



Exercice :
Avant-projet de remplacement de robot



Sujet : Avant-projet de remplacement de robot pour le chargement automatisé de pièces de fonderie aluminium.

Exercice :

La présente spécification technique a pour but de préciser les conditions de chargement automatisé de pièces de fonderie aluminium, sur 2 machines d'usinages FANUC alpha-D21MiA5.

Un poste de nettoyage des pièces par soufflage va être ajouté en fin de cycle, ainsi qu'un poste de contrôle par traitement vision.



Objectif : Faire une étude technique avec simulation pour validation de l'implantation et recherche du temps de cycles minimal.



Restitution : Fournir une vidéo précise de la cellule et le fichier ROBOGUIDE.

Environnement :

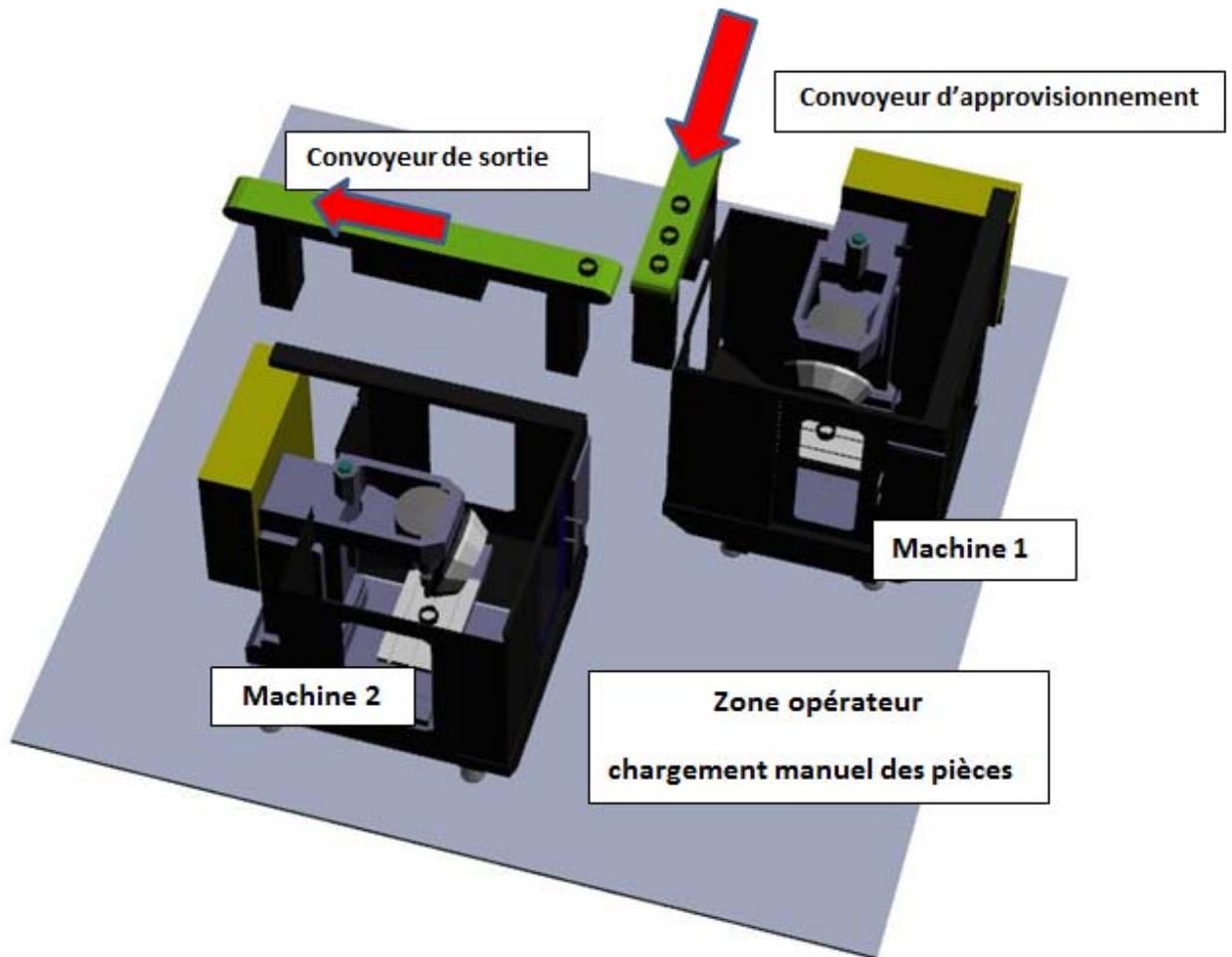
- Installation des robots dans un atelier
- Installation de la baie robot à l'extérieur de l'enceinte de travail
- Installation des boîtiers d'apprentissage (Teach pendant) proches des robots.
- L'implantation doit prévoir un accès à la zone robot et un accès libre au deux centres d'usinage pour chargement des pièces en manuel.

