

# MINI PROJET

# ST 3004 CATIA

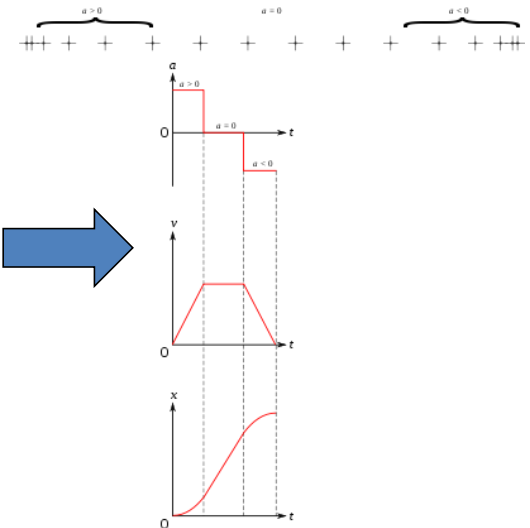
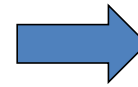
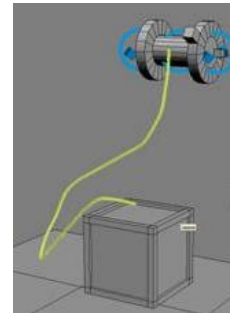
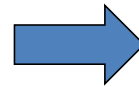
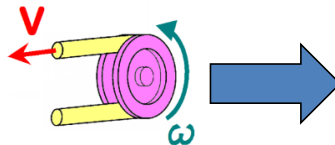
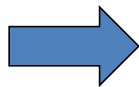
**ESIÉE**  
PARIS

une école de la



# OBJECTIFS

- **Etudier un système mécanique :**
  - Donner sa fonction (son rôle, son but)
  - Donner sa description cinématique (Liaisons, loi entrée / sortie) par une recherche bibliographique.
  - Réaliser la simulation cinématique du système sous CATIA
- **Accroître sa culture technologique :**
  - Rechercher d'autres produits utilisant la cinématique du système étudié



# ORGANISATION

- **Déroulement :**
  - **Une séance « Introduction mini projet » de 2h par groupe de TP**
    - Pour cette séance : nécessité de constituer le groupe et de choisir son sujet
  - **Deux séances « Validation de la maquette CATIA » de 4h**
    - Aider à la réalisation de la maquette
    - (Répondre aux questions sur la maquette compresseur)
- **Un rapport à rendre**

# LE RAPPORT (1/2)

**Rapport** de 10 pages (Annexes non comprises), comprenant:

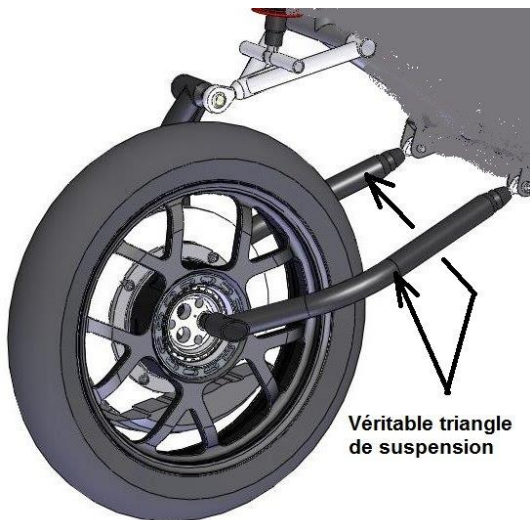
- **Présentation de l'étude - 1 page**
  - Présentation du projet / Objectifs / Plan du rapport
  
- **Description du système étudié - 1 à 2 pages**
  - Fonction mécanique du système (ex: transformation d'une rotation en translation)
  - Description des composants du système et de leurs rôles dans le fonctionnement mécanique du système.
  - Classes d'équivalence cinématiques
  - Loi d'entrée / Sortie du système et son analyse (**Pas de calculs → Recherche bibliographique uniquement**)
  
- **Description de l'étude cinématique - 1 à 2 pages**
  - Objectif de la simulation cinématique (trajectoire / Vitesse / Accélération des différentes classes d'équivalence)
  - Description de la méthode de simulation ( *Mise en place de la loi d'entrée, mise en place et justification des points de contrôle des trajectoires / Vitesses / accélération, graphe de résultats de la simulation*)

# LE RAPPORT (2/2)

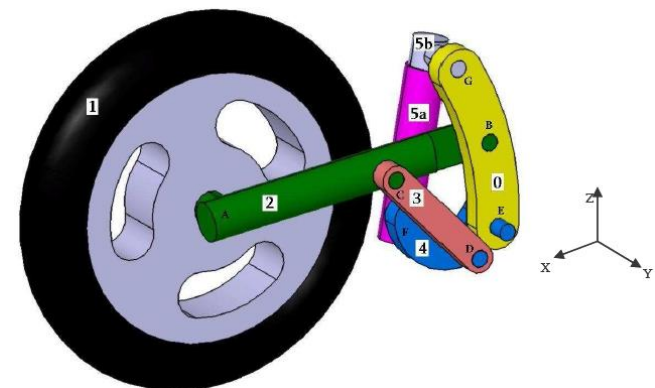
- **Présentation de la maquette assemblée et des résultats – 1 à 2 pages**
  - Maquette numérique complète avec description de l'arbre de construction (*pièce, structure de la maquette, liaisons mécanique de l'assemblage*)
- **Présentation du paramétrage – 1 à 2 pages**
  - Identifier les principaux paramètres et voir leur influence sur la loi entrée/sortie
- **Analyse des résultats et réflexion sur le système - 1 à 2 pages**
  - Analyse critique des résultats obtenus par rapport à la description globale du système (*Est-ce cohérent avec les lois d'entrée/sortie trouvé dans la recherche bibliographique?*)
  - Recherche d'autres produits utilisant le système étudié.
- **Description de l'équipe projet : Rôles / affectation des tâches / Planning des activités – 1 page**
- **Références Bibliographiques**
- **Annexes**

