

Repère :	<b>Découverte et utilisation du robot</b>	Page 1 sur 7
Zone informatique	<b>Système : Robot Staubli</b>	
Nom :	Prénom :	<b>BAC Pro MSPC</b>

## Première partie : Robot TX60 avec contrôleur CS8

Nous allons d'abord apprendre à créer une cellule composée uniquement d'un robot muni de son contrôleur (dans notre cas le robot TX60 présent dans notre atelier avec le contrôleur Cs8) ; puis visualiser en 3D le robot et le mettre en mouvement de manière *manuelle*, c'est-à-dire, sans passer par l'exécution d'un programme VAL 3.



[Tuto 1 vidéo](#)



### A) Création du robot et du contrôleur.

- 1- Ouvrir le logiciel SRS 2022
- 2- Ajouter une nouvelle cellule vide
- 3- Personnaliser la cellule (lui donner un nom et lui spécifier un emplacement - dossier)
- 4- Ajouter un nouveau robot (fig. 1)
- 5- Choisir le robot souhaité (*fixation au sol et une connexion horizontale. Butée(s) mécanique(s) externe(s) - Voyant puissance bras certifié UL*).
- 6- Choisir le contrôleur : Carte RSI 1, STARC 1, CPU EM07 version S5.3.1

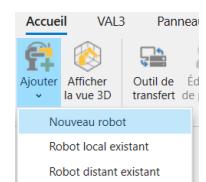


Fig. 1

La fenêtre qui apparaît ensuite rappelle les caractéristiques du robot et du contrôleur, cliquez sur le bouton **Terminer** pour finaliser cette étape de sélection du robot et du contrôleur.



Cliquez sur **Afficher la vue 3D** du menu **Accueil** pour visualiser le robot TX60 dans la *Vue 3D*. Le repère situé en bas à gauche de la fenêtre **Vue 3D**, décrite dans la figure qui suit, est le repère associé à la **Vue 3D** avec une représentation des vecteurs *x,y,z* respectivement de couleur **rouge**, **vert**, **bleu**.

### B) Visualisation en 3D

A l'aide de la souris (molette et clic droit ou gauche) vous allez pouvoir réaliser de nombreuses modifications sur les positions et orientations du robot ou l'un de ses constituants.



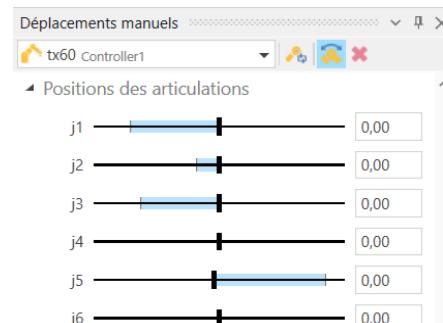
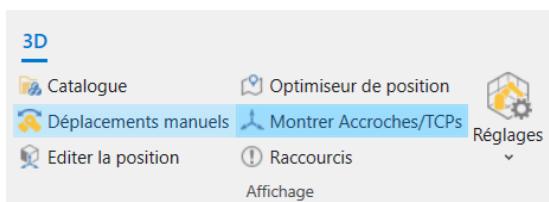
**A vous de tester ces différentes fonctionnalités !!**

### C) Accès aux coordonnées articulaires et opérationnelles du robot

Pour une *situation donnée* (en position et orientation) de l'outils (Tool) on dispose :

- des coordonnées articulaires, soit  $J_1, \dots, J_6$ , fixant la posture correspondante du robot,
- des coordonnées opérationnelles (cartésiennes).

Ces coordonnées sont accessibles dans la fenêtre **Déplacements manuels**. Cette fenêtre est accessible en cliquant sur **Déplacements manuels** du menu 3D (menu apparu suite à l'appui sur **Afficher la vue 3D**)



Le robot TX60 est dans sa **posture initiale, comme ci-dessous** (si besoin, cliquer sur l'icône (située en haut à gauche de la fenêtre **Déplacements manuels**) pour mettre le robot dans cette posture). Pour le moment le robot n'est pas (encore) muni d'un outil aussi le TCP est positionné au centre de la flasque (*flange*) du robot.

- Retrouver et vérifier sur le plan du robot tx60 ci-dessous, les valeurs cartésiennes données lorsque le robot est dans sa position initiale.



