

**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 :



Les projections orthogonales de  $\vec{V}_{A1/0}$  et  $\vec{V}_{B1/0}$  sur la droite (AB) sont égales.

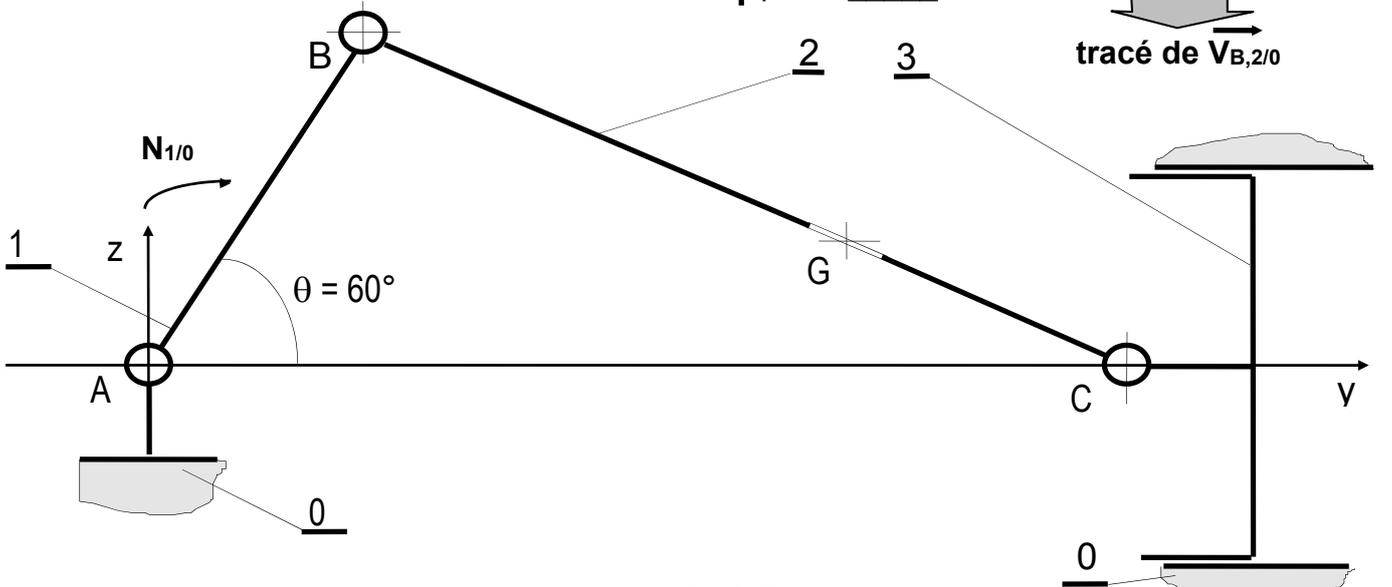
**Application au Mouvement plan ← Exemple : Embiellage de moteur**

**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 : \_\_\_\_\_

$\vec{V}_{B,1/0} =$  Direction : \_\_\_\_\_  
 sens : \_\_\_\_\_  
 norme : \_\_\_\_\_  
 point : \_\_\_\_\_



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

Mvt 3/0 : \_\_\_\_\_  
 support de  $V_{C,3/0}$  : \_\_\_\_\_

**Equiprojectivité appliquée au solide 2 en B et C :**

énoncé

relation

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



**↳ Méthode :**

- Projeter  $V_{B,2/0}$  sur (BC) : \_\_\_\_\_
- Reporter la distance BK à partir de C : \_\_\_\_\_
- Tracer la perpendiculaire à BC en H : \_\_\_\_\_