# MODÉLISATION SOUS CATIA V5 (1/2)

- **L'évaluation de la maquette numérique tiendra compte:**
  - De la modélisation des pièces et des liaisons
  - De la structuration de l'arbre de construction
  - De la simulation: cela fonctionne ou pas !
- **Quelques conseils...**
  - Privilégiez une modélisation simple afin d'éviter des modélisations géométriques trop complexes... *Exemple :*



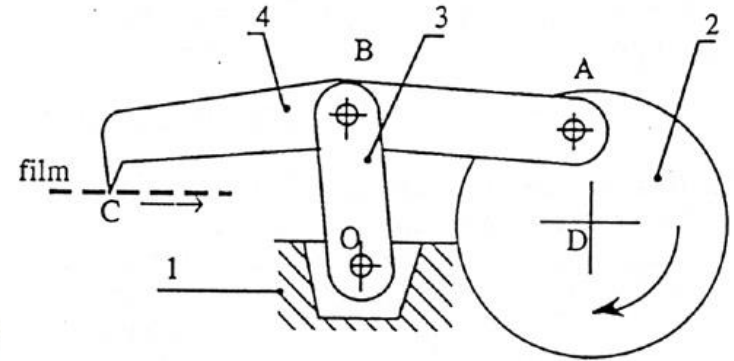
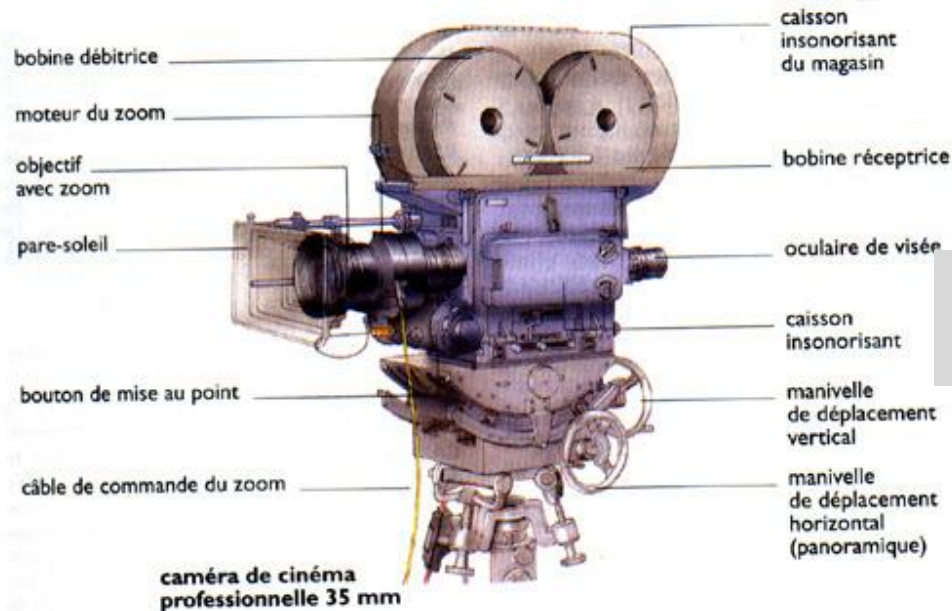
Trop détaillé !



Bien !

