

Construction mécanique	<i>MECANIQUE APPLIQUEE : CINEMATIQUE</i>	L.P. AULNOYE
TD	<i>Composition de mouvement, des vitesses</i>	Feuille 1/2

## CINEMATIQUE GRAPHIQUE MAIN DE ROBOT

**Objectif :** L'élève doit être capable de déterminer les vecteurs vitesses d'un système en utilisant les propriétés des solides en mouvement plans.

**Pré requis :** Propriétés des mouvements de rotation et translation, champs des vecteurs vitesse associé, vitesse angulaire, propriétés des solides en mouvement plans (équiprojectivité, CIR, composition des vecteurs vitesse).

### Mise en situation :

L'étude porte sur la pince de préhension d'un robot manipulateur utilisé dans un centre de montage automatisé. (voir figure ci-contre).

La pince est à commande pneumatique (voir figure 1). Elle permet de manipuler aussi bien des pièces cylindriques que prismatiques grâce à des mâchoires 3 et 3'.

Le piston 7 d'un vérin double effet provoque la translation de la crémaillère 6. Cette crémaillère actionne les secteurs dentés de 5 et 5' qui, en pivotant autour des axes B et B' de  $\phi=6\text{mm}$ , provoquent grâce aux biellettes 4 et 4' le déplacement des mâchoires 3 et 3'.

La fermeture des mâchoires provoquées par l'action de l'air comprimé sur le piston, assure le serrage de la pièce 2.

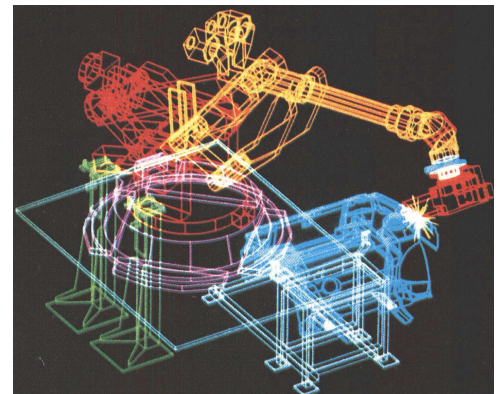
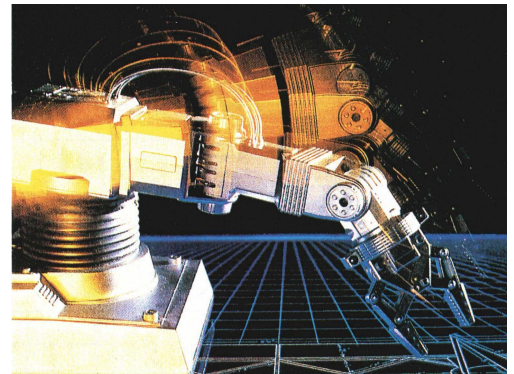
**Objectif :** Déterminer la vitesse du piston 7 pour assurer la fermeture de la pince à la vitesse désirée.

**Hypothèse :** L'étude se fera au moment du contact sur la pièce à serrer.

$$\text{On donne } \|\vec{v}_{F3/1}\| = 3\text{m/s}$$

### Travail demandé :

- 1) Placer  $\vec{v}_{F3/1}$
- 2) Déterminer  $\vec{v}_{D3/1}$  et  $\vec{v}_{D4/1}$ .
- 3) Comparer  $\vec{v}_{C4/1}$  et  $\vec{v}_{C5/1}$  et les déterminer. Que peut-on dire du mouvement de 4/1 et du CIR de 4/1.
- 4) Déterminer  $\vec{v}_{A5/1}$ .
- 5) Ecrire la relation de composition de mouvement entre les vitesses en A,  $\vec{v}_{A5/1}$ ,  $\vec{v}_{A6/1}$  et  $\vec{v}_{A5/6}$  (vitesse de glissement).
- 6) Déterminer  $\vec{v}_{A6/1}$ .



