

Epreuve I :

AVANT-PROJET

Olympiades FANUC 2022 - Concours Robotique Industrielle BAC+2

001

Epreuve n°1

Contexte

Selon l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie), les jouets en plastique vendus en France proviennent pour 90% de l'étranger et notamment de Chine. Au-delà de l'empreinte carbone générée, ils produisent 100 000 tonnes de déchets par an alors que seuls 5% des jouets produits le sont de façon éco-responsable.

Afin de gagner des parts de marché dans ce secteur en pleine expansion, la société française EcoJouets a lancé sa première version de jouets en plastique recyclé.

Afin de produire localement tout en limitant les coûts de main d'œuvre notamment, la société a choisi d'investir dans un moyen de fabrication automatisé.

Objectif du projet

Une étude préalable a permis de définir différents éléments techniques nécessaires à la fabrication (presse à injecter, coupe-carottes, ventouses).

L'objectif est de proposer un ilot de fabrication automatisé à base de robots FANUC qui réalisent la sortie de presse à injecter ainsi que la découpe des carottes d'injection d'éléments de circuits de voitures destinés aux enfants de 4 à 8 ans.

Les moyens mis en œuvre devront impérativement respecter le cahier des charges et être dimensionnés pour répondre aux objectifs de production.

Les moyens validés en amont devront impérativement être intégrés.

Les bonnes pratiques en matière d'intégration des systèmes robotisés devront être respectées.

002

Epreuve n°1

Description de la ligne

A partir de la matière brute constituée de granulés de plastique recyclé, une machine d'injection plastique FANUC ROBOSHOT α -S100iA produit des grappes contenant les différentes pièces qui constituent un circuit de voiture : élément droit (x2), virage (x2).

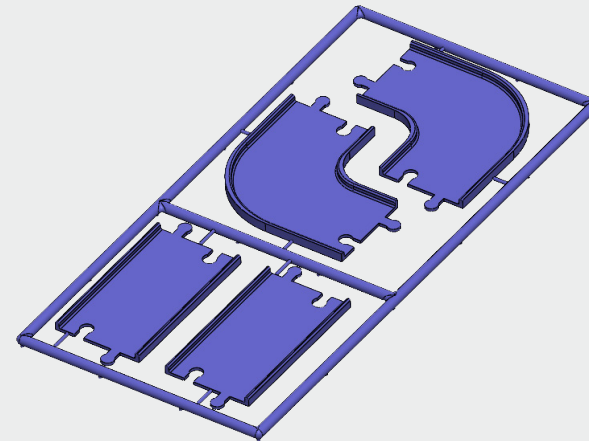


Fig 1. Grappe complète

Les grappes sont extraites de la presse à injecter par un robot, à déterminer, équipé d'un système de préhension à ventouse à concevoir. Les ventouses ont été définies et validées.

Un dispositif, à déterminer, permet de découper les carottes d'injection à l'aide de coupe-carottes.

Les carottes d'injection tombent dans des bacs de récupération afin d'être broyées pour être à nouveau réutilisées dans le cycle de fabrication.

Les pièces triées par type sont déposées en vrac dans trois bacs différents. Ces bacs sont ensuite évacués par un cariste qui les achemine au poste d'emballage pour la mise en boîte finale.

003

Epreuve n°1

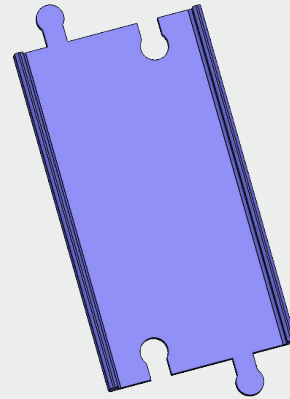


Fig 2. Ligne droite

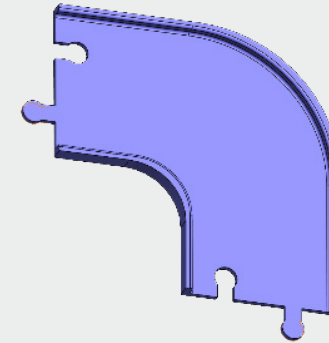


Fig 3. Virage

Le matériau utilisé possède une masse volumique de $1,35 \text{ g/cm}^3$ et le volume de la grappe complète est de $93,9 \text{ cm}^3$

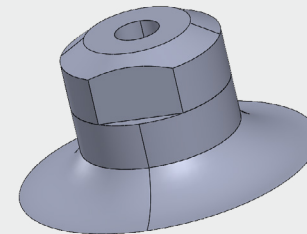


Fig 4. Ventouse

Les ventouses sélectionnées sont en polyuréthane thermo-élastique d'un diamètre de préhension de 25mm, un filetage de fixation M5 et d'une masse de 3,2 g.