# LES SYSTÈMES MÉCANIQUES - 1

## Mécanisme de caméra



<http://francois1er.lehavre.free.fr/si/Travaux/Mecaplan/griffe/index.htm>

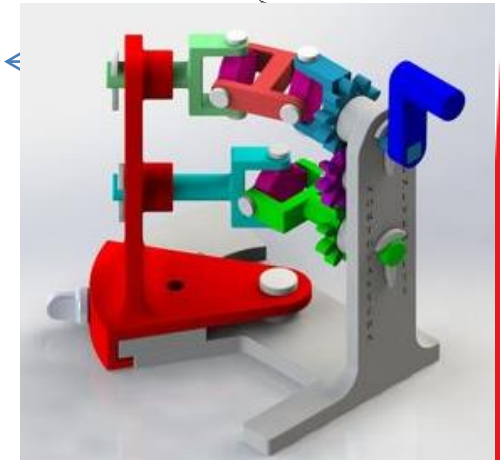
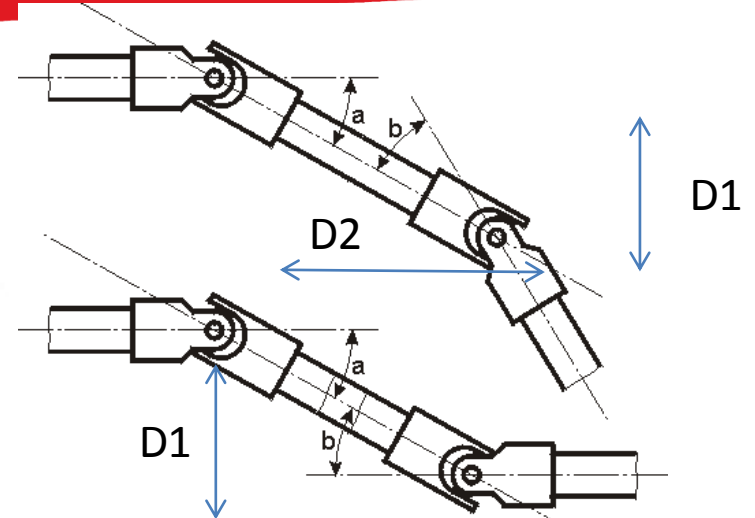
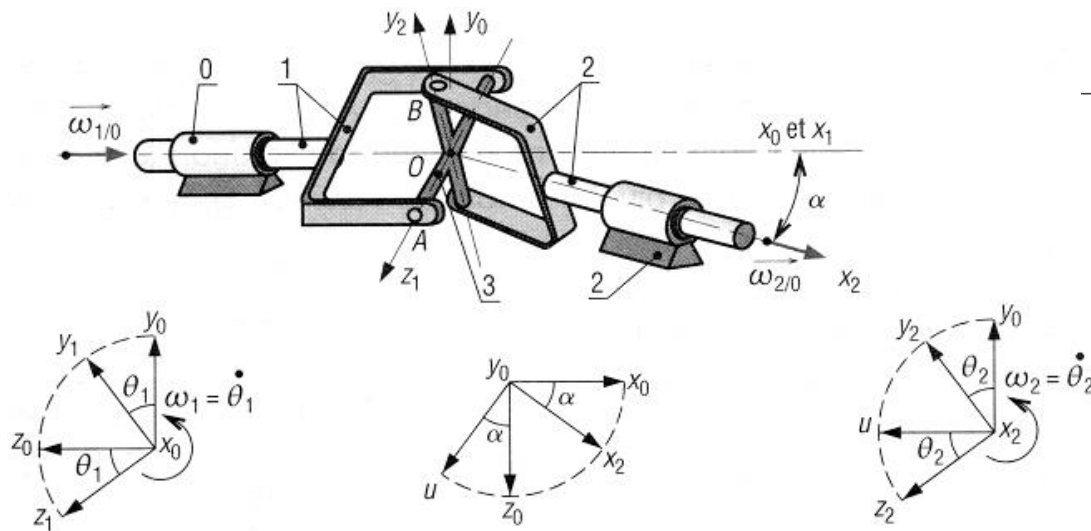
### Objectifs :

Le mouvement de translation du film doit avoir les caractéristiques suivantes :

- Le défilement ne peut être continu (flou de l'image) et un arrêt du film correspondant à l'impression de la pellicule doit être prévu
- Dans ce mouvement discontinu, le temps d'immobilisation doit au moins être égal au temps d'ouverture de l'obturateur soit 0.025s pour des prises de vues correspondant à une plage d'exposition usuelle.
- Le film avance de 24 images par secondes.
- Le déplacement par image doit être de 12 mm.

# LES SYSTÈMES MÉCANIQUES -2

## Joint de cardan double



un double cardan bien monté est homocinétique

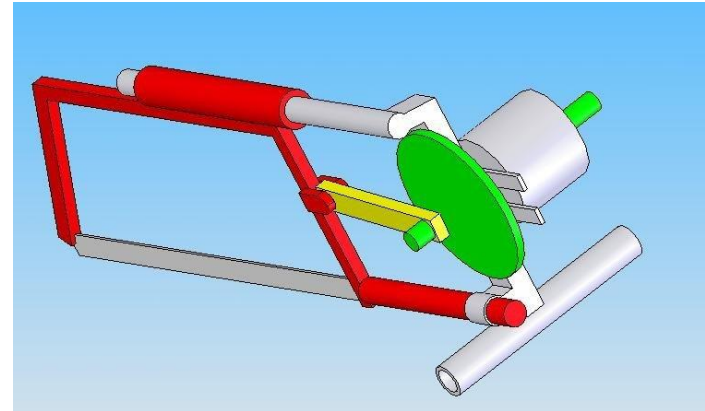
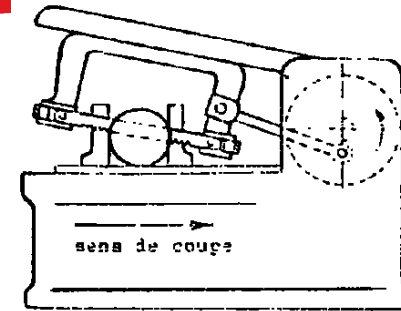
### Objectifs :

- Définir les conditions d'homocinétisme d'un cardan double
- La position de l'arbre d'entrée et de l'arbre de sortie peut être quelconque dans l'espace. Proposer un assemblage paramétré permettant de positionner automatiquement les cardans.



# LES SYSTÈMES MÉCANIQUES - 3

## Machine à scier alternative



Matière	Vitesse de coupe m/mn
Aciers inoxydables	25 / 35
Aciers réfractaires	15 / 25
Alliages exotiques	10 / 15
Aciers traités à 35/45 HCR	15 / 25
Fontes	40 / 50
Titane	15 / 25
Cuivre	100 / 200
Laitons	100 / 300

