

Référence du document : FICHE-TECHNIQUE-COBO4MATE-V01-03-01-2024

## **FICHE TECHNIQUE**

# **COBO4MATE**



## Sommaire

<b>1</b>	<b>Contacts .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Présentation de la société COBO4YOU.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Description technique .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>Présentation .....</b>	<b>5</b>
3.1.1	Principe .....	5
3.1.2	Descriptif.....	5
<b>3.2</b>	<b>Descriptif technique cobot UR .....</b>	<b>6</b>
3.2.1	UR3 e-series .....	6
3.2.2	UR5 e-series .....	7
3.2.3	UR10 e-series .....	8
3.2.4	UR16 e-series .....	9
3.2.5	Contrôleur e-series.....	10
3.2.6	En option : Logiciel FORCE COPILOT.....	11
<b>3.3</b>	<b>Outils de préhension .....</b>	<b>12</b>
<b>3.4</b>	<b>Descriptif technique équipement.....</b>	<b>13</b>
3.4.1	Pneumatique FESTO.....	13
3.4.2	Système de vide PIAB.....	13
3.4.3	Capteurs LEUZE .....	13
3.4.4	Option : Automate SIEMENS SIMATIC 1500 S7 écran TP1500 .....	14
3.4.5	Option : convoyeur .....	14
3.4.6	Variante : Cobot COMAU RACER 5.....	15
3.4.7	Option : Variateur SIEMENS et moteur asynchrone .....	18
<b>3.5</b>	<b>Programme et paramétrage .....</b>	<b>19</b>
<b>3.6</b>	<b>Sécurité .....</b>	<b>20</b>
<b>3.7</b>	<b>Alimentation.....</b>	<b>20</b>



## 1 CONTACTS

<b>Vos contacts commerciaux</b>	Benoit LYAUTEY	☎ +33 (0)7 89 06 48 93 ✉ <a href="mailto:benoit.lyautey@cobo4you.com">benoit.lyautey@cobo4you.com</a>
	Ervan PAILLEUX	☎ +33 (0)6 72 14 22 36 ✉ <a href="mailto:ervan.pailleux@cobo4you.com">ervan.pailleux@cobo4you.com</a>
<b>Votre contact technique</b>	Benoit LYAUTEY	☎ +33 (0)7 89 06 48 93 ✉ <a href="mailto:benoit.lyautey@cobo4you.com">benoit.lyautey@cobo4you.com</a>

## 2 PRESENTATION DE LA SOCIETE COBO4YOU

La société **COBO4YOU** est une société d'**ingénierie** spécialisée dans la gestion de la **pénibilité au poste de travail** grâce à l'intégration de **cobots** (Exosquelette, navette, cobot 6 axes et équipements spécifiques). L'objectif de COBO4YOU est de rendre les tâches de l'opérateur plus simple et moins pénible tout en garantissant la productivité.

Nous intervenons et nous vous accompagnons pendant toute la durée de votre projet en réalisant les étapes ci-dessous :

- Pré-visite sur site client afin de déterminer ensemble les postes critiques à auditer.
- Audit sur site client.
- Rédaction de rapport d'audit suivant norme NF X35-109,2009.
- Accompagnement au financement du projet.
- Définition du besoin (rédaction d'un cahier des charges).
- Etudes et réalisations des périphériques ou d'équipements spécifiques.
- Fourniture et/ou conseil sur l'achat de cobots.
- Programmation des cobots.
- Suivi de projet et accompagnement à l'acceptation des équipes.
- Installation + mise en route des équipements et des cobots.
- Formation sur l'utilisation des cobots et de leur environnement.
- Maintenance.

Basé en Bourgogne-Franche-Comté, nous pouvons intervenir dans la France entière ainsi qu'en Europe.



## 3 DESCRIPTION TECHNIQUE

### 3.1 Présentation

#### 3.1.1 Principe

COBO4MATE est la cellule cobotique compact de COBO4YOU servant de support aux cobots UNIVERSAL ROBOTS UR3, UR5 UR10 ou UR16. COBO4MATE est parfaitement adapté pour les opérations de :

- Chargement / déchargement de centre d'usinage
- Pick and Place
- Assemblage
- Collage
- Contrôle qualité
- Autre : faire une demande de faisabilité.