Contraintes possibles :

- Taux de vibration machines
- Atelier non climatisé
- Bruit important pendant l'usinage
- Usinages à fort enlèvement de copeaux (lubrification)

Température de fonctionnement des machines : 10°C minimum et 30°C maximum.

VUE 3D de l'implantation existante

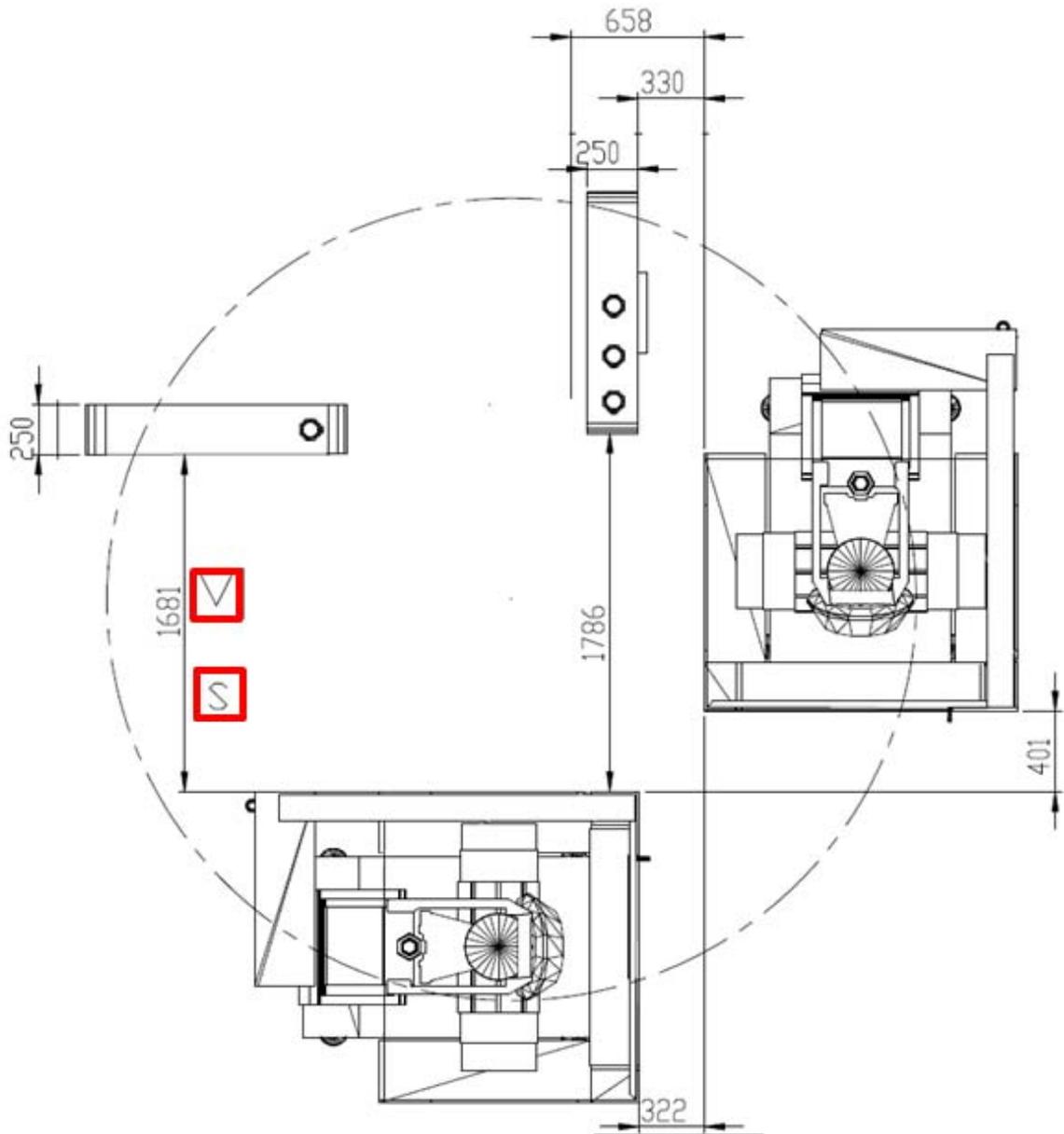


Plan de l'implantation existante

Éléments à ajouter : (implantation à définir)

