

TD	Td CT 1.1	TSI 1 Semestre 1
	Schématisation cinématique	1h30
	Cycle 1 : Communication Technique	4 semaines

*Analyser**Modéliser**Résoudre**Expérimenter**Réaliser**Concevoir**Communiquer***MODELISER**

Proposer une modélisation des liaisons avec leurs caractéristiques géométriques.

Proposer un modèle cinématique à partir d'un système réel ou d'une maquette numérique volumique.

Modéliser la cinématique d'un ensemble de solides.

Exercice 1 : Pompe à palette (modélisation des liaisons)

La pompe à palette étudiée est utilisée dans un laboratoire afin de générer une pression proche du vide dans une enceinte.

7	1	Couvercle (non représenté)
6	2	Roulements à billes
5	2	Rotor
4	1	Anneau élastique
3	1	Entretoise
2	3	Palette
1	1	Corps de pompe
Rep.	Qté	Désignation

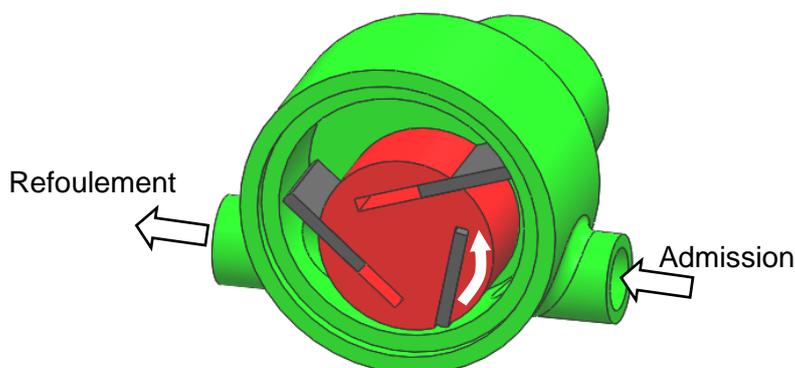
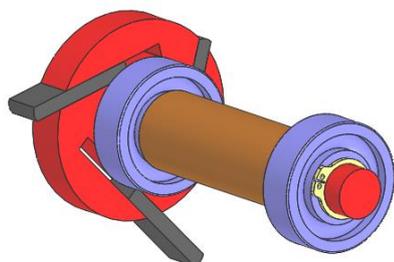
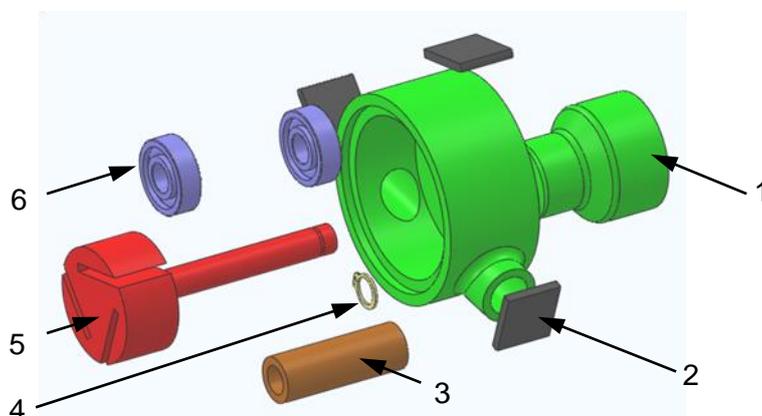


Figure 1 : Perspectives de la pompe

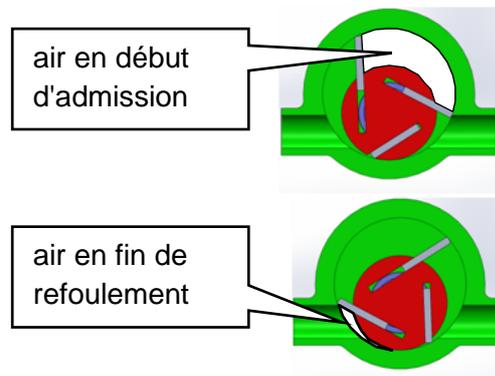
Cinématique

Le rotor est entraîné en rotation par un moteur électrique (non représenté). Par l'effet des forces centrifuges, les trois palettes tendent à sortir des rainures du rotor et viennent plaquer sur le cylindre intérieur du corps de pompe.