COBO4MATE est conforme à la directive machine 2006/42/CE et à la norme ISO/TS 15066 (spécification technique ISO sur la sécurité des robots collaboratifs)

#### 3.1.2 Descriptif

COBO4MATE est composé de :

- ✓ 1 structure mécano-soudée épurée servant de support au cobot.
- ✓ 1 bloc de distribution pneumatique.
- ✓ 1 cobot 6 axes UR3, UR5, UR10 ou UR16 de marque UNIVERSAL ROBOTS avec sa baie + TEACH de commande.
- ✓ 1 outil préhenseur spécifique à ventouses ou pinces.
- ✓ 1 ensemble de convoyeurs (en option).
- ✓ 1 armoire électrique déportée + automate + IHM (en option).



## 3.2 Descriptif technique cobot UR

### 3.2.1 UR3 e-series



Caractéristiques UR3e :

Désignation	Caractéristiques
Nombre d'axes	6
Rayon d'action	900 mm (dans une sphère quasi complète)
Charge admissible au poignet	3 kg (Préhenseur + pièce à manipuler)
Répétabilité	± 0.03 mm en charge
Poids	11,2 kg
Encombrement	Diamètre 128 mm
Rotation	720° sur les 5 premiers axes / infinie sur le 6ème
Type de codeurs	Véritables codeurs absolus (sans batterie)
Vitesses	360°/s sur les 3 derniers axes - 180°/s sur les autres
Entrées/Sorties à l'axe 6 (poignet)	2 entrées + 2 sorties TOR + 2 entrées analogiques/ interface UART 9,6K 5Mps
Alimentation Entrées/Sorties à l'axe 6	12/24 V 600 mA / 2 A sur courtes périodes
Fonctionnement collaboratif	17 fonctions de sécurité avancées • conformément à la norme ISO 10218-1:2011
Contrôleur	e-Series
Étanchéité	IP54
Matériaux	Aluminium, Acier, PP
Température ambiante de fonctionnement	0-50°C
Capteur F/T - Force, x-y-z	Plage d'utilisation 30 N / Résolution 1,0 N / Précision 3,5 N
Capteur F/T - Couple, x-y-z	Plage 10 Nm / Résolution 0,02 Nm / Précision 0,10 Nm
Humidité	90% RH (sans condensation)

### 3.2.2 UR5 e-series



#### Caractéristiques UR5e :

Désignation	Caractéristiques
Nombre d'axes	6
Rayon d'action	850 mm (dans une sphère quasi complète)
Charge admissible au poignet	5 kg (Préhenseur + pièce à manipuler)
Répétabilité	± 0.03 mm en charge
Poids	20,6 kg
Encombrement	Diamètre 149 mm
Rotation	720° sur tous les axes
Type de codeurs	Véritables codeurs absolus (sans batterie)
Vitesses	180°/s sur tous les axes
Entrées/Sorties à l'axe 6 (poignet)	2 entrées + 2 sorties TOR + 2 entrées analogiques/ interface UART 9,6K 5Mps
Alimentation Entrées/Sorties à l'axe 6	12/24 V 600 mA / 2 A sur courtes périodes
Fonctionnement collaboratif	17 fonctions de sécurité avancées • conformément à la norme ISO 10218-1:2011
Contrôleur	e-Series
Étanchéité	IP54
Matériaux	Aluminium, Acier, PP
Température ambiante de fonctionnement	0-50°C
Capteur F/T - Force, x-y-z	Plage d'utilisation 50 N / Résolution 2,5 N / Précision 4,0 N
Capteur F/T - Couple, x-y-z	Plage 10 Nm / Résolution 0,04 Nm / Précision 0,30 Nm
Humidité	90% RH (sans condensation)

### 3.2.3 UR10 e-series



Caractéristiques UR10e :

