PROBLEMATIQUE	OBJECTIF(S)	RESOLUTION
À la suite d'un léger accrochage au niveau du rétroviseur extérieur droit, plus aucune des fonctions du rétroviseur ne fonctionne. Celui-ci semble en bon état de l'extérieur, il s'est simplement rabattu. Vous décidez d'en étudier le fonctionnement afin d'effectuer un diagnostic du dysfonctionnement.	**Exploiter** un document ressource. **Etudier** les fonctions du rétroviseur.	

MISE EN SITUATION	EXIGENCES	NIVEAU DE DIFFICULTE
On donne : • Dossier technique **<u>Etude de la fonction FT12 : ajuster sa zone de vision</u>** **<u>Activité 1 :</u>** **Compléter** le graphique en râteau en replaçant les pièces 1, 6, 9, 10 et 12 dans les sous-ensembles auxquels elles appartiennent. *<u>Aidez vous de la nomenclature et du plan du dossier technique.</u>*	Les repères sont liés aux bons sous-ensembles.	1
<u>Activité 2 :</u> **Indiquer et nommer** les mouvements possibles et le nom des liaisons entre les sous-ensembles cinématiques. *<u>Aidez-vous du schéma cinématique et du dossier technique.</u>*	Les mouvements et les liaisons sont identifiés.	2
<u>Activité 3 :</u> **Colorier** en rouge, les surfaces fonctionnelles de la liaison de contact entre SE Crémaillère et SE Miroir.	Les surfaces fonctionnelles sont idendifiées..	1

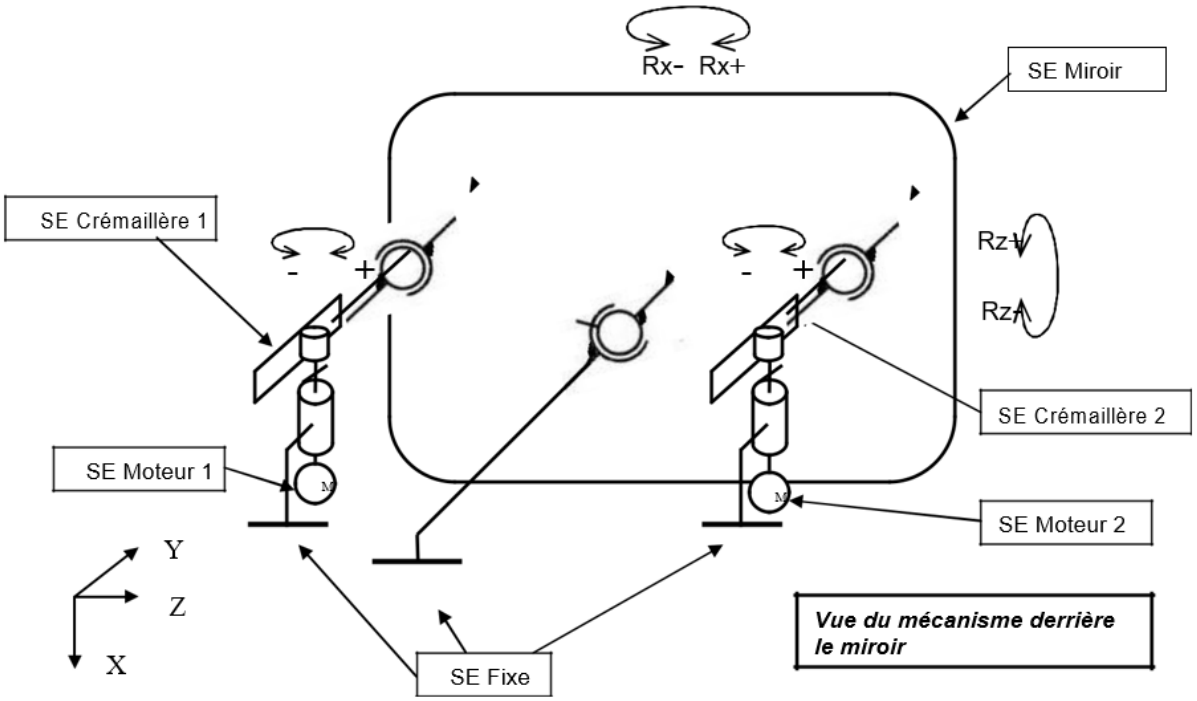
MISE EN SITUATION	EXIGENCES	NIVEAU DE DIFFICULTE
<u>Activité 4 :</u> **Cocher (mettre X)** pour répondre aux questions. *<u>Aidez-vous du schéma cinématique de l'activité 1 et notamment aux sens indiqués (+ et -).</u>*	Les bonnes réponses sont cochée.	1
<u>Activité 5 :</u> **Calculer** la vitesse moyenne en m/s de translation de la crémaillère $\overrightarrow{V_{8/1}}$.	Le résultat est juste et comporte la formule, le détail, le résultat avec la bonne unité.	2
<u>Activité 6 :</u> **Déterminer** le mouvement $M_{6/1}^{vt}$ du pignon Rep.6 par rapport au bâti Rep.1 en précisant l'axe ou le centre. **Décrire et tracer** (Figure 1) $T_{B\in 6/1}$ la trajectoire du point B dans le mouvement $M_{6/1}^{vt}$ du pignon Rep.6 par rapport au bâti Rep.1, en précisant l'axe ou le centre. **Tracer et repérer** (Figure 1) la trajectoire $T_{B\in 6/1}$ la trajectoire du point B sur la figure de gauche. **Tracer et nommer** (Figure 1) le vecteur vitesse $\overrightarrow{V_{B\in 8/1}}$. **Expliquer** pourquoi $\overrightarrow{V_{B\in 8/1}} = \overrightarrow{V_{B\in 6/1}}$	Le mouvement est nommé. Les tracés sont justes.	
<u>Activité 7 :</u> **Calculer** la vitesse angulaire ω_6 du pignon 6. **Convertir** la vitesse angulaire ω_6 en fréquence de rotation N_6 du pignon 6.	Les calculs sont justes, arrondis à 2 chiffres après la virgule et comportent : la formule, le détail, le résultat avec la bonne unité.	2

