

Définition du projet

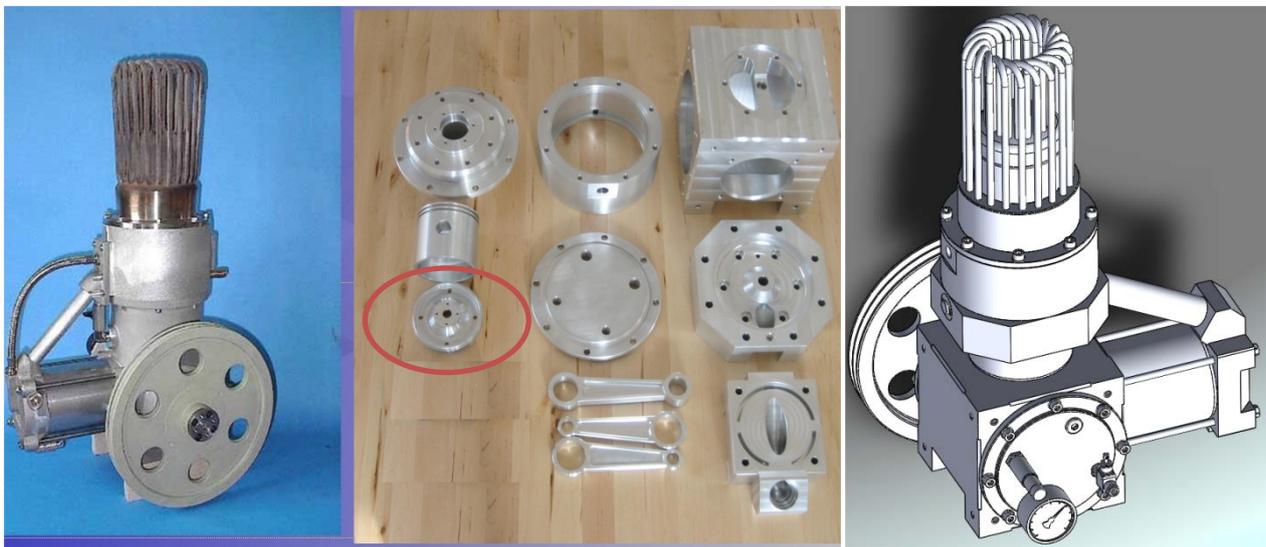
Intitulé du projet : Moteur Stirling ST05G – 8- **BASE PISTON DEPLACEUR**

Objectif :

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

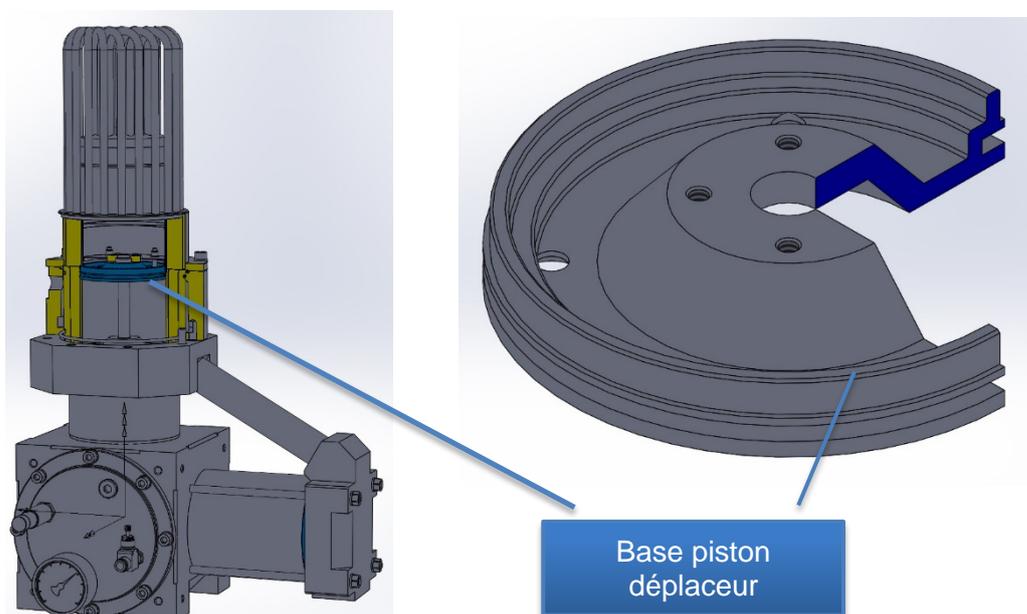
Description :

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 :

L'objet de l'étude est la base du piston déplaceur :



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.