S : Soufflage pièce

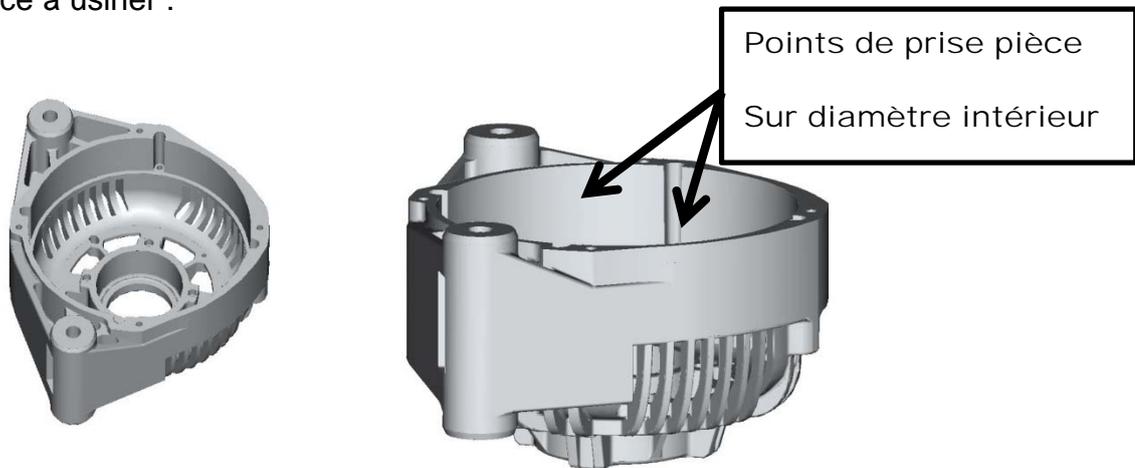
V : Poste de contrôle vision



- **Produit** : Pièce de fonderie aluminium - Masse **0.900 kg**

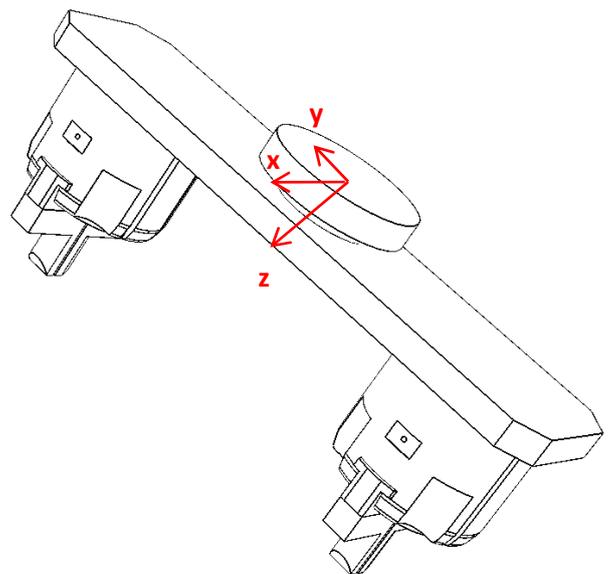
(Posage dans le repère CAO machine)

Face à usiner :



- **Préhenseur double**

- Préhenseur double : masse 12kg
- Coordonnées du centre de masse dans le repère CAO du préhenseur : X Y Z
X= 2.16 mm
Y= 2.28 mm
Z= 93.71 mm
- Inertie dans le repère CAO : X Y Z
 $L_{xx} = 356344099 \text{ g.mm}^2$
 $L_{yy} = 73457236 \text{ g.mm}^2$
 $L_{zz} = 316601105 \text{ g.mm}^2$



Cadences :

- Prise sur un convoyeur - H: 900 mm = 0.2s
- Sortie des pièces dépose sur 1 convoyeur - H: 900 mm = 0.2s
- Temps d'usinage par machine = 6s
- Temps d'ouverture porte sur machine = 1s
- Temps de soufflage pièce = 0.5s
- Temps d'acquisition traitement = 1s
- Temps de contrôle pièce avec dépose et reprise = 1s

