|  |  |
| --- | --- |
| **Chapitre** | **3. Prototypage de pièces** |
| **Objectif général de formation** | Découvrir par l’expérimentation les principes des principaux procédés de transformation de la matière, réaliser une pièce par un procédé de prototypage rapide et valider sa définition par son intégration dans un mécanisme. |
| **Paragraphe** | 3.1 Procédés de transformation de la matière |
| **Sous paragraphe** |  |
| **Connaissances** | Coulage de pièces prototypées en résine et/ou en alliage métallique (coulée sous vide) |
| **Niveau d’enseignement** | Première Terminale |
| **Niveau taxonomique** | **3.** Le contenu est relatif à la **maîtrise d’outils d’étude ou d’action** : utiliser, manipuler des règles ou des ensembles de règles (algorithme), des principes, des démarches formalisées en vue d’un résultat à atteindre. |
| **Commentaire** | *Les activités pratiques de prototypage rapide peuvent relever des 3 niveaux suivants :*   * *prototypage de pièces et validation de ses formes (imprimante 3D) ;* * *prototypage de pièces par coulée sous vide d’une pièce en matériau plastique de « bonne résistance » (moule silicone et coulée polyuréthane) ;* * *prototypage de pièces de petites dimensions en « vraie matière », alliages d’aluminium ou cuivreux (machine semi-automatique de coulée sous vide).* |
| **Liens** |  |

**Prérequis :** avoir été sensibilisé à l'importance que revêt le suivi d'un protocole de réalisation en termes de qualité de pièce obtenue et de sécurité.

**Ce que l'on attend de l'élève:**

* Coulée sous vide silicone :
  + sur une pièce de forme simple, réaliser un moule silicone par coulée sous vide.
  + à partir d'un moule silicone, réaliser une ou plusieurs pièces dans des matériaux différents dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité qu'impose un système de coulée sous vide.
* Coulée par gravité (fonderie) :
  + Réaliser un moule simple au sable,
  + Réaliser une coulée,
  + repérer l'influence du mode opératoire sur la qualité de la pièce obtenue: inclusions, retassures,...

La réalisation du moule en sable sera l'occasion d'étudier les paramètres influençant le résultat obtenu (positionnement attaque de coulée, masselotte,...)

L'apport de la fonderie permettra d'introduire un comparatif entre matériaux métalliques et polymères.

**Les limites :**

La réalisation du moule silicone par les élèves devra se limiter à des lignes de joint planes. Dès que la complexité du modèle augmentera la ligne de joint sera recherchée par le professeur.

**Supports possibles :** Ces procédés sont particulièrement adaptés aux phases de projet. L'éventail de résine est très conséquent et permet de modifier radicalement le comportement de la pièce obtenue en changeant simplement de résine.