

1- Equiprojectivité des vitesses des points d'un solide :

L'équiprojectivité des vecteurs vitesses appliquée aux points A et B dans le mouvement de 1 par rapport à 0 est définie tel que :

$$\vec{V}_{A,1/0} \cdot \vec{AB} = \vec{V}_{B,1/0} \cdot \vec{AB}$$

A et B appartiennent au solide 1

Les projections orthogonales de $\vec{V}_{A,1/0}$ et $\vec{V}_{B,1/0}$ sur la droite (AB) sont égales.

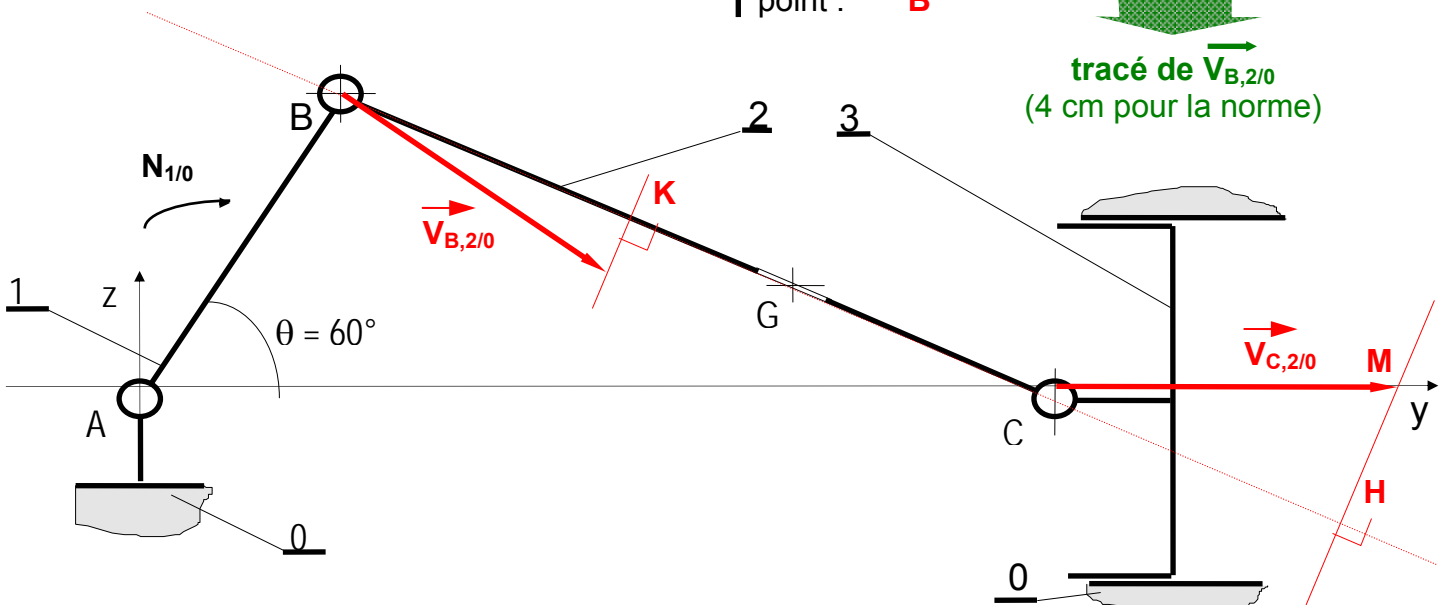
Application au Mouvement plan ← Exemple : Embiellage de moteur

Problème : connaissant $\vec{V}_{B,2/0}$, déterminer $\vec{V}_{C,2/0}$

→ **Objectif 1** : tracé de $\vec{V}_{B,1/0} = \vec{V}_{B,2/0}$:

Mvt 1/0 : **rotation de centre A**

$$\vec{V}_{B,1/0} = \begin{cases} \text{Direction : } \text{perpendiculaire à AB en B} \\ \text{sens : } \text{donné par } N_{1/0} \\ \text{norme : } \mathbf{V_B = \omega \cdot AB} \\ \text{point : } \mathbf{B} \end{cases}$$



tracé de $\vec{V}_{B,2/0}$
(4 cm pour la norme)