Constitution du projet :

- 2 machines centre d'usinage FANUC Alpha-D21MiA5
- 2 convoyeurs
- 1 enceinte de sécurité grillagée
- 1 poste de contrôle des pièces sorties de machine N° 2 (repère **V** sur le plan du projet)
- 1 poste de soufflage pièces pour nettoyage (repère **S** sur le plan du projet)

Cycle :

- 1- Prise pièce sur convoyeur vers machine N°1
- 2- Prise pièce usinée dans machine N°1 et dépose pièce brute embarquée provenant du convoyeur.
- 3- Prise pièce terminée dans machine N°2 et dépose pièce usinée sur la machine N°1
- 4- Soufflage pièce usinée avant un contrôle vision des usinages
- 5- Dépose de la pièce sur le poste de vision, le robot doit sortir du poste pendant la phase de contrôle.
- 6- Dépose sur convoyeur de sortie de la pièce finie



Fichiers de travail joints :

- Pièce : alternator.IGS
- Préhenseur : Pince Double 180 Vide V2.IGS
- Plan d'implantation : implantationV2_Final.pdf
- Description machine Alpha-D21MiA5 : FANUC_Centre Usinage Robodrill.pdf
- Gamme robot FANUC : FANUC_Gamme Robots.pdf



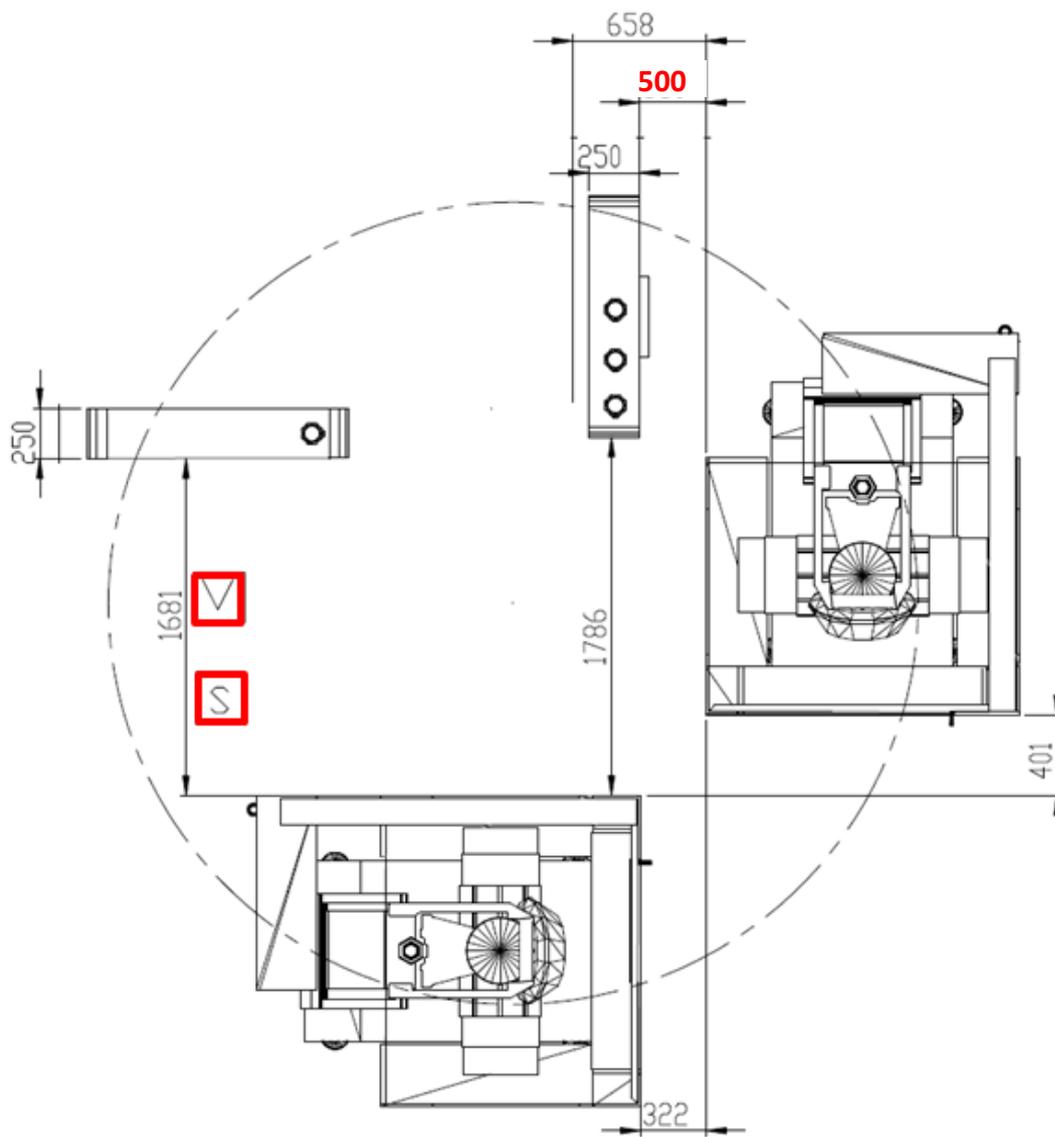
Exercice : Suite
Avant-projet de remplacement de robot



