

FANUC
ACADEMY



La Robotique Industrielle

AVANT-PROJET N°2

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.

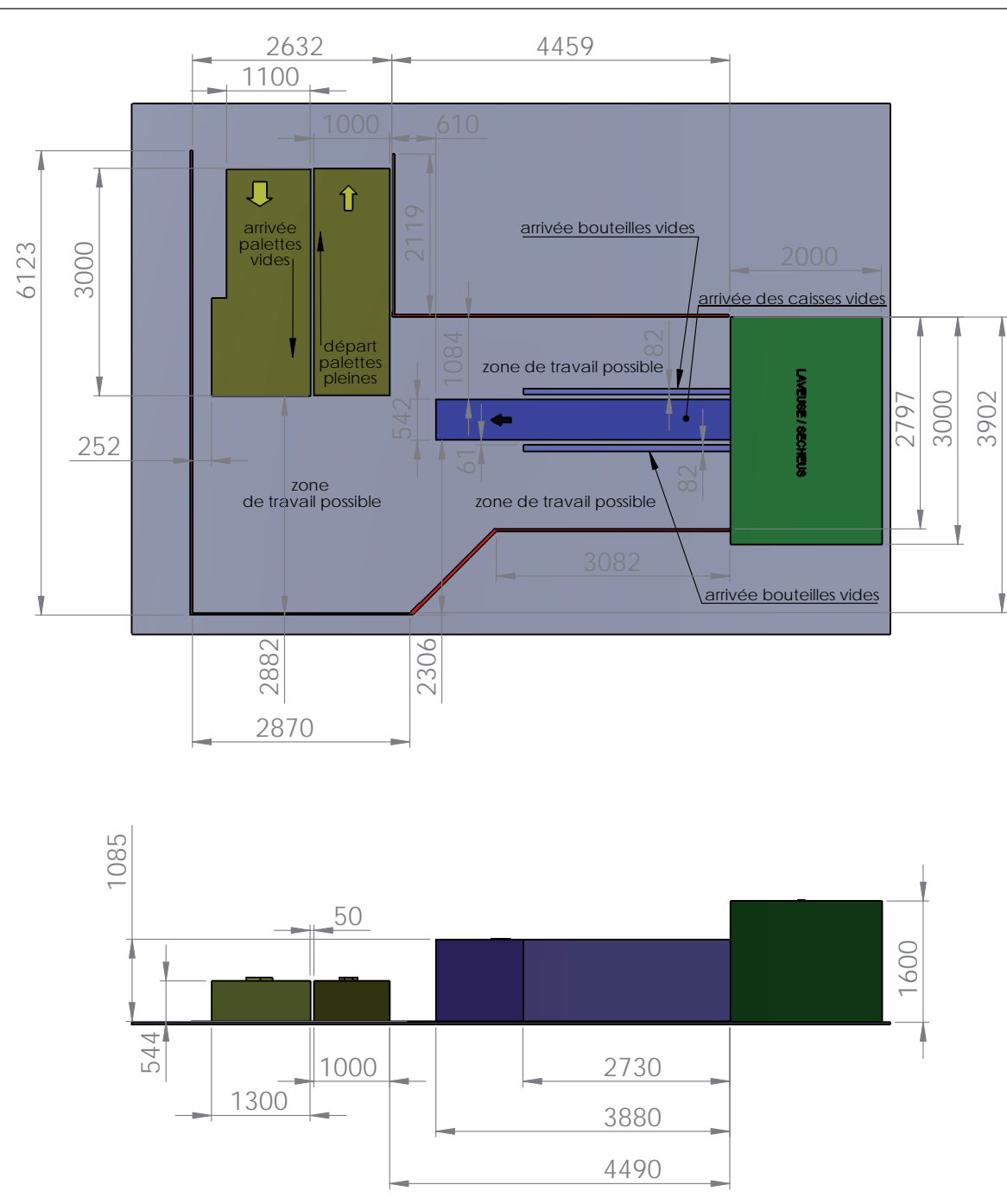
Le convoyeur d'arrivée des palettes vides comprend un dispositif qui assure automatiquement le transfert d'une palette vide sur le convoyeur de départ.

(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.

