FICHE DE SYNTHÈSE – MOUVEMENT PLAN

Un solide est dit en mouvement plan par rapport à un solide ou repère de référence si tous les points du solide se déplacent dans un plan parallèle au repère de référence.

PROPRIÉTÉS DES MOUVEMENTS PLANS

EQUIPROJECTIVITE

Les projections orthogonale des vecteurs vitesses des points d'un solide sont toutes égales à un instant donné.

$$\overrightarrow{V_{(A\in S/0)}} \cdot \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{V_{(B\in S/0)}} \cdot \overrightarrow{AB}$$

D E B U T

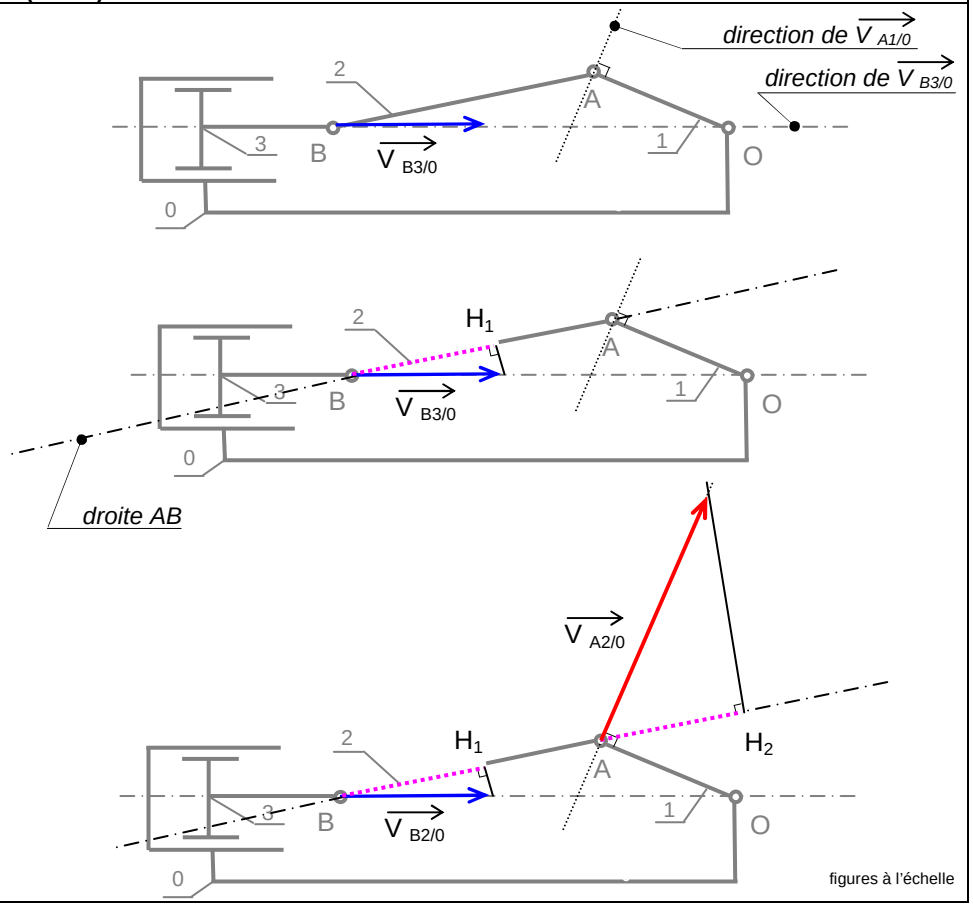
Repérer les points coïncidents (centres de liaisons) afin de connaître les directions des vecteurs vitesses. Les tracer. $\overrightarrow{V_{B3/0}} = \overrightarrow{V_{B2/0}}$ et $\overrightarrow{V_{A2/0}} = \overrightarrow{V_{A1/0}}$

Appliquer le théorème de l'équiprojectivité sur le solide en mouvement plan (2)

- **Prolonger la droite joignant les deux points appartenant au solide en mouvement plan. (AB)**
- **Projeter orthogonalement le vecteur vitesse connu sur cette droite ⇒ Obtention du point H_1.**

- **Reporter dans le même sens la longueur projetée (BH_1) à partir de l'autre point ⇒ Obtention du point H_2**
- **Remonter la projection (AH_2) orthogonalement jusqu'à croiser la direction du vecteur inconnu.**
- **Tracer et mesurer le vecteur vitesse obtenu.** $\overrightarrow{V_{A1/0}}$

F I N



Dans le système bielle-manivelle ci-contre, les points A, B et C sont des liaisons pivots dont les centres portent les mêmes noms

Centre Instantané de Rotation

Pour tout solide en mouvement plan, il existe un point **I** appelé **C.I.R.** , tel que la vitesse de ce point soit nulle à l'instant t considéré :