Matériau :

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

Définition du groupe de projet

Equipe pédagogique :

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

Nombre d'étudiants : 2

Nom des étudiants

Candidat A	Candidat B
Nom prénom	Nom prénom

Contrat individuel

Tâches demandées :

Activité	Responsable de l'activité		Revue de projet concernée	Evaluation
	Candidat A	Candidat B		
ACTIVITE 1 : Analyser le dossier de conception préliminaire d'une affaire	Activité commune		1	Equipe pédagogique
ACTIVITE 2 : Concevoir et décrire un processus prévisionnel de réalisation	Activité commune		1	Equipe pédagogique
ACTIVITE 3 : Concevoir un porte-pièce spécifique (voir annexe)	Activité commune		2	Equipe pédagogique
ACTIVITE 4 : Valider le processus par simulation	Selon surfaces en responsabilité	Selon surfaces en responsabilité	2	Equipe pédagogique
ACTIVITE 5 : Tester le processus	Selon surfaces en responsabilité	Selon surfaces en responsabilité	2	Equipe pédagogique
ACTIVITE 6 : Proposer des améliorations du processus en termes de coûts, qualités et délai	Selon surfaces en responsabilité	Selon surfaces en responsabilité		Soutenance orale
ACTIVITE 7 : Définir des indicateurs de suivi	Selon surfaces en responsabilité	Selon surfaces en responsabilité		Soutenance orale

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

Annexe – Conception d'un porte pièce

Intitulé du projet : Moteur Stirling ST05G – **Porte Pièce**

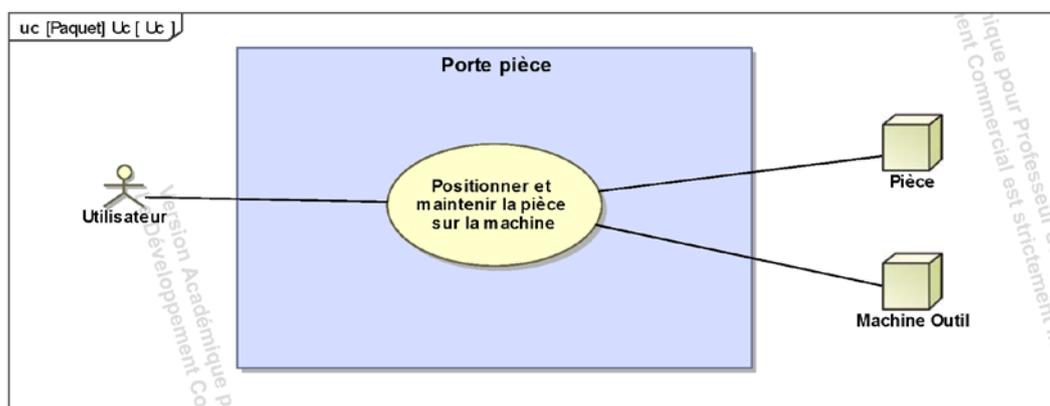
Objectif :

Après avoir analysé, conçu et éventuellement corrigé la définition préliminaire du porte-pièce, il est demandé de concevoir et de réaliser tout ou partie d'un porte pièce (voir contrat individuel).

Cahier des charges :

Attention : ce cahier des charges générique sera affiné lors de la première revue de projet.

