

<b>td</b>	<b>td CIN 1.1</b>	<b>TSI 1 Période 1-2</b>
	Performances géométriques	<b>1h</b>
	<b>Cycle 3 : Cinématique</b>	4 semaines

Analyser

Modéliser

Résoudre

Expérimenter

Réaliser

Concevoir

Communiquer

**MODELISER**

Proposer une modélisation des liaisons avec leurs caractéristiques géométriques.

Modéliser la cinématique d'un ensemble de solides.

**RESOUDRE**

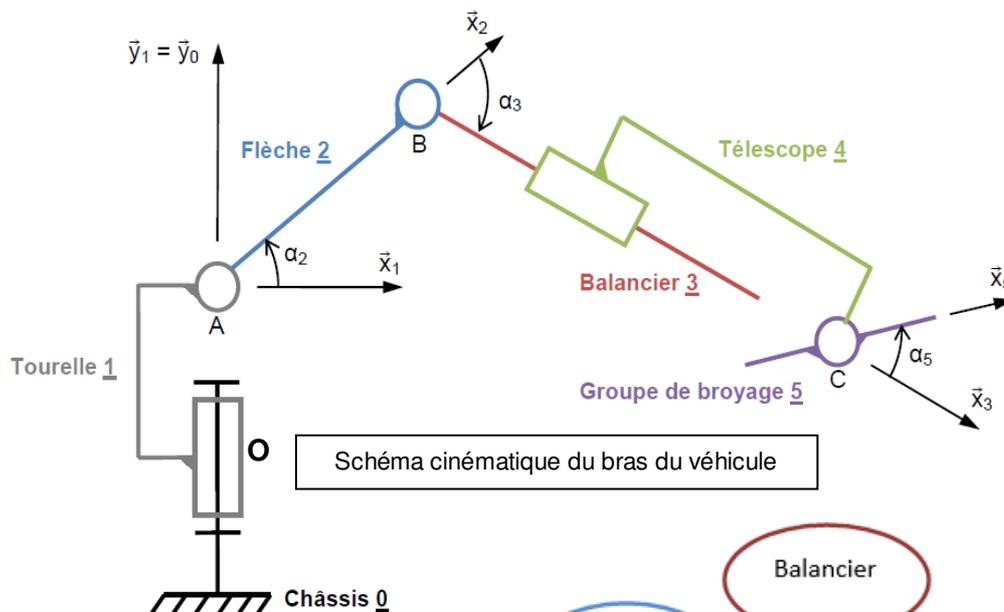
Proposer une démarche permettant d'obtenir une loi entrée-sortie géométrique ou cinématique.

Caractériser le mouvement d'un repère par rapport à un autre repère.

Déterminer les relations entre les grandeurs géométriques ou cinématiques.

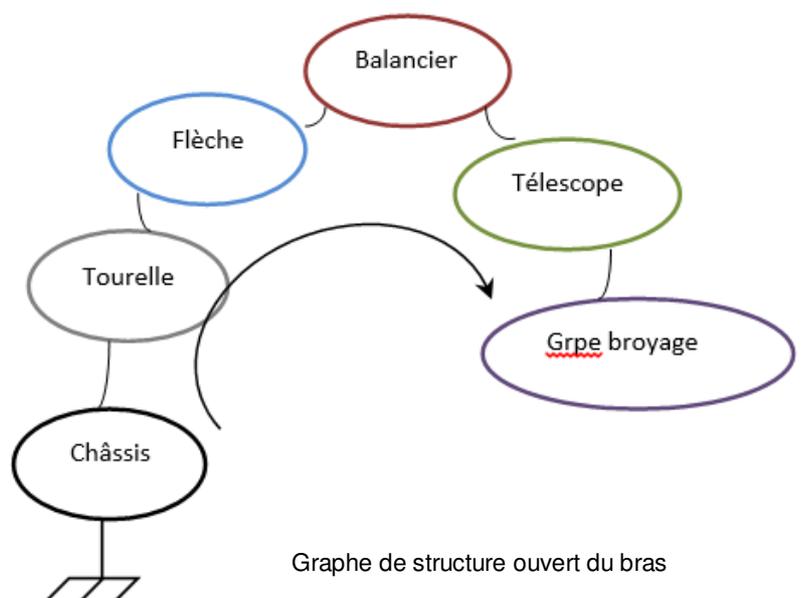
## Bras de véhicule

Le mécanisme du bras est le suivant.



### Notations et valeurs :

$$\begin{aligned}
 AB &= L_2 = 2m \\
 2m &\leq BC = \lambda \leq 4m \\
 0 &\leq \alpha_2 \leq 90^\circ \\
 0 &\leq \alpha_3 \leq 180^\circ \\
 -180^\circ &\leq \alpha_5 \leq 180^\circ
 \end{aligned}$$



**Extrait du cahier des charges**

Exigence	Critère	Valeur	Flexibilité
Positionner le groupe de broyage 5	Distance horizontale	De 0 à 6m	+/- 0,2m
	Angle	De -90° à 90°	L'amplitude peut être 10% plus grande

**MODELISER : Proposer une modélisation des liaisons avec leurs caractéristiques géométriques.**

- 1) Compléter le graphe de structure (ou graphe de liaisons) en précisant les liaisons et leur direction caractéristique.

**RESOUDRE : Caractériser le mouvement d'un repère par rapport à un autre repère.**

- 2) Définir les repères liés aux solides en précisant l'origine et les vecteurs de base qui complètent ceux présents sur le schéma cinématique.
- 3) Tracer l'ensemble des figures planes associées aux différents angles.

**RESOUDRE**

**Proposer une démarche permettant d'obtenir une loi entrée-sortie géométrique ou cinématique. Déterminer les relations entre les grandeurs géométriques ou cinématiques.**

- 4) Définir le vecteur position  $\overrightarrow{BC}$  à partir de la longueur variable  $\lambda$  dans la base R3 puis dans les bases R2 et R3.
- 5) Déterminer l'expression de l'angle  $\overrightarrow{\alpha_{5/1}}$  en fonction des différents angles du sujet et de leur vecteur unitaire respectif.

**ANALYSER : Quantifier des écarts entre des valeurs attendues et des valeurs mesurées**

On s'intéresse aux 2 positions extrêmes suivantes :

- Position rentrée :  $\alpha_2 = 90^\circ$ ,  $\alpha_3 = 180^\circ$ ,  $\lambda = 2m$ .
- Position sortie :  $\alpha_2 = 0^\circ$ ,  $\alpha_3 = 0^\circ$ ,  $\lambda = 4m$ .

- 6) A partir de l'expression de  $\overrightarrow{\alpha_{5/1}}$ , déterminer l'angle  $\alpha_5$  correspondant aux 2 situations extrêmes afin que  $\overrightarrow{\alpha_{5/1}} = \vec{0}$ .
- 7) Sachant que  $\overrightarrow{AB} = L_2 \cdot \cos(\alpha_2) \cdot \vec{x}_1 + L_2 \cdot \sin(\alpha_2) \cdot \vec{y}_1$ , déterminer l'expression du vecteur position  $\overrightarrow{AC}$  puis sa valeur dans les 2 cas extrêmes.
- 8) Le cahier des charges est-il respecté pour ces 2 positions extrêmes ?