

Petite Presse Mécanique à Déformation Imposée

1) Contexte

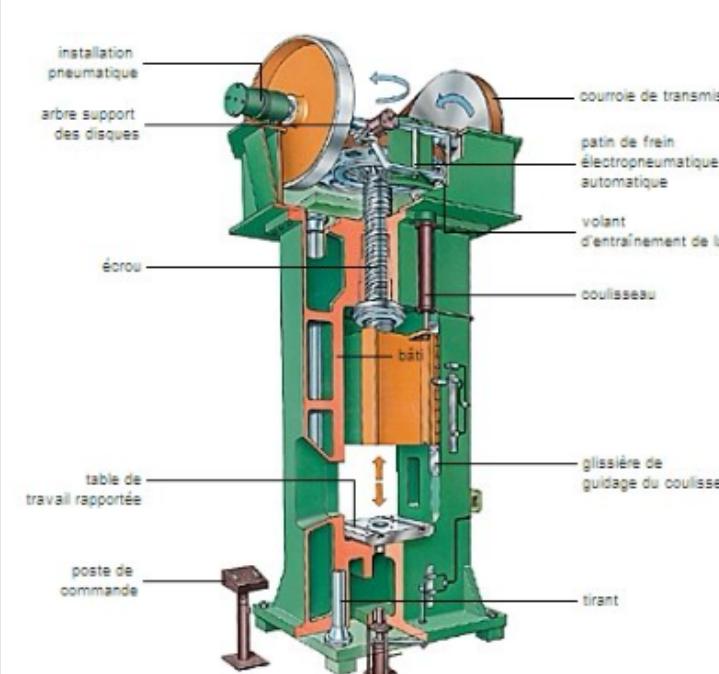
Introduction

- En emboutissage, il est crucial de maîtriser la déformation imposée pour garantir une transformation optimale du matériau

Problématique

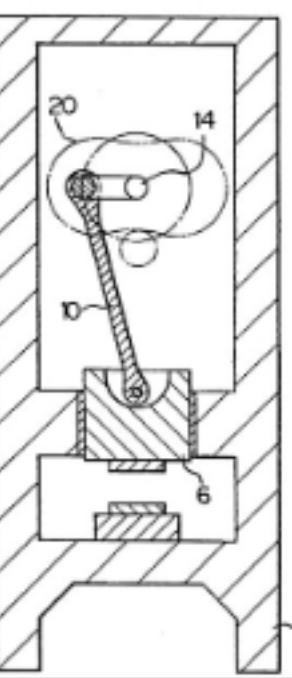
- Étude et réalisation d'un prototype de presse mécanique à déformation imposée