Désignation	Caractéristiques
Nombre d'axes	6
Rayon d'action	1300 mm (dans une sphère quasi complète)
Charge admissible au poignet	10 kg (Préhenseur + pièce à manipuler)
Répétabilité	± 0.05 mm en charge
Poids	33,5 kg
Encombrement	Diamètre 190 mm
Rotation	720° sur tous les axes
Type de codeurs	Véritables codeurs absolus (sans batterie)
Vitesses	180°/s sur les 4 derniers axes - 120°/s sur les autres
Entrées/Sorties à l'axe 6 (poignet)	2 entrées + 2 sorties TOR + 2 entrées analogiques/ interface UART 9,6K 5Mps
Alimentation Entrées/Sorties à l'axe 6	12/24 V 600 mA / 2 A sur courtes périodes
Fonctionnement collaboratif	17 fonctions de sécurité avancées • conformément à la norme ISO 10218-1:2011
Contrôleur	e-Series
Étanchéité	IP54
Matériaux	Aluminium, Acier, PP
Température ambiante de fonctionnement	0-50°C
Capteur F/T - Force, x-y-z	Plage d'utilisation 100 N / Résolution 2,0 N / Précision 5,5 N
Capteur F/T - Couple, x-y-z	Plage 10 Nm / Résolution 0,02 Nm / Précision 0,60 Nm
Humidité	90% RH (sans condensation)

### 3.2.4 UR16 e-series



#### Caractéristiques UR16e :

Désignation	Caractéristiques
Nombre d'axes	6
Rayon d'action	900 mm (dans une sphère quasi complète)
Charge admissible au poignet	16 kg (Préhenseur + pièce à manipuler)
Répétabilité	± 0.05 mm en charge
Poids	33,5 kg
Encombrement	Diamètre 190 mm
Rotation	720° sur tous les axes
Type de codeurs	Véritables codeurs absolus (sans batterie)
Vitesses	180°/s sur les 4 derniers axes - 120°/s sur les autres
Entrées/Sorties à l'axe 6 (poignet)	2 entrées + 2 sorties TOR + 2 entrées analogiques/ interface UART 9,6K 5Mps
Alimentation Entrées/Sorties à l'axe 6	12/24 V 600 mA / 2 A sur courtes périodes
Fonctionnement collaboratif	17 fonctions de sécurité avancées • conformément à la norme ISO 10218-1:2011
Contrôleur	e-Series
Étanchéité	IP54
Matériaux	Aluminium, Acier, PP
Température ambiante de fonctionnement	0-50°C
Capteur F/T - Force, x-y-z	Plage d'utilisation 100 N / Résolution 2,0 N / Précision 5,5 N
Capteur F/T - Couple, x-y-z	Plage 10 Nm / Résolution 0,02 Nm / Précision 0,60 Nm
Humidité	90% RH (sans condensation)

### 3.2.5 Contrôleur e-series

Chaque cobot sera livré avec son propre contrôleur e-series :



Caractéristiques du contrôleur :

Désignation	Caractéristiques
Entrées / Sorties :	16 entrées + 16 sorties TOR 24V / 2 entrées + 2 sorties analogiques + 4 entrées digitales hautes fréquences (pour raccordement codeurs)
Communication :	Fréquence de contrôle : 500 Hz • ModbusTCP : communication 500 Hz ProfiNet et EthernetIP : communication 500 Hz • Ports USB : 1 USB 2.0, 1 USB 3.0
Alimentation Entrées / Sorties :	24 V 2 A
Alimentation du contrôleur :	100-240 VAC, 47-440 Hz
Dimensions (LxHxP) :	475 mm x 423 mm x 268 mm
Poids :	Environ 14 kg
Étanchéité :	IP44 (écran IP54)
Serrure :	Rond et plats
Longueur câble contrôleur / robot :	6m
Longueur câble contrôleur / pupitre robot :	4,5m

