CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL
AVANT-PROJET ROBOTIQUE

Raison sociale : FANUC Fragrance (Fragrances Aromatiques NatUrelles & Cosmétique)

Adresse : 5, Allée de la Rose Jaune

Code postal & Ville : 06130 Grasse-les-Prés

Rédacteur : M. PIGNON *(Responsable Packaging & Procédés)*

Émetteur : Département Ingénierie & Packaging **Version :** 1.0 (Confidentiel)

Date : Sept 2026

Contexte

FANUC Fragrance (Fragrances Aromatiques NatUrelles & Cosmétique) s'impose sur le marché des parfums de niche en associant formulations botaniques d'exception et flaconnages avant-gardistes. Connue pour ses éditions limitées aux lignes géométriques complexes et ses finitions haut de gamme (verre massif, pièces laquées et dorures), la marque fait du packaging un élément central de son image.

Pour accompagner le lancement de ses nouvelles collections saisonnières, l'entreprise doit faire évoluer ses méthodes de conditionnement. Les opérations de mise en coffret et d'insertion dans les cales, historiquement manuelles, atteignent leurs limites face aux volumes des lancements promotionnels. Les manipulations répétées exposent les opérateurs à des contraintes ergonomiques fortes et augmentent le risque d'altération visuelle des flacons (micro-rayures, traces).

Dans le cadre de son plan de modernisation industrielle, la direction technique engage l'automatisation de son îlot d'encoffrettage. L'objectif est d'intégrer une cellule robotisée flexible, capable d'assurer la manutention délicate des flacons, leur contrôle pondéral unitaire et leur calage précis, tout en garantissant une cadence soutenue et une traçabilité totale.

« Allier la rigueur de l'automatisation industrielle à l'exigence esthétique du luxe pour sécuriser nos flux et valoriser le savoir-faire de nos équipes. »
Direction Industrielle & Packaging

Objectifs de l'Automatisation

Dans le cadre de sa croissance et de sa volonté de conjuguer savoir-faire aromatique et performance industrielle, **FANUC Fragrance** souhaite moderniser sa ligne de conditionnement secondaire dédiée aux éditions limitées.

Actuellement, les flacons remplis et capsulés en sortie de ligne primaire sont pris en charge manuellement pour être déposés un à un dans les cales thermoformées des coffrets de prestige. Cette opération manuelle constitue aujourd'hui le principal goulet d'étranglement de l'atelier : elle ne permet pas d'atteindre les cadences requises pour suivre le rythme des postes automatiques situés en aval (mise sous étui et fardelage) et génère des gestes répétitifs à forte sollicitation articulaire, facteurs de risques de troubles musculo-squelettiques (TMS) pour les opérateurs.

L'intégration d'une solution robotisée au sein de la ligne doit répondre à un double enjeu : sécuriser les cadences de production lors des lancements saisonniers et soulager les équipes des tâches répétitives à faible valeur ajoutée.

Cette démarche s'inscrit dans le plan global de modernisation de l'usine : fluidifier l'écoulement des flux sur l'ensemble de la ligne, garantir une traçabilité et une conformité pondérale unitaire

1. Spécifications Produit & Packaging

1.1. Caractéristiques du Flacon Manipulé

Le produit manipulateur est un flacon d'exception présentant une géométrie complexe :

Masse unitaire : 380 g (contenance nominale de 100 ml).
Géométrie : Corps robotisé / facetté (asymétrique).
Finition : Combinaison raffinée d'un corps laqué noir, d'éléments dorés, de verre transparent et d'un insert de cuir texturé noir sur le torse.
Exigence qualité : Zéro rayure autorisée. La préhension doit s'effectuer sans frottement ni glissement sur les zones décorées.



Figure 1 : Flacon de parfum

1.2. Support de Conditionnement Récepteur (Coffret & Cale)

Le flacon est disposé dans un coffret de prestige cartonné rigide, doté d'une ouverture type livre.

Le calage interne est assuré par un bloc de thermoformé avec précision pour épouser parfaitement la silhouette complexe du produit.

Structure du Coffret : Coffret de luxe rigide, habillé d'un papier noir mat texturé avec gaufrage d'ondes graphiques dorées sur le couvercle et l'intérieur du rabat.

Cale : Bloc de calage thermoformé de couleur anthracite, recouvert de velours, intégrant deux alvéoles distinctes découpées sur mesure pour accueillir le flacon de parfum (à gauche) et son tube de crème Face Wash coordonné (à droite).