2) État de l'art



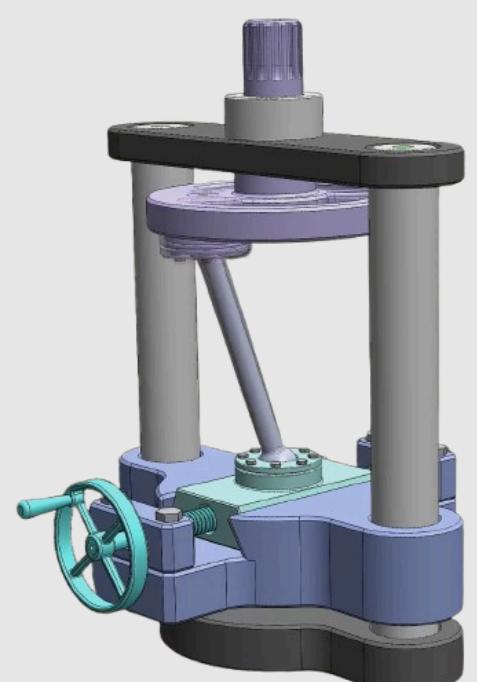
a) Figure de la presse mécanique

Presse Mécanique
Mécanisme cinématiquement équivalent



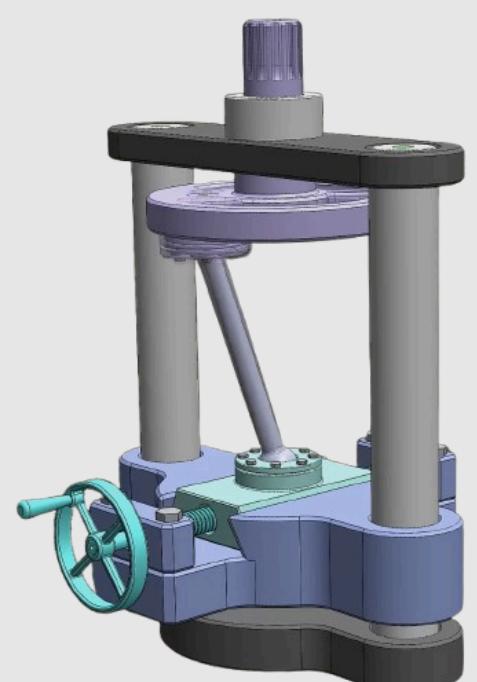
a) Figure de la presse mécanique

- Conception simple
- Mouvement 2D
- Course simple



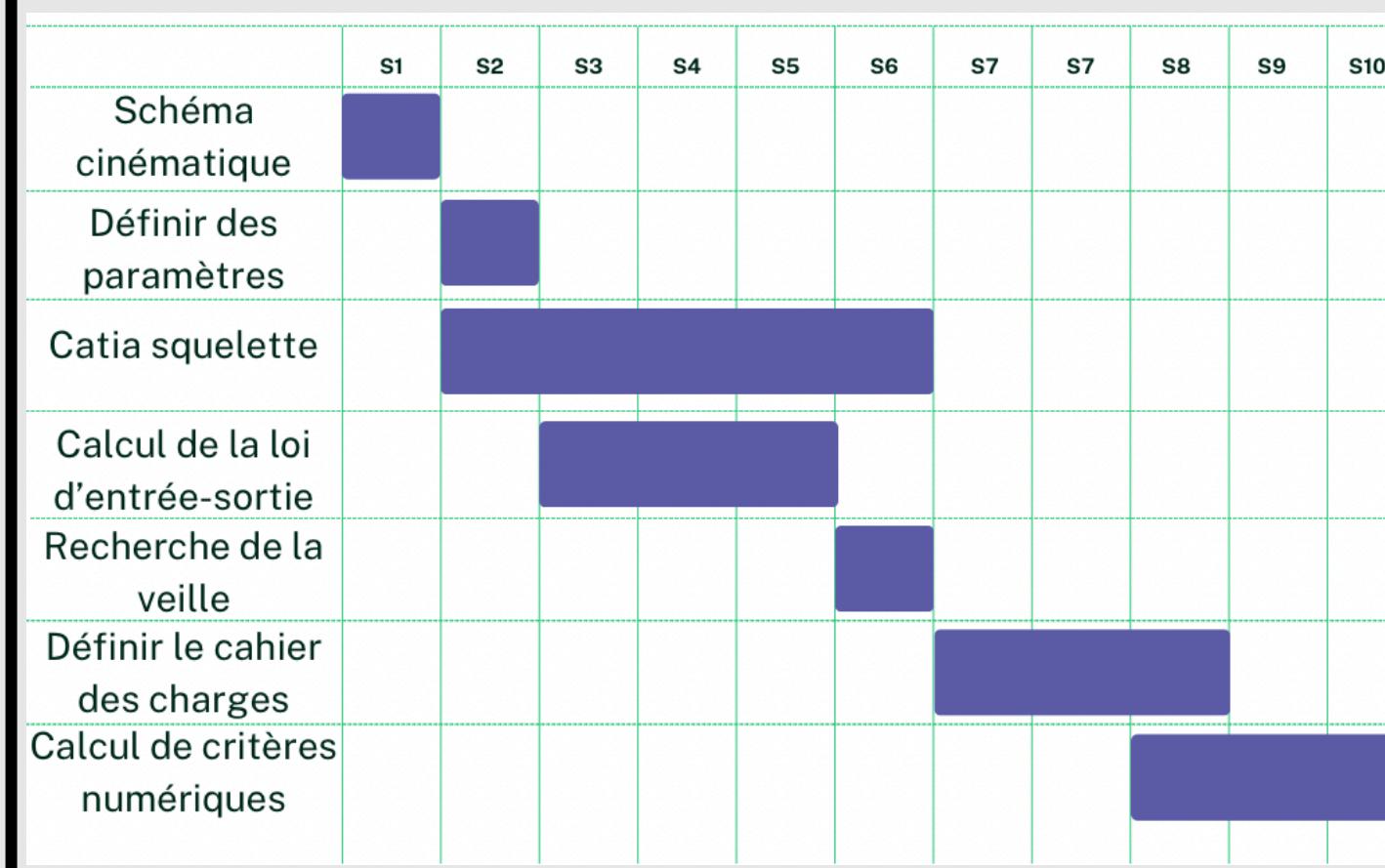
Bielle Manivelle Simple

- Conception complexe
- Mouvement 3D
