Appuyer sur la touche « Démarrer ».</b> <b>Le déplacement en position d'origine est effectué.</b>
	Appuyer sur « Mettre à l'arrêt » et confirmer. Attendre que l'écran tactile et le contrôleur du robot soient éteints
	Couper le courant en tournant l' <b>interrupteur principal</b> en Position O

## Configuration avancée

	<b>Changer la langue en cliquant sur Langue / Sprache</b>
	Passer en mode Ajusteur ou Administrateur. Pour pouvoir modifier les programmes
	Règle le pourcentage de vitesse d'exécution des programmes du robot, dit « Override ». Par ex. si vous avez défini un mouvement Cartésien droit à 20cm/s et que vous donnez un Override de 10%, la trajectoire sera exécutée par le contrôleur à une vitesse de 2cm/s
	Pour comprendre les problèmes d'exécution du programme il faut ouvrir les messages de « log ». Après l'exécution d'un programme on peut supprimer les messages précédents.

Carte réseau du robot

Que de la programmation en ligne

La housse réactive peut être déclenché par le CEM !!

Commande robot

# Connexion bureau à distance :

IP PC : 169.254.239.115

Nom d'utilisateur APAS

Mot de passe : USERAPAS2011

## Faire un programme

1 Récrée un programme

Il faut le nommer ( on peut brancher souris clavier sur le pc industriel)

2 Première étape prise de référence :

Deux point : point Home et point sur la référence

Il faut amener la camera sur le centre sur le la référence .

Ajouter la position a la fin de la trajectoire

Parametre : vérifier que les boutons soient bien vu

Ne pas appuyer sur le bouton formaiton

3 Créer une nouvelle étape :

Voir toutes les options .

Saisir : Point d'approche, descente , montée , pince.

Ajustement loin et proche

Définir l'image et enregistrer les choses

Approcher : mettre la pince au dessus de l'objet

Placer la pince au milieu de l'objet à récupérer

Prendre en serrant : Pince extérieur

Connecter le programme avec le bouton connecter

Réglage de plan de travail , caché le plan

Soucis de réglage de la caméra ;

Modifier étape -> Modèle d'objet -> tester toutes les étapes.\*

Acces fanuc 192.168.0.1

SHERPA

# Mode Opérateur

## SHERPA

---

### Formation SMR

- Documentation complète Sherpa : [DocumentationSherpa](#)
- Diaporama de formation installateur Sherpa : [PowerPointSherpa](#)

### Enseignement Sherpa

- Cours Robotique mobile LP-AII 2022 : [Cours\\_Robotique\\_Mobile](#)
- TP robotique mobile Sherpa LP-AII 2022 : [TPSherpa](#)

## Création d'une carte - Logiciel MapFabric

#### **Description**

La création de la carte est basée sur un enregistrement des données du LIDAR du SHERPA. Afin de de créer la carte, il faut déplacer le robot dans la zone à cartographier.

L'enregistrement est un log circulaire, cela signifie que le log ne peut pas dépasser 100Mo.

Si le log venait à dépasser cette taille, les données du début serait perdues.

100Mo de log correspondent à environ 10 minutes de parcours.

Pour réaliser des cartes plus grandes ou des corrections, il faut donc fusionner plusieurs logs (voir la documentation du SHERPA).

*Afin d'avoir une carte la plus précise possible, il faut suivre les conseils suivants :*

- \* Passer deux fois dans chaque allée en venant de deux directions différentes.
- \* Essayer de revenir fréquemment à une position déjà connue du robot afin d'ajouter seulement de petites boucles.
- \* Marcher lentement en particulier devant les positions où le robot doit être précis.
- \* Dans le cas de poteaux de docking, faire en sorte que le robot voit les poteaux depuis toutes les directions.
- \* Si un objet « mobile » est devant un mur essayer de passer derrière l'objet pour que le robot voit le mur.
- \* Le log continu même en cas d'arrêt d'urgence ou de déblocage des freins donc si une position n'est pas atteignable en follow-me, débloquent les freins et pousser le robot jusqu'à la position désirée.

L'orientation de la carte dépendra de la position du robot au début du log.

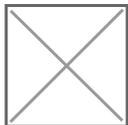
Nous conseillons donc de placer le robot parallèlement à un mur afin de faciliter la création de la carte pour avoir une carte "droite" à l'écran.



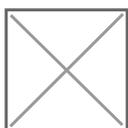
### Création de la cartographie du robot avec le logiciel MapFabric (Logiciel Map Fabric) :

voir la documentation pour plus de détails

- Parcourir la zone à cartographier avec le Sherpa **en mode Suiveur**.
- Une fois le parcours d'enregistrement terminé, sauvegarder le log sur le disque dur du SHERPA en activant l'option **Save Log** :



- Une fois l'enregistrement terminé, exporter le fichier log sur une clé USB en activant l'option **Export Log** :



- Importer les points du Sherpa dans l'application Mapfabric (fichier Log du sherpa) :

Map Fabric Importlog Map fabricReplay Log

- Rejouer la carte avec l'outil **Replay**.
- Nettoyer grossièrement la carte (trig = 70%) en plaçant en polygone entourant toute la carte avec l'outil **ErasePoly** :



- Nettoyer finement la carte en plaçant des polygones à des endroits spécifiques sur la carte à l'aide de l'outil **ErasePoly** :



- Création finale de la carte en appuyant sur le bouton **Release** :



# Connexion au SHERPA

## Accès wifi au SHERPA

- Alimenter le SHERPA
- Une fois le SHERPA démarré, se connecter au Wifi // **\*\* SherpaB20 \*\*** // ou // **\*\* SherpaB21 \*\*** //.
- \* Password : **\*\* BalyoNorcan \*\***

## Connexion à l'interface du Sherpa

- Se connecter à l'aider d'un navigateur sur l'adresse : **192.168.2.1:8000**
- Identifiant : **info@sherpa-mr.com**
- Password : **1234**

## IHM à distance

- Se connecter à l'aider d'un navigateur sur l'adresse : **192.168.2.1:8888**

# Cartographies prédéfinies

Cartographie RDC bât. B : Hall B, couloirs GEII+QLIO,  
Smart-Prod ( AFB), Flextory

- Cartographie Geo & txt : Cartecomplète  
carte\_complete.png

## Cartographie réduite GElI : Hall B, couloirs GElI+QLIO, Smart-Prod ( AFB)

- Cartographie Geo & txt : Carte SherpaGElI

## Cartographie réduite QLIO : Hall B,QLIO, Flextory

- Cartographie Geo & txt : Carte SherpaQLIO



# Routes

## Avec la cartographie RDC

- Mission Hall B : Route complèteRDC

# Association SHERPA & Cobot UR5

- Exemple de programme UR : Exemple de programme
- Rapport de stage projet sherpa et cobot : Rapport de stage

# Datasheet

- Liste des documentations Sherpa [Datasheet](#)

# Vidéos

[20230228\\_163656.mp4](#)

1

2

3

4

SHERPA

# Vidéos Sherpa

20230228\_163656.mp4

1

2

3

4