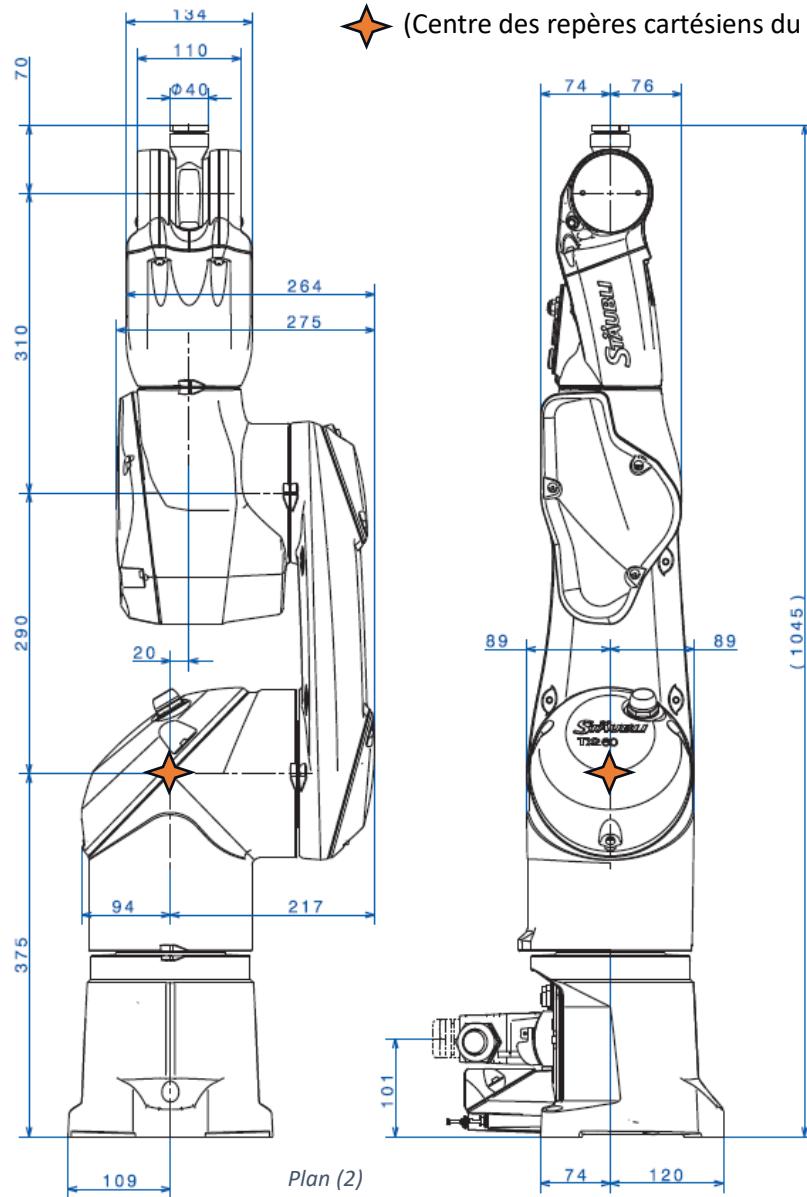
World  Tcp

X	0,00	Rx	0,00
Y	20,00	Ry	0,00
Z	670,00	Rz	0,00

- Surligner et faire apparaître ses valeurs sur ce plan (2) :



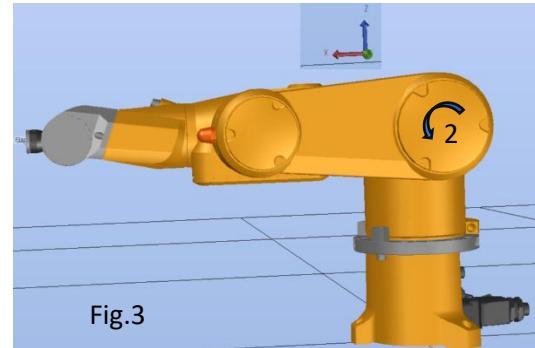
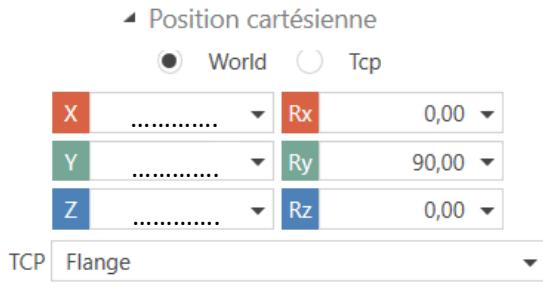
★ (Centre des repères cartésiens du robot (World))



$$Z = 670 \text{ mm} = \dots + \dots + \dots$$

Repère :	<b>Découverte et utilisation du robot</b>	Page 3 sur 7
Zone informatique	<b>Système : Robot Staubli</b>	
Nom :	Prénom :	<b>BAC Pro MSPC</b>

