

## Définition du projet

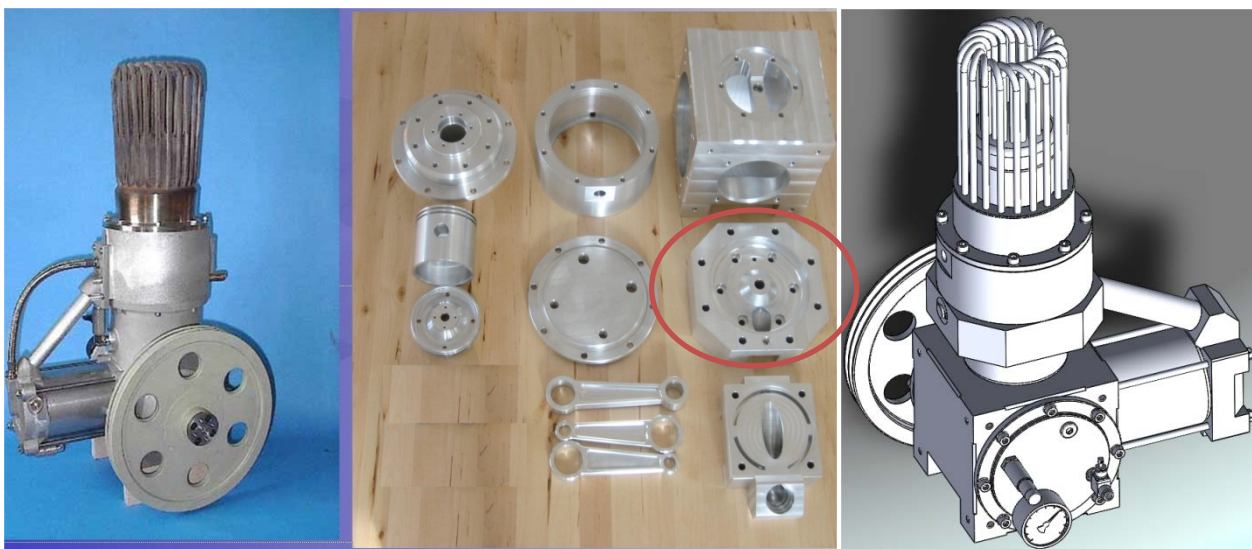
Intitulé du projet : 9- Moteur Stirling ST05G – **REFOULOIR**

### Objectif :

Après avoir analysé et éventuellement corrigé la définition préliminaire des refouloirs, il est demandé de concevoir et d'initialiser le processus de réalisation de cette pièce.

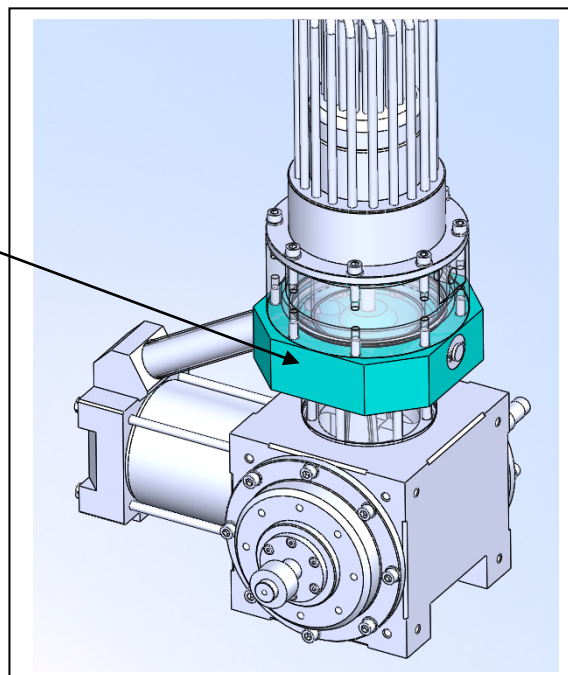
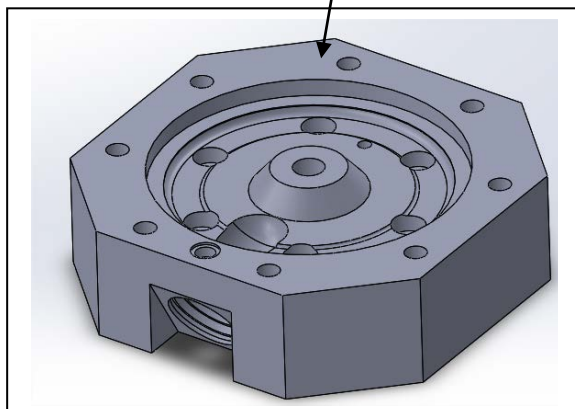
### Description :

