



## Epreuve n°1

### Avant-projet



la course aux idées !



# 001

## Avant-projet

### Contexte

Une entreprise de bière Belge collecte ses propres bouteilles en verre provenant d'un vaste réseau de consignes situées dans toute la région. Cette entreprise veut automatiser sa centrale de lavage et ainsi doubler son rendement. Il s'agit là, de concilier les enjeux écologiques et sociaux en expérimentant de nouveaux comportements et tendre vers une consommation durable.

### Objectif du projet

La société souhaite automatiser les opérations de conditionnement et de palettisation des caisses remplies de bouteilles propres qui sont actuellement réalisées par des opérateurs en sortie d'une installation de lavage existante.  
L'entreprise fonctionne en 2 x 8h et doit sortir 166 400 bouteilles propres/jour.

L'objectif de l'étude est de proposer une solution robotisée, d'en valider l'implantation ainsi que les temps de cycles permettant de répondre aux cadences de production.

# 002

## Avant-projet

### Description de l'installation en sortie de centrale de lavage

Les caisses et les bouteilles vides traversent la centrale de lavage et en sortent propres (lavées et séchées) sur des convoyeurs.

Les caisses vides arrivent propres sur le convoyeur central.

Les bouteilles arrivent propres sur les deux convoyeurs situés de part et d'autre du convoyeur central.

Les bouteilles sont mises par 20 dans les caisses et les caisses pleines sont stockées sur palettes.

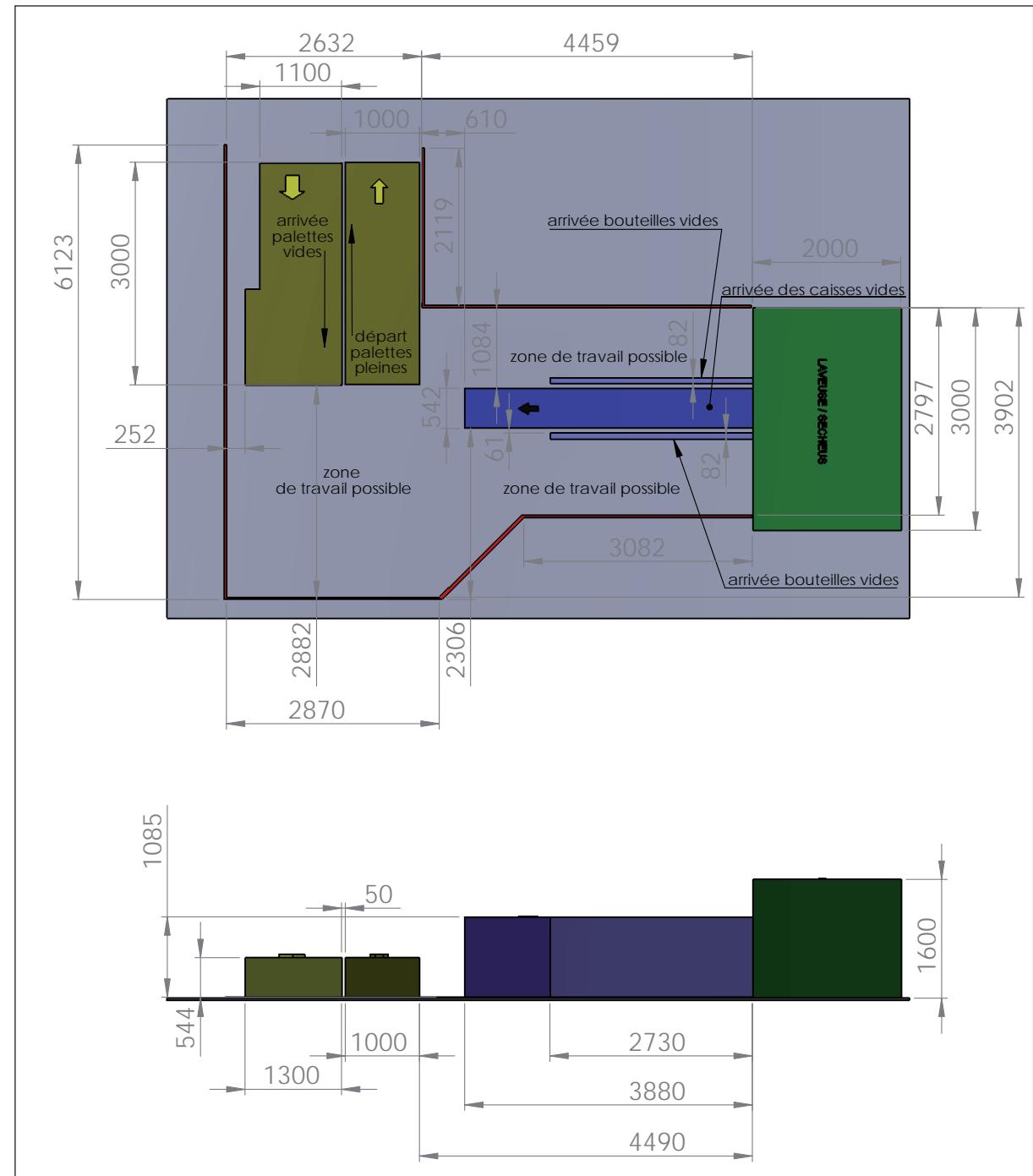
Le convoyeur d'arrivée des palettes vides comprend un dispositif qui assure automatiquement le transfert d'une palette vide sur le convoyeur de départ.