- Course réglable

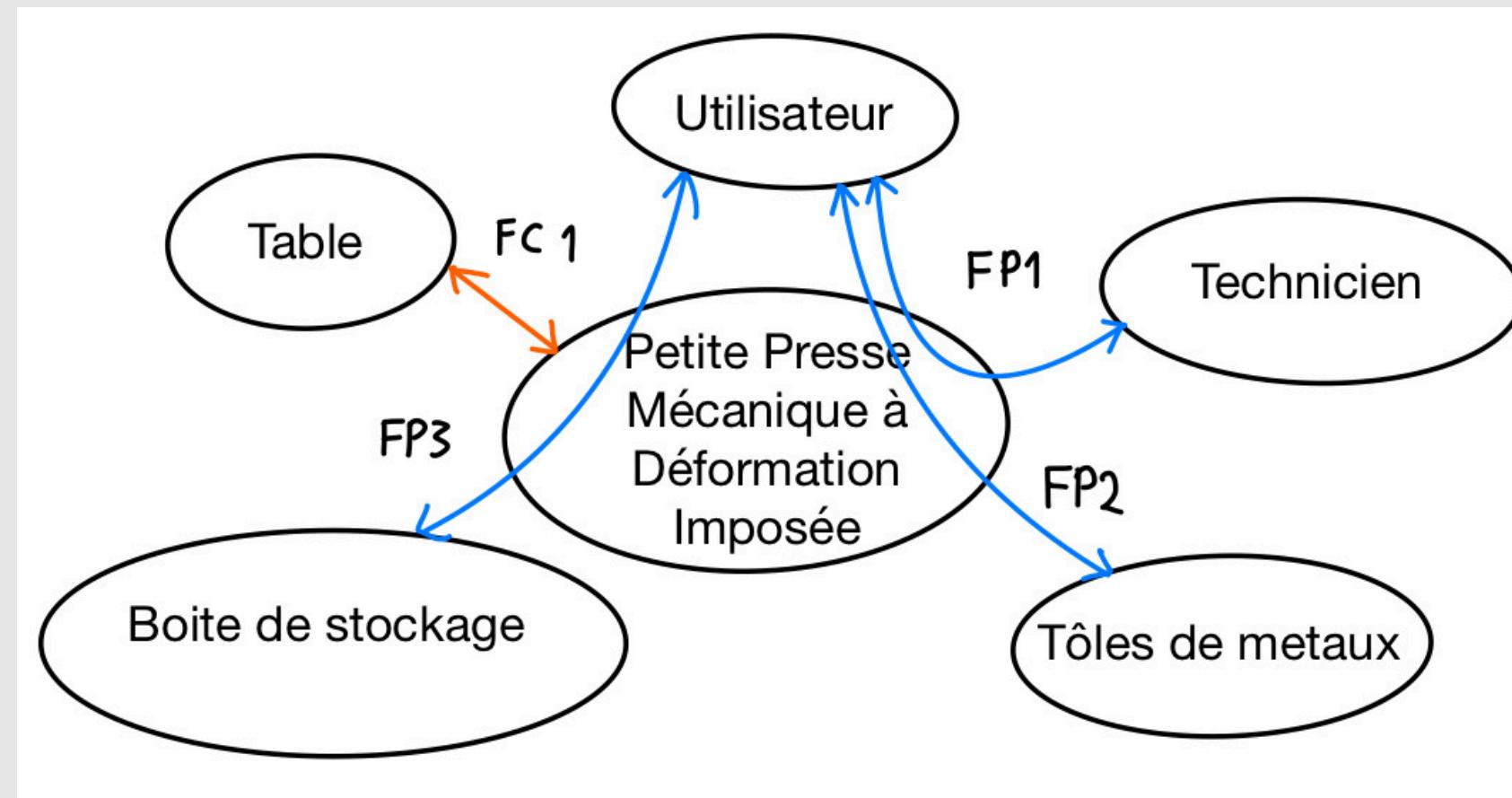


Bielle Manivelle Spatiale

3) GANTT



4) Analyse fonctionnelle



c) Diagramme de pieuvre

5) Cahier des charges

Fonction/contrainte	Critère	Niveau/Valeur	Contrôle
FP1 Permettre la maintenance et la réparation	Prix estimé de maintenance et réparation	5€ -20€	Maintenabilité
	Durée de vie attendu	3 ans	Durée de vie des pièces
FP2 Emboutir et former des pièces	Effort de l'emboutissage	Fmin = 500N	Puissance de moteur
	Type de matériaux à usiner	Acier ou Aluminium e≤1mm	Effort d'emboutissage
FP3 Protéger les pièces contre les déformations	Qualité de boîte de stockage	Suffisant	-
FC1 Mettre en place sur une table	Bonne prise à la surface du pied	Suffisant	Frottement de la surface

