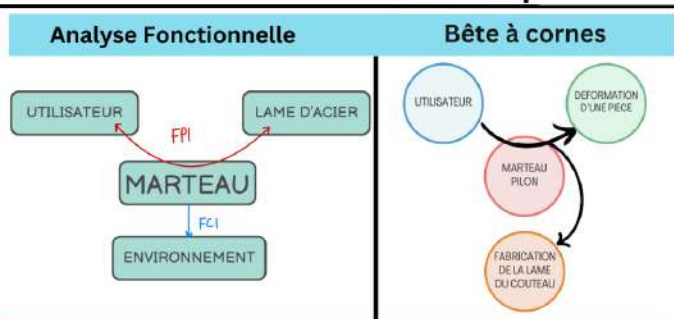
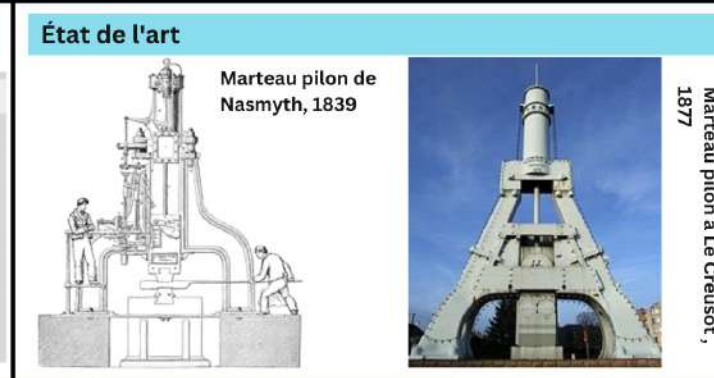
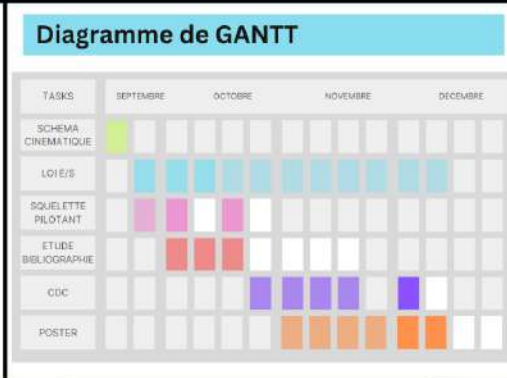
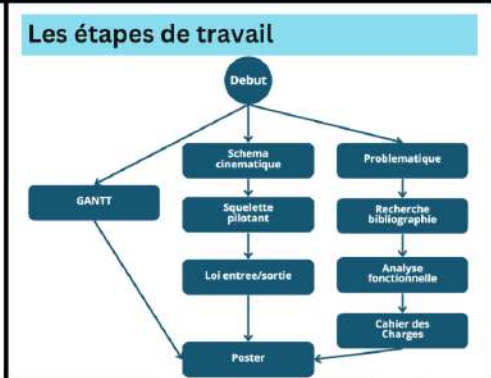


### Mise en contexte et problématique

Le forgeage manuel des lames de couteaux est un processus long et souvent imprécis. Ce projet vise à concevoir un prototype de marteau pilon afin d'améliorer l'efficacité et la précision des opérations de forgeage.

