

Machine d'assistance pour la mise en oeuvre de produits alimentaires

Théo BLANC

Travail de Bachelor 2021

Industrial Design Engineering – Conception de Systèmes Mécaniques

Professeur : Christophe VARIDEL

Expert : Basile GATTIGO

Description

Traditionnellement, la mise en forme de meringues artisanales se fait manuellement, au moyen d'une poche à douille. Il s'avère que la manipulation prolongée de la poche engendre des tendinites. Le projet consiste alors en la réalisation d'une machine d'assistance, permettant à l'opérateur de façonner des meringues, avec un minimum d'efforts.

La masse à meringues est collante, légère et délicate. Le système développé ne doit pas altérer la qualité du produit et doit répondre aux normes alimentaires.

La machine doit contenir 20 L de produit, être facilement nettoyable, fonctionner à l'air comprimé ou à l'électricité, être ergonomique et simple d'utilisation.

À la fin du projet, un prototype démonstrateur permettant de valider le concept général est attendu.

Déroulement

La réalisation du projet se déroule en plusieurs phases :

- Analyse de la problématique et des contraintes
- Réalisation d'un schéma fonctionnel
- Constitution d'un état de l'art
- Recherche et analyse de concepts pour les différentes fonctions
- Développement des concepts retenus (dimensionnement, CAO, choix des composants et matériaux, etc.), validés par des tests tout au long du processus
- Élaboration d'un dossier de fabrication
- Réalisation d'un prototype-démonstrateur
- Essai et validation par la production de meringues

Résultats

La machine se compose principalement d'une cuve, d'un support réglable en hauteur, d'un tuyau et d'une tête extrudeuse.

La masse est poussée par un film silicone gonflé par de l'air comprimé.

Un tuyau souple permet à l'utilisateur de dessiner la meringue.

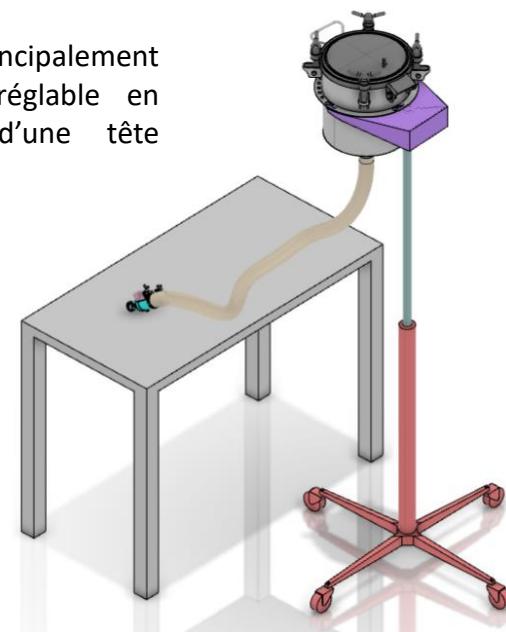


Figure 1 : Ensemble complet

À l'extrémité du tuyau, une buse avec une vanne permet de contrôler l'écoulement de la masse.

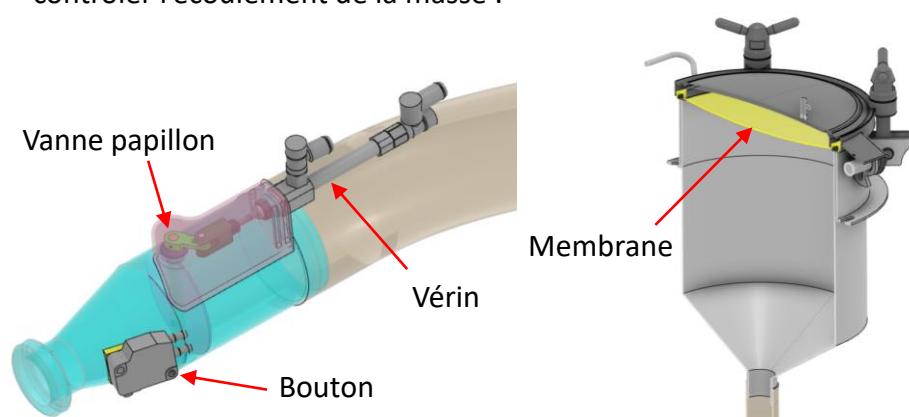


Figure 2 : Tête extrudeuse

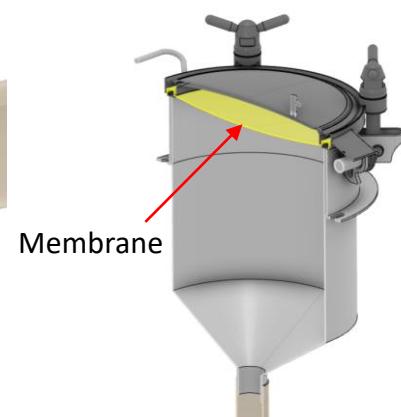


Figure 3 : Cuve vue en coupe

Les essais finaux démontrent que la méthode choisie pour pousser la masse ainsi que la tête extrudeuse est fonctionnelle et n'altère pas la qualité du produit.

Perspectives

L'analyse issue des tests finaux montre que quelques points devront encore être modifiés/améliorés avant de mettre en fabrication une machine parfaitement opérationnelle et répondant en tous points au cahier des charges.

La dernière phase sera, bien entendu, une dégustation de meringues !