(Le chargement des caisses sur la palette doit être effectué sur le convoyeur de départ)

Dans le cadre du projet d'automatisation, un périmètre est établi autour des convoyeurs existants d'acheminement des bouteilles et des caisses propres ainsi que des convoyeurs d'arrivée et de départ des palettes. Ce périmètre sera sécurisé par des grillages et délimite la zone de travail possible.

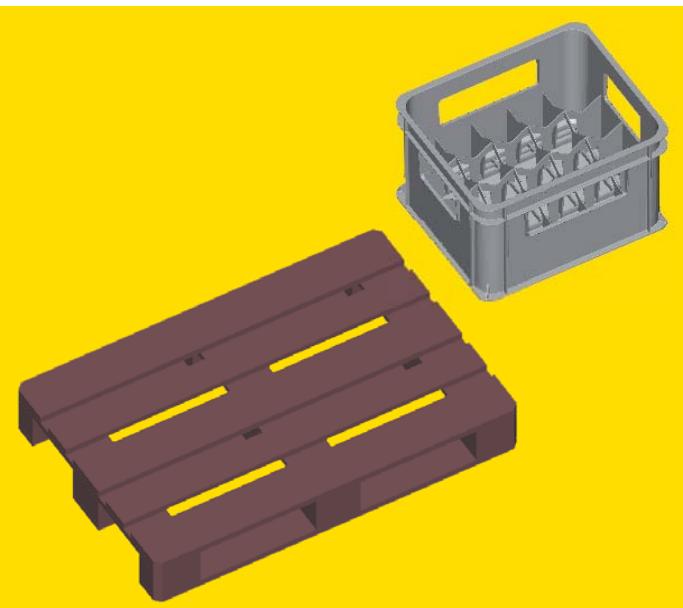
# 003

## Avant-projet



# 004

## Avant-projet



### Données utiles (L x l x h)

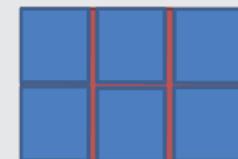
**Caisse :** 398 x 331 x 259.5 mm

**Palette :** 1 000 x 800 x 144 mm

**Bouteilles :** Ø 65 mm h : 238 mm

**Palettisation :** 9 niveaux de caisse sur une hauteur de 2 335.5 mm (hors palette)

### Schéma de palettisation demandé



#### Départ palettes pleines

Temps d'éjection palette : 5 secondes

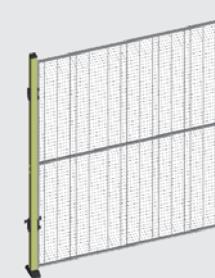


#### Arrivée palettes vides

Temps d'approvisionnement palette : 5 secondes

#### Convoyeur d'arrivée des caisses vides

Avance d'un pas de 2 caisses en 2 secondes



#### Convoyeur d'arrivée des bouteilles vides

Avance d'un pas de 4 bouteilles en 1.5 secondes (sur chaque convoyeur)

**Hauteur des grillages de sécurité :** 2 700 mm/sol

# 005

## Avant-projet



### Préhenseur de palettisation caisse

**Préhenseur à vide :** 18.6 kg

**CDG :**

X = 0 m

Y = -0.0082 m

Z = 0.079 m

**Inerties :**

$L_{xx} = 0.3 \text{ kg.m}^2$

$L_{yy} = 0.01267 \text{ kg.m}^2$

$L_{zz} = 0.3032 \text{ kg.m}^2$

**Préhenseur en charge :** 25.8 kg

**CDG :**

X = 0 m

Y = -0.012 m

Z = 0.129 m

**Inerties :**

$L_{xx} = 0.56 \text{ kg.m}^2$

$L_{yy} = 0.42 \text{ kg.m}^2$

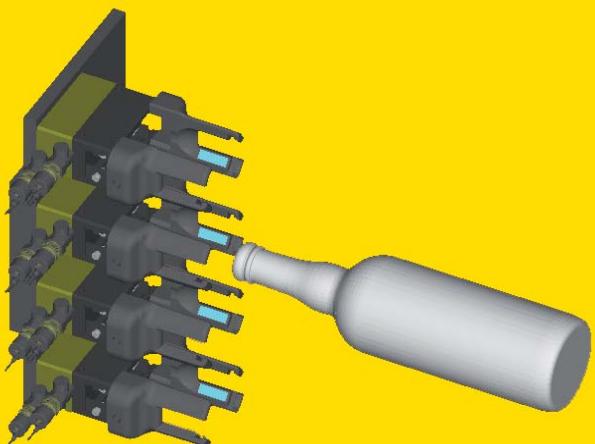
$L_{zz} = 0.464 \text{ kg.m}^2$

**Temps technologique de prise :** 1 seconde

**Temps technologique de dépose :** 0.7 seconde

# 006

## Avant-projet



### Préhenseur de bouteilles (par 4)

Préhenseur à vide : 4.36 kg

CDG :