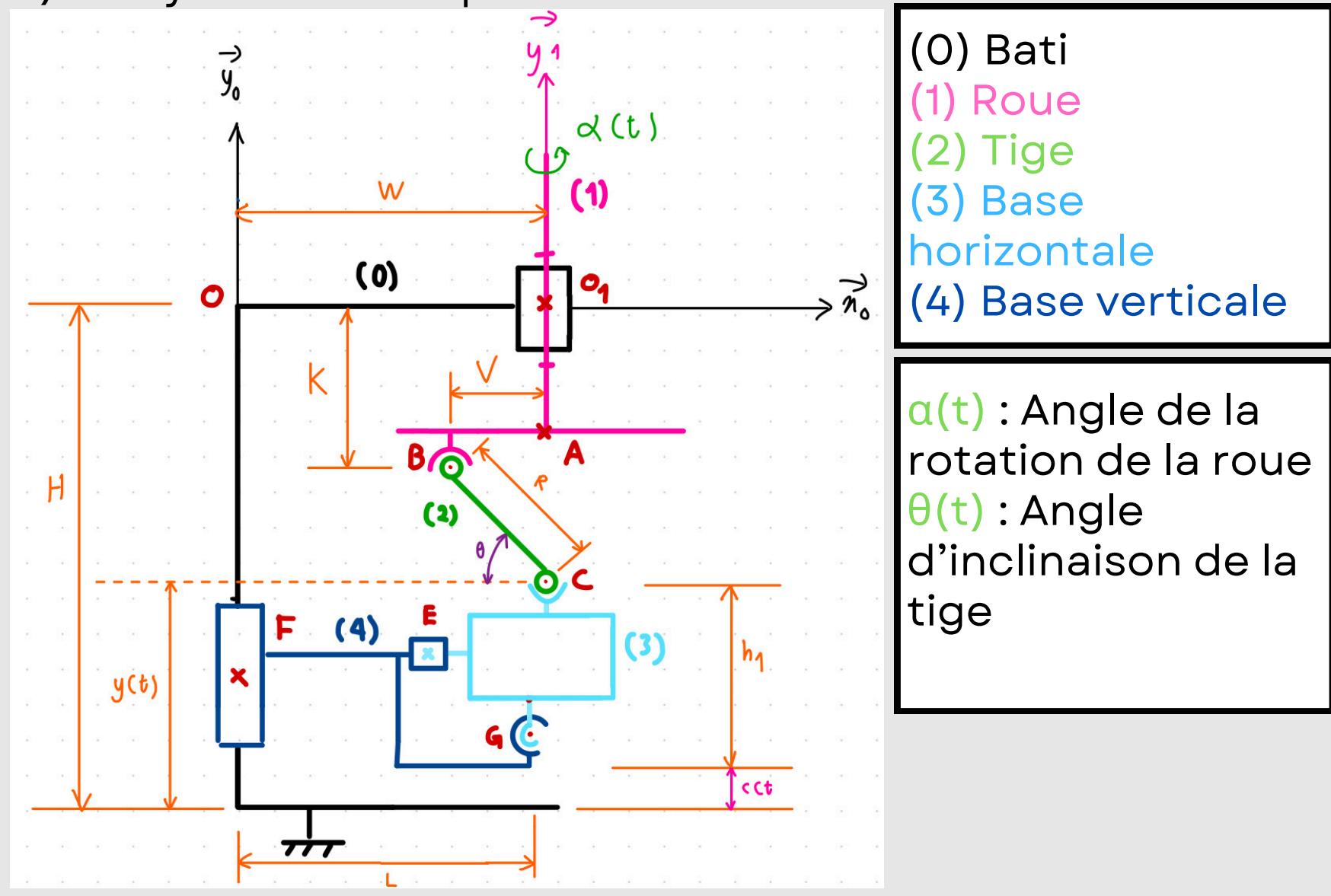
d) Cahier des charges

7) Perspective

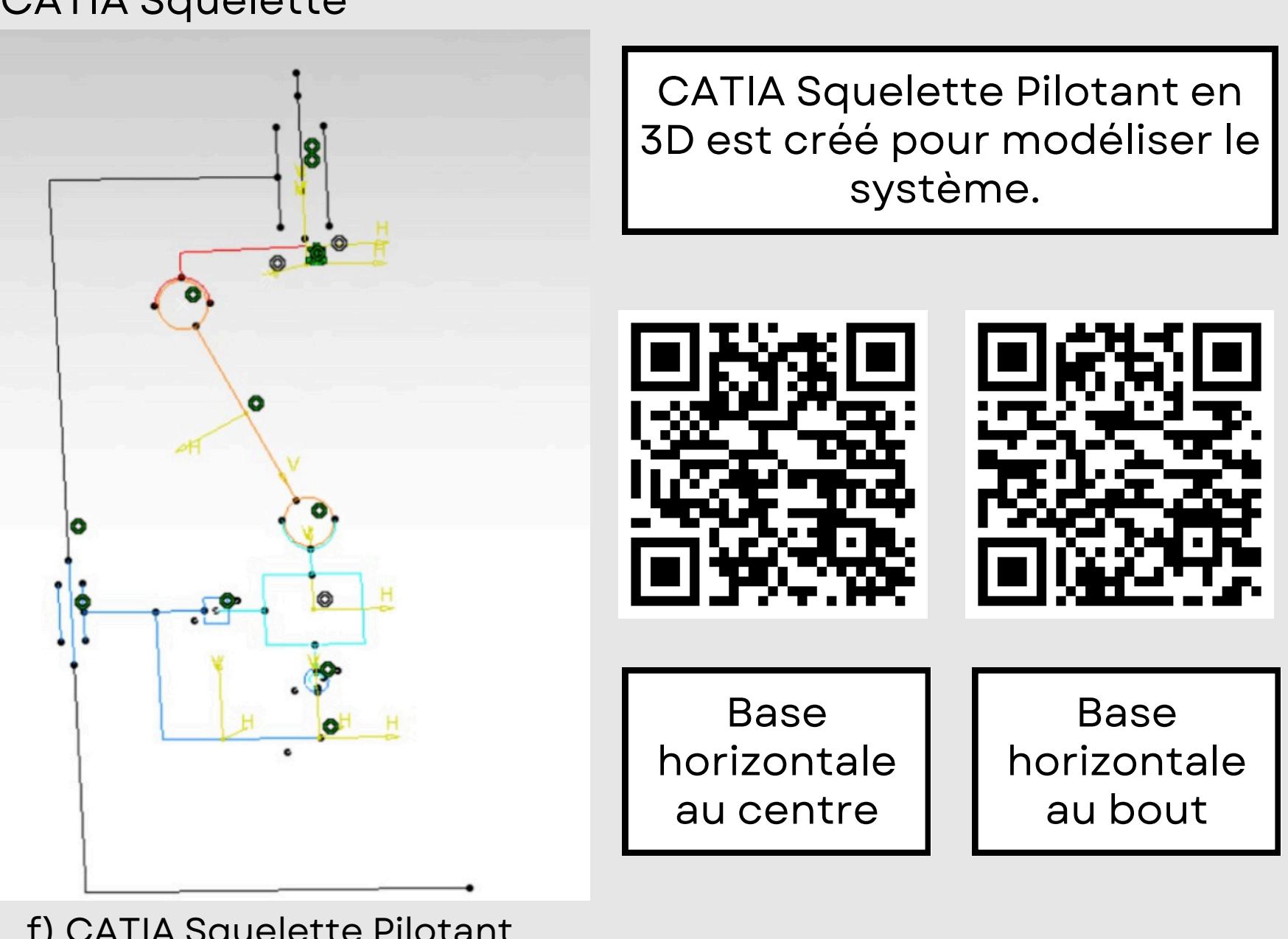
- Permettre plus de flexibilité dans les formes des pièces d'emboutissage
- Application du mécanisme Bielle Manivelle Spatiale