004

Epreuve n°1



Fig 5. Coupe-carotte

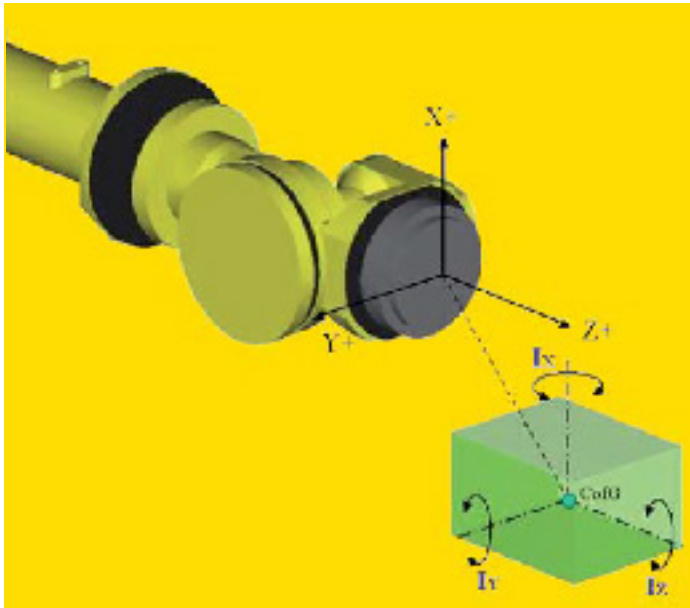
Les coupe-carottes, déjà validés, sont des pinces coupantes pneumatiques destinées à séparer les pièces des carottes d'injection.

Un bras peut-être fixé à un support au moyen de deux perçages de diamètre 4 mm. L'autre bras est actionné de façon pneumatique afin de réaliser l'opération de découpe.

Note : L'alimentation pneumatique n'est pas à étudier.

005

Epreuve n°1



Définition des charges embarquées

Les coordonnées du centre de gravité (CDG) sont exprimées dans le repère défini comme suit :

- Son origine est située au centre de la platine du robot (interface Axe 6 robot)
- L'axe z est perpendiculaire à la platine et sortant de la platine
- Les axes x et y sont donc dans le plan de la platine et tels que, lorsque le robot est sur ses zéros mécaniques, l'axe x pointe vers le haut du robot

Les inerties sont exprimées au centre de gravité, relativement à ce même repère.

Cadence de production

Une étude de marché a permis d'estimer que les ventes pourraient atteindre 1500 boîtes de circuits de voitures par mois, sachant qu'une boîte est constituée de 20 lignes droites et 20 virages.

L'entreprise prévoit de fonctionner en une équipe de 8 heures par jour, 5 jours par semaine. Les pauses du personnel sont de 45 min. La ligne subit des arrêts de 30 minutes par jour et 2 heures de maintenance préventives sont effectuées chaque semaine.

Le pourcentage de pièces rebutées est de l'ordre de 5,4%.

Note : Un mois sera considéré comme étant de 4 semaines.

Zone d'implantation

La surface allouée à ce projet est un carré de 16 m².

006

Epreuve n°1

Fichiers de travail :

- *grappe-complete.STEP*
- *grappe-vide.STEP*
- *ligne-droite.STEP*
- *virage.STEP*
- *coupe-carotte.STEP*
- *ventouse.STEP*

La machine FANUC ROBOSHOT α -S100iA est disponible dans la librairie Roboguide.

Service Support FANUC

Pour toute question technique sur les produits FANUC et leur intégration et pour toute question relative à l'avant-projet, vous pouvez accéder au Service Support FANUC via l'adresse e-mail suivante :

Olympiade_France@fanuc.eu

Afin de traiter votre demande dans les meilleurs délais, merci de respecter la charte suivante :

Libellé de l'objet : **Nom de l'établissement - Ville - Intitulé succinct de votre demande**

Remise de votre avant-projet :

Votre avant-projet devra nous être remis sur un support numérique physique (CD, DVD ou clé USB) chez FANUC France à l'adresse suivante : **FANUC France - Olympiades 2020 -15 rue Léonard de Vinci 91090 LISSES.**

Et/ou par un lien de téléchargement en utilisant la plateforme WeTransfer à l'attention de : **Olympiade_France@fanuc.eu** (Libellé de l'objet : **Remise AVP BAC+2 - Nom de l'établissement - Ville**).

Date limite de réception de l'avant-projet : **25 Novembre 2021**

Votre avant-projet doit contenir les éléments suivants :

- Dossier technique argumenté (format pdf)
- Cellule Roboguide (au format .rgx selon procédure jointe)
- Vidéo technique et commerciale correspondante (fichier .avi selon procédure jointe puis compressée)

L'étude budgétaire et le retour sur investissement ne seront pas évalués dans la mesure où vous ne disposez pas des informations tarifaires. Néanmoins, les évaluations prendront en compte le réalisme et la cohérence des propositions.

Tout retard entraînera une pénalité sur le score final. Ne tardez pas !

Documents utiles :

- Manuel d'aide TPE Olympiades
- Manuel d'aide ROBOGUIDE Olympiades
- Catalogue robots FANUC
- Instruction pour création de vidéo pour la cellule ROBOGUIDE
- Manuel de préconisation intégration
- Procédure de sauvegarde au format .rgx

Une plateforme de commande commune – Des opportunités infinies **THAT'S FANUC!**



FA

CNC,
Servo-moteurs
et Lasers

ROBOTS

Robots industriels,
Accessoires et
Logiciels

ROBOCUT

Machines
d'électroérosion
à fil

ROBODRILL

Centres
d'usinage CNC
compactes

ROBOSHOT

Machines d'injection
plastique électrique

ROBONANO

Machine ultra
précise



[WWW.FANUC.EU](http://www.fanuc.eu)