

# Présentation de l'entreprise : DVOPEK.

L'entreprise DVOPEK est spécialisée dans la fabrication de biscottes et produits associés tels que les pains grillés. Elle a pris une envergure internationale et s'appuie sur le label « fabrication française ». DVOPEK construit son argumentaire de vente sur « l'art de vivre à la française » afin d'exporter son produit sur le marché des pays de l'Est (Serbie, Croatie, Russie, Roumanie...).



Ses clients sont de gros consommateurs comme les GMS (Grandes et Moyennes Surfaces) mais aussi les CHD (Consommateurs Hors Domicile) tels que les restaurants, les hôpitaux ou les centres publics. Actuellement, les 3/4 des produits vendus le sont sous les marques des distributeurs et 1/4 sous la marque DVOPEK

L'entreprise possède les certifications IFS (International Featured Standards) et BRC Food (British Retail Consortium).

## Le Processus : la ligne de fabrication

La ligne automatisée de fabrication est répartie en plusieurs zones.  
La présence de robots Polyarticulés ou Delta facilitent certaines tâches.  
La qualité produit est omniprésente à chaque poste.  
Le temps d'ouverture de cette ligne est d'environ 6 jours sur 7 et 24 heures sur 24.  
Une cinquantaine de personnes avec des spécialisations différentes travaillent sur cette ligne pour assurer les trois-huit.



### Zone de l'étude

Elle produit environ 97 000 biscottes par heure, ce qui nécessite une vingtaine de tonnes de farine par jour.



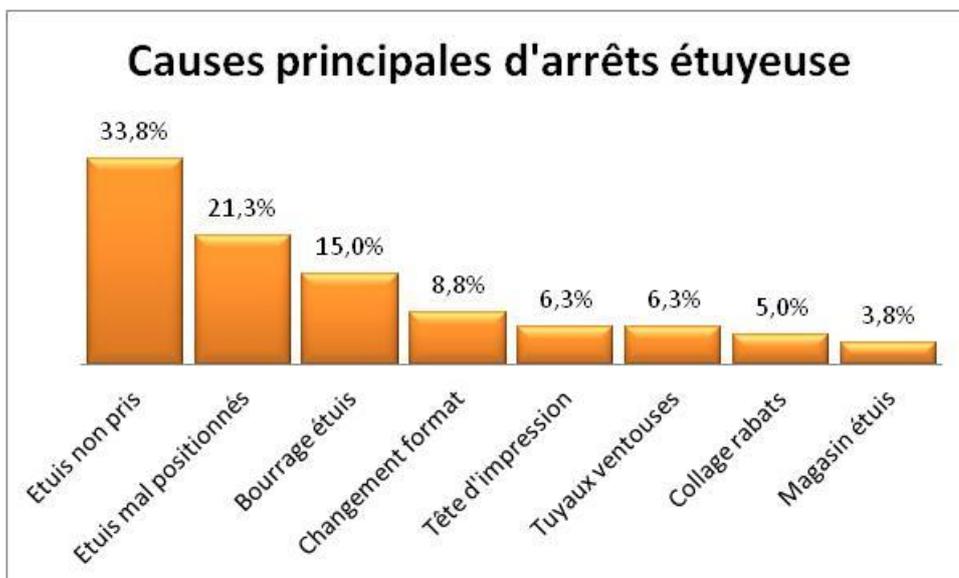
## La problématique

L'étude proposée concerne principalement l'étuyeuse horizontale continue.

L'objectif de l'entreprise est d'atteindre un Taux de Rendement Synthétique (TRS) de 80 %. Actuellement, il est légèrement inférieur. Le service méthode a réalisé des audits dans les différents secteurs pour identifier les causes de non-production afin d'y remédier et ainsi augmenter le volume de production. Cette machine a été identifiée comme machine goulot d'étranglement de cette ligne.

De nouveaux marchés Européens décrochés par l'entreprise nécessitent une montée en puissance de la production de biscottes et produits associés. La cadence actuelle théorique est de 45 étuis de biscottes par minute, la direction souhaite atteindre les 90 étuis de biscottes par minute.

L'analyse des causes d'arrêts de cette machine est présentée sous forme de diagramme de Pareto.



Les principales causes d'arrêt sont dues au système de préhension et de positionnement des étuis. Pour certains étuis, le vernis déposé sur le carton empêche la bonne adhérence avec les ventouses des bras du dépileur.

## Principe de fonctionnement (voir synoptique page suivante)

Les étuis cartonnés sont livrés pliés et sont positionnés par le conducteur de ligne dans le magasin **(1)** de l'étuyeuse.

Le dépileur **(2)** animé d'un mouvement de rotation, possédant deux bras équipés de ventouses vient aspirer les étuis un à un, les présente devant un bras fixe équipé également de contre ventouses afin d'entrouvrir l'étui. Il poursuit sa rotation et vient déposer l'étui ouvert sur le convoyeur aval **(3)**.

Dans un même temps un robot Delta **(4)**, vient déposer un par un les deux sachets de biscottes sur le tapis amont **(5)** de l'étuyeuse.

La prise d'étui et des deux sachets de biscottes sont synchronisés. En conséquence, il n'y a pas de prise d'étui par le bras du dépileur si sur le tapis amont de l'étuyeuse, il n'y a pas la présence des deux sachets de biscottes correspondant à l'étui.

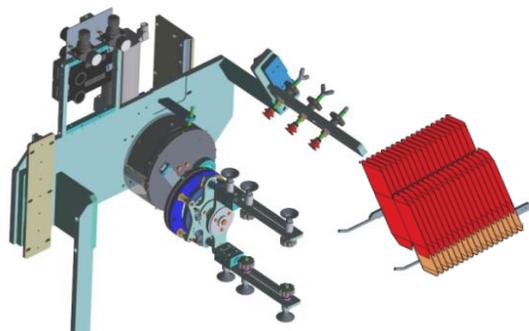
Si l'étui n'a pas été saisi malgré la présence des deux sachets de biscottes, la machine s'arrête afin d'éviter l'écrasement des biscottes sur le convoyeur aval de l'étuyeuse, la cause mentionnée est "Etuis non pris". Cela nécessite une intervention des conducteurs de ligne.