6) Étude et Développement

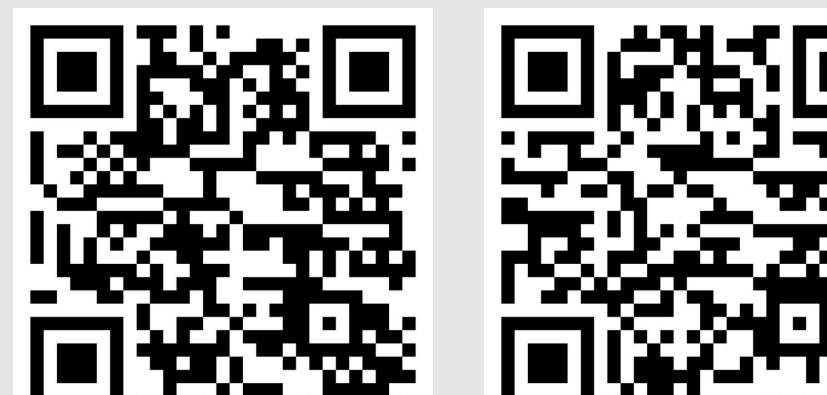
i) Analyse cinématique



ii) CATIA Squelette

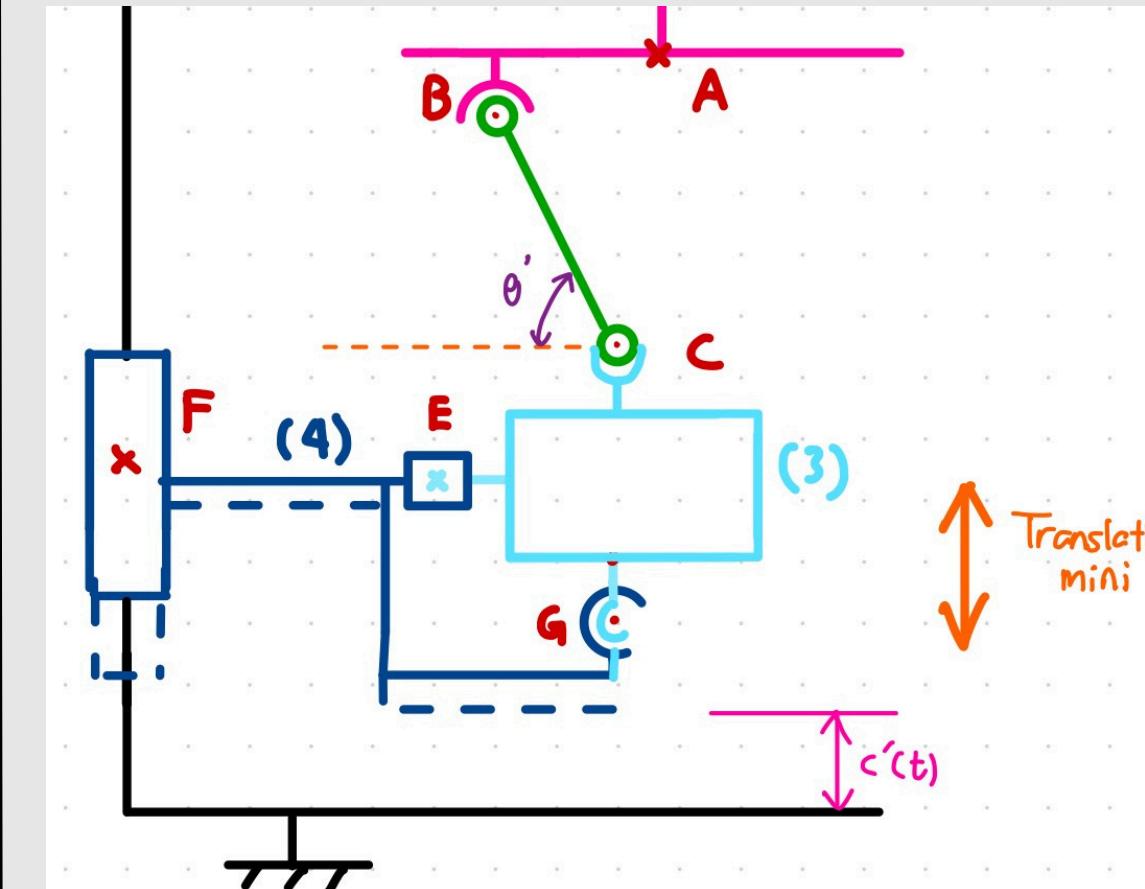


CATIA Squelette Pilotant en 3D est créé pour modéliser le système.