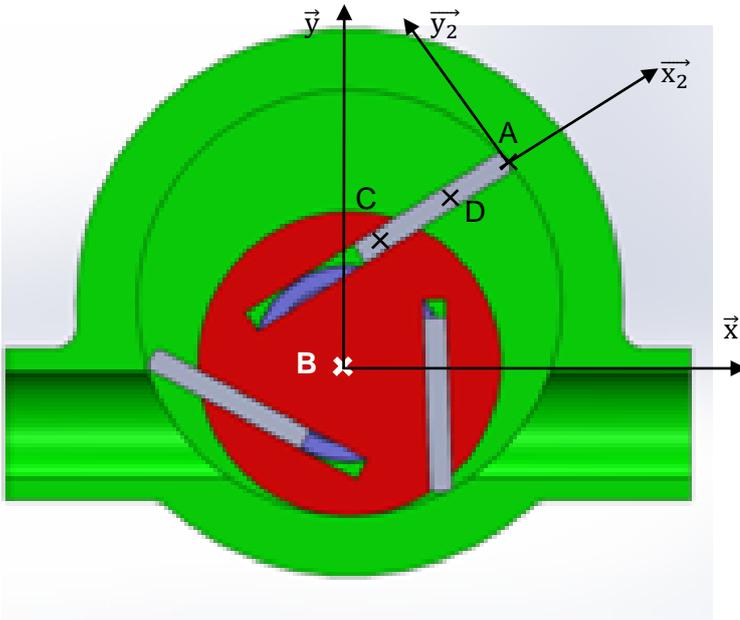
Principe de l'aspiration

L'espace compris entre 2 palettes côté "admission" est acheminé jusqu'au côté "refoulement" en réduisant son volume. Cela crée la dépression voulue au niveau de l'admission.

- 1) Déterminer les classes d'équivalence cinématiques (on ne considère que la palette supérieure de la figure suivante).



- 2) Etablir le graphe des liaisons pour une seule palette (orientation et points de la figure suivante).
- 3) Construire le schéma cinématique minimal plan pour une seule palette (orientation et points de la figure suivante).



Exercice 2 : Axe motorisé d'une machine (lecture de schéma)

Une architecture courante pour le pilotage d'un axe de machine est la suivante :

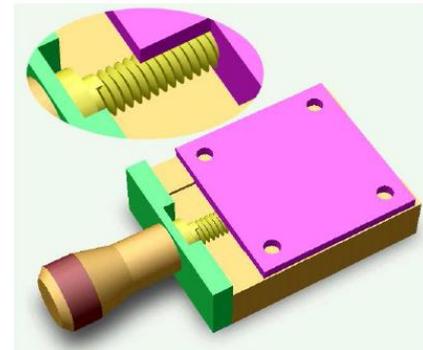
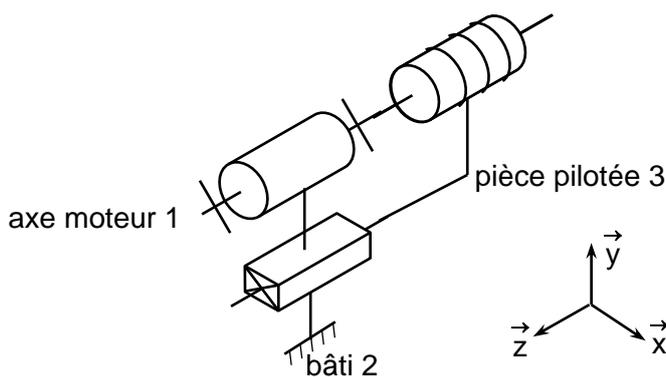


Figure 2 : Schéma cinématique d'un axe de machine

Mise en couleur du schéma cinématique

- 4) Repasser en couleur les traits du schéma cinématique perspectif ci-dessus, en utilisant une couleur différente pour chacun des ensembles cinématiques.

Graphe de liaison.

- 5) Tracer le graphe des liaisons de ce mécanisme en indiquant pour chacune des liaisons son nom et sa direction caractéristique (on pourra mettre en place sur le schéma cinématique les noms et la position des centres de liaison si nécessaire).

Cinématique de la pièce pilotée.

- 6) Quel est le mouvement de la pièce pilotée 3 par rapport au bâti 2 ?

Exercice 3 : Pince domoticc

Graphe de liaison de la pince

7) Mettre en couleur le graphe de liaison en utilisant le code suivant :

- doigt 1 : bleu,
- doigt 2 : rouge,
- piston : vert,
- bâti : gris.