Suite à l'ajout du poste de contrôle, le client souhaite différencier les pièces **ok** des pièces au **rebut**.

Pour cela, il envisage, d'ajouter un convoyeur supplémentaire de sortie des pièces au rebut.

De plus, le dernier relevé des côtes sur site a montré que la côte 330mm (distance machine convoyeur d'entrée) est erronée; la côte réelle est de **500mm**.

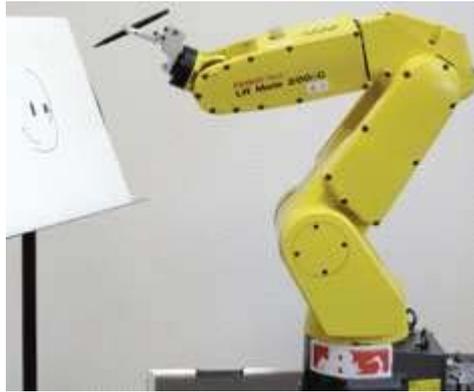


Vous êtes chargé de proposer de :

- une nouvelle implantation avec le 3ème convoyeur
- une trajectoire robot associée à ces modifications
- un nouveau temps de cycle pour les pièces OK



Exercice : Le Robographe
Dessine-moi un robot



Sujet : Dessine-moi un robot.