Le rétroviseur est désormais en position normale. Vous étudiez alors sur le système d'orientation du miroir qui est défaillant.

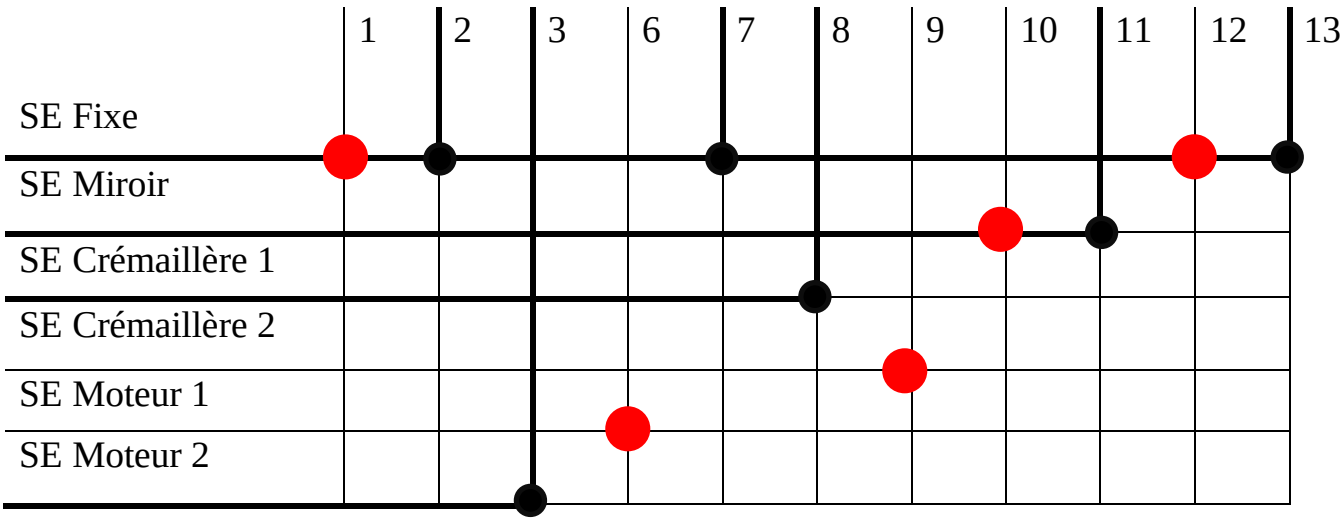
Le mécanisme d'orientation du miroir est composé de six Sous-Ensembles (également appelés classes d'équivalence cinématique) :

- Le S.E. Fixe
- Le S.E. Miroir
- Le S.E. Crémaillère 1
- Le S.E. Crémaillère 2
- Le S.E. Moteur 1
- Le S.E. Moteur 2

Voir schéma cinématique ci-dessous



Activité 1 :