- Si on bouge l'axe 2 de 90 degrés (fig. 3), retrouver et vérifier les nouvelles valeurs cartésiennes du robot



#### D) Mise en mouvement manuel des différents corps du robot

Il existe donc plusieurs possibilités pour mettre en mouvement, de manière manuelle, le robot à travers :

- la fenêtre **Déplacements manuels** :

- soit dans l'espace articulaire en déplaçant le curseur d'une articulation ( $J_1, \dots, J_6$ ),
- soit dans l'espace opérationnel (encore appelé espace des tâches) en fixant une *situation* (atteignable) au TCP à travers les coordonnées  $X, Y, Z, Rx, Ry, Rz$ ,

- ou la fenêtre **Vue 3D** :

- soit dans l'espace articulaire en cliquant sur un des corps du robot afin de sélectionner l'articulation correspondante,
- soit dans l'espace des tâches en sélectionnant le point d'origine du repère associé au TCP, ou l'un des trois vecteurs du repère associé au TCP (x en rouge, y en vert, z en bleu), ce qui permet de modifier son *orientation* via un clic gauche sur la souris.



**A vous de tester ces différentes fonctionnalités de mise en mouvement manuel du robot !!**

#### E) Différence entre repère TCP et WORD

Placer le robot dans une posture définie :

j1 = " 90 " / j2 = " 45 " / " J3 = " 45 " / J4 = " 0 " / J5 = " 0 " / J6 = " 0 "



Cochez la case **Tcp** (plutôt que **World**), présente dans la fenêtre **Déplacements manuels**, il devrait en résulter des valeurs nulles pour  $X, Y, Z, Rx, Ry, Rz$ .

Effectuer alors un mouvement de translation (positif ou négatif) selon l'axe  $Z$  du repère associé au TCP (n'hésitez pas à zoomer pour mettre en évidence ce repère), expliquer les valeurs de  $X, Y, Z, Rx, Ry, Rz$  qui en résultent. Donnez un exemple montrant l'intérêt d'une telle action.

.....

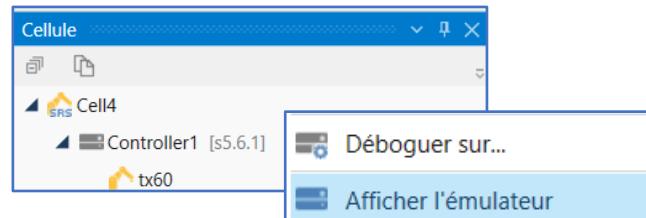
.....

.....

Repère :	<b>Découverte et utilisation du robot</b>	Page 4 sur 7
Zone informatique	<b>Système : Robot Staubli</b>	
Nom :	Prénom :	<b>BAC Pro MSPC</b>

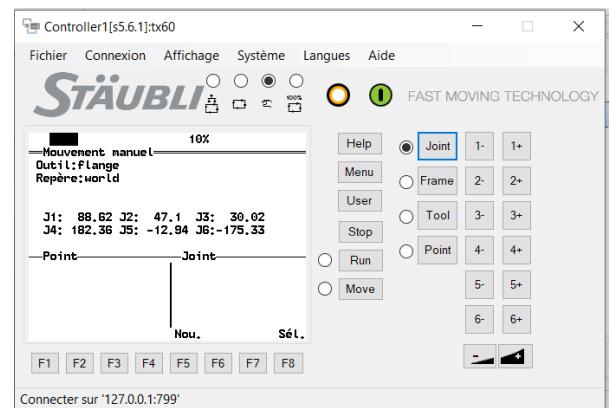
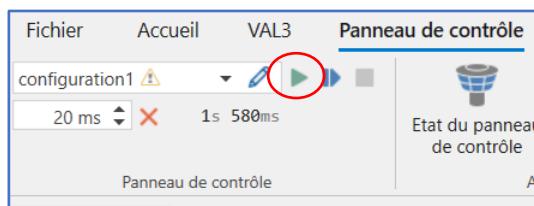
## F) Utilisation du pendant « virtuel » (émulateur)

- Lancer l'émulateur en faisant un clic droit sur le contrôleur puis « Afficher l'émulateur »



Un pendant virtuel apparaît dans une nouvelle fenêtre. Vous allez pouvoir contrôler le robot à l'aide de ce pendant, comme avec le vrai robot de l'atelier.

Il faut penser à lancer le démarrage dans le panneau de contrôle pour synchroniser le pendant avec le robot « en 3D »



**Tester les différentes fonctionnalités du pendant SP1 du contrôleur CS8 en mode articulaire et cartésien.**



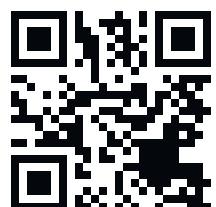
Prenant le temps de naviguer dans les menus pour vous familiariser avec le matériel.