→ **Objectif 2** : tracé de $\vec{V}_{C,3/0} = \vec{V}_{C,2/0}$:

Mvt 3/0 : **translation rectiligne d'axe (AC)**
support de $V_{C,3/0}$: **droite (AC)**

Equiprojectivité appliquée au solide 2 en B et C :

énoncé

relation

Les projections orthogonales de $\vec{V}_{B,2/0}$ et $\vec{V}_{C,2/0}$ sur la droite (BC) sont égales.

$$\vec{V}_{B,2/0} \cdot \vec{BC} = \vec{V}_{C,2/0} \cdot \vec{BC}$$

B et C appartiennent au solide 2

↳ Méthode :

Projeter $\vec{V}_{B,2/0}$ sur (BC) : **On obtient le point K.**

Reporter la distance BK à partir de C : **On obtient le point H.**

Tracer la perpendiculaire à BC en H : **On obtient le point M.**

tracé de $\vec{V}_{C,3/0}$

2- Le Centre Instantané de Rotation (C. I. R.)

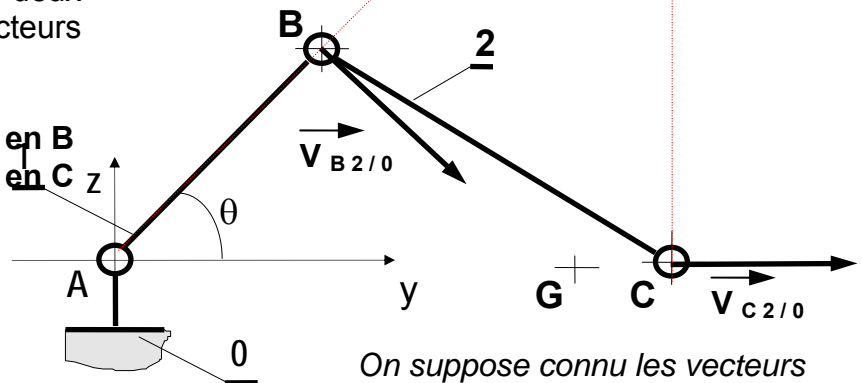
2-1 Principe

Tout solide S en mouvement plan par rapport à S_0 , possède à chaque instant t, un centre de rotation dont la position varie au cours du mouvement. C'est le **Centre Instantané de Rotation**, plus couramment appelé **C.I.R.** et noté I_{S/S_0} .

2-2 Construction du C.I.R.

Le C.I.R. est situé à l'intersection des deux perpendiculaires en B et C aux vecteurs vitesses $\vec{V}_{B,2/0}$ et $\vec{V}_{C,2/0}$.

- Tracer la perpendiculaire à $\vec{V}_{B,2/0}$ en B
- Tracer la perpendiculaire à $\vec{V}_{C,2/0}$ en C
- Repérer le CIR $I_{2/0}$
- Indiquer le mouvement de 2/0 pour cette position



On suppose connu les vecteurs vitesses en B et C du solide 2

3- Application du C.I.R. → Tracé d'une vitesse

A cet instant t, le solide 2 est en mouvement de rotation autour du CIR $I_{2/0}$. La loi de **distribution des vitesses** s'applique.

Supposons connu le vecteur vitesse en B et le C.I.R. de 2/0.

→ **Objectif 3** : tracé de $\vec{V}_{G,2/0}$

- Reconstruire le CIR $I_{2/0}$.
- Reporter B en B' sur la droite IG tel que $IB = IB'$.
- Tracer $\vec{V}_{B',2/0}$ en B' avec $V_B = V_{B'}$.
- Tracer la droite de distribution des vitesses passant par $I_{2/0}$ et l'extrémité du vecteur $\vec{V}_{B',2/0}$.
- Tracer $\vec{V}_{G,2/0}$ en G ($\vec{V}_{G,2/0} \perp IG$)