Maintien & Protection : Les alvéoles garantissent un maintien ferme pour empêcher les mouvements pendant le transport, tout en permettant une extraction manuelle aisée sans risque de rayure.



Figure 2 : Coffret en fin de production



Figure 3 : Thermorformé avec Flacon et Gel

2. Données d'Exploitation & Dimensionnement Cadence

Afin de garantir le retour sur investissement et d'assurer l'adéquation de la cellule avec les flux de production de l'usine, les paramètres d'exploitation et la cadence de l'îlot ont été rigoureusement dimensionnés comme suit :

Paramètre d'exploitation	Valeur Cible
Régime de travail	Organisation en 2x8, avec une pause de 45 min par équipe
Volume de campagne	**221 850 coffrets** Série limitée saisonnière à réaliser intégralement sur une période définie de 20 jours ouvrés.
TRS attendu	**85 %** Standard d'excellence exigé pour l'industrie de la cosmétique de luxe afin de minimiser les temps d'arrêt non planifiés.

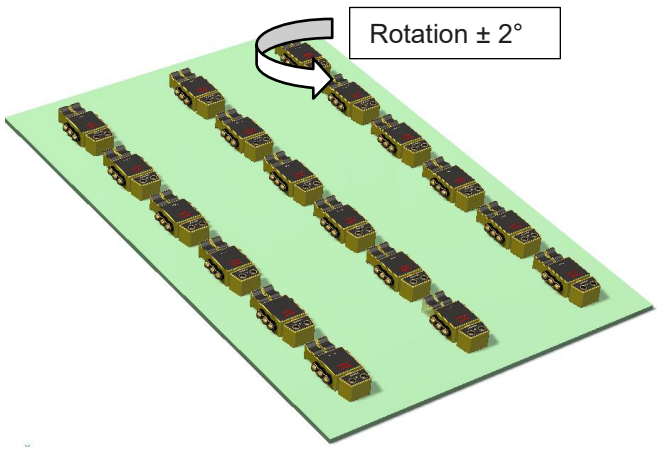
3. Synoptique du Cycle & Enchaînement des Postes

L'automatisme et les enchaînements logiques de la cellule robotisée se décomposent en quatre étapes successives, assurant l'alimentation, le contrôle et la dépose des flacons :

▪ Étape 1 : Amenée & Alimentation

Les flacons de parfum arrivent à plat (couchés) la tête en avant par groupe de 18, sur un convoyeur amont régulé en sortie de l'étape de marquage, avec une accumulation sans pression pour préserver les pièces de verre et le décor. Parallèlement, les cales thermoformées se présentent sur un convoyeur dédié. Chaque rangée est composée de 3 flacons

Convoyeur d'arrivé :



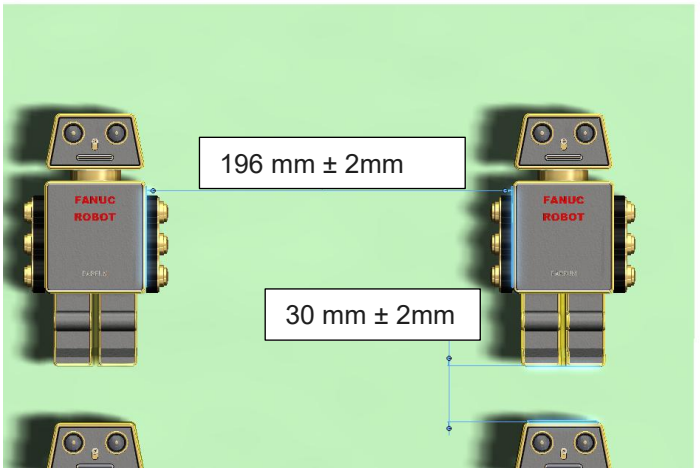


Figure 3 : Formatage d'arrivé des Flacons

Le convoyeur est paramétré pour avoir une cadence de 900 flacons/heures.

▪ Étape 2 : Repérage & Localisation

Un système en sortie du convoyeur d'amenée doit corriger le défaut d'asymétrie/orientation du flacon couché afin de garantir une prise robot parfaitement indexée et répétable.

▪ Étape 3 : Contrôle & Pesée

Après préhension, le robot dépose les flacons sur un poste de pesée statique multi-empreintes (précision requise à ± 2 g) pour vérifier la conformité du remplissage et assurer la traçabilité qualité.