Un poussoir **(6)** vient insérer les deux sachets de biscottes dans l'étui correspondant. Le poussoir est animé d'un mouvement de translation obtenu par le profil en forme de chicane.

Les rabats de l'étui sont ensuite encollés et fermés. Une tête d'impression vient imprimer les différentes informations permettant la traçabilité des paquets de biscottes.

Les paquets de biscottes poursuivent leur chemin en direction de l'encaissage.

# SCHEMA DE PRINCIPE DE L'EMPAQUETAGE DES SACHETS DE BISCOTTES DANS LES ETUIS CARTONNES



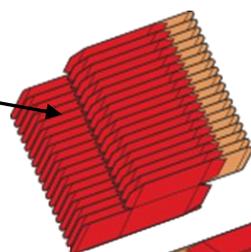
Dépilleur (2)  
rotatif d'étuis à  
deux bras  
équipés de  
ventouses et  
d'un bras fixe  
avec ventouses



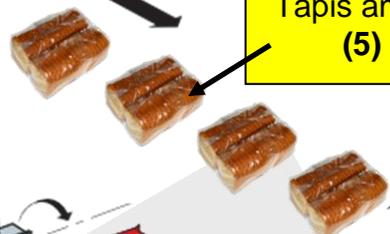
**Photo :** Robot Delta (4) équipé de ventouses permettant la préhension des sachets de biscottes afin de les déposer sur le tapis amont de l'étuyeuse

Sachets de  
biscottes  
Arrivant de  
l'ensachage

Magasin (1)  
d'étuis  
cartonnés pliés

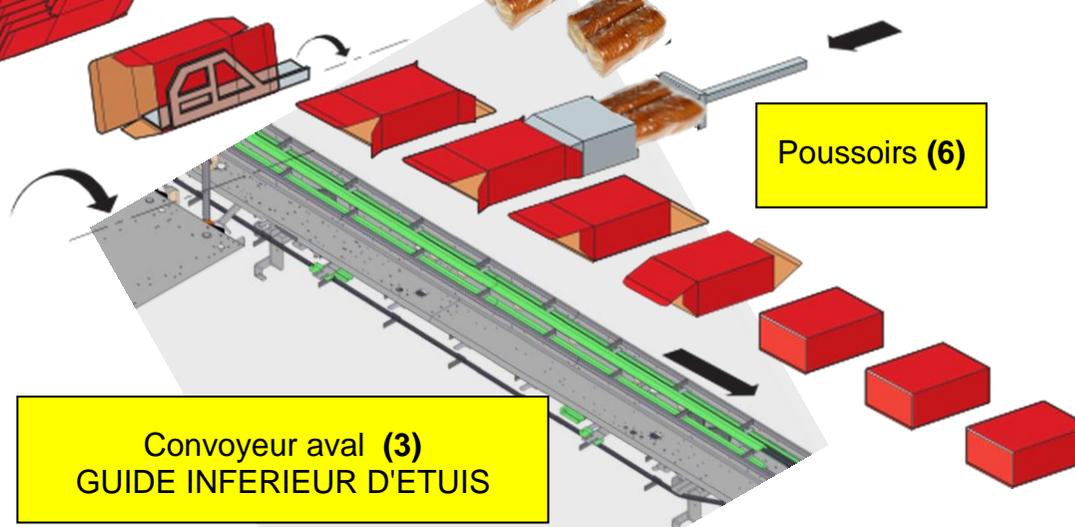


Tapis amont  
(5)



