

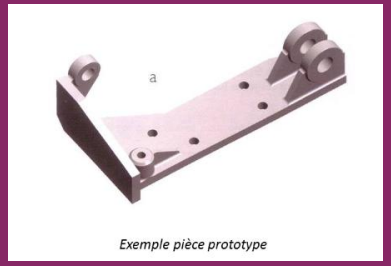
SAE MATI-REPI

Campus Cluny

VAUCHERET – NOUVEAU – JACQUET – PINOT - DOCTORANTS

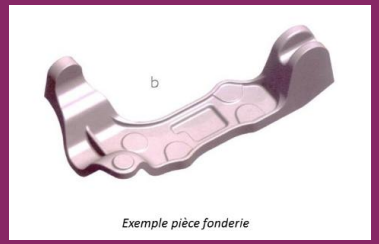
Arts et Métiers Sciences et Technologies

CONTEXTE ET OBJECTIFS :



Exemple pièce prototype

EXP PIÈCES MÉCANO-SOUDÉE

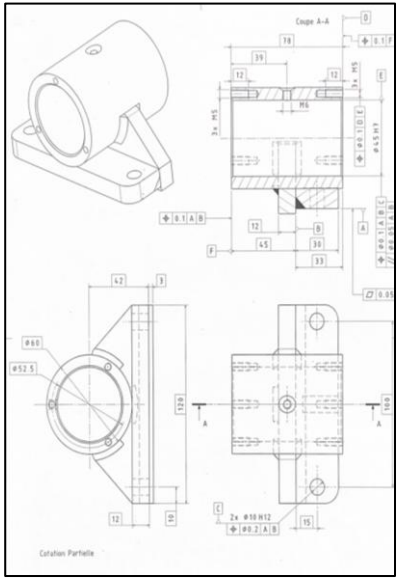


Exemple pièce fonderie

RECONCEPTION PIÈCE EN FONDERIE

Contexte :

Etude de la rétroconception d'une pièce mécanique (carter d'un renvoi d'angle) pour développement de nouvelles applications → 2026-2027



Exemple de la pièce 2025-2026



Fabrication du modèle

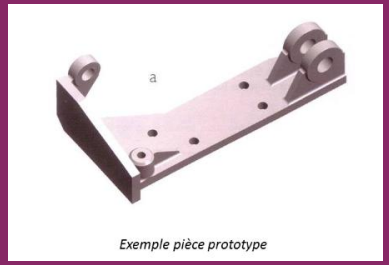


Analyse de la pièce coulée

Reconception du modèle

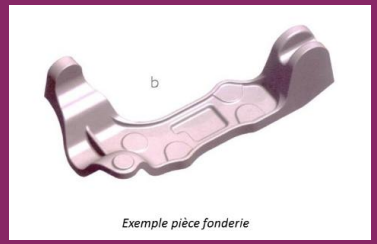
Coulée de la pièce

CONTEXTE ET OBJECTIFS :



Exemple pièce prototype

EXP PIÈCES MÉCANO-SOUDÉE



Exemple pièce fonderie

RECONCEPTION PIÈCE EN FONDERIE

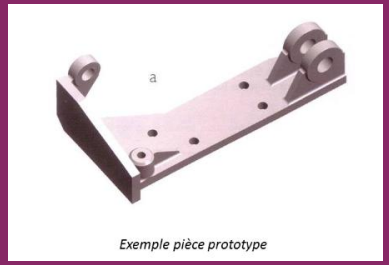
Contraintes :

- Changement de procédé de fabrication : passage du mécano-soudé à la fonderie à partir du plan final
- Changement du matériau : passage de l'acier S235 à l'aluminium 42 200 (AlSi7Mg06) avec *conservation des propriétés mécaniques*
- Production en grande série
- Travail en groupe (Mise en situation = équipe méthode)

Plateformes utilisées:

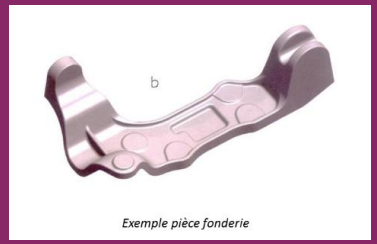
- Fonderie
- Matériaux
  - Essais mécaniques
  - MEB
  - Laboratoire métallographique
- Bois → réalisation du modèle

CONTEXTE ET OBJECTIFS :



Exemple pièce prototype

EXP PIÈCES MÉCANO-SOUDÉE



Exemple pièce fonderie

RECONCEPTION PIÈCE EN FONDERIE

AAV → **REPI** / **MATI** / **REPI et MATI**

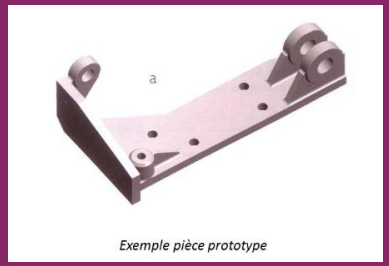
Objectifs pédagogiques :

- Savoir concevoir une pièce de fonderie → outillage + règles métier
- Fabriquer la pièce de fonderie et analyser sa capabilité par rapport au contexte industriel
- Savoir mesurer et comparer des propriétés matériaux
- Comprendre les modes de durcissements des matériaux et les intégrer dans leur projet
- Comprendre l'interaction Matériaux-Procédé (microstructure, diagramme équilibre, défauts …)

Modalités pédagogiques :

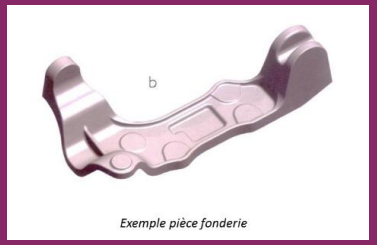
- Groupe de TP : 8 à 10 étudiants
- 3 groupes en simultané (= 1 groupe d'ED divisé en 3 pour faciliter la planification)
- Synchronisation pédagogique avec CM en amphi (13h – 2*6h + 1h)
- Heures : 20h TP Mat-Fo, 4h TP Bois, 4h TP Forge (en cours d'intégration)

LIVRABLES :



Exemple pièce prototype

EXP PIÈCES MÉCANO-SOUDÉE



Exemple pièce fonderie

RECONCEPTION PIÈCE EN FONDERIE

Livrables physiques:

- Le modèle de fonderie réalisé à l'atelier Bois
- La pièce coulée à l'atelier Fonderie

Rapports :

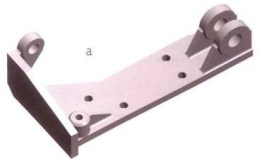
- Rapport 1 : étude de moulage → adaptation de la pièce au tracé de fonderie. ***REPI***
- Rapport 2 : coulée de la pièce → synthèse de l'élaboration de la pièce (modèle, fabrication) + analyse de la pièce (défaut, géométrie…) et de l'instrumentation de la coulée. ***REPI***
- Rapport 3 : étude matériaux → comparaison des matériaux (acier et alu) en fonction de leur état. ***MATI***

Soutenance : MATI

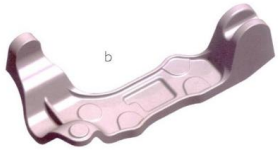
Mise en situation type « revue de projet » avec responsable :

- Synthèse du travail avec sélection des éléments pertinents selon les objectifs initiaux
- Attendu final : GO, No-GO ou «Attentes d'éléments complémentaires »

RÉSUMÉ :



Exemple pièce prototype



Exemple pièce fonderie

Procédé : changement possible?

NON

OUI

Brut de fonderie capable?

OUI : Avec modifications selon le modèle conçu

OUI

NON

Matériaux : changement possible?

NON

OUI

Peut-être avec traitement

Étude des modes de durcissement

Etudes complémentaires – revoir le CdC matériaux

OK

NO-OK