



La porte d'un autobus bénéficie d'un système d'ouverture pneumatique. Le vérin 4+5 « pousse » le volet 2 et le met en rotation autour de A. Le volet 3 est alors entraîné, le point C restant sur la droite (C,x) grâce à la liaison ponctuelle.

**Objectif :** On désire calculer vitesse du point C.

**Données :**

- Problème plan (x,y)
- En A, B, F et H : liaisons pivots d'axe z
- Liaison pivot glissant d'axe x entre 4 et 5.
- Liaison ponctuelle (sphère/plan de normale (C,y) entre 3 et 1
- On donne  $\|\vec{V}_{F \in 4/5}\| = 0.1 \text{ m/s}$

**Q1 :** Donner et justifier la relation entre  $\vec{V}_{F \in 4/5}$  et  $\vec{V}_{F \in 2/5}$ .

$$\vec{V}_{F \in 4/5} = \vec{V}_{F \in 2/5} \text{ car F est le centre de l'articulation entre 4 et 2.}$$

**Q2 :** Ecrire la loi de composition des vitesses en F pour déterminer graphiquement  $\vec{V}_{F \in 2/1}$  (ech. : 10 mm = 0.04 m/s).  
Donner et dessiner toutes les justifications nécessaires (mouvements, trajectoires, support de vecteurs vitesse.

$$\vec{V}_{F \in 2/1} = \vec{V}_{F \in 2/5} + \vec{V}_{F \in 5/1}$$

Mvt 2/1 = rotation de centre A (pivot A entre 2/1) donc  $T_{F,2/1} = C(A, AF)$  donc  $\Delta \vec{V}_{F \in 2/1} =$  perpendiculaire (AF) passant par F

Mvt 2/5 = translation d'axe HF (pivot glissant entre 2/1) donc  $T_{F,2/5} = (HF)$  donc  $\Delta \vec{V}_{F \in 2/5} = (HF)$

Mvt 5/1 = rotation de centre H (pivot H entre 5/1) donc  $T_{F,5/1} = C(H, HF)$  donc  $\Delta \vec{V}_{F \in 5/1} =$  perpendiculaire (HF) passant par F

**Q3 :** Déterminer graphiquement avec le champs des vitesses  $\vec{V}_{B \in 2/1}$  à partir de  $\vec{V}_{F \in 2/1}$ .

**Q4 :** Donner et justifier la relation entre et.

$$\vec{V}_{B \in 2/1} = \vec{V}_{B \in 3/1} \text{ car B est le centre de l'articulation entre 2 et 3.}$$

**Q5 :** Déterminer graphiquement avec le CIR  $\vec{V}_{C \in 3/1}$  à partir de  $\vec{V}_{B \in 3/1}$ . Soigner la construction et les notations.

**Q6 :** Déterminer  $\vec{V}_{G \in 3/1}$ .