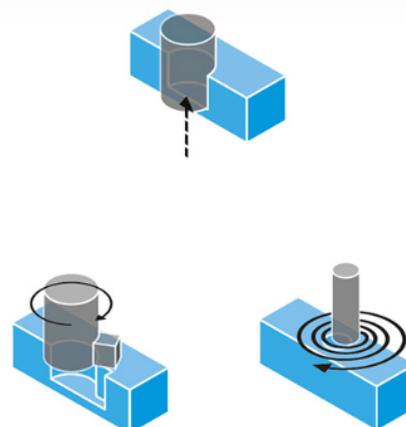
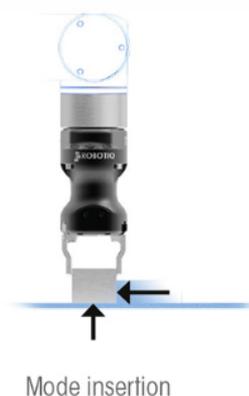
### 3.2.6 En option : Logiciel FORCE COPILOT

Le logiciel FORCE COPILOT comprend les fonctions ci-dessous :

- Détection de collision.
- Recherche de surface.
- Déclenchement d'événements suivant une force externe.
- Contrôle de force.
- Mode insertion.
- Trajectoire multipoints.
- Enregistrement de trajectoires.
- Mise à zéro du capteur d'efforts.
- Active drive : pilotage du robot à la main en limitant certains degrés de liberté.



**Active drive** : pilotage du robot à la main en limitant certains degrés de liberté



### 3.3 Outils de préhension

**COBO4MATE** est livré avec un outil de préhension spécifique à l'opération.

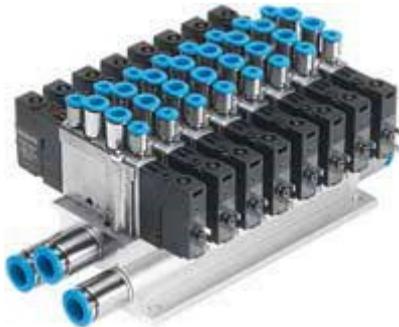
Plusieurs types de préhenseurs sont possibles en fonction de la problématique :

- Pinces électriques
- Pince pneumatique
- Préhenseur à une ou plusieurs ventouses
- Préhenseur à aspiration par mousse
- Multi-préhenseurs
- Pince spécifique (A déterminer lors de la pré-étude)



## 3.4 Descriptif technique équipement

### 3.4.1 Pneumatique FESTO



Les vérins pneumatiques seront alimentés par un ilot de distributeur FESTO VTUB.

Les distributeurs seront bistables.

Les vérins pneumatiques seront de marque FESTO, bistables et de type ISO et équipés d'un capteur « vérin rentré » + un capteur « vérin sorti ».



### 3.4.2 Système de vide PIAB



Le système de préhension par le vide est assuré par une pompe à vide de marque PIAB + ventouses spécifiques cartons.



### 3.4.3 Capteurs LEUZE

L'ensemble des capteurs de proximité et inductif sont de la marque LEUZE.