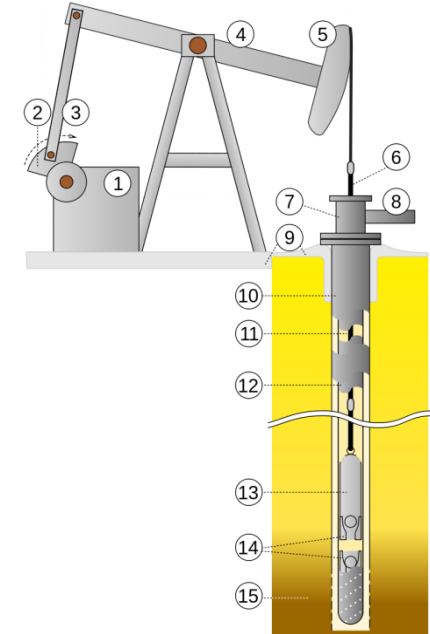
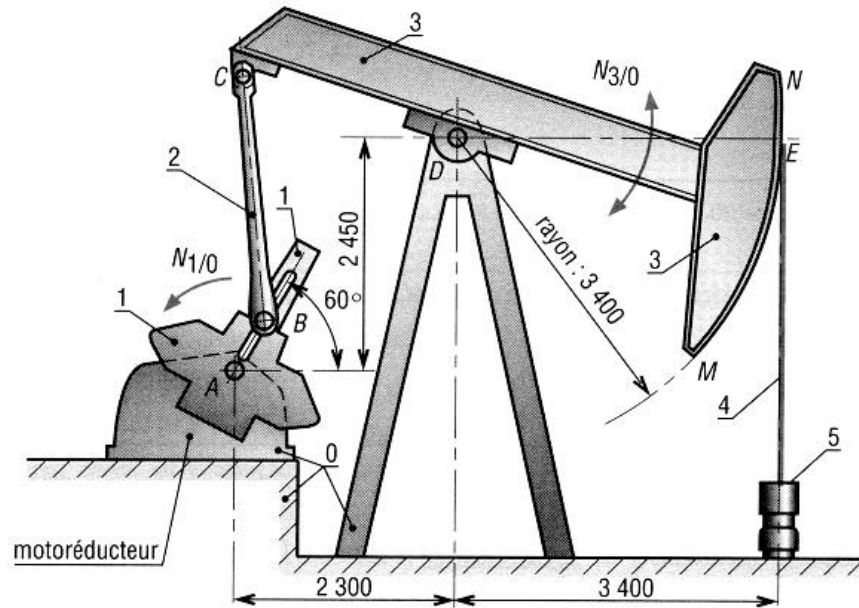
### Objectifs :

Identifier les paramètres machine qui permettent d'obtenir les vitesses de coupe ci contre (vitesse de la lame par rapport à l'objet scié)

# LES SYSTÈMES MÉCANIQUES - 4

## Pompe à pétrole

$AB$	$= 570$
$BC$	$= 2\,620$
$CD$	$= 2\,300$
$DE$	$= 3\,400$
$N_{1/0}$	$= 15 \text{ tr.min}^{-1}$



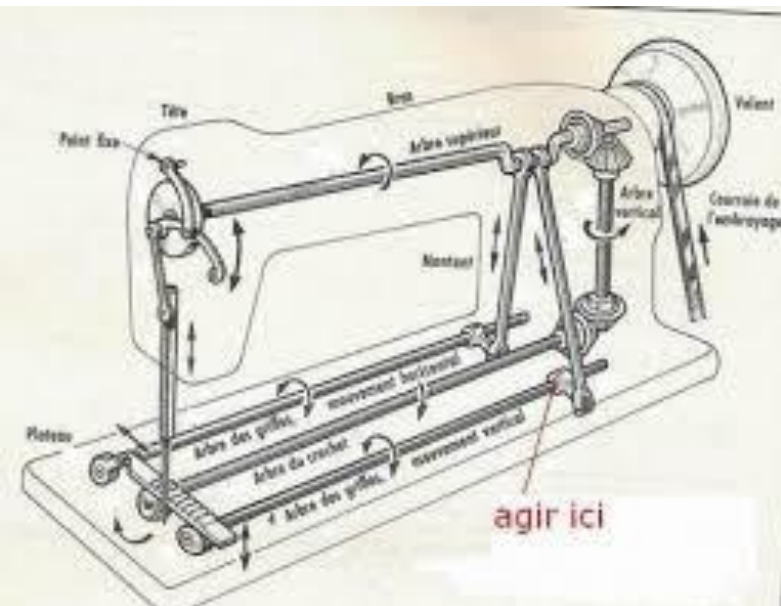
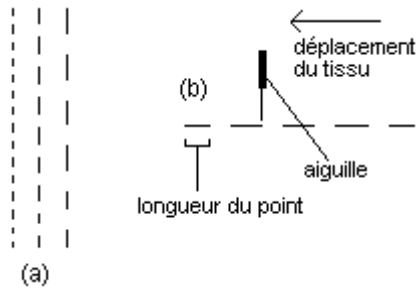
### Objectifs :

- Pour un diamètre de piston de 400mm, déterminer le débit de la pompe
- Quels sont les paramètres que l'on peut modifier afin d'améliorer ce débit