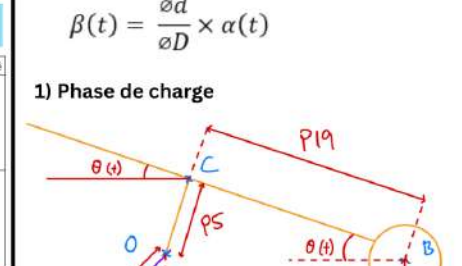
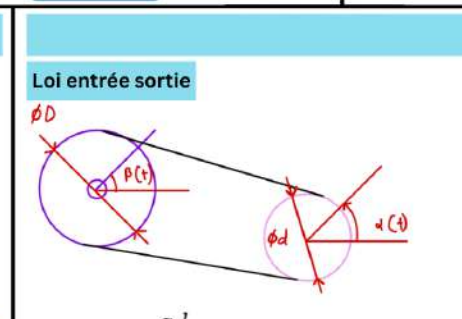
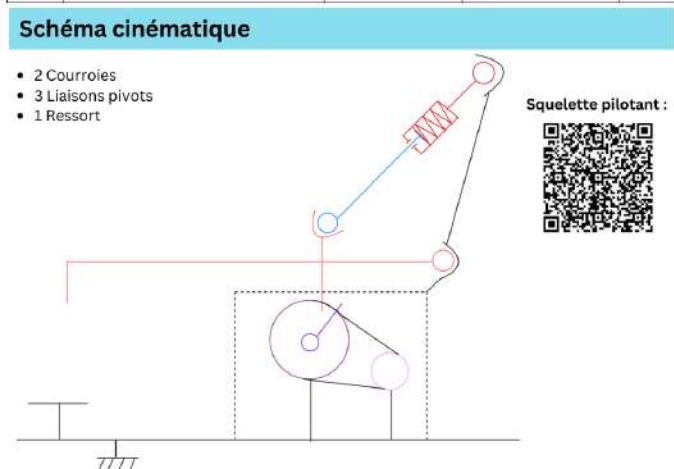
### Objectif

Concevoir et réaliser un prototype de marteau pilon pour forger une lame de couteau



### Cahier des charges

Fonction	Expression	Critère	Niveaux	Flexibilité
FPI	Frapper la lame de couteau à la demande de l'utilisateur FP 1.1 : Utiliser énergie potentielle de la gravité FP 1.2 : Utiliser énergie potentielle du ressort	• Force d'impact exercée • Précision du mouvement	• Vitesse choc min = 3 m/s • +/- 1mm • -20mm < L < 120mm • 10mm < l < 30mm • 1,5mm < e < 3,5mm	1
FC1	Protéger l'environnement en mettant un carter sur le marteau pilon	• Protection contre les projections • Réduction du bruit	• Bouton d'arrêt d'urgence • Vitre de protection au point d'impact et carter de protection au niveau des parties mobile	1



$$\theta(t) = \cos^{-1} \left( \frac{K P_{19} + Lx}{(P_{19})^2 + (x)^2} \right)$$

avec :

$$K = b - P_5 \sin(\beta)$$

$$L = a - P_5 \cos(\beta)$$

$$x = \sqrt{K^2 + L^2 - (P_{19})^2}$$

### Étude et Développement

#### 2) Phase de décharge

$$I_2 \ddot{\gamma} = \vec{F} \wedge \overline{BD}$$

$$\vec{F} = k(L(t) - L_0)(\cos(\alpha + \gamma) - \sin(\alpha + \gamma))$$

$$\overline{BD} = -P_{19}\vec{x} + P_{19}\vec{y}$$

$k = \text{constante de raideur}$

#### Equation finale

$$\ddot{\gamma} = \frac{k}{I_2} (L - L_0) (P_{12} \cos(\gamma + \alpha) - P_{19} \sin(\gamma + \alpha))$$

Vitesse<sub>choc</sub> =  $\dot{\gamma} \times \text{bras de levier}$

avec :

$$L = \sqrt{(P_{19})^2 + (P_{15})^2 - 2(P_{19})(P_{15})(\cos \gamma)}$$

$$\alpha = \cos^{-1} \left( \frac{-P_{19}^2 + L^2 + P_{15}^2}{2LP_{15}} \right)$$

Résultat numérique en cours...

### Suggestions pour les travaux futurs

- 3D du système sur CATIA
- Dimensionnement du système
- Choix du moteur et du ressort
- Passez de la conception théorique à la fabrication du prototype physique, pour valider les performances réelles

### Conclusion

À l'aide de CATIA, l'analyse théorique a vérifié l'exactitude des équations d'entrée/sortie régissant le mécanisme. Cela confirme la validité de la conception proposée et son efficacité potentielle, servant de base à la mise en œuvre physique et aux tests futurs.