

Equipe pédagogique

- Pascal Caestecker
- Michael Deligant
- Imade Koutiri
- Patrick Kuszla
- Florent Ravelet

L'objectif du cas d'étude est de concevoir et réaliser une petite turbine permettant d'entraîner à haute vitesse un outil en utilisant comme source d'énergie l'écoulement produit par un aspirateur ménager. Un exemple est présenté sur la figure 1 avec un outil à tronçonner.

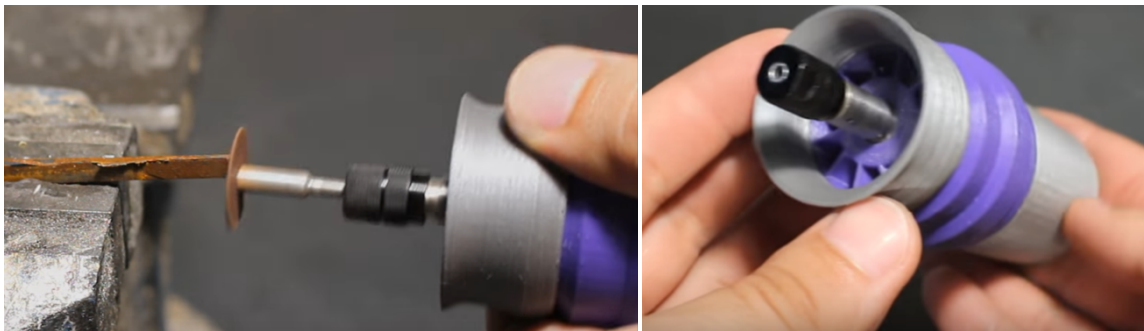


Figure 1 : Turbine, porte outil et disque à tronçonner

Les étudiants travailleront par groupe de 4.

Au cours du projet, il y aura 4 jalons à rendre. A la remise de chaque jalon, un étudiant par groupe présentera, à tour de rôle l'état d'avancement du projet devant les enseignants responsables de la phase terminée et de la phase suivante.

Le cas d'étude pourra être organisé de la manière suivante :

Introduction

- Présentation du projet et des objectifs du cas d'étude
- Présentation de l'équipe pédagogique et de l'organisation du cas d'étude

Phase 1 : Etude préliminaire

- Analyse fonctionnelle (P. Caestecker, 1h30)
- Etablissement du besoin : tronçonnage d'aluminium (P. Caestecker, 1h30)
- Etude de l'aspirateur (F. Ravelet, 4h TP Mesure des caractéristiques d'un aspirateur)
- Définition du cahier des charges fonctionnel (CDCF) (P. Caestecker, 1h30)

Jalon : CDCF détaillé avec les paramètres dimensionnant (Q, ΔP , N, C, Φ_{ext} , Φ_{arbre})

Phase 2 : Conception mécanique et aérodynamique

- Traduction du CDC en critères de dimensionnement mécanique, définition de l'architecture et choix des roulements, du montage (P. Caestecker 2x 1h30)
- Dimensionnement aérodynamique des rotors/stator de la turbine (Matlab 1h30 + 2x 3h) (F. Ravelet, P. Kuszla)

Jalon : Dossier de dimensionnement avec note de calcul (roulement, rotor, stator)

Phase 3 : Conception détaillée

- CAO
 - Rotor/stator (F. Ravelet, M. Deligant 4h)
 - Arbres, paliers, conduit, assemblage (I. Koutiri/P. Caestecker 4h)
- Mise en plan et cotation tolérancée (P. Caestecker/I. Koutiri 4h)

Jalon : plans, fichier STL, liste de matériel à acheter, devis, commande

Phase 4 : Réalisation

- Approvisionnement
- Fabrication additive (I. Koutiri, 2x 4h)
- Assemblage, montage (F. Ravelet, 4h)

Jalon : prototype prêt à tester

Phase 5 : Essais de caractérisation du prototype

- TP 4h, F. Ravelet

Jalon : rapport d'essais et analyse critique des résultats

Soutenance finale (1 séance de 3h)

- Présentation de synthèse par groupe (15 minutes de présentation)
 - Démarche
 - Industrialisation/commercialisation