# LES SYSTÈMES MÉCANIQUES - 5

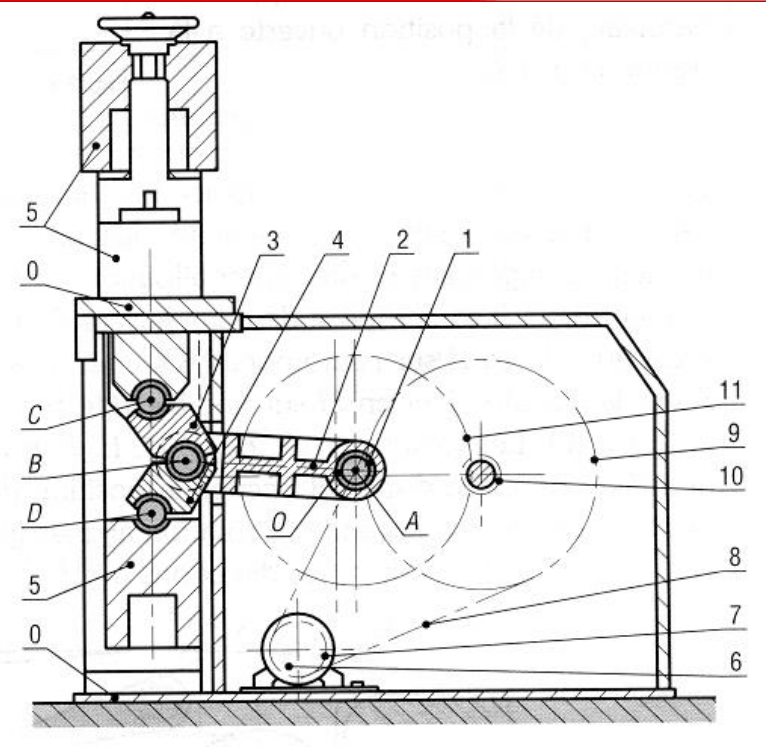
## Machine à coudre



### Objectifs :

Identifier les paramètres machine qui permettent d'obtenir un point droit dont la longueur serait de 2,3, 4 ou 5 mm

# Presse à genouillère



Identifier les paramètres machine qui permettent d'obtenir les caractéristiques suivantes de la presse :

- 32 – 40 – 50 coups /minutes
- Course de coulisseau 5 = 170 – 260 - 300 mm



# LES SYSTÈMES MÉCANIQUES - 7

## Cric automobile électrique



### Objectifs :

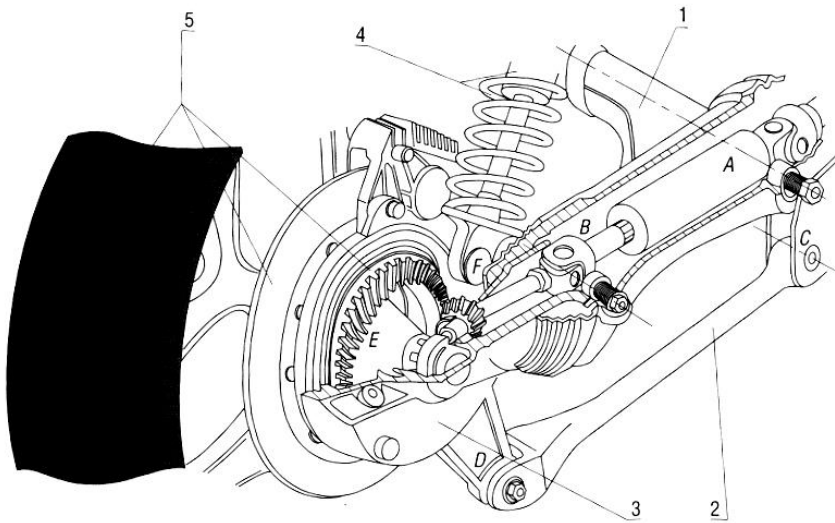
En fonction du type de véhicules, une société veut proposer différents crics électriques dont les caractéristiques sont les suivantes :

vitesses de levage : 5, 10, 15 et 20 mm/s

course de levage : 150, 200, 250 et 300 mm

# LES SYSTÈMES MÉCANIQUES - 8

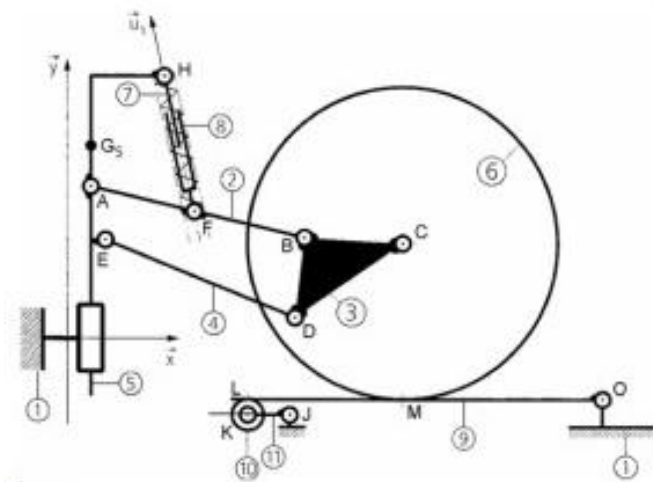
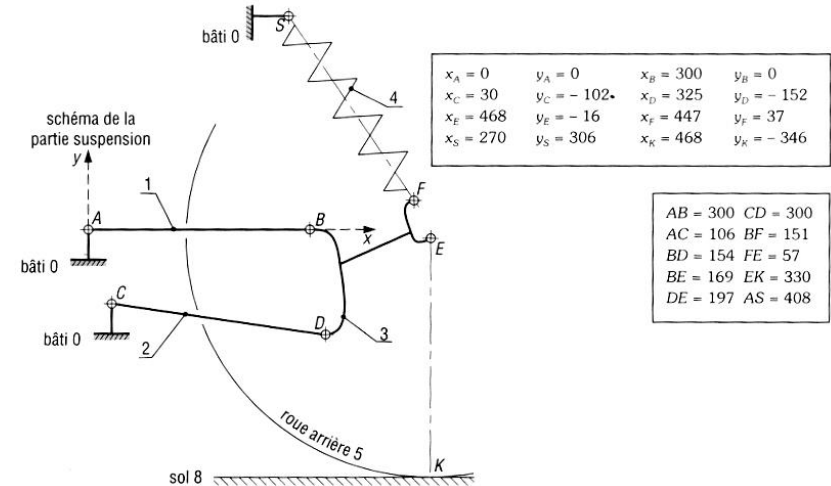
## Suspension de moto BMW