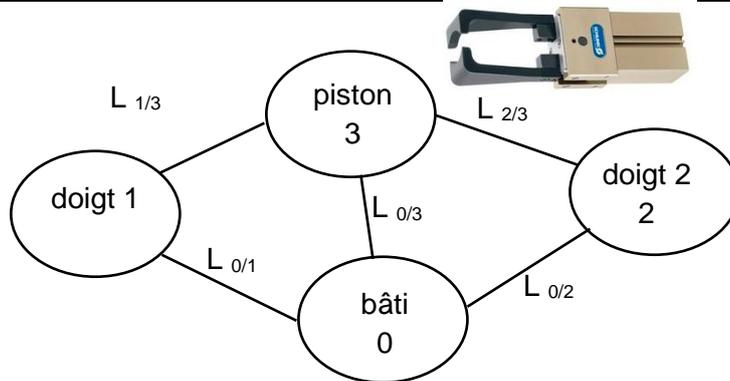


Figure 3 : Graphe de liaison de la pince Domoticc

Caractéristiques des liaisons

8) Pour chacune des liaisons, indiquer dans le tableau ci-après :

- les mobilités de la liaison,
- le symbole de la liaison dans le plan (A, \vec{y}, \vec{z}) perpendiculaire à \vec{x} (on utilisera les couleurs définies à la question précédente).

	Nom de la liaison	Orientation et position	Mobilités	Symbole dans l'orientation du schéma
$L_{0/1}$	Liaison pivot	axe (A, x)		
$L_{0/3}$	Liaison glissière	Direction y (On centrera le symbole sur E)		
$L_{1/3}$	Liaison linéaire rectiligne	Normale (B, u) Direction x		
$L_{2/3}$	Liaison linéaire rectiligne	Normale (C, v) Direction x		
$L_{0/2}$	Liaison pivot	Axe (D, x)		

Schéma cinématique de la pince

9) Tracer le schéma cinématique (en couleur) de la pince domoticc.

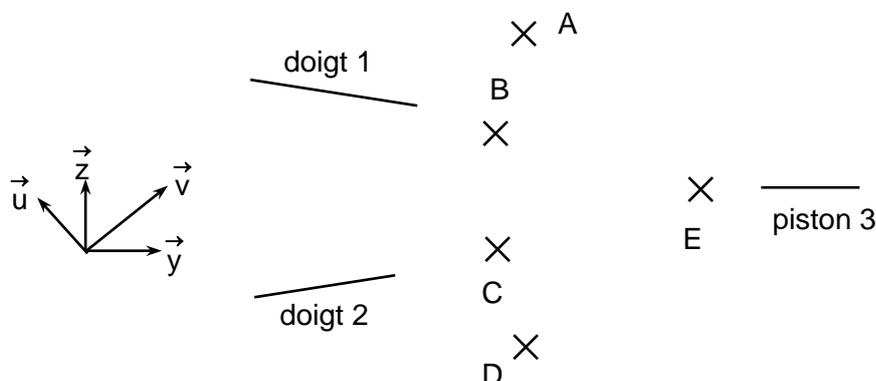


Figure 4 : Schéma cinématique de la pince Domoticc

Cinématique de la pince

10) Décrire le fonctionnement de la pince pneumatique en expliquant le mouvement des pièces.

Exercice 4 : Sécateur électronique

Présentation du système

Le sécateur dont le graphe des liaisons est donné ci-dessous permet de couper notamment des branches de la végétation. Le mouvement de la lame est piloté par la rotation d'une vis motrice 5. Le mouvement de cette vis est contrôlé par un système électronique.

