



Les Olympiades

Epreuve n°1 Avant-projet

Edition : Mars 2017

001

Epreuve n°1

Contexte

Souhaitant inscrire ses activités dans une logique de développement durable, un groupe industriel français spécialisé dans la fabrication de pièces mécaniques et présent sur les cinq continents souhaite revoir sa stratégie d'implantation de ses unités de production.

Ainsi, afin de réduire ses flux logistiques et maîtriser la qualité de ses produits ainsi que les délais de livraison, l'entreprise envisage de relocaliser en France une partie de sa production actuellement réalisée en Asie.

Expert robotique dans une société de conseil en organisation industrielle et management d'entreprise, vous avez pour mission d'accompagner la société pour la réorganisation et l'optimisation de ses moyens de production.

Objectif du projet

Vous avez en charge la zone Export de l'usine française dans laquelle est réalisé le conditionnement en palette des produits finis. Cette zone étant destinée à accueillir une partie de l'activité qui est relocalisée, l'objectif est d'optimiser le poste actuel afin de diviser au moins par 2 la surface utilisée tout en respectant les normes de sécurité en vigueur. Dans un souci de standardisation de ses matériels, le système de palettisation actuel sera remplacé par un robot Fanuc de dernière génération. La sécurité de la cellule devra être gérée par l'utilisation de la fonctionnalité DCS.

Le robot a pour fonction de palettiser les cartons de produits finis sur 2 palettes différentes. L'évacuation, le filmage, et le chargement sont réalisés par l'intermédiaire d'opérateurs dès lors qu'une palette est complète.

002

Epreuve n°1

Données utiles :

- **Cartons : (image 1)**

- Dimensions : 780 x 540 x 350 mm (L x l x h)
- Masse unitaire : 50 kg
- Cadence convoyeur: 411 produits/heure

Note : Les cartons sont considérés comme des solides homogènes

- **Palettes: (image 2)**

- Dimensions : 1200 x 800 mm
- 6 couches de 2 cartons

La solution proposée doit impérativement respecter le cahier des charges et être dimensionnée pour répondre aux cadences de production. Les process et moyens validés en amont par le bureau des méthodes devront impérativement être intégrés. Les bonnes pratiques en matière d'intégration des systèmes robotisés devront être respectées. Les normes en vigueur en matière de sécurité et d'intégration de robots devront être respectées.

L'étude doit donc comporter :

- Un choix justifié de robot et de son implantation
- Une simulation complète des trajectoires robots dans son nouvel environnement
- Une étude de risque associée à cette installation
- Une étude budgétaire

Description de l'existant

Les produits finis sont emballés dans des cartons. Ils arrivent sur un convoyeur d'entrée et sont pris par le palettiseur puis déposés sur une des deux palettes d'expédition. Deux convoyeurs de sortie acheminent les palettes pleines à l'extérieur de la zone.

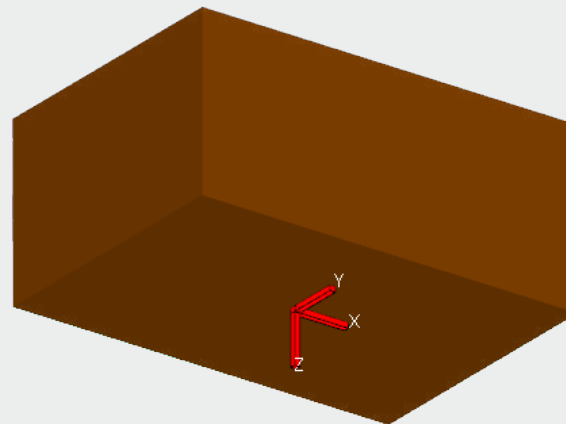


Image 1

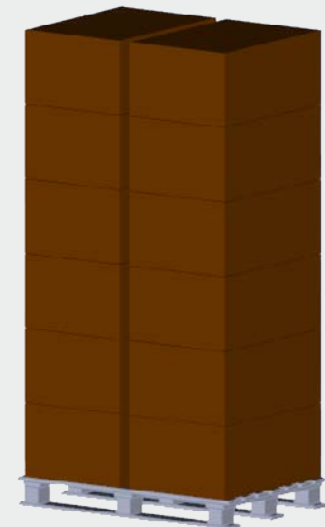


Image 2

003

Epreuve n°1

Données utiles :

