

# Systeme de nettoyage vapeur automatisé pour outils de coupe

**Samy SAVON**

Travail de Bachelor 2022

Industrial Design Engineering – Conception de systèmes mécaniques

Professeur : Claude JEANNERAT

Expert : Marc ERARD

## Description

Ce projet de Bachelor a pour but de développer un système de nettoyage vapeur automatisé pour outils de coupe après arrondissement d'arêtes. Cette machine doit reproduire de manière similaire le nettoyage vapeur manuel chez Louis Bélet SA. En effet, Louis Bélet SA, entreprise spécialisée dans la fabrication d'outils de coupe, a pour souhait de nettoyer ses outils sans intervention humaine. Cela permettrait par exemple de réduire la manutention et par conséquent le risque de casse. Ce système mécanique doit être intégré dans une cellule OTEC afin d'ajouter une étape supplémentaire dans le processus d'arrondissement d'arêtes. Ce dernier est réalisé à l'aide d'un média de poudre de noix et de diamant et permet d'éviter un écaillage lors de l'application d'un revêtement.

L'arrondissement des arêtes de l'outil est obtenu en plongeant celui-ci dans ce média et en effectuant des rotations intermittentes dans le sens horaire et anti-horaire. Cependant si les outils ne sont pas totalement propres à la suite de ce process, les résidus de ce média peuvent également provoquer un écaillage du revêtement. A ce jour, pour Louis Bélet SA, le nettoyage par vapeur sèche est la méthode la plus efficace pour se débarrasser des déchets.

## Déroulement

Le projet de Bachelor s'est déroulé de la manière suivante :

- Définition du cahier des charges
- Planification des différentes phases du projet
- Analyse de la problématique
- Choix des solutions retenues avec le mandant
- Dimensionnement des composants
- Conception et optimisation du système de nettoyage
- Montage des différents modules du système
- Estimation des coûts de revient du produit

## Résultats

Le système mécanique permet de reproduire de manière similaire la cinématique de nettoyage vapeur manuel effectuée chez Louis Bélet SA. En effet, une transmission par VAB et par courroie permettent cela. Le module de nettoyage permet d'orienter deux buses pour le nettoyage de l'outil ainsi que le séchage. La préhension de l'outil se fait à l'aide d'une pince parallèle simple effet (normalement fermée) dont la course de chaque mors est de 10 mm. Cela permet ainsi d'éviter un outillage, car la gamme d'outils à nettoyer est comprise entre 1 mm et 20 mm de diamètre. La sécurité de cette machine est également un aspect qui a pu être respecté, car les actionneurs sont externes. De plus, la modularité de cette machine permet une certaine flexibilité quant à de potentiels futurs changements et facilite également son entretien.

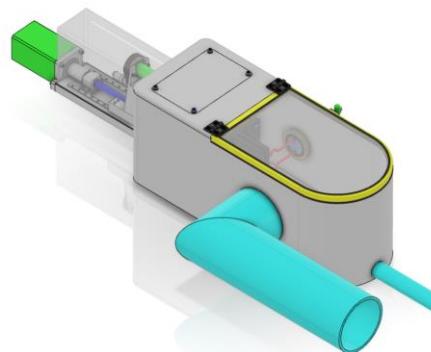


Figure 1 : Système de nettoyage vapeur automatisé pour outils de coupe

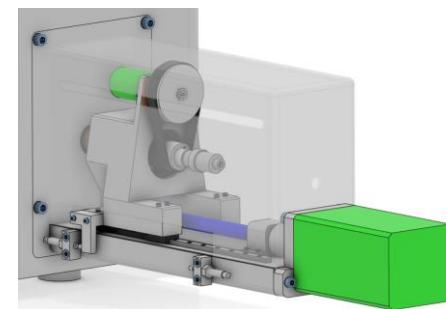


Figure 2 : Module de transmission par VAB et courroie

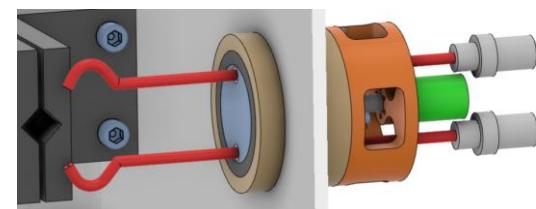


Figure 3 : Module de nettoyage

## Perspectives

En l'état actuel, le système de nettoyage vapeur est fonctionnel. En effet, les fonctions fondamentales telles que les modules de nettoyage, de déplacements et de serrage de l'outil sont respectées. Cependant, un approfondissement des systèmes d'évacuation de la vapeur et de l'eau est nécessaire sur le plan du montage et de la fonctionnalité.