## Deuxième partie : Robot SCARA avec contrôleur CS9

Dans la 2ème partie, nous allons créer une cellule composée d'un **robot SCARA** muni d'un **contrôleur CS9** et d'un pendant nouvelle génération SP2 ; Nous manipulerons le pendant SP2 en mode simulation avec le robot afin de maîtriser son fonctionnement.

### G) Création du robot et du contrôleur.

- Ouvrir le logiciel SRS 2022 et ajouter une nouvelle cellule vide
- Personnaliser la cellule (nom et emplacement)
- Ajouter et Choisir le robot souhaité : ts2\_80-D25-L200-S1-R4-V7  
(fixation au sol et une connexion horizontale. Butée(s) mécanique(s) externe(s) - Voyant puissance bras certifié UL ).
- Choisir le contrôleur :  
version S8.16.3 . Electrovannes Bistable.



[Tuto 2 \(vidéo\)](#)



### **H) Accès aux coordonnées articulaires et opérationnelles du robot**

- Accéder à la vue 3D et tester les différentes fonctionnalités de mise en mouvement manuel de ce robot SCARA (fenêtre de déplacement manuels)
- Analyser et noter les différences avec le robot polyarticulé du TD N°1 :

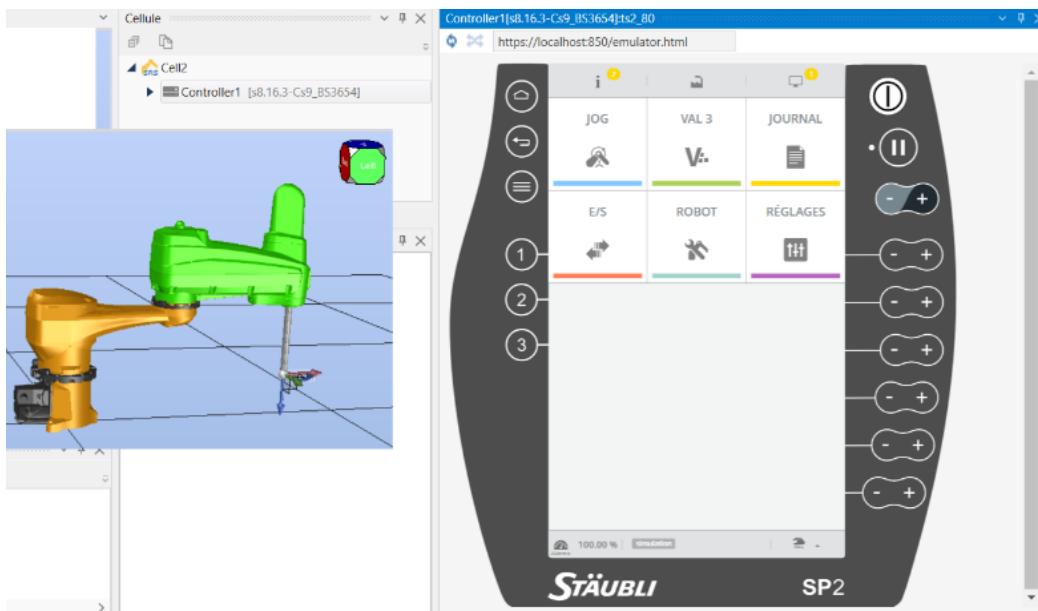


Lancer l'émulateur un nouveau pendant virtuel devrait apparaître dans une fenêtre.

Si besoin vous pouvez agrandir la fenêtre du pendant virtuel »

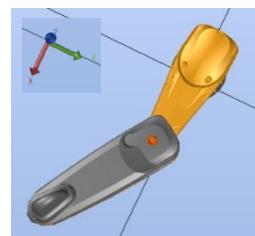
Nous allons prendre le temps d'étudier son fonctionnement afin de maîtriser son utilisation.

**Après avoir regardé le tuto vidéo, tester les différentes fonctionnalités du pendant SP2 du contrôleur CS9 en mode articulaire et cartésien. Prenant le temps de naviguer dans les menus pour vous familiariser avec le matériel.**



- Placer le robot dans la position articulaire suivante :

J1	J2	J3	J4
-5	-26	0	0



- On vous demande d'emmener le « flange » du robot à la position cartésienne suivante :

	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Position N°1	640	-272	129	-180	0	-5



- Noter les valeurs articulaires du robot dans cette position

	Position N° 1
J1	.....
J2	.....
J3	.....
J4	.....

