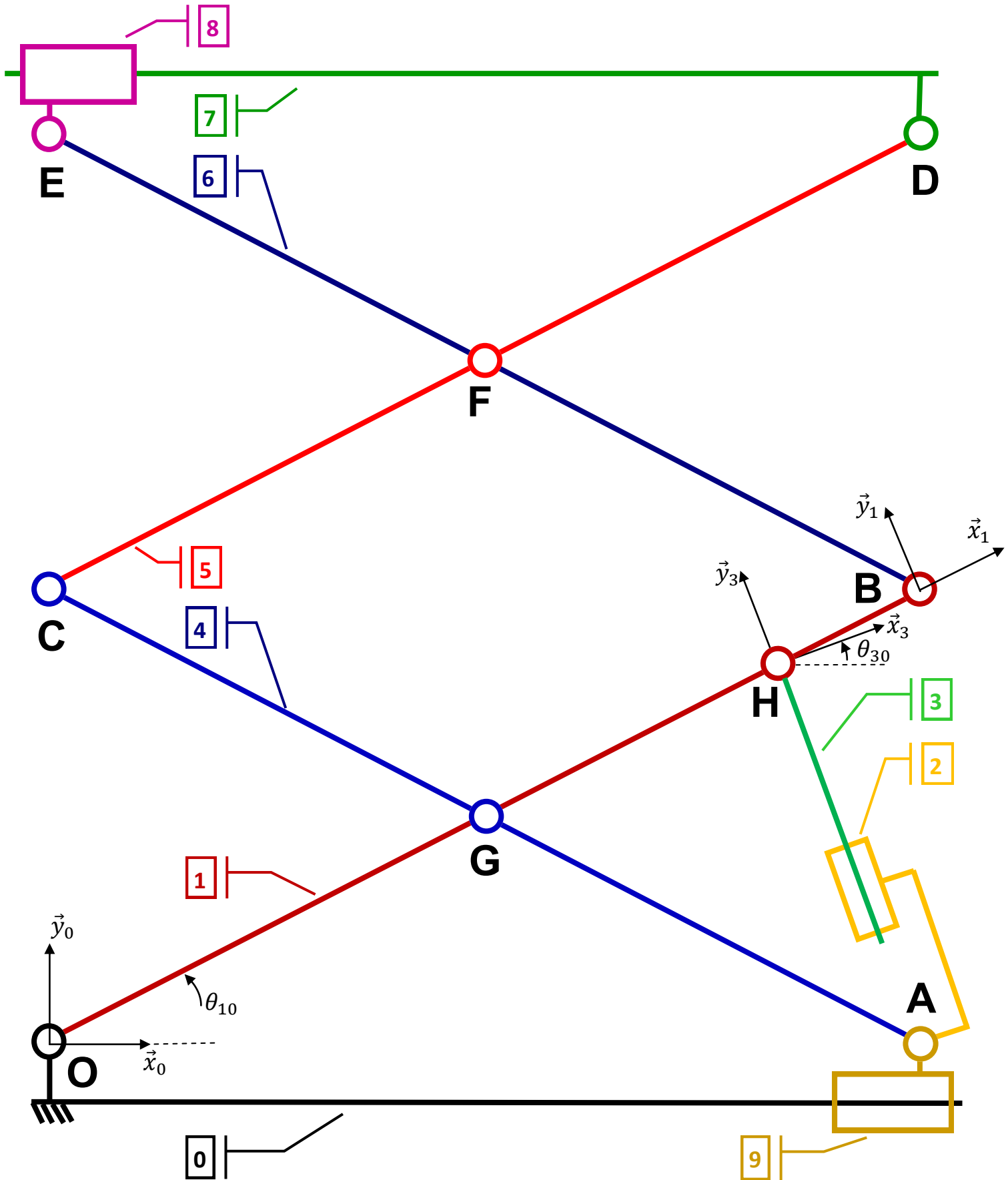


CORRIGE Document A3_DR1_Fauteuil

	nom du composant	mouvement /0	Paramètre ($\lambda_{ij}, \theta_{ij}$)
entrée	vérin	Translation	$\lambda(t)$
sortie	Fauteuil	Translation	$h(t)$
Schéma cinématique minimal plan (\vec{x}_0, \vec{y}_0)		Echelle 1:2 position haute $\theta_{10} = 27.5^\circ$	