$$X = 0.0185 \text{ m}$$

$$Y = 0 \text{ m}$$

$$Z = 0.0313 \text{ m}$$

Inerties :

$$L_{xx} = 0.0304 \text{ kg.m}^2$$

$$L_{yy} = 0.0065 \text{ kg.m}^2$$

$$L_{zz} = 0.0325 \text{ kg.m}^2$$

Préhenseur en charge : 5.47 kg

CDG :

$$X = 0.0225 \text{ m}$$

$$Y = -0.0012 \text{ m}$$

$$Z = 0.0698 \text{ m}$$

Inerties :

$$L_{xx} = 0.0746 \text{ kg.m}^2$$

$$L_{yy} = 0.432 \text{ kg.m}^2$$

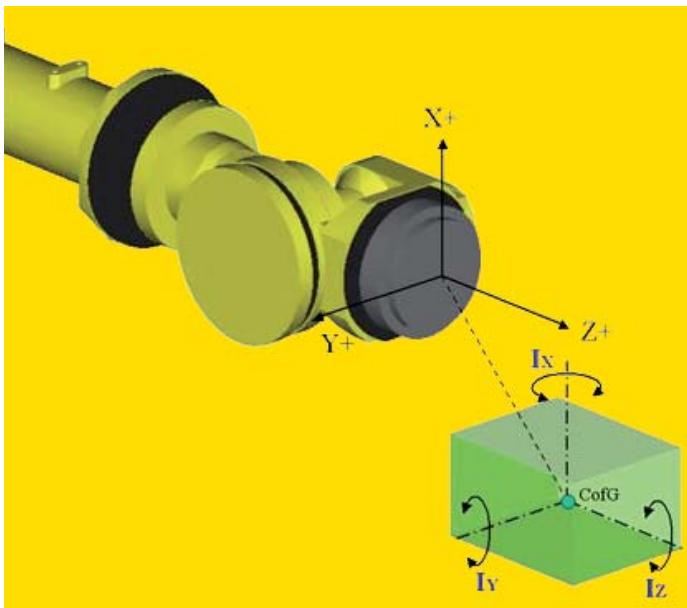
$$L_{zz} = 0.0416 \text{ kg.m}^2$$

Temps technologique de prise : 0.25 seconde

Temps technologique de dépose : 0.15 seconde

# 007

## Avant-projet



### 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, x pointe vers le haut du robot

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

# 008

## Avant-projet

Pour télécharger les fichiers :

<https://www.dropbox.com/l/di04Ys4L90KEY7Ypj56mBu>

### Fichiers de travail

-  5-x39\_75-nomotor.CSB
-  5-x43-75.CSB
-  10-X19 split=.CSB
-  10-X19=.CSB
-  Bouteille.CSB
-  caisse pleine.CSB
-  CAISSE vide.CSB
-  grillage 1100mm.CSB
-  grillage 1600mm.CSB
-  grillage 1600mm01.CSB
-  Grillage convoyeur et barrière M20S\_081...
-  Gripper MPG64 MV15\_x4.CSB
-  Gripper MPG64 MV15\_x4\_c.CSB
-  Palette 1200x800
-  préhenseur fermé 1.CSB
-  préhenseur ouvert 1.CSB

# 009

## Avant-projet

### Forum

Vous pouvez nous contacter pour toute question technique à l'adresse mail suivante :

[Olympiade\\_France@fanuc.eu](mailto:Olympiade_France@fanuc.eu)

#### Charte envoi mail :

Afin de traiter votre demande dans les meilleurs délais, merci de libeller l'objet de vos demandes par mail, comme suit :

**Objet : Nom de l'école - Intitulé succinct de votre demande**

### Remise de votre avant-projet :

Votre dossier technique argumenté + cellule Roboguide + vidéo correspondante

Remis au plus tard le : **12 Février 2015 à 17h00**

Envoi du lien de téléchargement de vos données sur l'adresse mail :

[Olympiade\\_France@fanuc.eu](mailto:Olympiade_France@fanuc.eu)

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

A close-up photograph of a person's hand pushing a large, round, metallic button. The button features a 3D graphic of the Earth in the center, with continents in brown and oceans in blue. Around the globe, the words "SMART. SENSING. MOTION. FANUC. YIELD." are written in a circular arrangement, with "SMART." in silver and the rest in gold.

**Push  
the  
button**

[www.fanuc.eu](http://www.fanuc.eu)