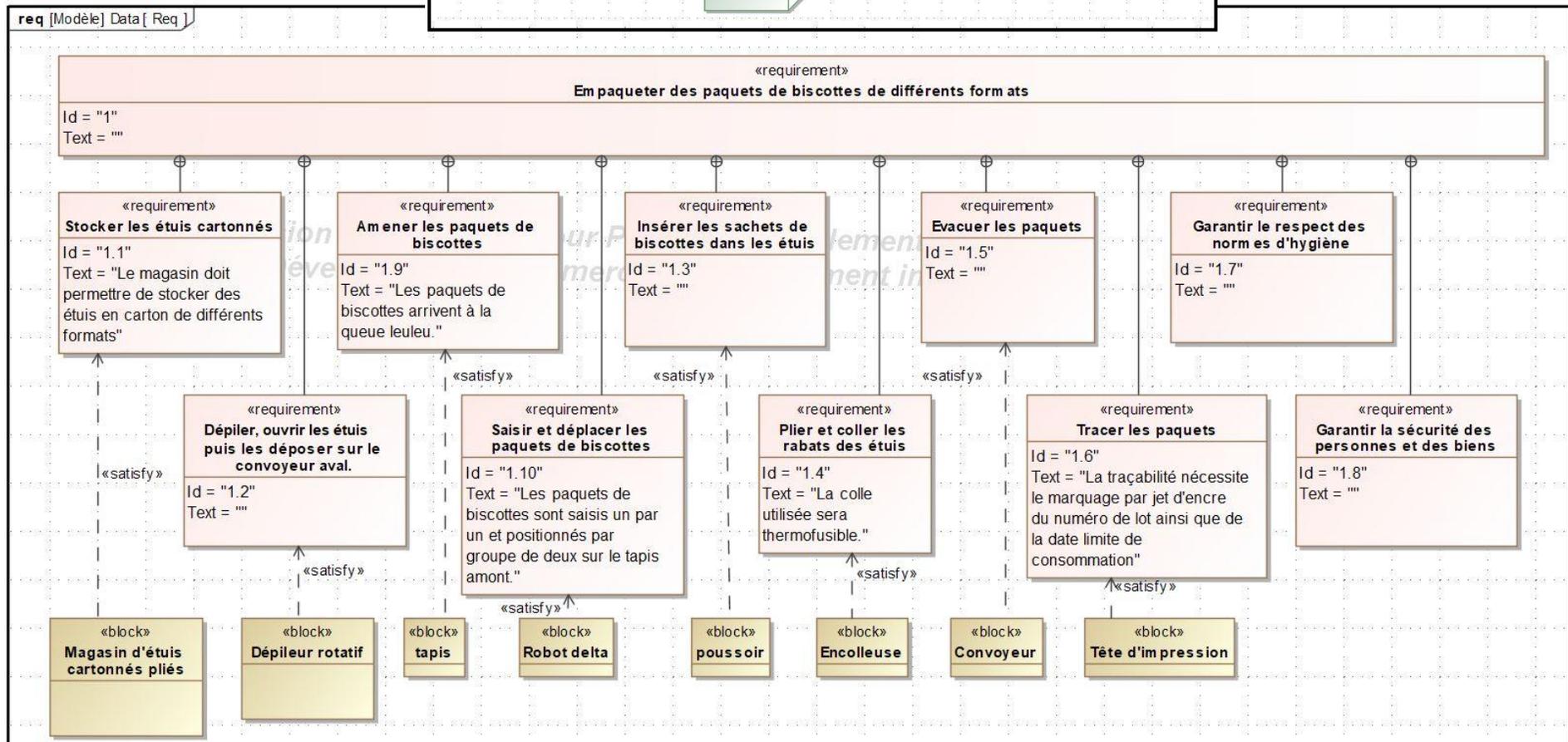
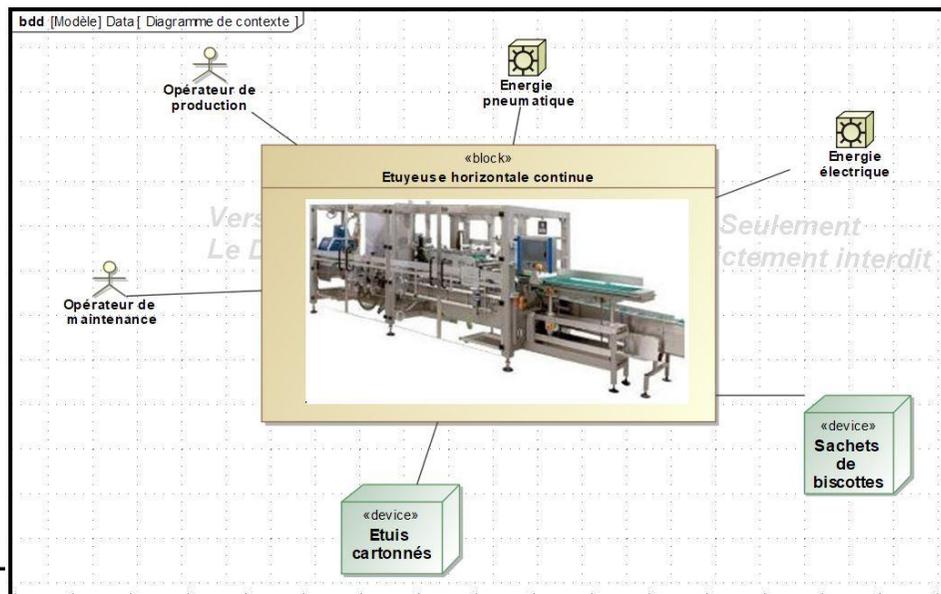
Poussoirs (6)

Convoyeur aval (3)  
GUIDE INFERIEUR D'ETUIS



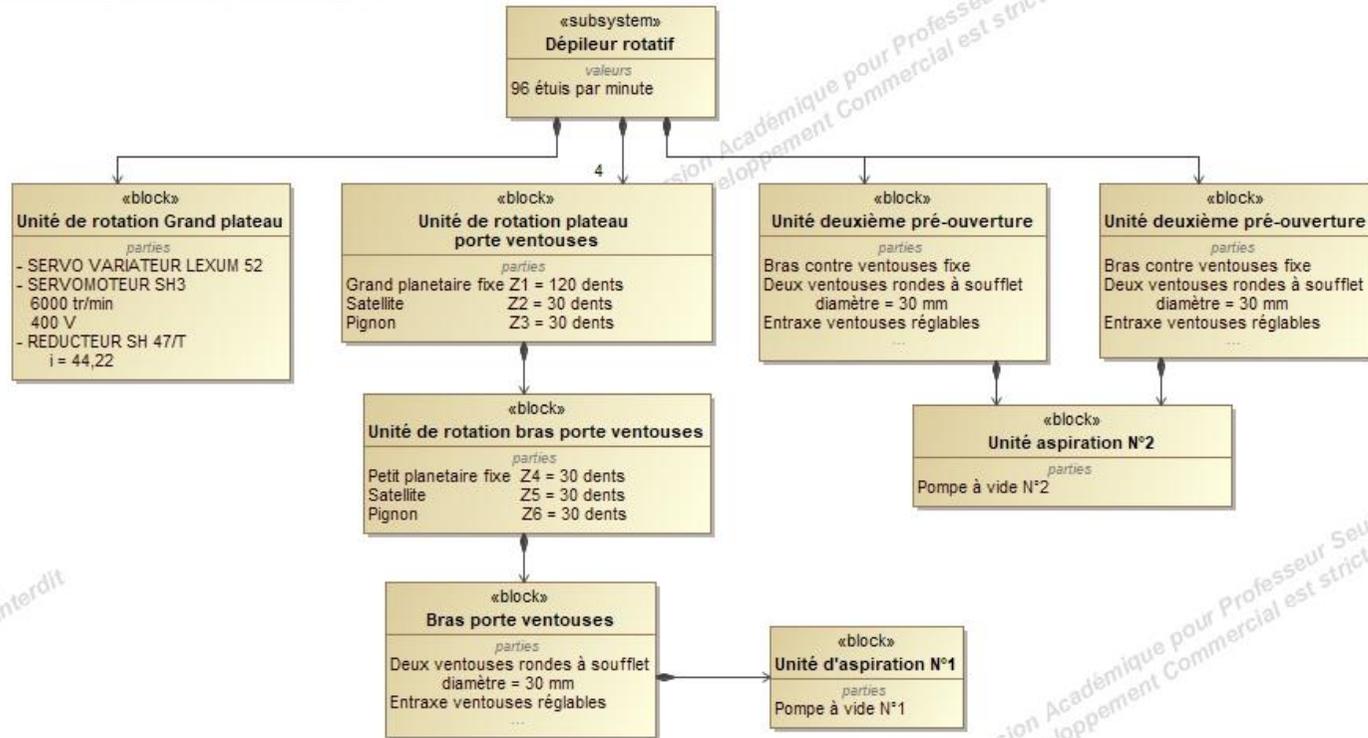
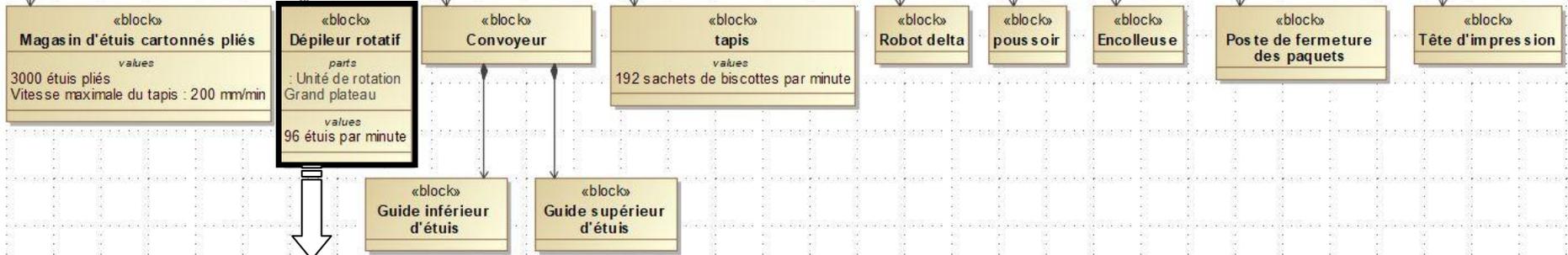
Paquets de  
biscottes convoyés  
vers l'encaissage