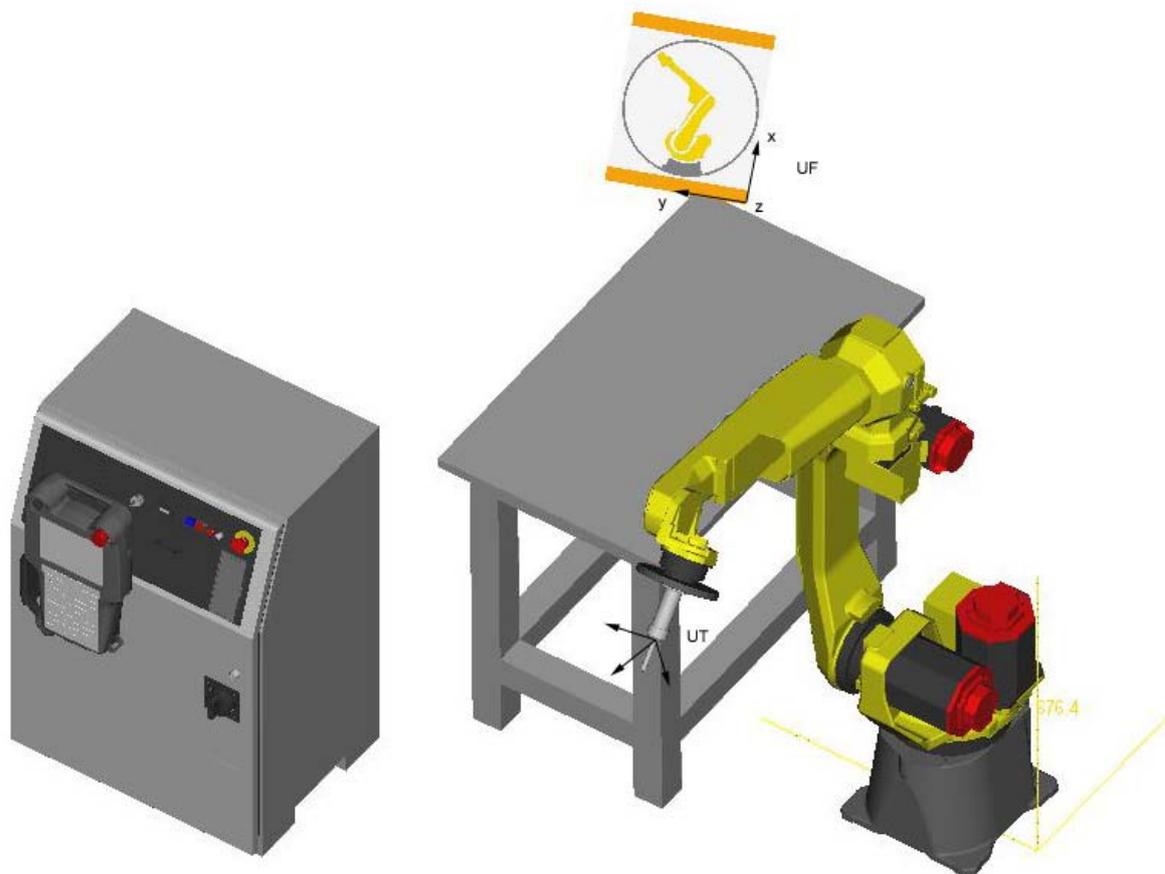


Exercice :

Reproduire le plus fidèlement possible notre modèle de **ROBOT YELLOW** sur la tablette inclinée, dans les règles de l'art d'une trajectoire ! *Pour cette épreuve, votre talent artistique et quelques notions techniques sont requises : (Modèle page suivante)*



Restitution : Dessin du ROBOT YELLOW



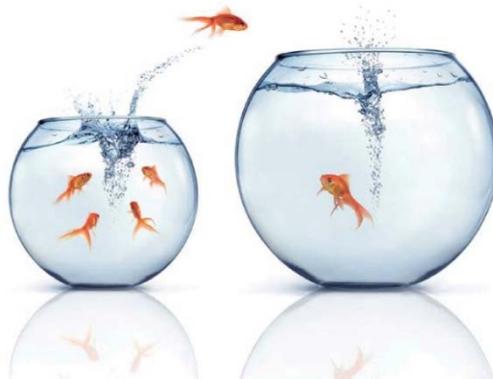




Exercice : Le Robographe
Le transfert



Sujet : Le transfert



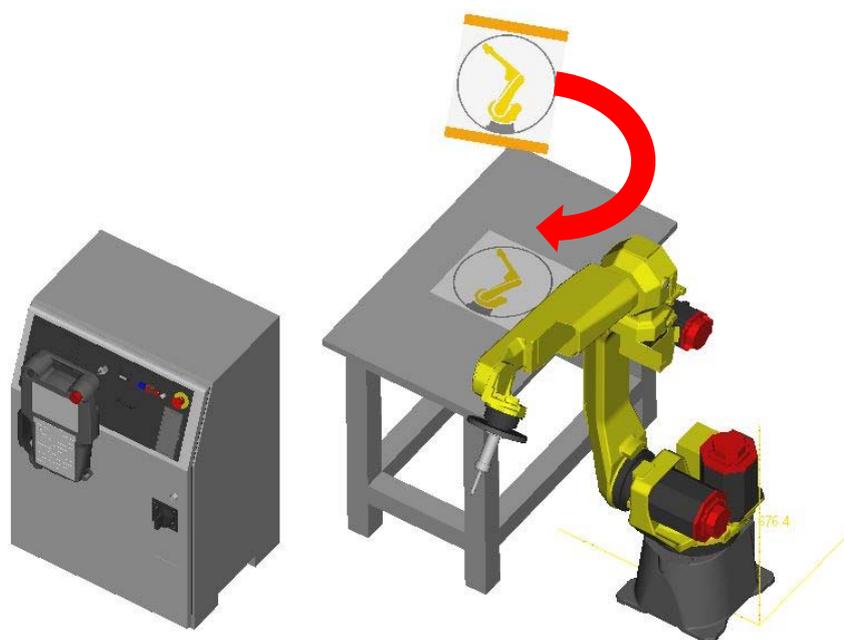
Exercice :

Pour cette épreuve, votre rapidité de transfert est requise :

Vous n'avez rien oublié dans votre programme précédent ?



Dans votre nouveau programme, réalisez un transfert du dessin vers le centre de la table.