- **Convoyeur de carton:**

- Hauteur : 1100 mm
- Longueur : 3050 mm

- **Convoyeur de palette :**

- Hauteur : 1100 mm
- Longueur : 3050 mm

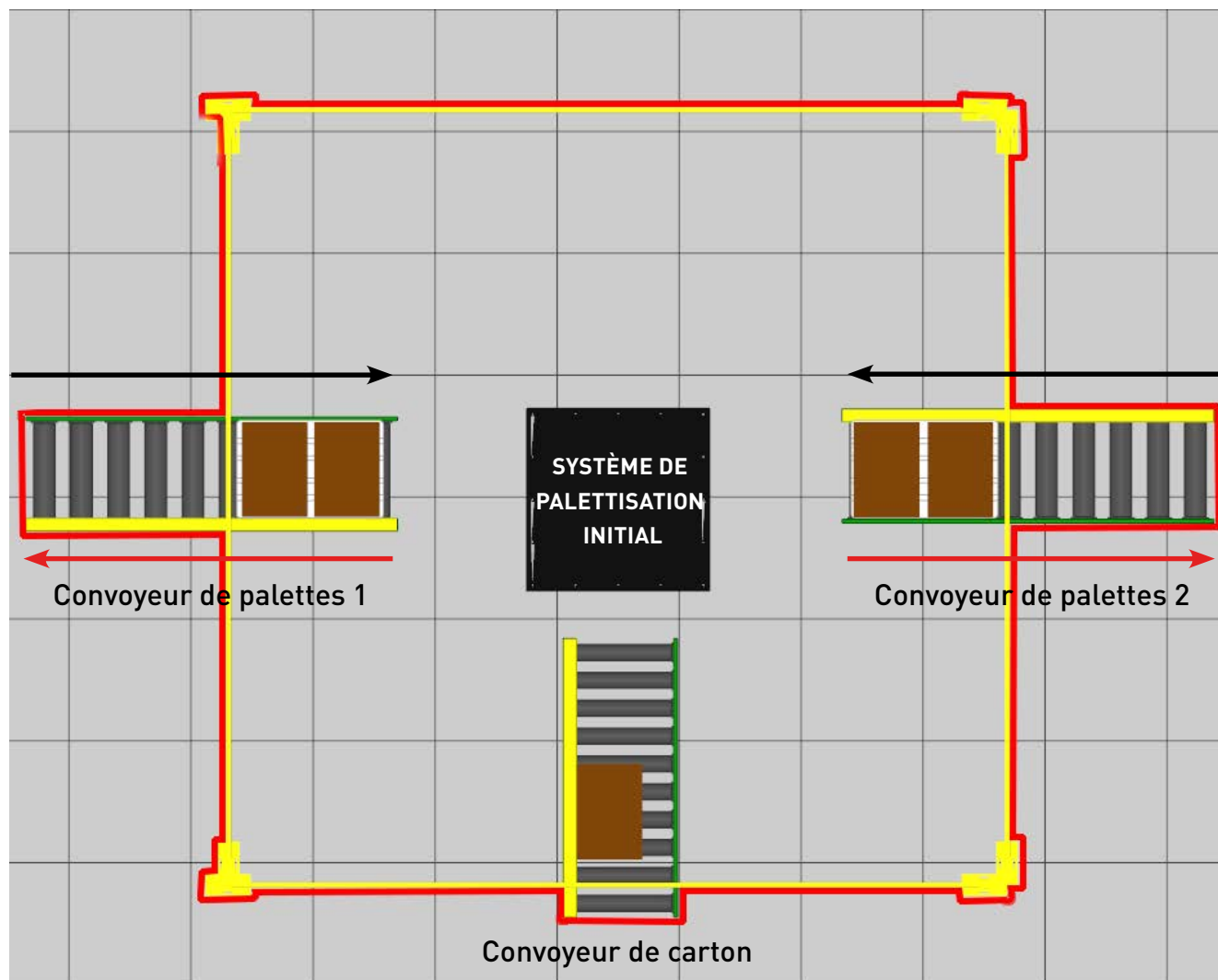
Les convoyeurs de palette 1 et 2 débordent de 1600 mm de l'enceinte sécurité.