Diagramme des cas d'utilisation



Contexte d'utilisation

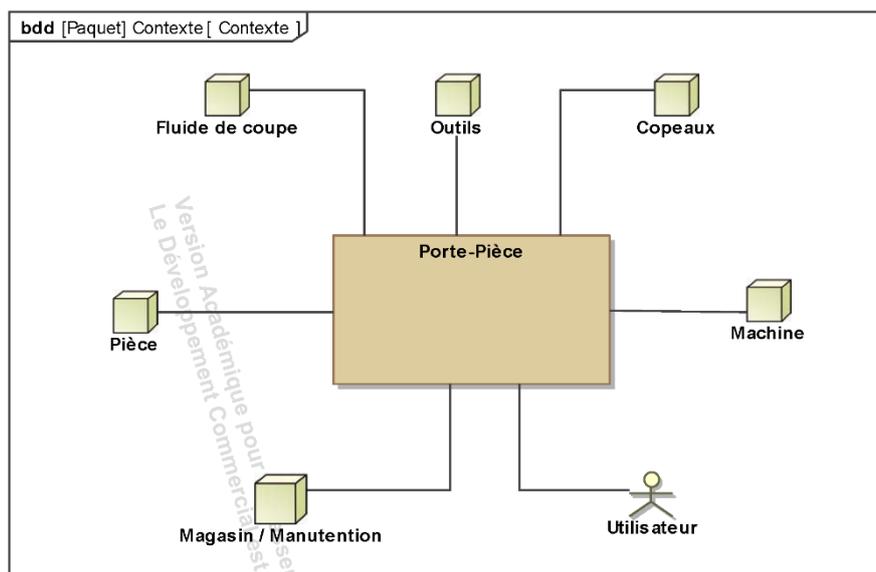
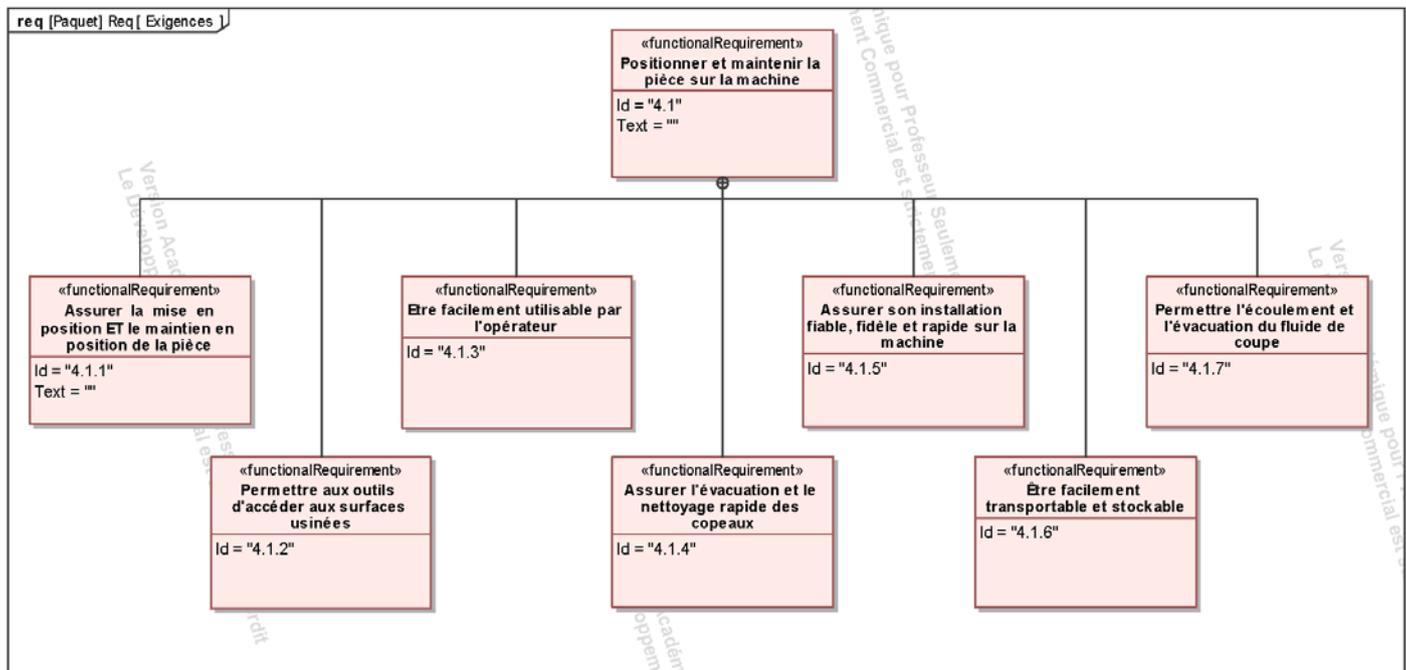


Diagramme des exigences



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.
- Déterminer les dimensions des barres de matières à livrer et chiffrer ou évaluer le coût matière pour 20 pièces.
- Etablir le devis en chiffrant le coût de production pour 20 pièces: justifier chaque étape du calcul, Calcul de temps d'usinage, taux horaire machines, criticités de formes à obtenir, précisions...

Le coût matière doit être chiffré en prenant contact avec le fournisseur suivant:

*Société CGMETAUX, 29 rue Aristide Berges. ZI du casque 31270 CUGNAUX
05 34 57 21 80
cgmtoulouse@cgmetaux.com*

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
 - Proposer, parmi les solutions envisagées, une étude permettant, pour chaque phase, d'usiner les trois bielles d'un ensemble
 - 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
- 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 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 5 : Tester le processus

Suggestion d'études à mener :

- Mettre en œuvre les postes d'usinage CN sur lequel les surfaces attribuées seront réalisées.
- Produire deux 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 6 : 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:

- Proposer une simplification forte des formes de la pièce
- Proposer une cotation détaillée de cette pièce
- Proposer un APEF à partir de la nouvelle définition de la pièce.
- Chiffrer le coût d'obtention de 240 pièces
- Etablir sous SOLIDCAM les phases d'usinages à partir de cette conception.
- Réaliser une étude comparative entre la réalisation de la pièce initiale et la nouvelle conception.

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 :
 - des surfaces attribuées dans le cahier des charges individuel.