### 3.4.4 Option : Automate SIEMENS SIMATIC 1500 S7 écran TP1500



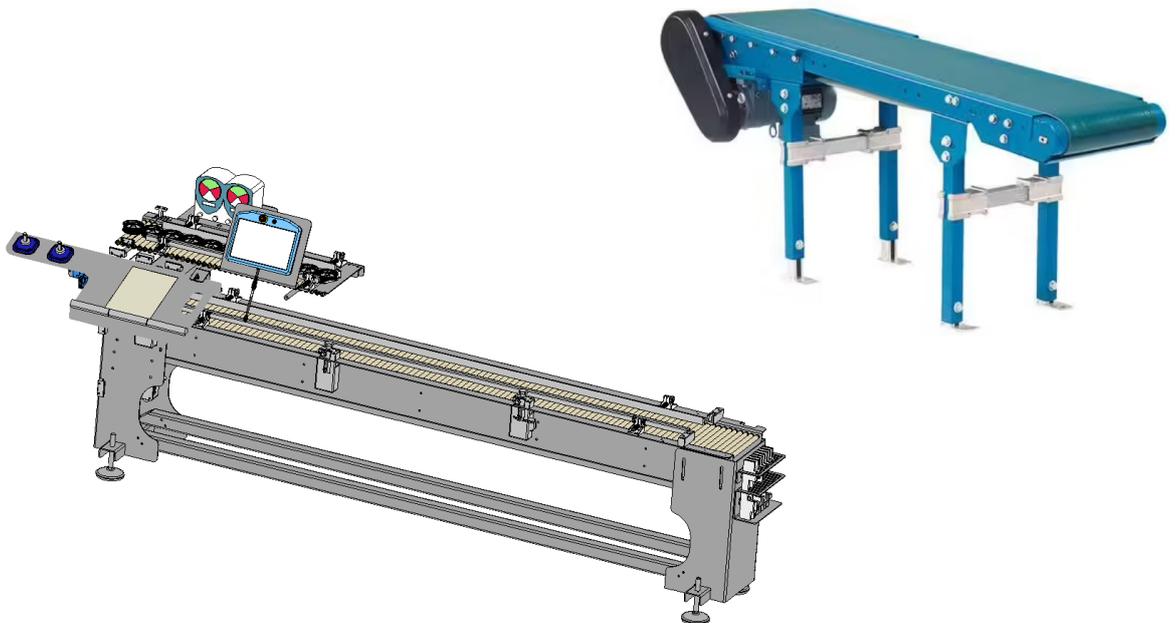
Si besoin, installation d'un automate SIEMENS SIMATIC 1500 S7 sert au pilotage des différents actionneurs autre que le cobot. Un écran SIMATIC TP1500 sert d'interface interactive avec l'opérateur. Il guide celui-ci dans l'ensemble de ces tâches (Changement de format, test, alarme, etc...). Cette interface est intuitive avec un design moderne et agrémenté de photos illustrant chaque demande à l'opérateur (gestions des formats, Etats de la machine, etc...).



La programmation est réalisée en TIA PORTAL en s'appuyant sur des bibliothèques de fonctions et d'interfaces déjà développées par SIEMENS pour la robotique / cobotique.

### 3.4.5 Option : convoyeur

En option, la cellule COBO4MATE peut être livrée avec un ou des convoyeurs gravitaires et/ou motorisés. Ceux-ci seront déterminés en fonction du cahier des charges du client. Ces convoyeurs peuvent être un standard du commerce ou spécifiques.



### 3.4.6 Variante : Cobot COMAU RACER 5

En variante, il est possible de remplacer les cobots UNIVERSAL ROBOTS par un cobot RACER 5 du constructeur COMAU.

Le robot RACER 5 est un robot collaboratif polyvalent 6 axes.