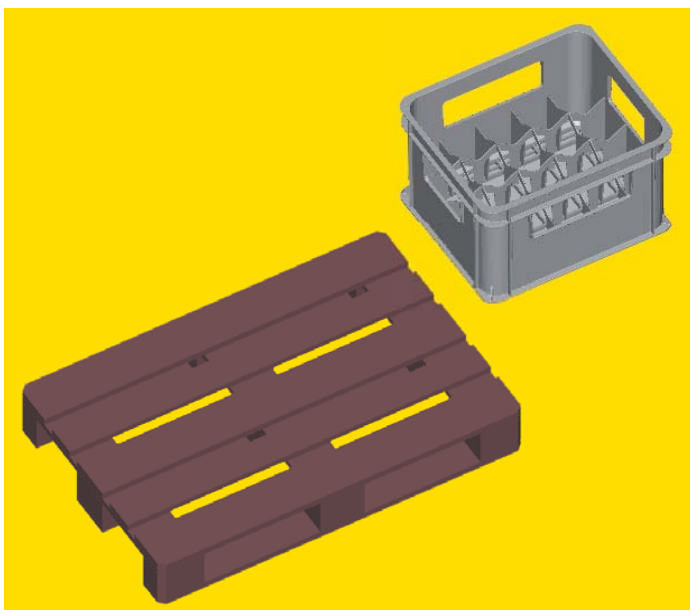
003

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

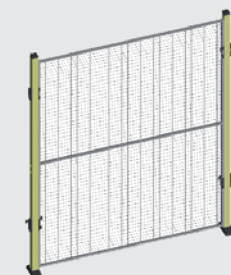
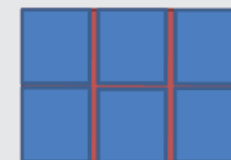
Convoyeur d'arrivée des caisses vides

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 :

Lxx = 0.3 kg.m²

Lyy = 0.01267 kg.m²

Lzz = 0.3032 kg.m²

Préhenseur en charge : 25.8 kg

CDG :

X = 0 m

Y = -0.012 m

Z = 0.129 m

Inerties :

Lxx = 0.56 kg.m²

Lyy = 0.42 kg.m²

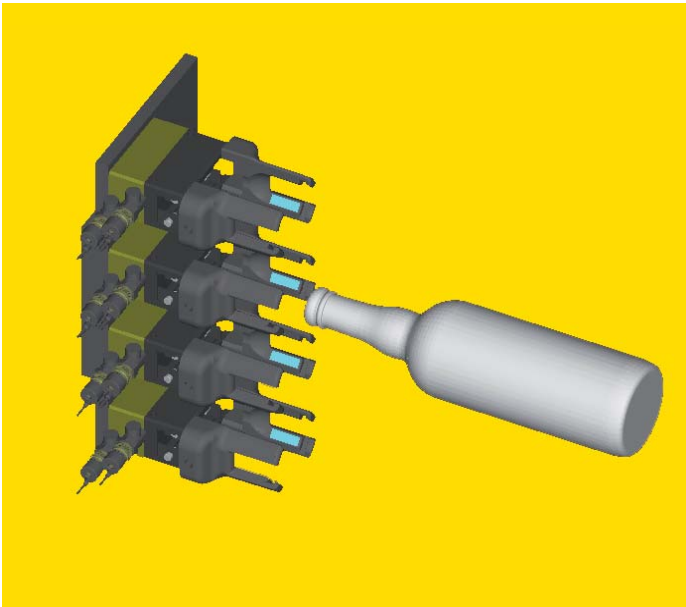
Lzz = 0.464 kg.m²

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 :

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

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

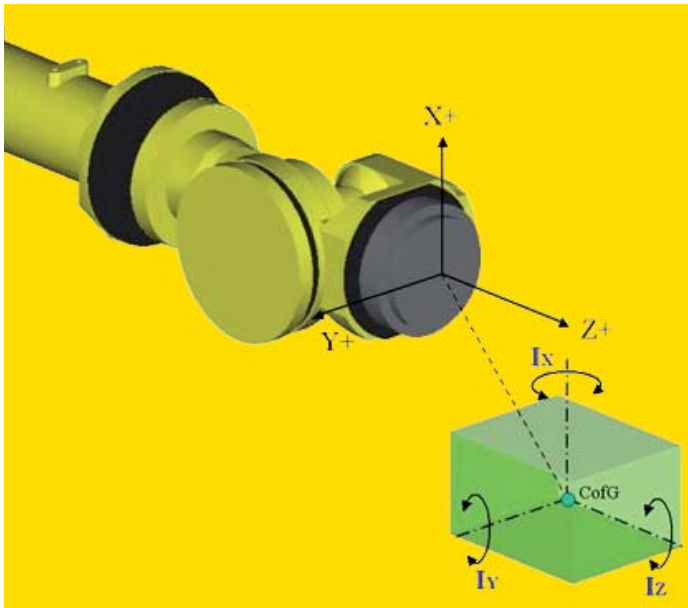
$L_{zz} = 0.0416 \text{ kg.m}^2$

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

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