### Configuration en Paralever

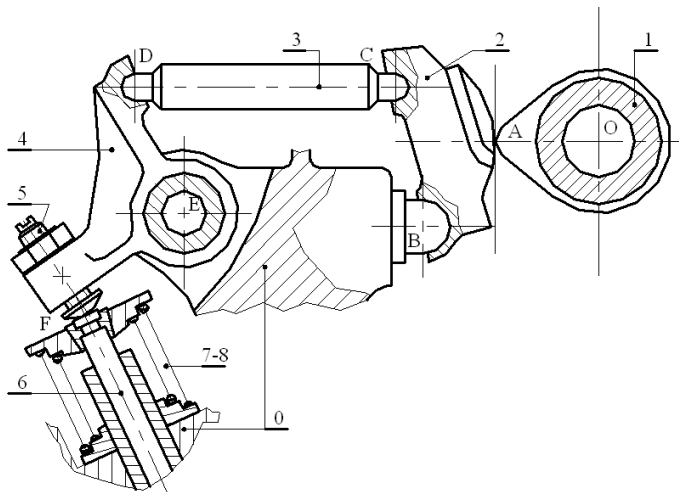
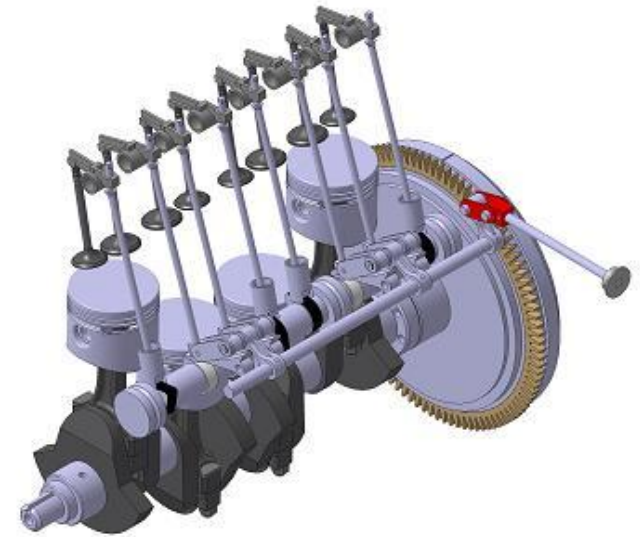
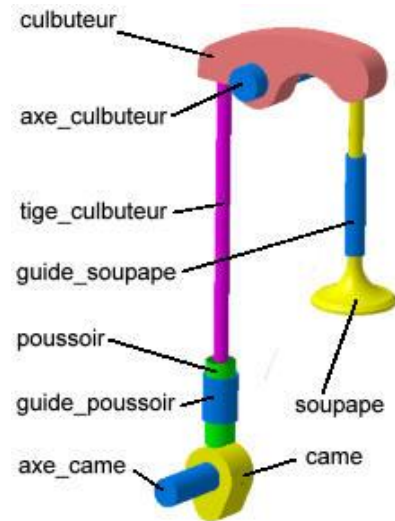
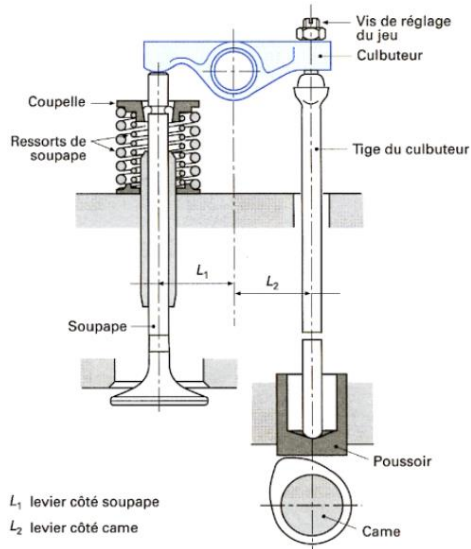
#### Objectifs :

- Analyser le comportement de la roue en fonction de la position du point F de l'amortisseur