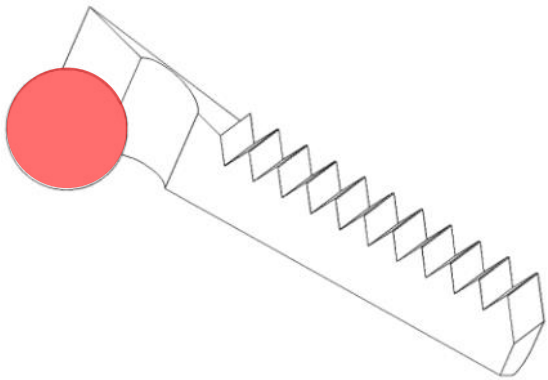
Activité 2 :

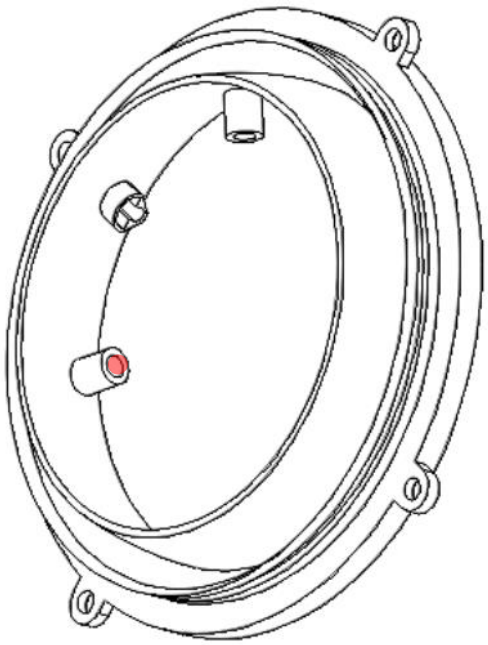
Entre SE Crémaillère 1 et SE Miroir	Entre SE Fixe et SE Miroir
Nom de liaison : **Rotule ou Sphérique**	Nom de liaison : **Sphérique à doigt**

	T	R
X	0	1
Y	0	1
Z	0	1

	T	R
X	0	1
Y	0	0
Z	0	1

Activité 3 :





Activité 4 :

Pour obtenir une inclinaison du miroir dans le sens Rz-, il faut :

	Faire tourner les deux moteurs dans le sens -
X	Faire tourner les deux moteurs dans le sens +
	Faire tourner le moteur 1 dans le sens + et le moteur 2 dans le sens -
	Faire tourner le moteur 1 dans le sens - et le moteur 2 dans le sens +

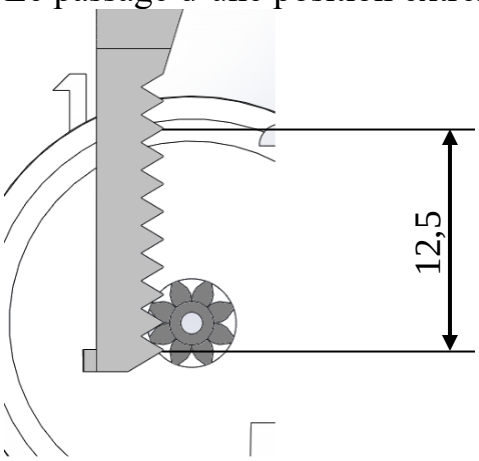
Pour obtenir une inclinaison du miroir dans le sens Rx+, il faut :

	Faire tourner les deux moteurs dans le sens -
X	Faire tourner les deux moteurs dans le sens +
	Faire tourner le moteur 1 dans le sens + et le moteur 2 dans le sens -
	Faire tourner le moteur 1 dans le sens - et le moteur 2 dans le sens +

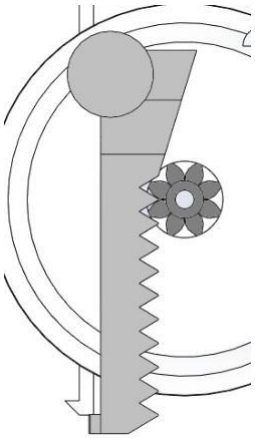
Activité 5 :

Pour assurer le réglage, le miroir a un débattement de 9° dans un sens et dans l'autre, ce qui représente au total une course angulaire de 18°.

Le passage d'une position extrême à une autre doit se faire en 5 s.



Position extrême 1



Position extrême 2

La crémaillère a une longueur utile $l = 12{,}5\ mm$ et le changement de position se fait en un temps $t = 5s$.