$\overrightarrow{V_{(I\in S/0)}} = \overrightarrow{0}$ *(Le C.I.R se trouve à l'intersection des perpendiculaires aux vecteurs vitesses)*

D E B U T

Repérer les points coïncidents (centres de liaisons) afin de connaître les directions des vecteurs vitesses. Les tracer. $\overrightarrow{V_{B3/0}} = \overrightarrow{V_{B2/0}}$ et $\overrightarrow{V_{A2/0}} = \overrightarrow{V_{A1/0}}$

Tracer les perpendiculaires aux directions des vecteurs vitesses. Le C.I.R (I_2) se trouve à l'intersection.
⇒Le solide 2 est en rotation de centre I_2

Tracer le triangle de distribution des vitesses (partant du CIR et passant par l'extrémité du vecteur connu), traduction graphique de la relation V = ω.R

Construire le point A', image du point A sur le rayon porteur et tracer le vecteur $\overrightarrow{V_{A'2/0}}$ image de $\overrightarrow{V_{A2/0}}$ perpendiculairement au rayon porteur

Replacer le vecteur $\overrightarrow{V_{A2/0}}$ à son point d'application

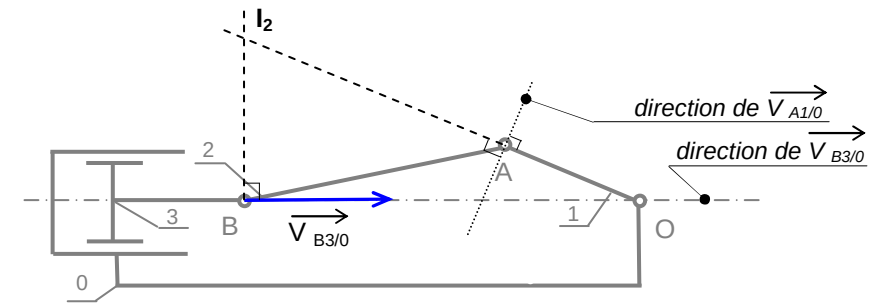
F I N

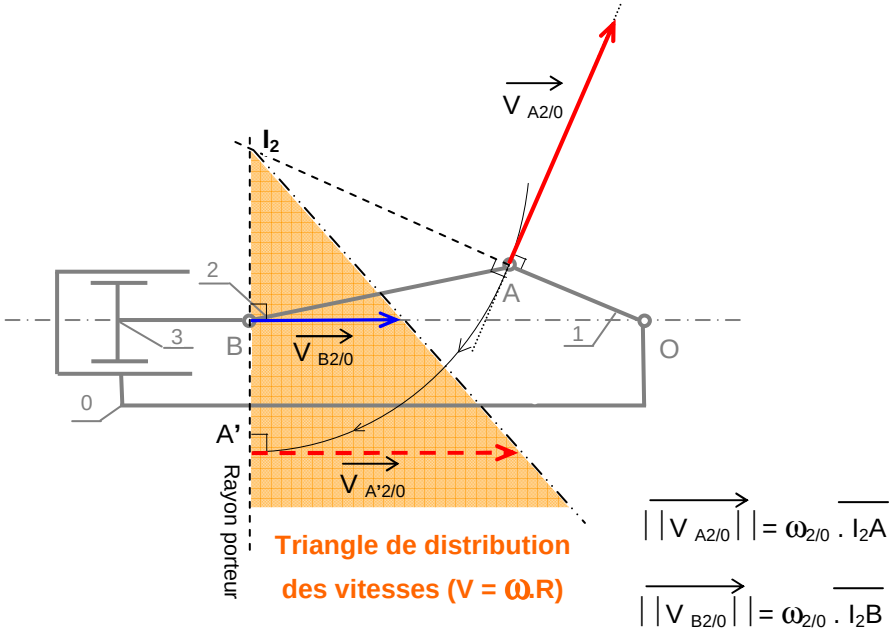
Remarque 1 : Pour un mouvement de rotation, le C.I.R. est confondu avec le centre de rotation

Remarque 2 : La position géométrique du C.I.R. varie au cours du temps.

Remarque 3 : A l'instant t, on peut dire que le mouvement du solide 2 est une rotation autour du point I_2, sauf dans le cas d'une translation pure.

figures à l'échelle





$\left|\left|\overrightarrow{V_{A2/0}}\right|\right| = \omega_{2/0} \cdot \overline{I_2A}$

$\left|\left|\overrightarrow{V_{B2/0}}\right|\right| = \omega_{2/0} \cdot \overline{I_2B}$

Dans le système bielle-manivelle ci-contre, les points A, B et C sont des liaisons pivots dont les centres portent les mêmes noms