# LES SYSTÈMES MÉCANIQUES - 9

## Distribution culbutée d'un moteur



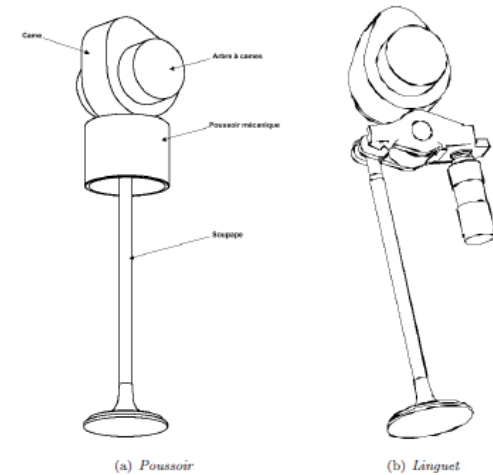
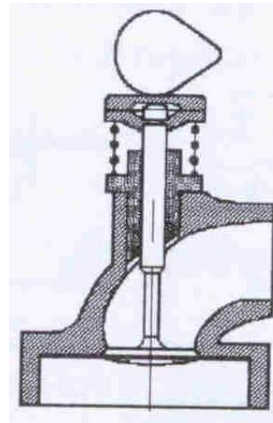
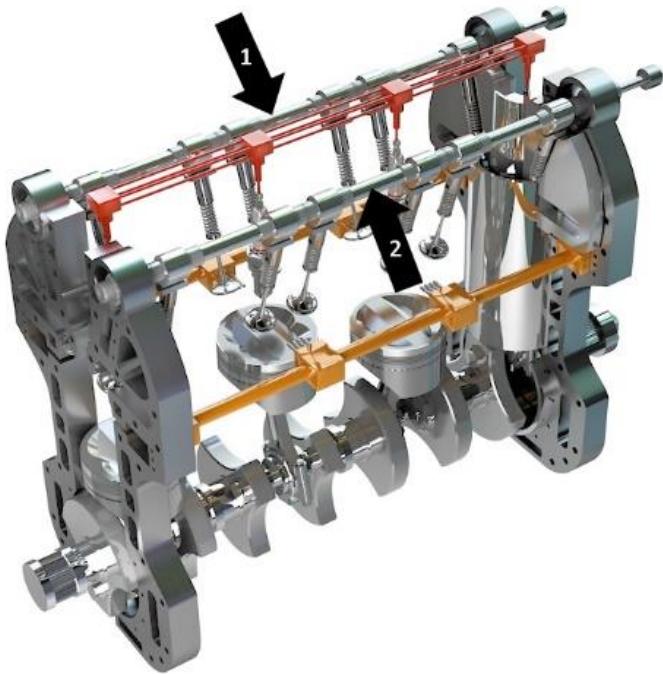
### Objectifs :

La soupape doit se lever de 10mm en 3 secondes

Comparer les 2 solutions

# LES SYSTÈMES MÉCANIQUES - 10

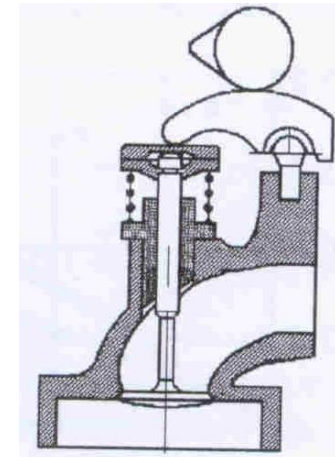
## Distribution Moteur Arbre à Cames en Tête



### Objectifs :

La soupape doit se lever de 10mm en 3 secondes

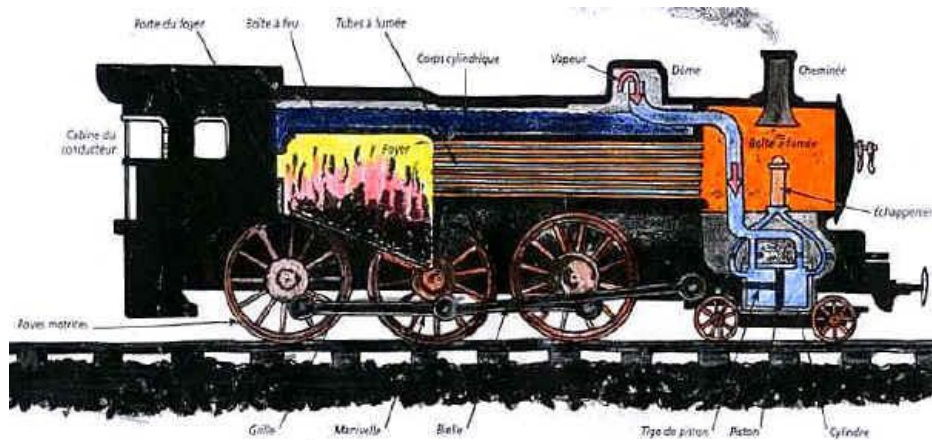
Comparer les 2 solutions avec ou sans culbuteur