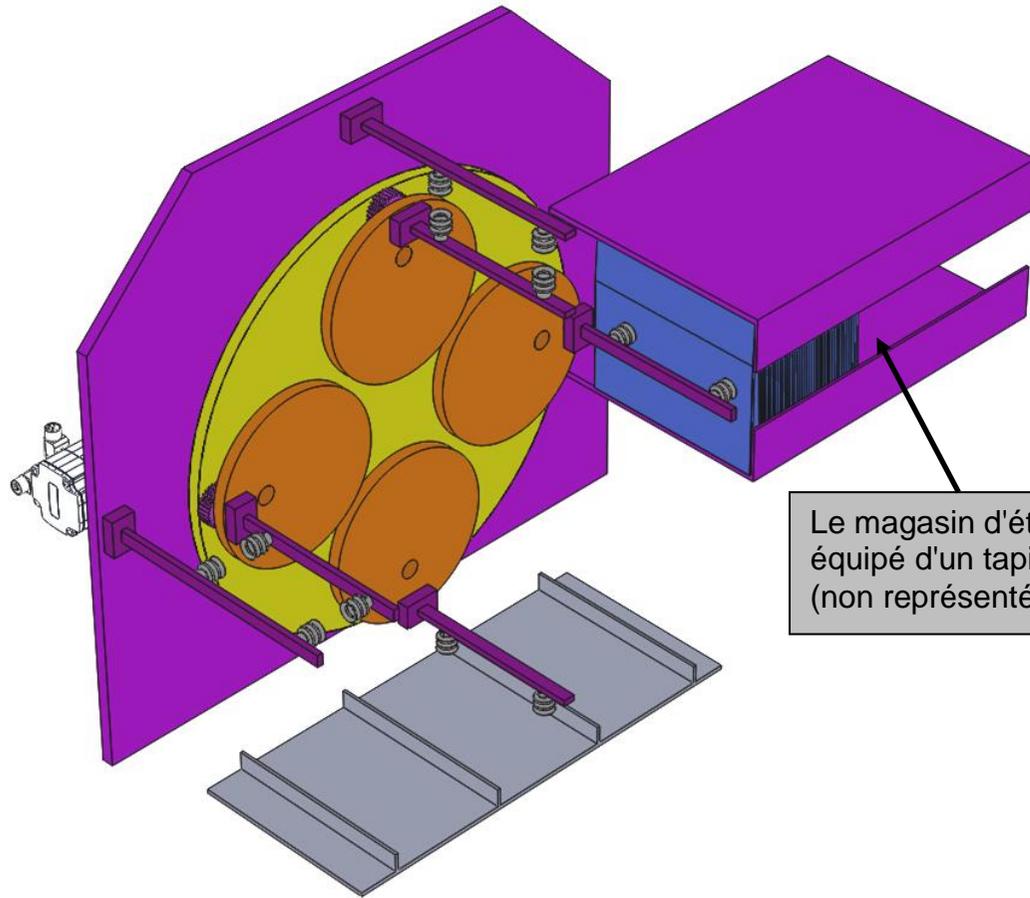




Version Académique pour Professeur Seulement  
Le Développement Commercial est strictement interdit