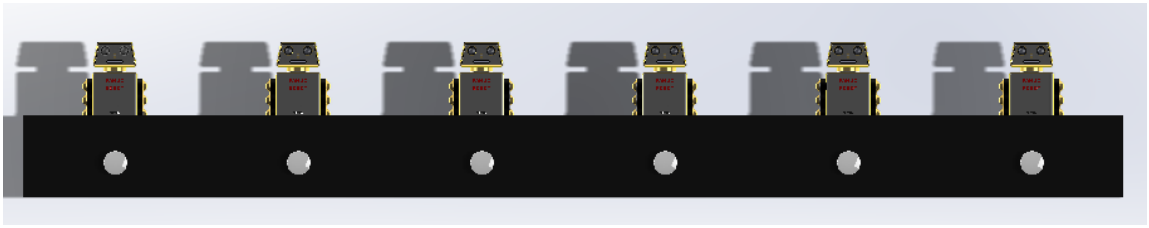


Figure 4 : Poste de calibrage

Chaque empreinte est équipée d'un capteur relié à un boîtier de contrôle (6 entrées analogiques, 6 sorties TOR associées : état 0 pour mesure en cours/défaut, 1 pour poids validé). Un temps d'attente stabilisé de 2s est nécessaire pour valider la mesure avant transfert vers la mise en cale. L'empreinte est équipée de voyant pour donner l'information aux opérateurs.

▪ Étape 4 : Dépose, Insertion & Calage

Après validation du contrôle de pesée, le robot prélève le flacon pour présenter le produit parfaitement à plat (horizontal). Le flacon est inséré délicatement dans l'alvéole gauche de la cale thermoformée en appliquant un effort d'encliquetage contrôlé d'environ 5 N garantissant un maintien optimal sans déformation. Les cales sont disposées dans un intercalaire assurant leur indexation pour la suite des opérations de conditionnement.

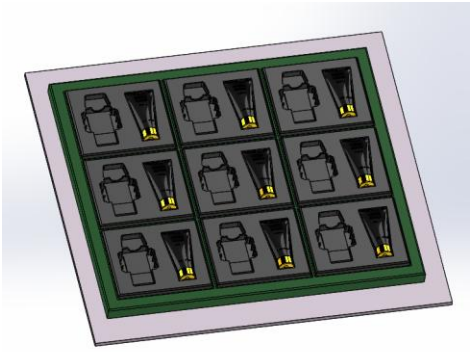


Figure 5 : Intercalaire d'indexage de 9 cales

Convoyeurs d'évacuation :

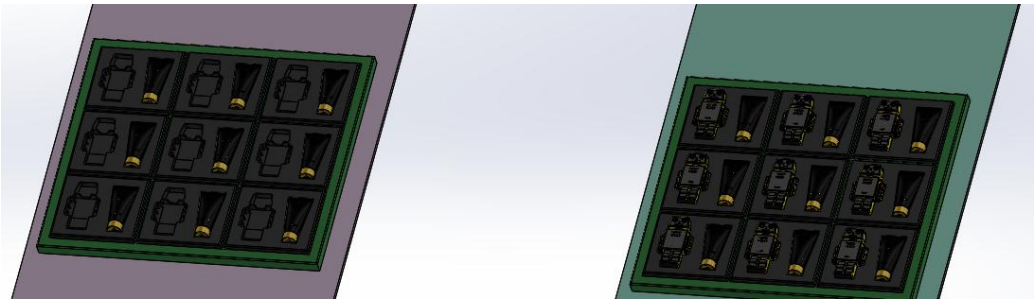


Figure 6 : Convoyeurs

Deux convoyeurs assurent cette même fonction : chacun effectue un aller-retour, amenant un intercalaire avec les cales vides puis le renvoyant avec les 9 flacons positionnés. Les gels sont déjà positionnés dans leurs cales lorsque les intercalaires arrivent. Ce produit n'a pas à être manipulé par le robot.

4. Contraintes Cellule et demandes client

4.1. Implantation et Châssis

Afin de s'intégrer harmonieusement dans l'espace disponible au sein de l'atelier de conditionnement de Grasse, l'implantation de l'îlot doit respecter des contraintes géométriques strictes :

Concept cellule : La cellule robotisée doit être autonome, de construction standard fixée au sol.
Encombrement au sol maximal : 2 500 mm × 1 500 mm. Cette enveloppe doit comprendre la zone robot ainsi que les zones de prises, mesures et déposes.
Hauteur maximale autorisée : 2 200 mm (pour respecter le passage sous les ponts techniques de l'usine).
Plan de convoyage standard : La hauteur de transport des convoyeurs amont et aval doit se situer à 900 mm ± 20 mm par rapport au sol fini.