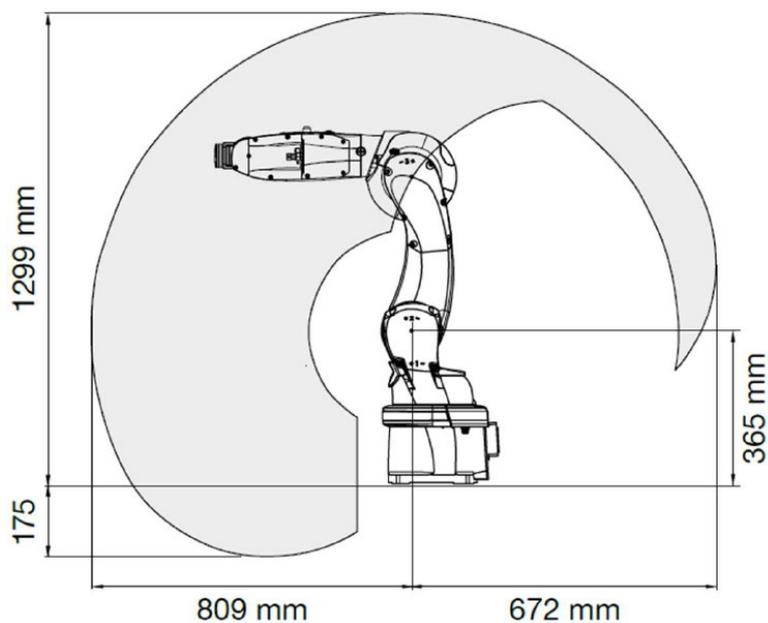


#### 3.4.6.1 Fonctionnalités et caractéristiques

##### Fonctionnalités générales :

- 5 kg de charge utile et 0,8 m de portée
- Vitesse et précision élevées (0.03 mm)
- Commutateur de vitesse collaboratif / non collaboratif :
  - Vitesse de collaboration : jusqu'à 500 mm / s de vitesse de collaboration maximale
  - Haute vitesse : comme un robot Racer5 standard
  - Scrutateur/barrière nécessaire pour la commutation
- ▪ Guidage manuel pour mouvement et registration de points
- ▪ LED signalant l'état du Cobot :
  - **OFF** : Cobot fonctionnant en mode haute vitesse
  - **GREEN** : Cobot fonctionnant en mode collaboratif
  - **BLUE** : Collision avec un opérateur humain
  - **RED** : alarme système
- Certifications :
  - Fonction de détection sûre des collisions - PL d CAT. 3 certifiés par TÜV Süd
  - Méthodologies pour les essais d'impact et les mesures de forces approuvées par TÜV Rheinland
  - Conformité pour la compatibilité électromagnétique (CEM) pour Racer5-0.80 Cobot & S1C avec TÜV

Zone de travail :



Caractéristiques RACER 5 :

Désignation	Caractéristiques
<b>Nombre d'axes</b>	6
<b>Capacité de charge</b>	5 Kg
<b>Rayon d'action</b>	809 mm
<b>Répétabilité</b>	± 0,03 mm
<b>Poids</b>	34 Kg
<b>Consommation</b>	1 Kva
<b>Protection</b>	IP54
<b>Axe S (1)</b>	+/- 170 °/sec
<b>Axe L (2)</b>	-64 °/sec / +114°/sec
<b>Axe U (3)</b>	-150 °/sec / +60°/sec
<b>Axe R (4)</b>	+/- 200 °/sec
<b>Axe B (5)</b>	-105 °/sec / +100°/sec
<b>Axe T (6)</b>	-+/- 2700 °/sec
<b>Température de travail</b>	5°C / 40°C
<b>Température de stockage</b>	-10°C / 55°C

### 3.4.6.2 Unité de contrôleur C5 compact

#### Caractéristique du contrôleur :

- Puissance informatique élevée
- Hautes performances avec une consommation d'énergie minimale
- Système modulaire pour l'unité de commande, les E/S et le bus de
- C5Compact : architecture matérielle conçue pour gérer jusqu'à 8 axes en du modèle de robot
- Taille compacte : 550x500x550 mm (C5Compact)
- Système d'économie d'énergie
- Pas besoin de transformateurs externes
- Augmentation du MTBF
- Diminution du MTTR grâce au système modulaire
- Réduction du bruit
- Compacte 125L et 65 Kg



terrain  
fonction

### 3.4.6.3 Boitier de programmation TEACH PENDANT

Un boitier TEACH PENDANT sera fourni, il une interface simplifiée et conviviale pour la programmation et le suivi en production. Il permettra de reprogrammer facilement des points et faire des modifications simples de programme par vos techniciens.



est

#### Caractéristique du TEACH PENDANT

- Grand écran tactile 7"
- Interface simple et intuitive
- Fluidité de navigation
- Clavier simplifié conçu pour localiser plus facilement les touches pendant la phase de programmation grâce à des références tactiles spéciales sur la membrane
- Amélioration de la rétroaction du clavier lorsque l'on appuie sur les boutons
- 30 fois plus performant
- Port USB plus rapide
- Graphiques améliorés pour une utilisation plus intuitive
- La facilité d'utilisation permet un apprentissage rapide par l'utilisateur via une « évolution naturelle » dans le respect des versions précédentes
- NON ATEX

### 3.4.7 Option : Variateur SIEMENS et moteur asynchrone



Chaque moteur asynchrone est piloté par un variateur Siemens SINAMICS.

Les moteurs asynchrones sont de marque SEW ou NORD.