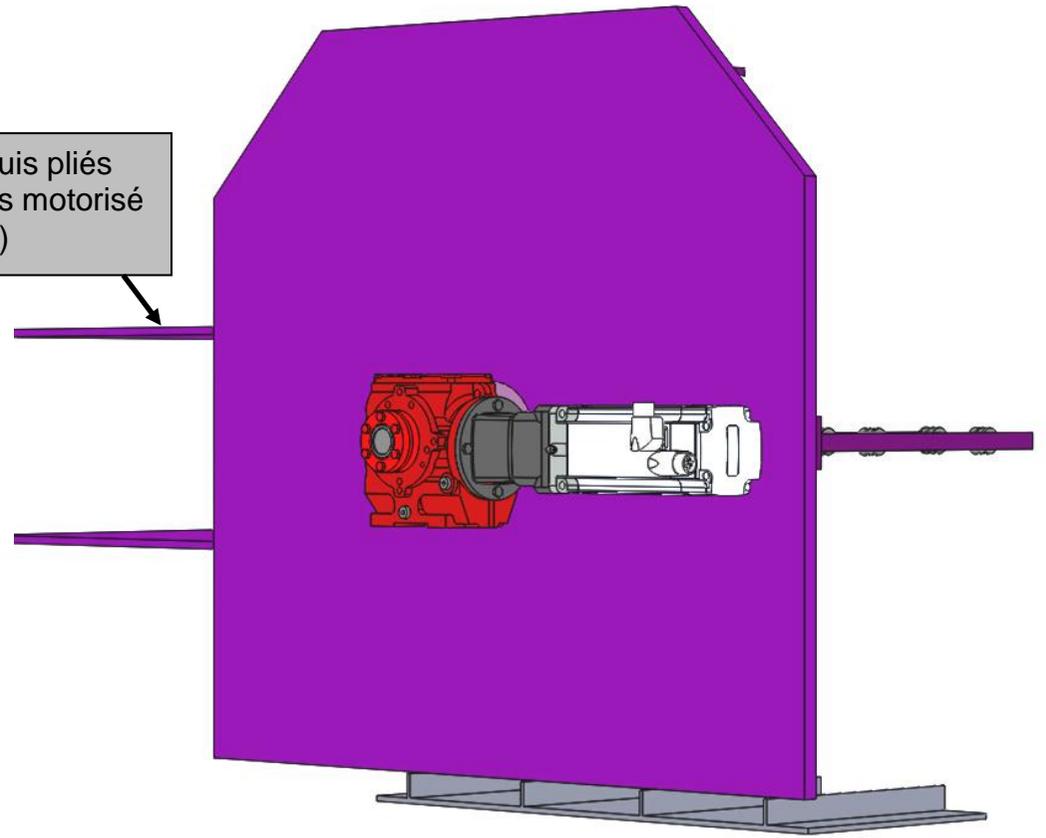
**Modélisation 3D du principe de fonctionnement du dépileur rotatif avec 4 bras**