4.2. Demandes client

L'objectif de l'avant-projet est de proposer une solution robotisée qui assure le transfert des Flacons entre les différents convoyeurs. Elle doit valider les aspects d''implantation ainsi que le temps de cycle permettant de répondre aux cadences de production. L'implantation est libre mais les produits doivent arriver sur 1 seul convoyeur et être évacués sur 2 convoyeurs distincts.

Lot 1 : Choix du robot

Sélection du Robot : Choix argumenté du bras robotisé au sein de la gamme FANUC
Optimisation des Trajectoires : Tracé géométrique précis des trajectoires pour garantir l'évitement total de collision avec l'environnement physique et assurer un déplacement fluide.
Valider le temps de cycle : Validation formelle que le temps de cycle requis est atteint, pour respecter le volume de campagne

Lot 2 : Châssis de cellule

Proposer une solution justifiée respectant l'encombrement. Proposer un système de recalage des flacons sur le convoyeur.

Lots 3 : Conception du Préhenseur

La conception technique de l'outil en bout de bras doit répondre aux exigences de qualité cosmétique de la marque.

Lots 4 : Communication inter système

Proposer une architecture de communication entre le/les robots et les éléments péri-robotiques existants ou que vous choisirez d'ajouter.

5. Jalons et livrables

5.1. Jalons

- **Jalon 1** : Restitution des livrables : 5 janvier 2027
- **Jalon 2 :** Revue d'étude : entre le 11 et le 19 janvier 2027
- **Jalon 3 :** Lancement du projet, à prévoir : 1 avril 2027

5.2. Livrables

Livrable 1 : Présentation technique de la solution (format .ppt ou .pdf)

Livrable 2 : Cellule Roboguide de la solution (obtenue selon la procédure jointe)

Ces livrables seront à présenter lors de la revue d'étude

6. Données utiles

6.1. Données dimensionnelles

- Flacon :
  - Masse : 380 g
  - Dimensions : Voir mis en plan FF-2027-BTL-001
  - Contenance : 100 ml
  - Face supérieure de la tête (ABS laqué lisse) :
    - Type : Surface lisse, plane, étanche.
    - Rugosité : Ra ≤ 0,8 µm
  - Plastron frontal (Texture grainée / cuir) :
    - Type : Surface lisse, plane, étanche.
    - Rugosité : profondeur de grain de 0,2 à 0,5 mm

- Convoyeurs :
  - Hauteur : 900 mm du sol fini
  - Largeur :

    Entrée de couche : 700mm
    Sortie évacuation : 900 mm
    Entraxe entre les deux convoyeurs : à définir

- Dispositif de dépose des flacons :

  Répétabilité : 0,1 mm

6.2. Informations complémentaires

Sol en béton peint.

7. Pièces jointes

Eléments	Noms de fichiers	Format
Flacon	flacon.csb	CSB
Rack de mesure	rack_mesure.csb	CSB
Thermorfomé	thermoforme.csb	CSB
Intercalaire	intercalaire.csb	CSB
Mise en plan Flacon	FF-2027-BTL-001.pdf	PDF
Mise en plan Intercalaire	FF-2027-PKG-001.pdf	PDF
Mise en plan Thermoformé	FF-2027-PKG-002.pdf	PDF
Mise en plan Rack de mesure	FF-2027-PKG-003.pdf	PDF

8. Service Support FANUC

Contact :

Le Service Support Olympiades Fanuc est à votre disposition pour toute question relative à cet avant-projet ou concernant les produits FANUC et leur intégration à l'adresse mail suivante :

Olympiade_France@fanuc.eu

Afin de traiter votre demande dans les meilleurs délais, merci de respecter le format suivant :
Libelle de l'objet : **Identifiant Ecole - Description succincte de la demande**

Documents utiles :

Votre partenaire Fanuc France met à votre disposition un ensemble de documents utiles pour mener à bien votre étude.
Ces documents sont disponibles sur le Portail Ecole à l'adresse :

https://portail.olympiades-fanuc.com/ecole-form

Remise de votre avant-projet :

Tous les livrables du projet doivent être remis via le Portail Ecole à l'adresse :
https://portail.olympiades-fanuc.com/ecole-form

Date limite de réception de l'avant-projet : **5 janvier 2027**

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