Paramétrage

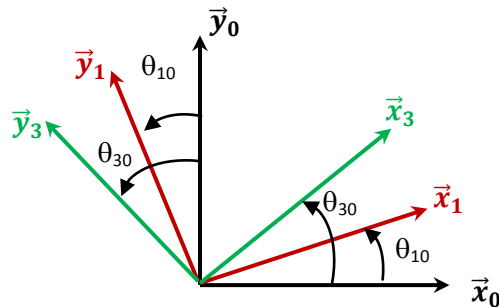
Caractéristiques dimensionnelles $\overline{HB} = \frac{L}{3} \cdot \vec{x}_1$		
Vérin	$\overline{AH} = l_{(t)} \cdot \vec{y}_3$	$l_{(t)} = l_0 + \lambda_{(t)}$
Barre 1	$\overline{OG} = L \cdot \vec{x}_1$	$\overline{GB} = L \cdot \vec{x}_1$
Barre 4	$\overline{AG} = L \cdot \vec{x}_4$	$\overline{GC} = L \cdot \vec{x}_4$
Fauteuil 7	$\overline{AD} = h_{(t)} \cdot \vec{y}_0$	$\overline{AB} = \frac{h_{(t)}}{2} \cdot \vec{y}_0$

Données (dossier technique)

$L=195\text{mm}$
 position haute $\theta_{10} = 27.5^\circ$
 $\lambda_0 = 67\text{mm}$

Données (Modèle Inventor)

Figures de changement de base



Fermetures géométriques

la fermeture AHB relie les paramètres $h_{(t)}, l_{(t)}, L, \theta_{10}, \theta_{30}$

$$\overline{AH} + \overline{HB} + \overline{BA} = \vec{0}$$

$$(1) \quad l_{(t)} \cdot \vec{y}_3 + \frac{L}{3} \cdot \vec{x}_1 - \frac{h_{(t)}}{2} \cdot \vec{y}_0 = \vec{0}$$

Projections

(1) projeté sur \vec{x}_0 $-l_{(t)} \cdot \sin \theta_{30} + \frac{L}{3} \cdot \cos \theta_{10} - 0 = 0$ (3)

(1) projeté sur \vec{y}_0 $l_{(t)} \cdot \cos \theta_{30} + \frac{L}{3} \cdot \sin \theta_{10} - \frac{h_{(t)}}{2} = 0$ (4)

Résolution : loi d'entrée-sortie

de (3) $l_{(t)} \cdot \sin \theta_{30} = \frac{L}{3} \cdot \cos \theta_{10}$ (5)

de (4) $l_{(t)} \cdot \cos \theta_{30} = \frac{h_{(t)}}{2} - \frac{L}{3} \cdot \sin \theta_{10}$ (6)

(5)² + (6)² $l_{(t)}^2 = \left(\frac{L}{3} \cdot \cos \theta_{10}\right)^2 + \left(\frac{h_{(t)}}{2} - \frac{L}{3} \cdot \sin \theta_{10}\right)^2$ (7)

(7) $l_{(t)}^2 = \left(\frac{L}{3} \cdot \cos \theta_{10}\right)^2 + \left(\frac{h_{(t)}}{2}\right)^2 + \left(\frac{L}{3} \cdot \sin \theta_{10}\right)^2 - 2 \cdot \frac{h_{(t)}}{2} \cdot \frac{L}{3} \cdot \sin \theta_{10}$

$$l_{(t)}^2 = \left(\frac{L}{3}\right)^2 + \left(\frac{h_{(t)}}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{h_{(t)}}{2} \cdot \frac{L}{3} \cdot \sin \theta_{10}$$

Ce qui vérifie le théorème d'Al Kashi dans le triangle AHB et permet d'éviter 8 lignes de calcul...

reste à éliminer $\sin \theta_{10}$ par $\sin \theta_{10} = \frac{AB}{OB} = \frac{h_{(t)}/2}{2L} = \frac{h_{(t)}}{4L}$

finalement

$$l_{(t)}^2 = \left(\frac{L}{3}\right)^2 + \left(\frac{h_{(t)}}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{h_{(t)}}{2} \cdot \frac{L}{3} \cdot \frac{h_{(t)}}{4L} = \left(\frac{L}{3}\right)^2 + \left(\frac{h_{(t)}}{2}\right)^2 - \frac{h_{(t)}^2}{12} = \left(\frac{L}{3}\right)^2 + \frac{h_{(t)}^2}{6}$$

$$\mathbf{h_{(t)} = \sqrt{6 \cdot l_{(t)}^2 - \frac{2}{3} \cdot L^2} \quad \text{avec} \quad l_{(t)} = l_0 + \lambda_{(t)}}$$