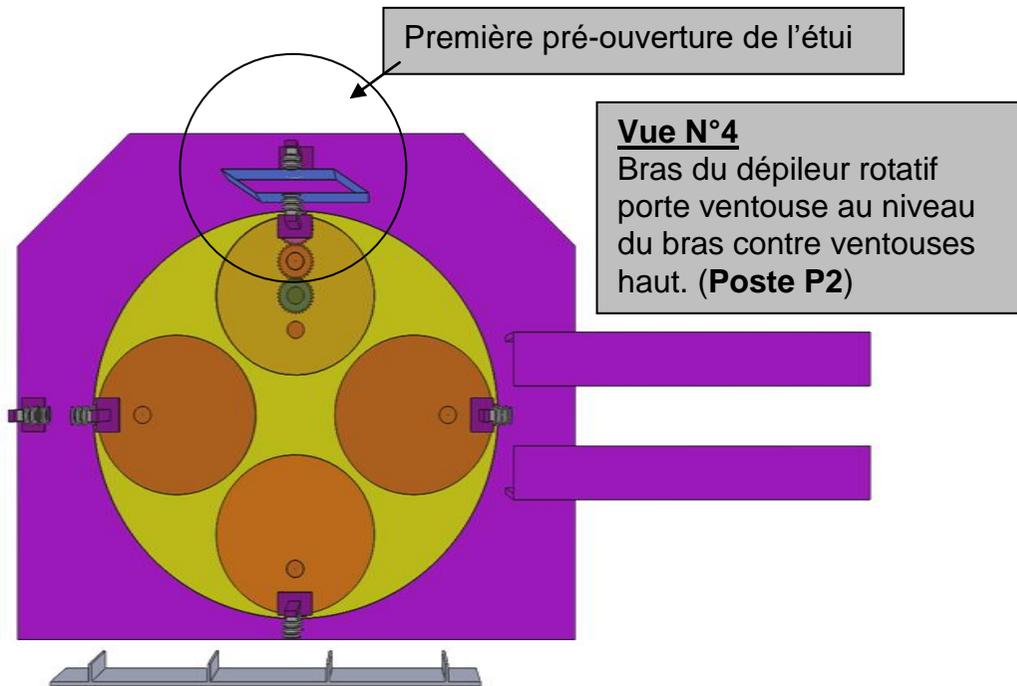
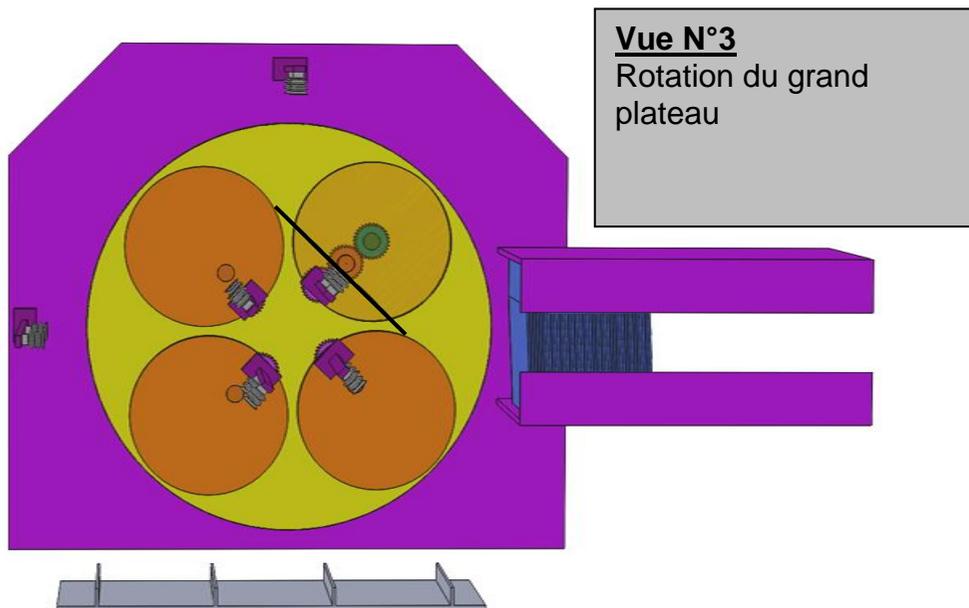
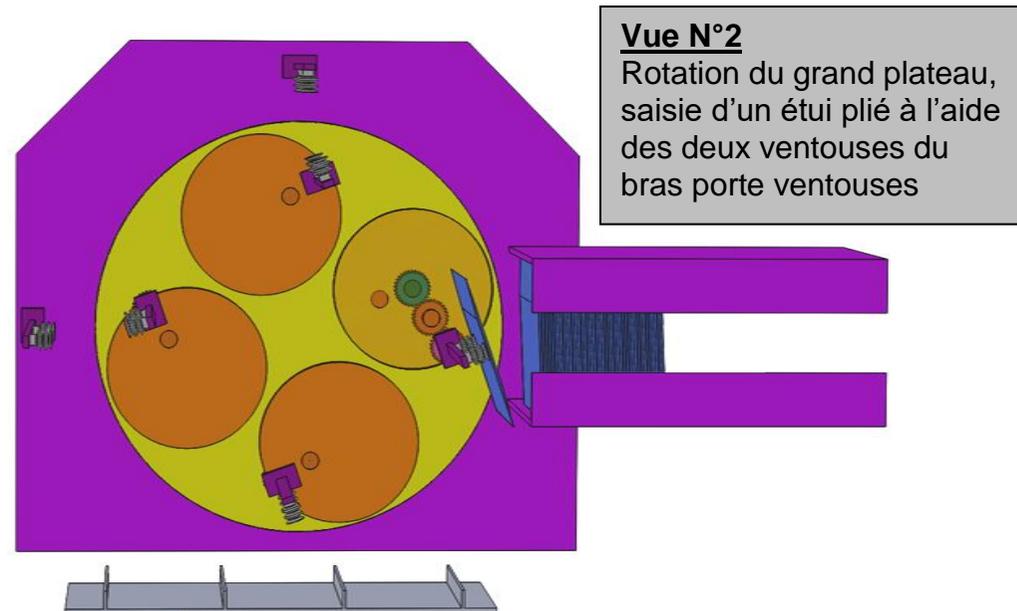
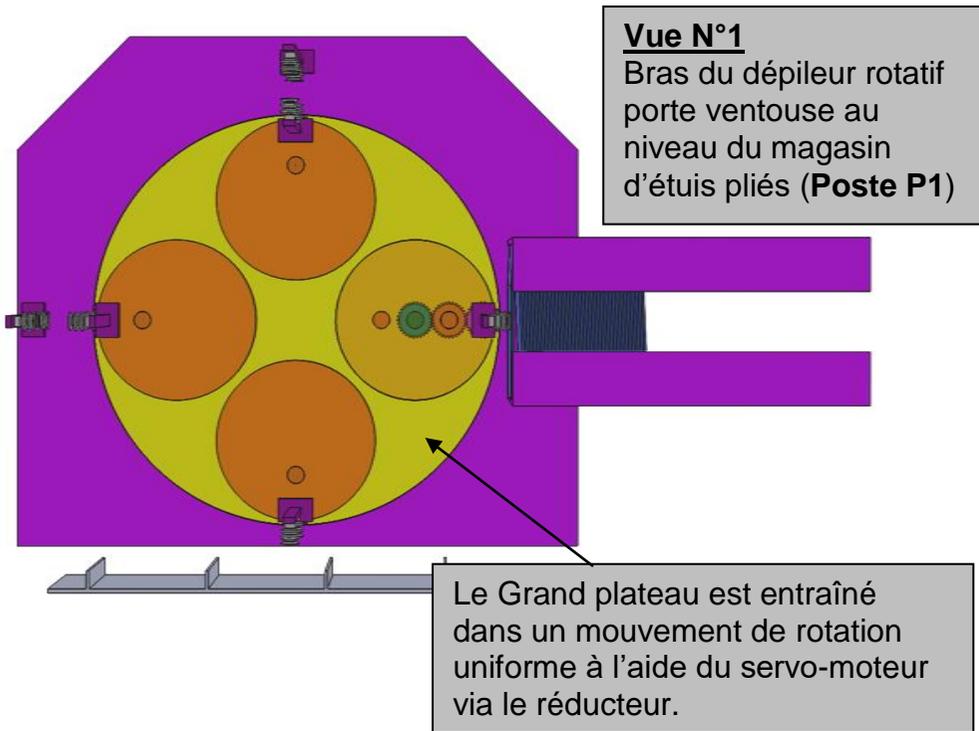
**Vue de face 3D**

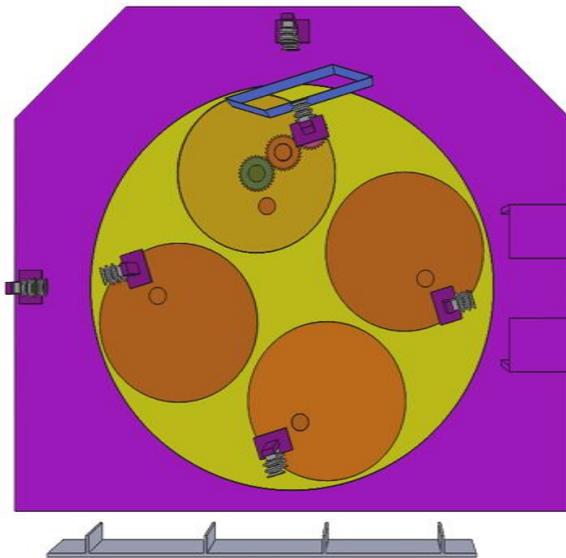
**NB: pour les pages suivantes**  
Afin de faciliter la compréhension, un seul plateau porte ventouse a été représenté en transparence et un seul étui est saisi par un des 4 bras porte ventouses.