La société **Viebach & Eckl Ingenieure** conçoit et réalise le moteur Stirling ST05G expérimental de 500 Watts. Cette machine a été développée par Dieter Viebach comme machine de démonstration de micro-cogénération (Production simultanée de deux formes d'énergie à usage domestique : électricité-chauffage/climatisation).



Présentation de la pièce à étudier :

**REFOULOIR**



## Cahier des charges :

Les formes et les contraintes dimensionnelles définies par les dessins de définition sont respecter. Cependant toutes suggestions qui permettraient de favoriser la réalisation des pièces, de réduire le coût de réalisation sont à proposer. Après une évaluation de leur pertinence elles peuvent être adoptées si accord des enseignants.

### Série :

La production est une fabrication par lots mensuels de 20 ensembles renouvelables pendant 1an soit :

- 20 REFOULOIRS

**Matériau :** Alliage d'aluminium : Matière **EN-AW-7022**

## Définition du groupe de projet

### Equipe pédagogique :

Référent 1	Référent 2	Autres enseignants associés au projet			
G Ignatio	C Gilles	JC Iché	JG Barreau	C Nayral	B Vidal

**Nombre d'étudiants : 3**

### Nom des étudiants

Candidat A	Candidat B	Candidat C
Nom prénom	Nom prénom	Nom prénom

## Contrat individuel

### Tâches demandées :

Activité	Responsable de l'activité			Revue de projet concernée	Evaluation
	Candidat A	Candidat B	Candidat C		
<b>ACTIVITE 1 :</b> Analyser le dossier de conception préliminaire d'une affaire	Activité commune			1	Equipe pédagogique
<b>ACTIVITE 2 :</b> Concevoir et décrire un processus prévisionnel de réalisation	Activité commune			1	Equipe pédagogique
<b>ACTIVITE 3 :</b> Concevoir un porte-pièce spécifique	Activité commune			2	Equipe pédagogique
<b>ACTIVITE 4 :</b> Valider une partie du processus par l'expérimentation	OUI	OUI	OUI	2	Equipe pédagogique
<b>ACTIVITE 5 :</b> Valider le processus par simulation	Phase 10	Phase 20	Phase 30	2	Equipe pédagogique
<b>ACTIVITE 6 :</b> Tester le processus et rechercher l'optimum des paramètres	Phase 10	Phase 20	Phase 30	2	Equipe pédagogique
<b>ACTIVITE 7 :</b> Proposer des améliorations du processus en termes de coûts, qualités et délai	Phase 10	Phase 20	Phase 30		Soutenance orale
<b>ACTIVITE 8 :</b> Définir des indicateurs de suivi	Phase 10	Phase 20	Phase 30		Soutenance orale

**Remarque :** une répartition plus précise des tâche pourra être proposée à l'issue revue de projet n°1.



## Conseils méthodologiques

### ACTIVITE 1: Analyser le dossier de conception préliminaire d'une affaire

#### Suggestion d'études à mener:

A partir du dessin des modèles numériques , du dessin d'ensemble et du dessin de définition des bielles :

- Donner les tolérances chiffrées de chaque cote concernée par la tolérance générale
- Analyser les spécifications géométriques et dimensionnelles critiques ou fonctionnelles de la pièce.
- Relever les états de surfaces critiques et étudier leurs faisabilités à l'aide des moyens de production à disposition
- Relever les formes éventuellement difficiles à réaliser et, le cas échéant, proposer des modifications du dessin de définition.