LÉGENDE :

- Palette pleine
- Palette vide
- Surface de l'îlot de 3600 x 3600 mm

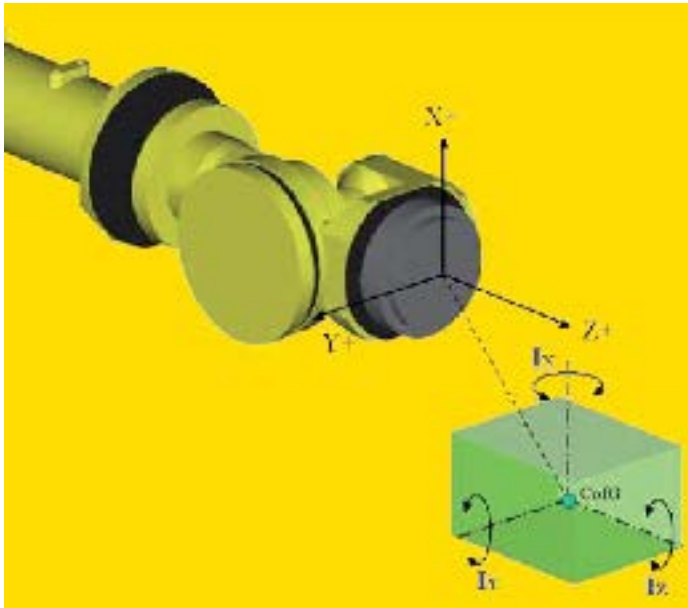
SYSTÈME DE PALETTISATION ACTUEL

- Le convoyeur de cartons amène les cartons dans la zone. Il est à accumulation.
- Les convoyeurs de palette ont pour fonction :
 - d'amener dans la zone les palettes vides posées par l'opérateur
 - d'évacuer les palettes pleines avant leur enlèvement par un cariste



004

Epreuve n°1



Préhenseur

Préhenseur à vide : 20 kg

Dimensions hors tout : 60 mm x 60 mm x 100 mm

Position du CDG (mm) :

X = 0

Y = 0

Z = 60

Inerties préhenseur à vide :

$L_{xx} = 8.54 \times 10^{-1} \text{ kg.m}^2$

$L_{yy} = 3.04 \times 10^{-1} \text{ kg.m}^2$

$L_{zz} = 1.083 \text{ kg.m}^2$

Temps d'aspiration des cartons : 1 seconde

Temps de contre soufflage des cartons : 0.5 seconde

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.

005

Epreuve n°1

Fichiers de travail

- Convoyeur : *Convoyeur.CSB*
- Palette : *Palette_800x1200.CSB*
- Carton : *Carton.CSB*
- Préhenseur : *Prehenseur.CSB*

Cette liste de fichiers n'est pas exhaustive.

Les autres éléments nécessaires à la construction de la cellule sont disponibles dans la bibliothèque fournie avec Roboguide ou directement importés en *.iges* depuis votre outil de modélisation 3D.

Informations complémentaires

Les cartons arrivent sur un convoyeur à accumulation, à une hauteur de 1100 mm par rapport au sol. Ils sont mis en référence grâce à des butées mécaniques en bout du convoyeur. Leur présence est détectée par un capteur de proximité. La position de prise du carton est donc connue par le robot.

Les palettes sont quant à elles posées sur le sol et mises en référence grâce à un système de butées. Les opérateurs approvisionnent et évacuent ces palettes via des transpalettes.

006

Epreuve n°1

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 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'école - 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 2017 - 15 rue Léonard de Vinci 91090 LISSES**

Date limite de réception de l'avant-projet : **27 janvier 2017**

Votre avant-projet doit contenir les éléments suivants :

- Dossier technique argumenté (pdf ou word)
- Cellule Roboguide
- Vidéo technique et commerciale correspondante (fichier AVI selon procédure jointe)

Les évaluations prendront en compte le réalisme et la cohérence des propositions. La gestion de l'avance des convoyeurs ne sera également pas prise en compte dans l'évaluation mais l'animation (apparition/disparition des produits) est un plus.

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

Documents utiles :

- Manuel d'aide TPE Olympiades 2017
- Manuel d'aide Roboguide Olympiades 2017
- Instructions pour création de vidéos de cellule Roboguide
- Catalogue robots FANUC
- Manuel de préconisations intégration
- Documents liés au DCS et au calcul du niveau de risque
- Grille tarifaire

**Push
the
button**



www.fanuc.eu