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

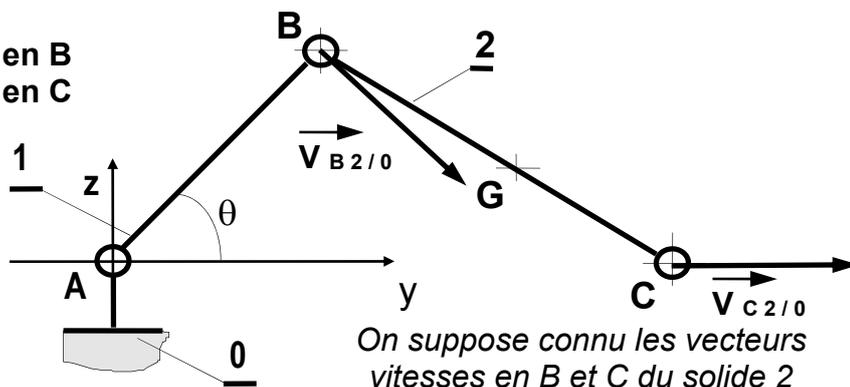
### 2-1 Principe

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 CIR

Le C.I.R. est situé à l'intersection des deux perpendiculaires en B et C aux vecteurs vitesses  $\vec{V}_{B2/0}$  et  $\vec{V}_{C2/0}$ .

- Tracer la perpendiculaire à  $\vec{V}_{B2/0}$  en B
- Tracer la perpendiculaire à  $\vec{V}_{C2/0}$  en C
- Repérer le CIR  $I_{2/0}$
- Indiquer le mouvement de 2/0 pour cette position



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

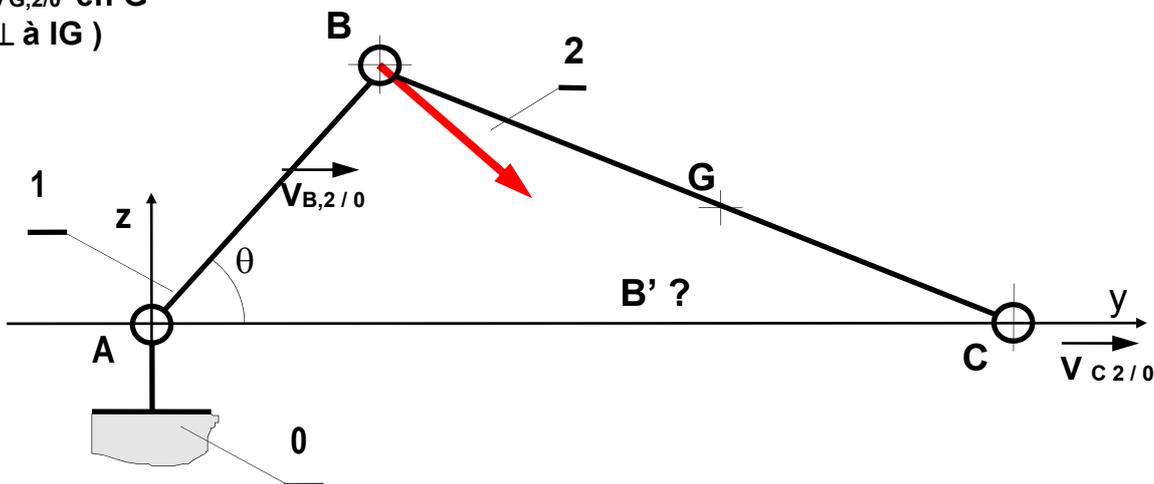
A cet instant t, le solide 2 est en mouvement de rotation autour du CIR  $I_{2/0}$ . La loi de **distribution des vitesses** s'applique.

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

$I_{2/0}$  ?

→ **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 ( $V_{G,2/0} \perp$  à IG)