### ACTIVITE 2 : Concevoir et décrire un processus prévisionnel de réalisation

#### Suggestion d'études à mener :

- Proposer un (ou plusieurs) Avant-Projet d'Etude de Fabrication (APEF) prévisionnel pour une production de 20 pièces
  - Choisir, en accord avec les enseignants, l'APEF à retenir
  - Créer des pièces représentant chaque phase d'usinage et réaliser l'assemblage pour l'APEF retenu
  - Déterminer les dimensions de la matière à livrer et évaluer le coût matière pour 20 pièces.
- Rédiger tous les contrats de phases prévisionnels: Croquis de phases (surfaces usinées, mise en position, axes...)
- Etablir la cotation détaillée de la phase
- Préciser la désignation des opérations d'usinage
- Choisir les outils à employer
- Rechercher les conditions de coupe

**ACTIVITE 3 : Concevoir un porte-pièce spécifique**

**Suggestion d'études à mener :**

- Etablir, à partir du cahier des charge de la phase, une maquette numérique du montage (format Solidworks)
- Etablir une « mise en plan » intégrant que la cotation d'aptitude à l'emploi du montage
- Etablir une « mise en plan » cotée des pièces à réaliser (format Solidworks)
- Réaliser le montage d'usinage (un recours à une sous-traitance par d'autres étudiants est possible)
- Contrôler le montage

**ACTIVITE 4 : Valider une partie du processus par l'expérimentation**

**Suggestion d'études à mener :**

- Réaliser des essais permettant de choisir et valider la stratégie, les outils, les conditions de coupe permettant la réalisation des alésages H7 ou H8

**ACTIVITE 5 : Valider le processus par simulation**

**Suggestion d'études à mener :**

- Etablir sous SOLIDCAM la (ou les) phases qui vous ont été attribuées.
- Générer et vérifier les programmes CN pour chaque phase d'usinage.

**ACTIVITE 6 : Tester le processus et rechercher l'optimum des paramètres**

**Suggestion d'études à mener :**

- Mettre en œuvre un poste de fraisage CN
- Produire deux lots de pièces d'essai
- Etablir un tableau de relevés des cotes obtenues et des correctifs apportés
- Mettre au point les opération d'usinages en validant les conditions de coupes.

## **ACTIVITE 7 : Proposer des améliorations du processus en termes de coûts, qualités et délai**

### **Suggestion d'études à mener :**

#### **Partie 1:**

- Optimiser les trajectoires outils.
- Organiser le poste de production (Ergonomie, 5S, Sécurité sur le poste, EPI...)
- Elaborer le dossier de production définitif
- Organiser la documentation informatique

#### **Partie 2:**

- Etudier et représenter un brut obtenue par moulage ( matière, procédé...)
- Proposer une cotation détailler du brut de fonderie.
- Proposer un APEF à partir d'un brut de fonderie.
- Chiffrer le coût d'obtention de 240 bruts de fonderie
- Etablir sous SOLIDCAM les phases d'usinages à partir d'un brut de fonderie.
- Réaliser une étude comparative entre la réalisation dans un lopin tiré d'une barre et un brut de fonderie en terme de temps et coût de production.

## **ACTIVITE 8 : Définir des indicateurs de suivi**

### **Suggestion d'études à mener :**

- Choisir et mettre en œuvre les moyens pour le contrôle et la surveillance de :
  - le diamètres des alésages
  - Les états de surfaces de certaines surfaces fonctionnelles