$\overrightarrow{V_{8/1}} = \frac{l}{t}$

$\overrightarrow{V_{8/1}} = \frac{0.0125}{5}$

$\overrightarrow{V_{8/1}} = 0.0025\ m/s$

Activité 6 :

Les figures ci-dessous illustrent l'engrènement du pignon du motoréducteur Rep. 6 avec sa crémaillère Rep.8 en fin de course.

- A est le centre de la liaison entre le pignon et le bâti 1.
- B est le point de contact entre le pignon et la crémaillère.
- On prendra une valeur de $\overrightarrow{V_{8/1}} = 0.0025\ m/s$.

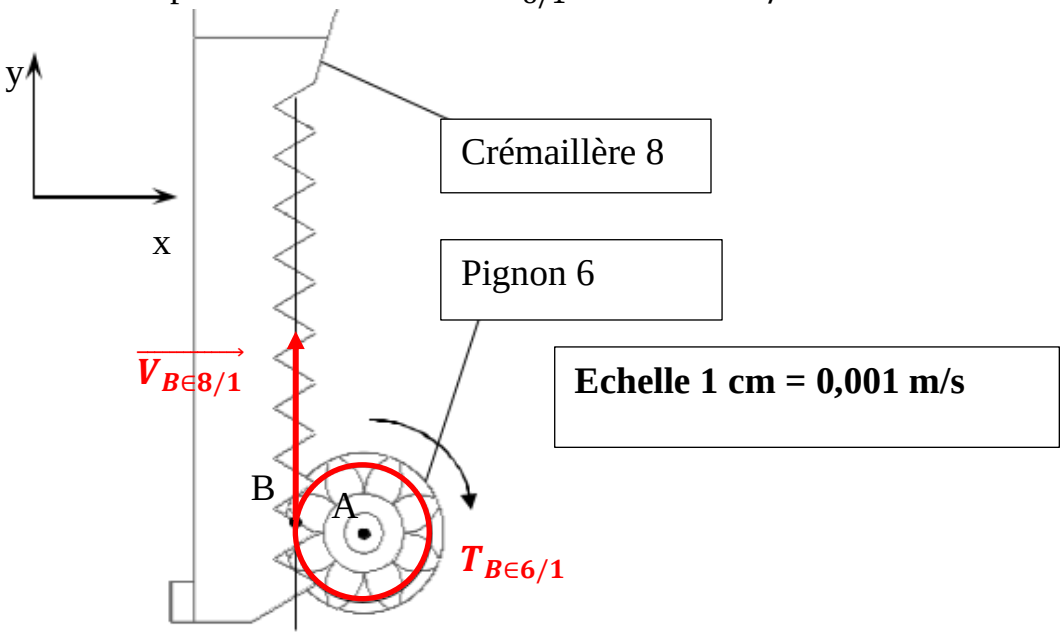


Figure 1

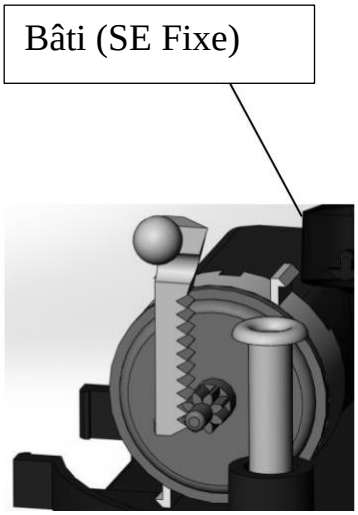


Figure 2

Le mouvement $M_{6/1}^{vt}$	**Mouvement de rotation de centre A**

La trajectoire $T_{B\in 6/1}$	**Cercle de centre A et de rayon AB**

$\overrightarrow{V_{B\in 8/1}} = \overrightarrow{V_{B\in 6/1}}$?	**C'est un point coïncident : centre de la liaison entre 8 et 6.**

Activité 7 :

Le pignon Rep. 6 a un diamètre primitif de 3,6 mm et $\overrightarrow{V_{8/1}} = 0.0025\ m/s$..

Vitesse angulaire ω_6 du pignon 6 :

$\omega_6 = \frac{V_{8/1}}{r}$

$\omega_6 = \frac{\mathbf{0.0025}}{\mathbf{0{,}0018}}$

$\omega_6 = \mathbf{1,39\ rad/s}$

Fréquence de rotation N_6 du pignon 6 :

$N_6 = \frac{(\mathbf{30 \times \omega_6})}{\boldsymbol{\pi}}$

$N_6 = \frac{(\mathbf{30 \times 1{,}39})}{\boldsymbol{\pi}}$

$N_6 = \mathbf{13,27\ tr/min}$