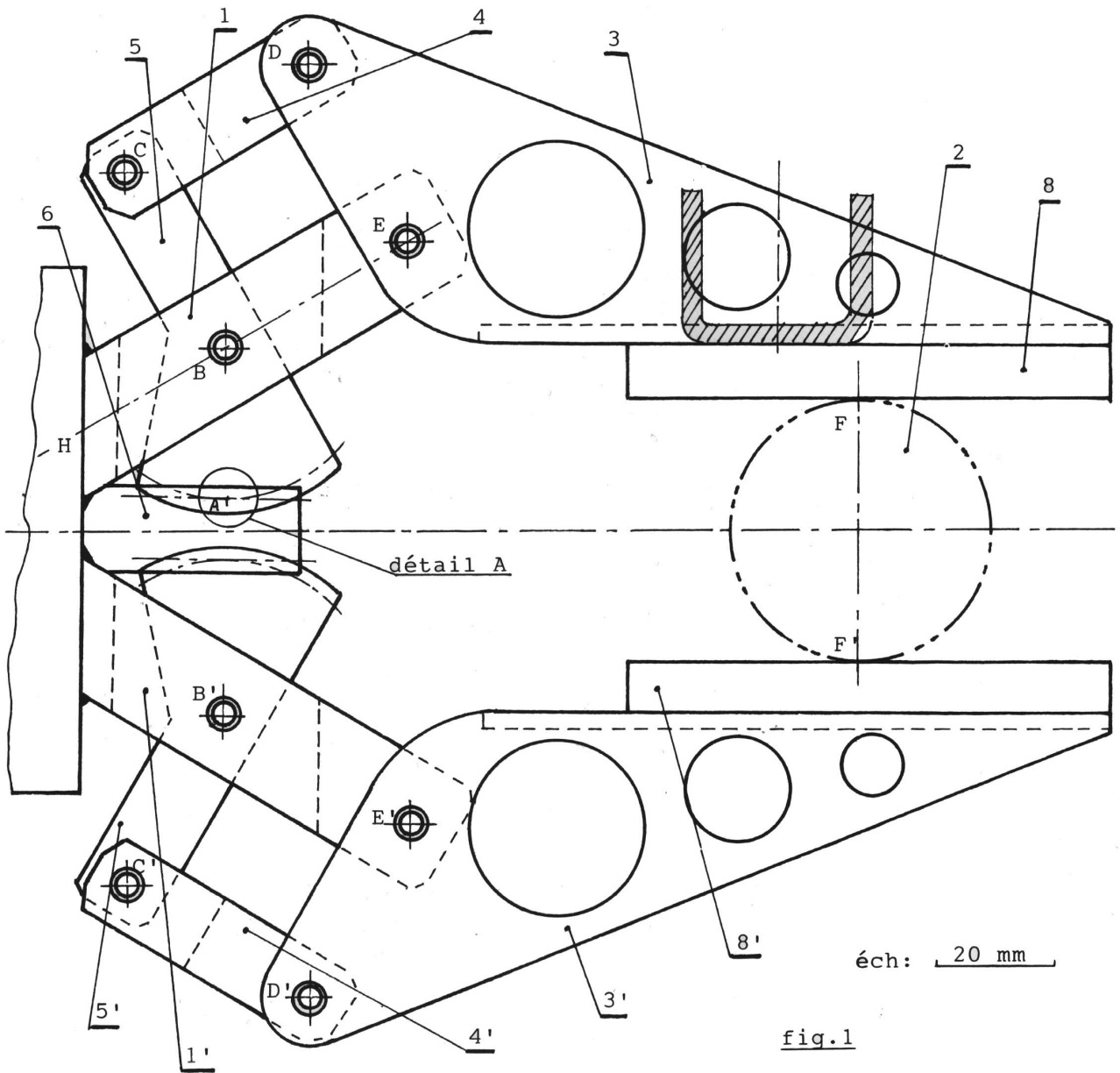
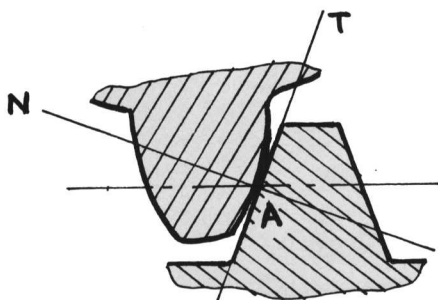


fig.1



Détail A (échelle 4)  
fig.2