Le magasin d'étuis pliés équipé d'un tapis motorisé (non représenté)



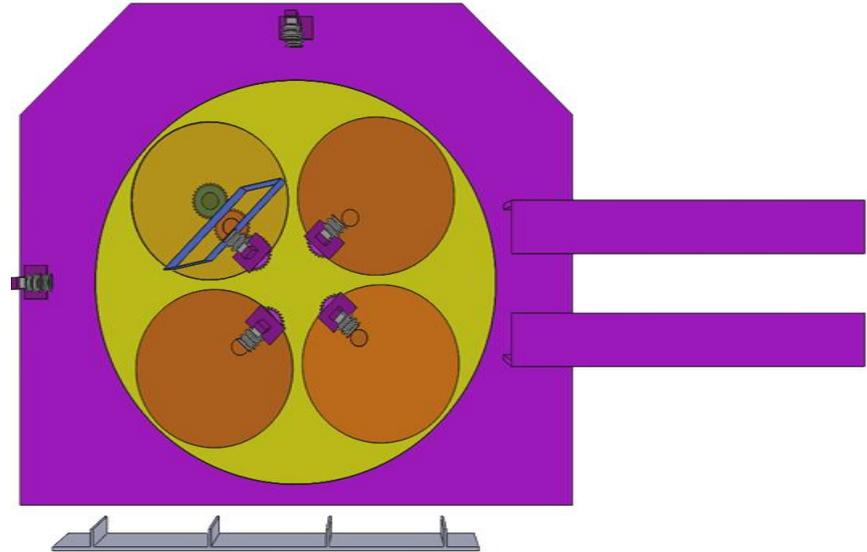
**Vue arrière 3D**



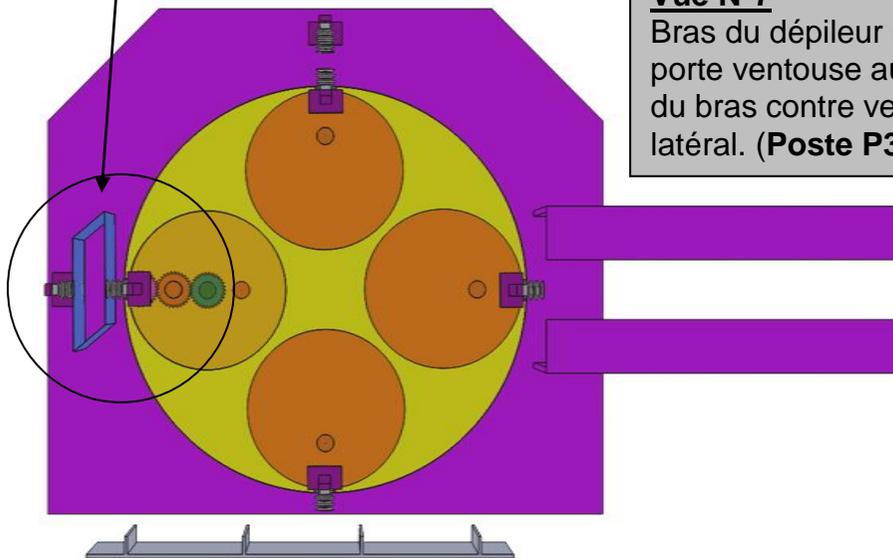


**Vues N°5 & N°6**

L'étui pré-ouvert est entraîné vers le second poste de pré-ouverture.