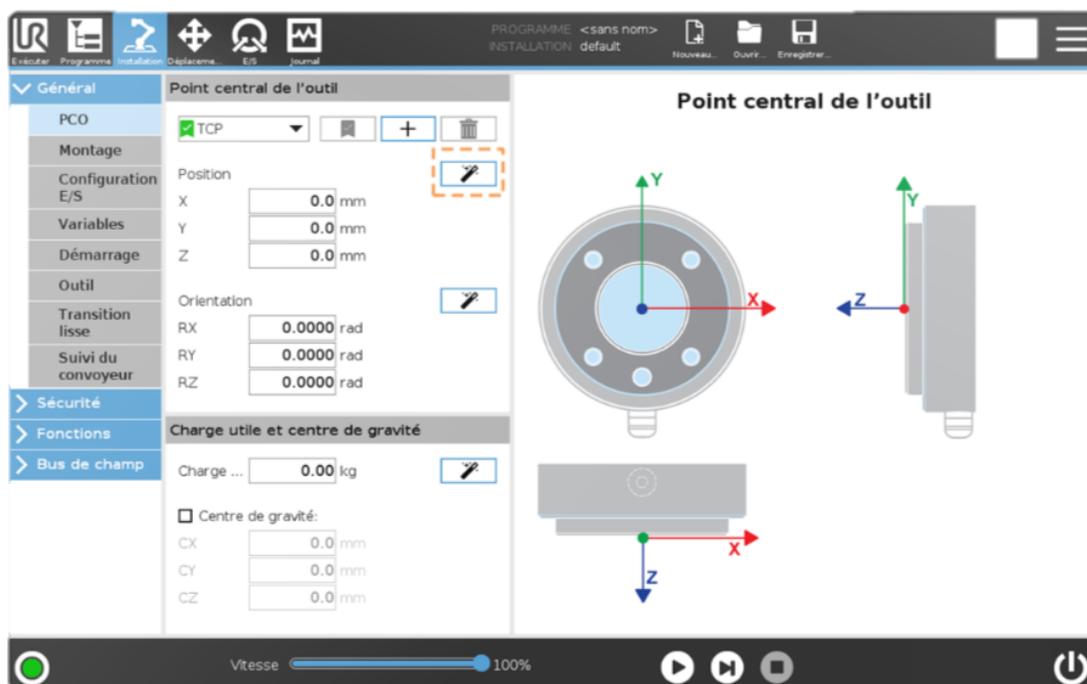


### 3.5 Programme et paramétrage

Exemple de programme :



Exemple de paramétrage d'outil :



### 3.6 Sécurité

Normes appliquées :

- **Directive machine 2006/42/CE**
- **EN ISO 13849 1** Sécurité des machines Partie des systèmes de commande relatifs à la sécurité Partie 1 : Principes généraux de conception
- **EN ISO 10218 1** Robots et dispositifs robotiques Exigences de sécurité pour les robots industriels Partie 1 : Robots
- **EN ISO 10218 2** Robots et dispositifs robotiques Exigences de sécurité pour les robots industriels Partie 2 : Systèmes robots et intégration
- **ISO/TS 15066** Robots et dispositifs robotiques Robots coopératifs

Une analyse de risque sera réalisée lors de la phase de conception afin de valider le mode de fonctionnement collaboratif du cobot et l'installation ou non de scrutateurs laser et/ou capteurs de mouvement.

Un soin particulier est porté sur les différents préhenseurs afin qu'ils n'aient aucune arrête vive.

L'ensemble des actionneurs / mouvement seront cartésisés ou limités en efforts afin que l'opérateur ne puisse pas les atteindre lors de leur fonctionnement.

Niveau de bruit : Inférieur à 75Db(A) à 1 mètre

### 3.7 Alimentation

- **Alimentation électrique** : 3 Phases + Neutre + terre 400V-50Hz
- **Puissance électrique** : de 0.5 à 3 kW (En fonction du cobot)
- **Alimentation pneumatique** : 6 bars mini (*Si vérin pneumatique*)
- **Consommation pneumatique** : 600 NI / min (*Si préhenseur par vide*)