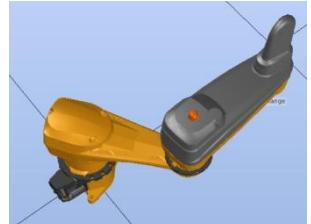


- Emmener maintenant le robot dans une position articulaire intermédiaire :

J1	J2	J3	J4
-80	35	0	0

- Repasser en mode « Repère » et amener de nouveau le « flange » du robot à la position cartésienne suivante :

	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Position N°1	640	-272	129	-180	0	-5

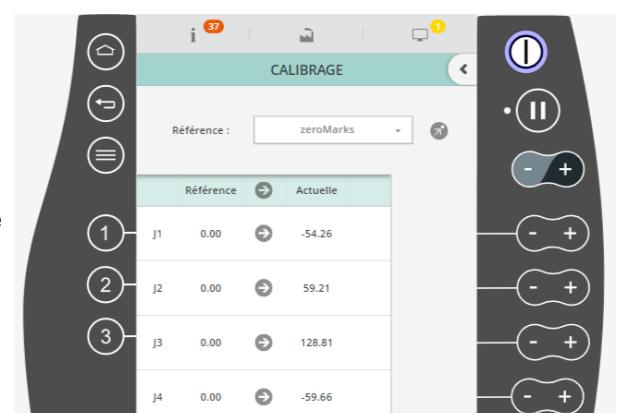


- Noter les nouvelles valeurs articulaires du robot dans cette position

	Position N° 1
J1	.....
J2	.....
J3	.....
J4	.....

- Tirer une conclusion pour donner suite à ces résultats :

*Pour une même position ..... , il peut y avoir plusieurs positions .....*



- Pour finir le TD, réaliser avec le pendant la remise en positon ZERO du robot (à l'aide du menu calibrage)

Repère :	<b>Découverte et utilisation du robot</b>	Page 7 sur 7
Zone informatique	<b>Système : Robot Staubli</b>	
Nom :	Prénom :	<b>BAC Pro MSPC</b>

### 3<sup>ème</sup> partie : lancer une application avec robot TX60 et contrôleur CS8

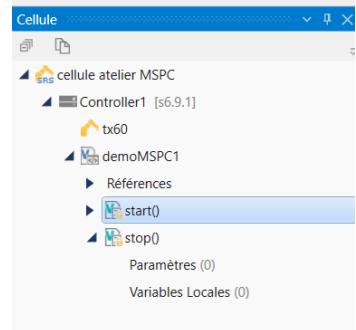
Nous allons ouvrir une cellule existante avec un robot polyarticulé et lancer une application déjà existante. Puis réaliser d'un cycle en mode simulation

#### I) Ouvrir la cellule et l'application

- Ouvrir le logiciel SRS 2022 et ouvrir le fichier « cellule atelier MSPC »

#### J) Propriété du robot : retrouver :

- Le type de robot :
- La version du contrôleur :



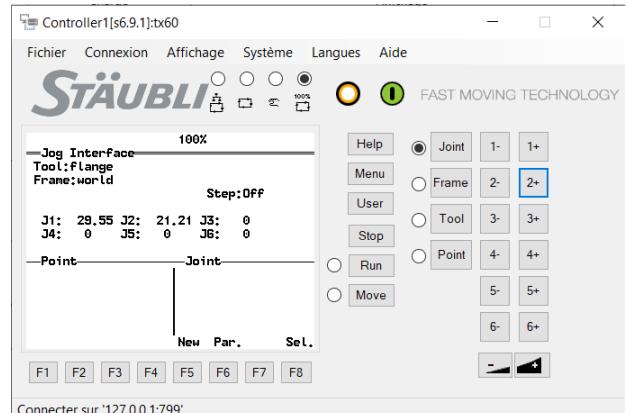
#### K) Programme VAL3 (programme staubi du robot)

*Le programme Val3 est bien présent. Pour le retrouver il faut passer par la fenêtre « cellule » et double cliquer sur Start ()*

Combien de lignes de programmation retrouve t'on : .....

#### L) lancer l'application depuis le pendant SP1

- Lancer l'émulateur ;
- Vérifier que le robot répond en réalisant une rotation d'une articulation depuis le pendant.
- Cliquer sur RUN et Ouvrir l'application « demomspc1 »
- Mettre le robot en mode Manuel et activer la puissance.



- Réaliser le cycle en tenant le bouton Move appuyer.

Il est possible aussi de démarrer le tracé pour voir le déplacement du TCP.

- **A vous de réaliser des essais en relançant le programme, si besoin.**