Exercice :
Un léger décalage



Sujet : un léger décalage

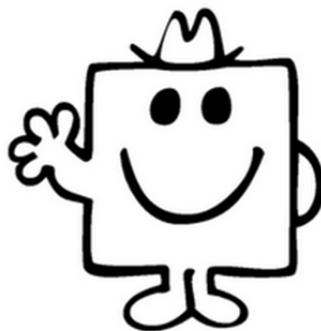


Pour cette épreuve, quelques notions géométriques sont requises :

Le carré

Le carré est une figure plane.
Il possède 4 côtés et 4 sommets.
Les 4 côtés sont de même longueur.

Le carré ABCD





Exercice :

Voici ce que le client souhaite aujourd'hui :

Sur le plan de travail, tracer les figures 1 et 2 respectant les contraintes suivantes :

- Un seul point est appris
- Les figures sont réalisées comme une succession de carrés
- Les côtés des carrés sont parallèles aux axes x et y du plan de travail
- Le nombre de carrés à réaliser pour chaque figure est de 5
- **Attention : les souhaits du client peuvent évoluer...** 😊

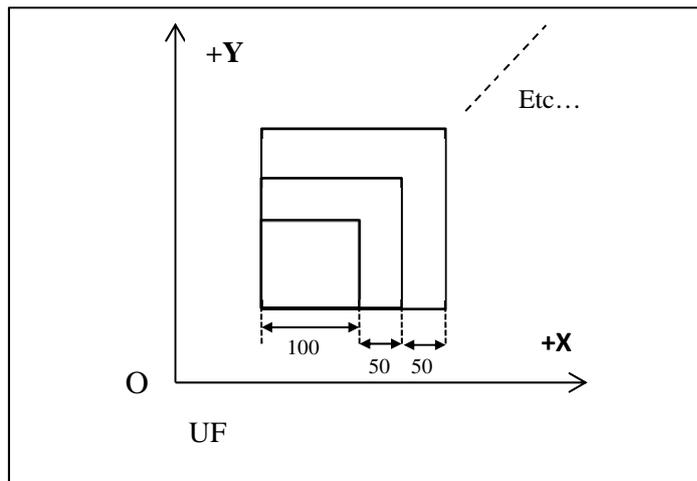


Figure 1

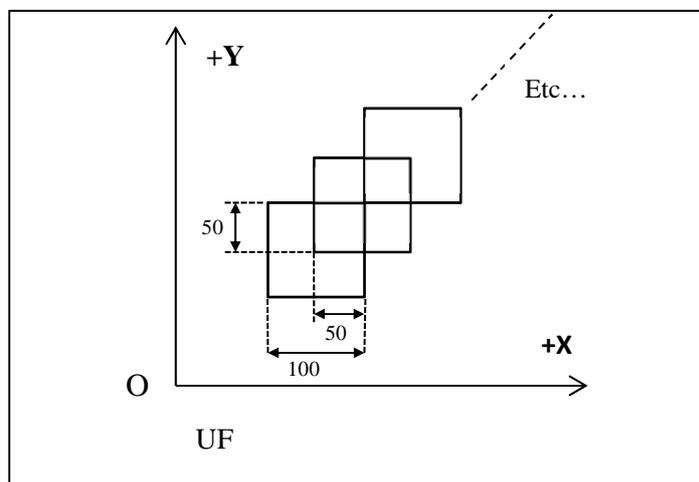


Figure 2



Réaliser et le programme et le dessin



Exercice :
Le robot « V.R.P »



Sujet : Le robot V.R.P

« Robot VRP – Very Representative Path»



Pour cette épreuve, votre rapidité et vos talents de vendeur sont requis :



Exercice & Restitution

Réaliser dans votre espace de travail une trajectoire « VRP », trajectoire du robot à visée commerciale !

Cette trajectoire devra être exécutée en auto à vitesse maximum, permettant de mettre en évidence l'enveloppe de travail et les capacités en terme de temps de cycle du robot mis à votre disposition.

Attention : les trajectoires doivent être fluides et ne doivent pas déclencher de défaut robot.





Exercice :
Tout en douceur



Sujet : Tout en douceur



But de l'épreuve : *Pour cette épreuve, votre rapidité et votre dextérité sont requises :*



Exercice & Restitution

Robot sur ses « 0 » mécaniques.

- EN TOUTE SECURITE, poser la balle dans la cuiller
- De ce point initial, construire une trajectoire qui contient au moins les 4 points d'un carré de 500mm x500mm dans un plan vertical puis déposer la balle sur le tube bleu



Prévoir un Timer !