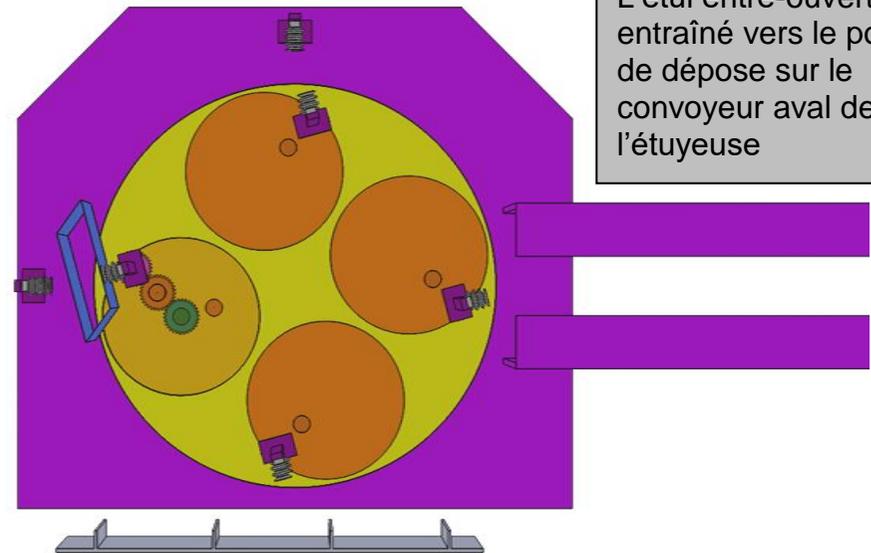


Deuxième pré-ouverture de l'étui



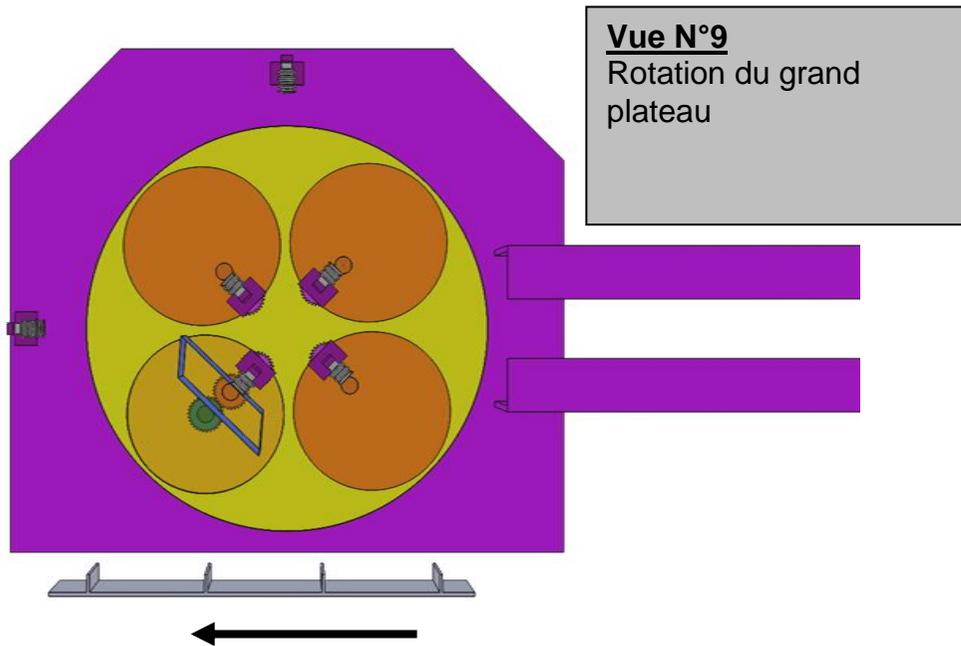
**Vue N°7**

Bras du dépilateur rotatif porte ventouse au niveau du bras contre ventouses latéral. (**Poste P3**)

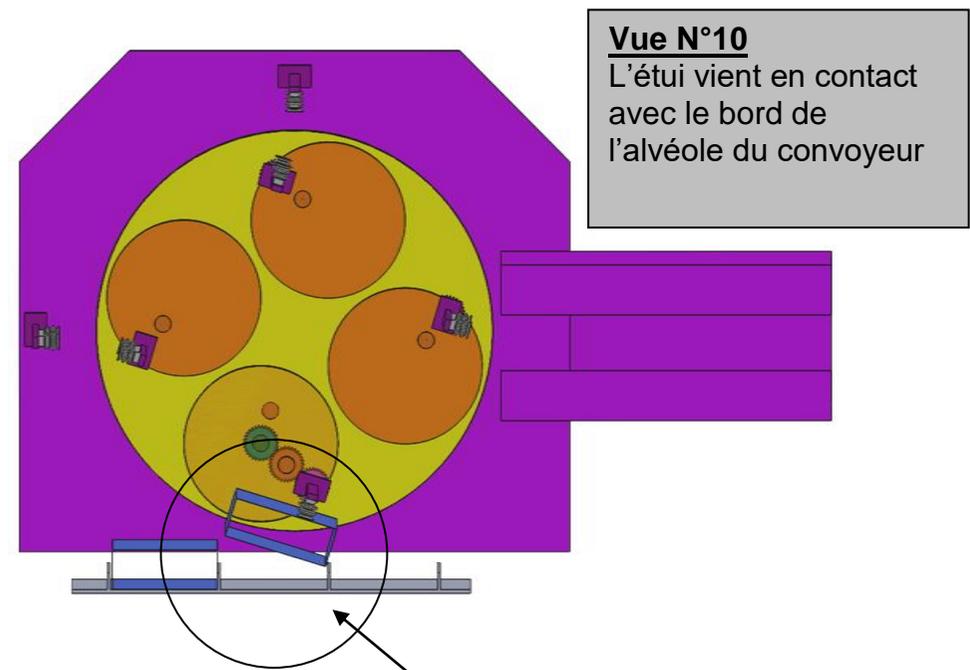


**Vue N°8**

L'étui entre-ouvert est entraîné vers le poste de dépose sur le convoyeur aval de l'étuyeuse



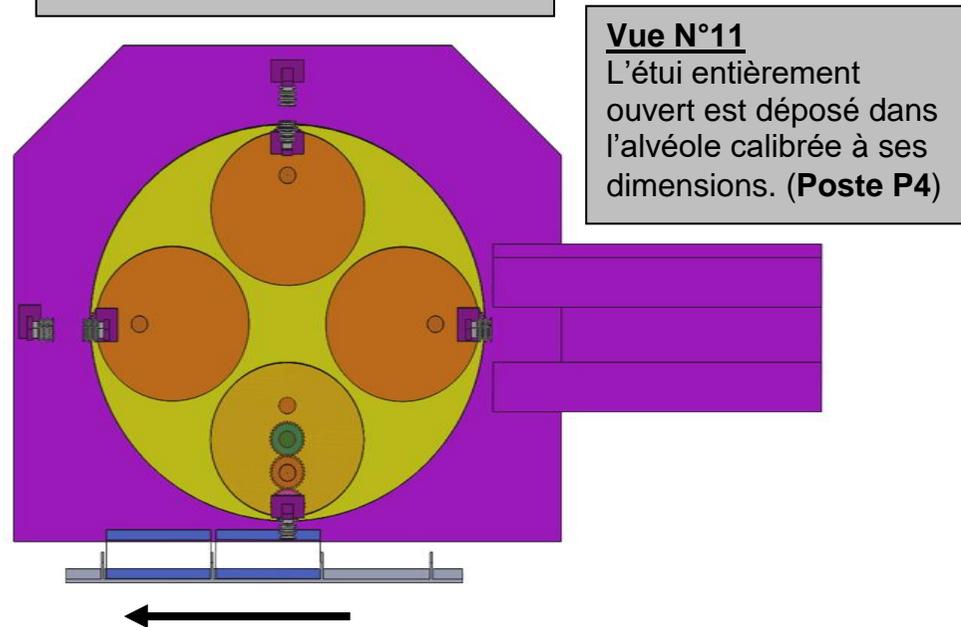
**Vue N°9**  
Rotation du grand plateau



**Vue N°10**  
L'étui vient en contact avec le bord de l'alvéole du convoyeur

Sens du déplacement linéaire du convoyeur aval de l'étuyeuse

Poste de dépose de l'étui sur le convoyeur aval de l'étuyeuse.



**Vue N°11**  
L'étui entièrement ouvert est déposé dans l'alvéole calibrée à ses dimensions. (Poste P4)