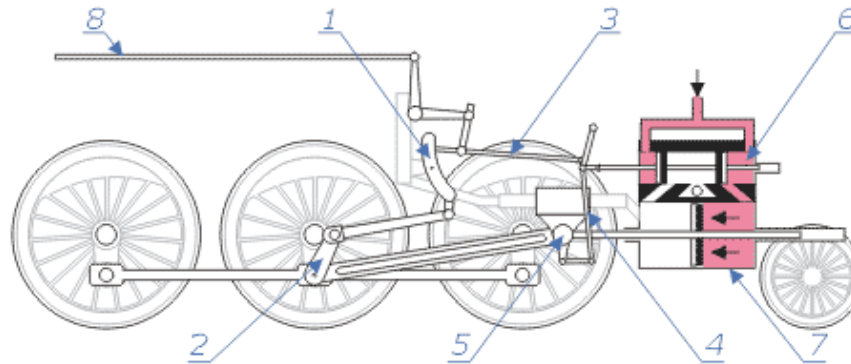
# LES SYSTÈMES MÉCANIQUES - 11

## Locomotive à vapeur



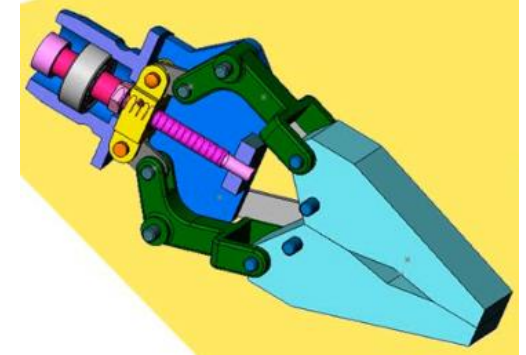
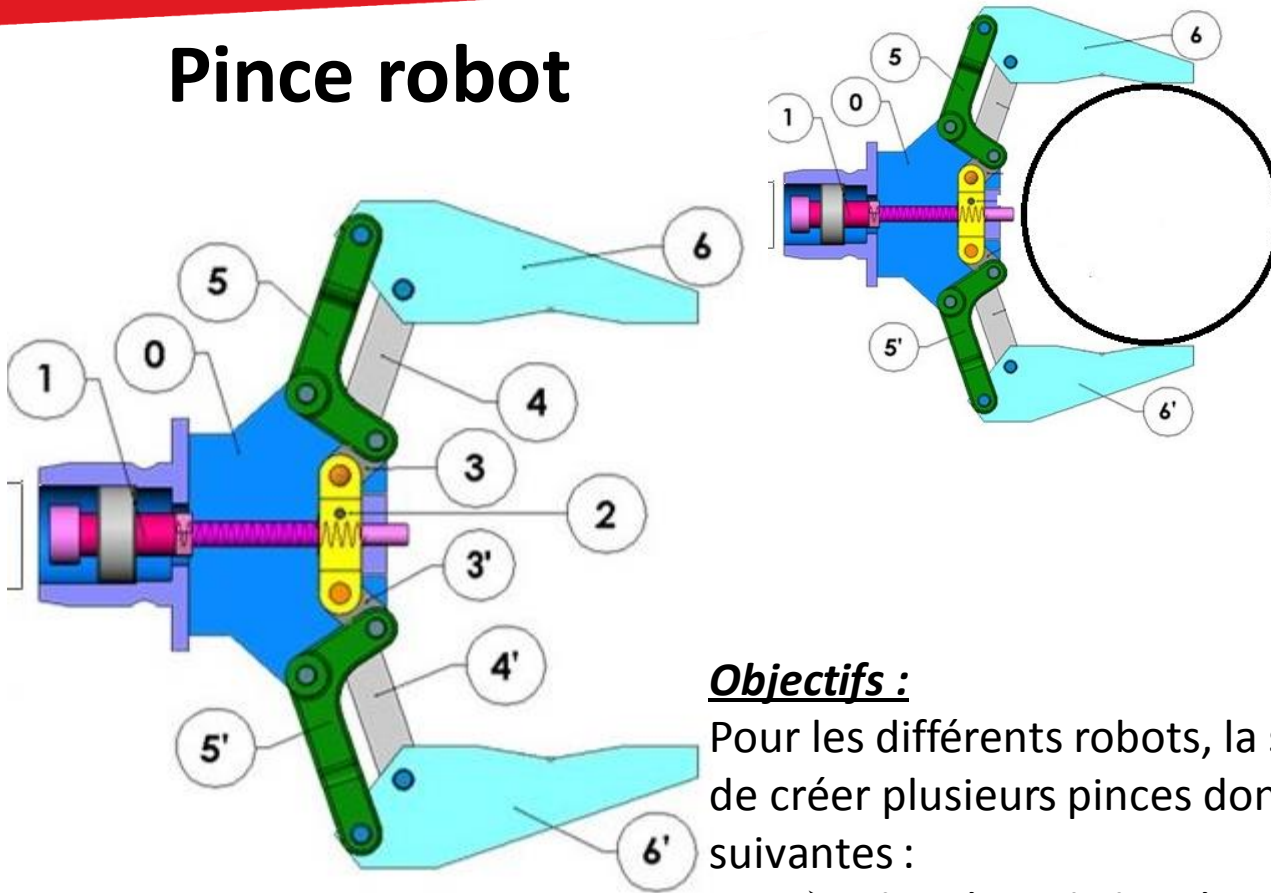
### Objectifs :

Quels sont les paramètres qui permettent d'améliorer les performances de la locomotive (vitesse, puissance .....)



# LES SYSTÈMES MÉCANIQUES - 12

## Pince robot



### Objectifs :

Pour les différents robots, la société de robotique envisage de créer plusieurs pinces dont les caractéristiques sont les suivantes :

- diamètre de la pièce à serrer : 50,100 et 150mm
- le temps de serrage ne doit pas dépasser 5 s

## Formation CATIA TD Compresseur

7	COURS 2	1	mar. 12/02/2019	13h00	15h00	2h00	1105
	COURS 2	2	mer. 13/02/2019	10h00	12h00	2h00	1055V
	TDRm1	1	ven. 15/02/2019	08h00	12h00	4h00	2309
	TDRm1	2	ven. 15/02/2019	08h00	12h00	4h00	2305V
8	TDRm2	1	lun. 18/02/2019	15h00	19h00	4h00	1055V
	TDRm2	2	mer. 20/02/2019	13h00	17h00	4h00	4007V

## Application CATIA : mini projet

	COURS 3	1	jeu. 21/02/2019	08h00	10h00	2h00	4003V
	COURS 3	2	jeu. 21/02/2019	10h00	12h00	2h00	4003V

Lundi 11 mars : 15h -19h G1  
 Mercredi 13 mars : 13h - 17h G2  
 Jeudi 14 mars : 13h -17h G1  
 Vendredi 15 mars : 13h -17h G2

## Examen

Fin mars 15h -17h et 17h – 19h G1 et G2

## TRAVAUX :

- Maquette TD compresseur : Assemblage + cinématique
- Rapport mini projet + maquette Catia
- Examen 2h seul