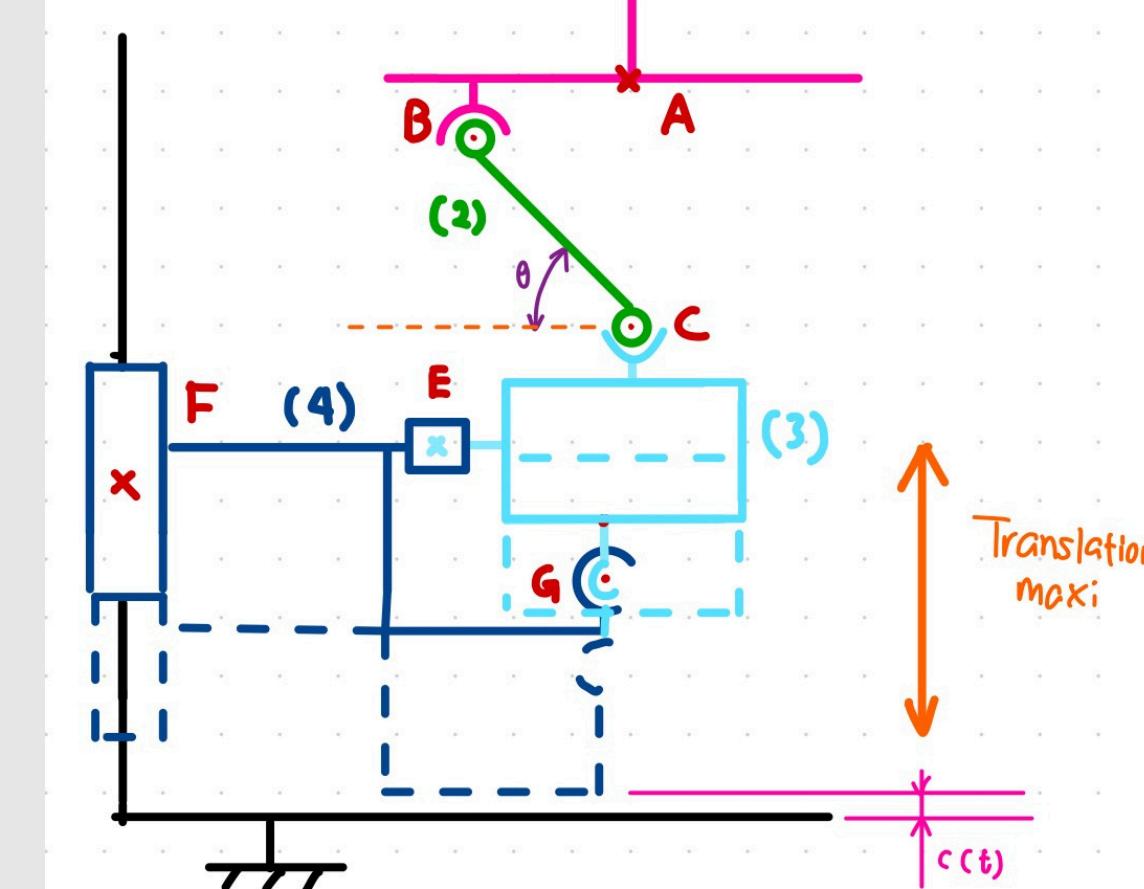


Base horizontale au centre

iii) Étude de mouvement



Translation mini quand le rotule est au centre



Translation maxi quand le rotule est au bout d'un des deux côtés

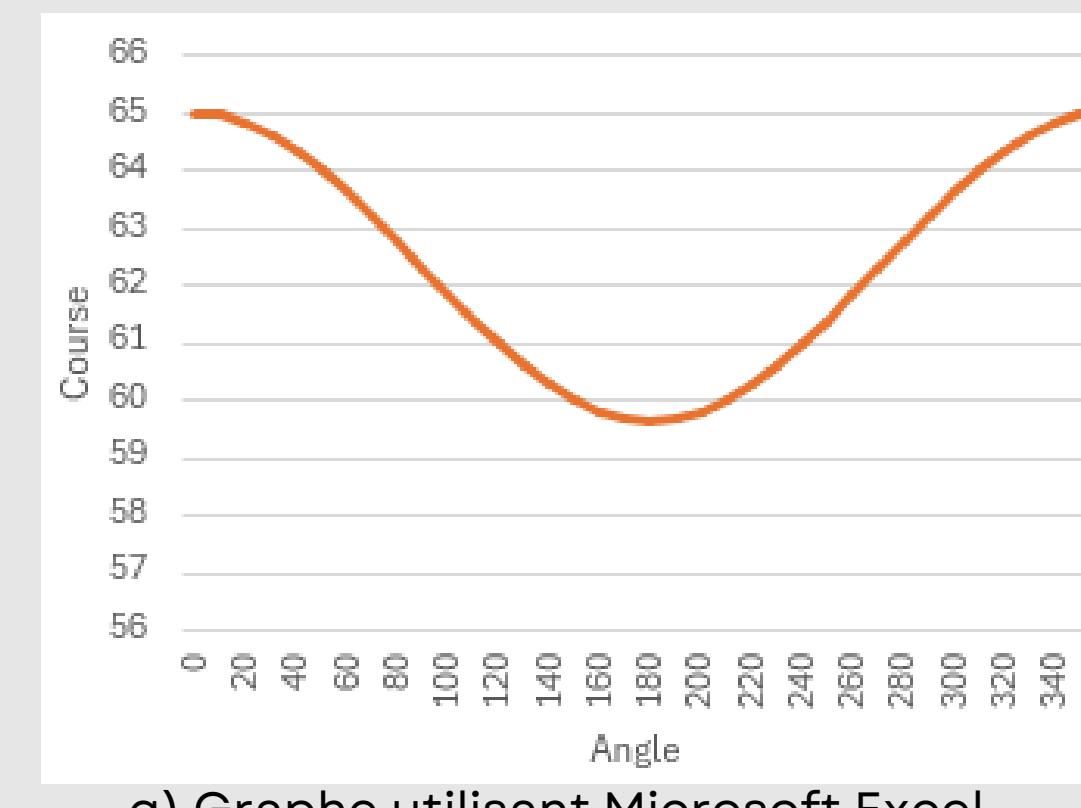
Loi d'entrée-sortie

Cela sert à calculer la course de système par rapport à l'angle de rotation

$$c(t) = H - h_1 - K - \sqrt{R^2 + 2V(L - W) \cdot \cos\alpha - (L - W)^2 - V^2}$$

$$c(t) = \text{Course de la base verticale}$$

iv) Résultat graphique



Le mouvement de la base verticale par rapport à la rotation de la roue est représenté comme un graphe de la fonction cosinus



Référence

a) Kato Heizaburo, Mechanical Press, 1999

b) S.Matekar, A. Fulambarkar, Displacement analysis of slider in slider-crank mechanism with joint clearance, 2020

b) https://youtu.be/8vTWuRIOOU8?si=zbMgyA_9GnaPMrC2