**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.

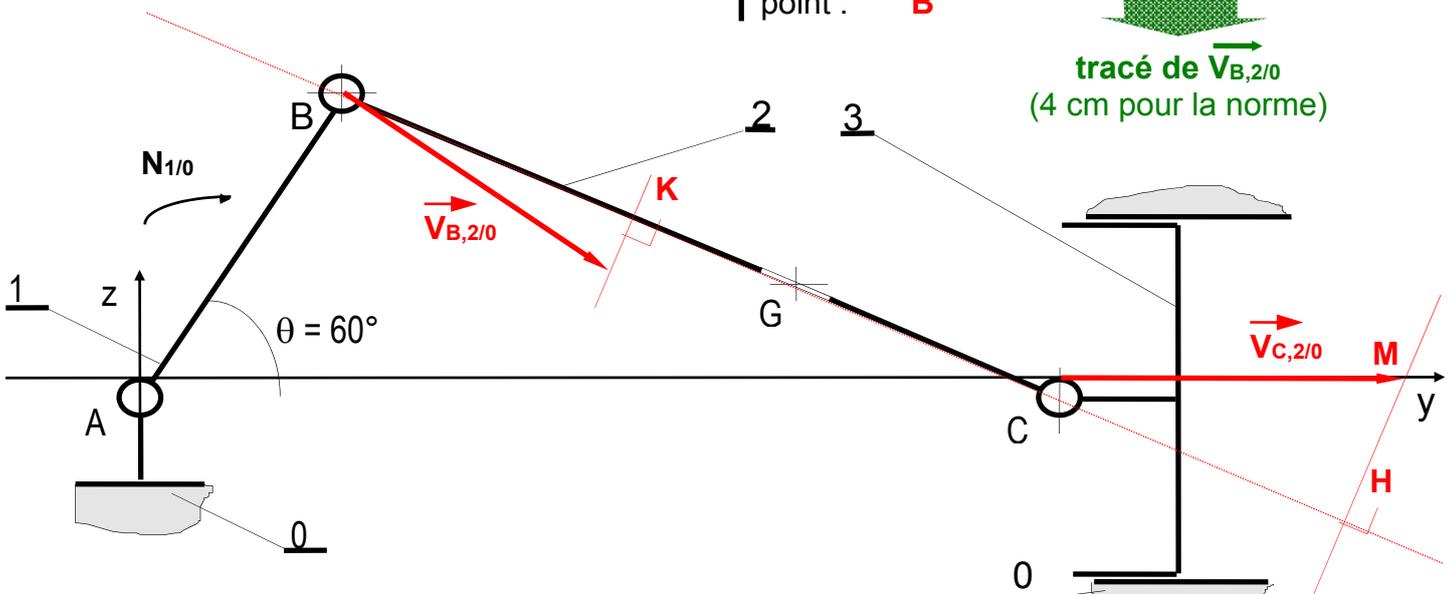
**Application au Mouvement plan** ← Exemple : Embiellage de moteur

**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**

$\vec{V}_{B,1/0} =$  Direction : **perpendiculaire à AB en B**  
 sens : **donné par N<sub>1/0</sub>**  
 norme :  **$V_B = \omega \cdot AB$**   
 point : **B**



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. )

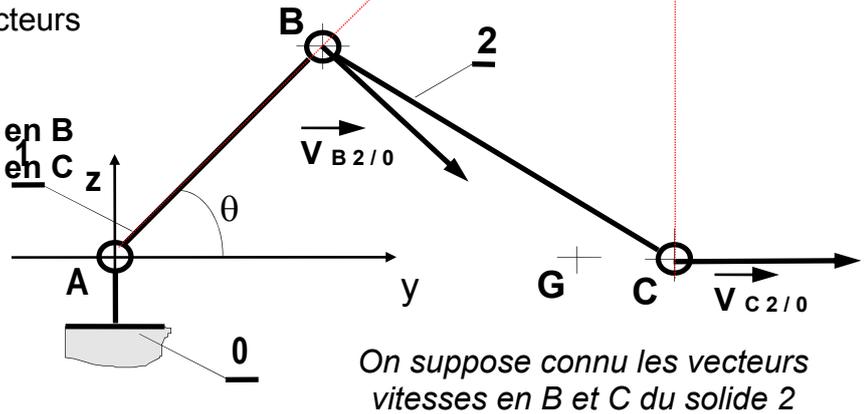
### 2-1 Principe

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



### 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  $G$  ( $V_{G,2/0} \perp IG$ )