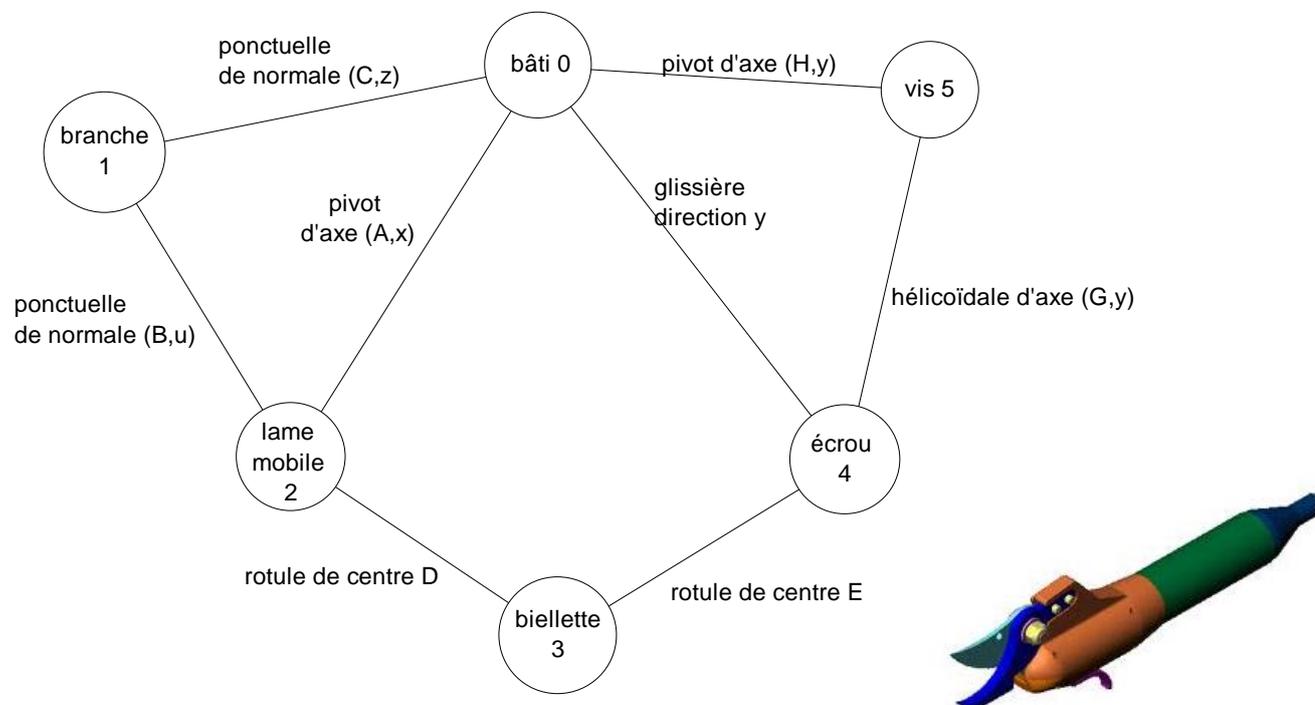
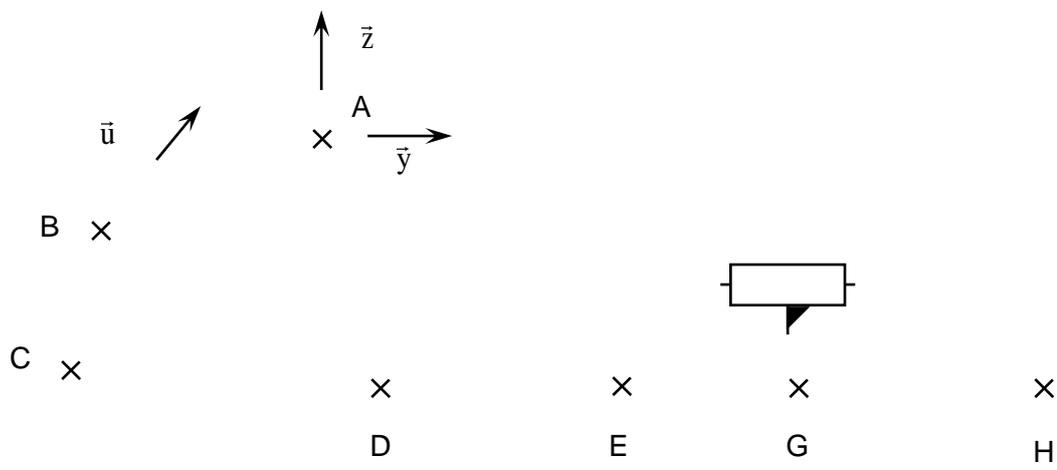


Figure 5 : graphe de liaison du sécateur électronique

Schéma cinématique

11) Tracer le schéma cinématique de ce mécanisme dans la position suivante (vous utiliserez des couleurs) :



12) Expliquer la cinématique depuis le moteur qui entraine la vis 5 jusqu'à la lame mobile 2 qui coupe la branche.