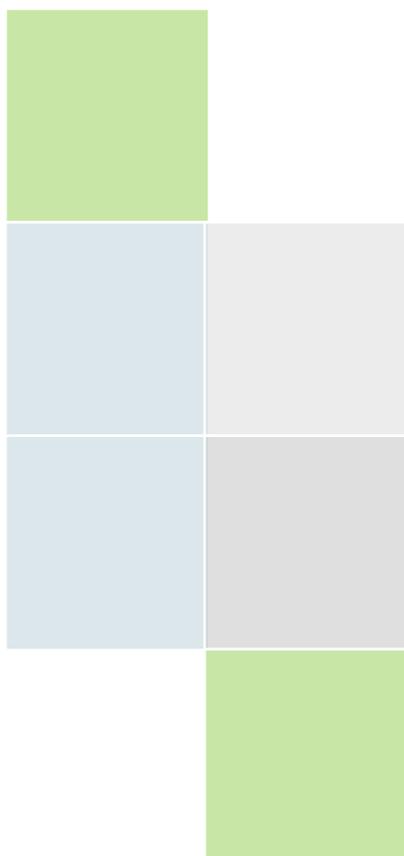


# TP N° 01 : Mécanique 2

## Etude des Mécanismes simple : Manivelle et Curseur

Première Année GPL



### Sous-Groupe

1-

2-

3-

4-

**Introduction :**

Ce mécanisme est très courant dans les moteurs alternatifs tels que les moteurs à vapeur et les moteurs à combustion. Il relie généralement un piston (mouvement de réciprocité linéaire) à une roue ou à un vilebrequin en rotation (mouvement circulaire).

Ce kit comprend trois mécanismes populaires pour les expériences de conversion de mouvement linéaire en rotatif ou rotatif en linéaire.

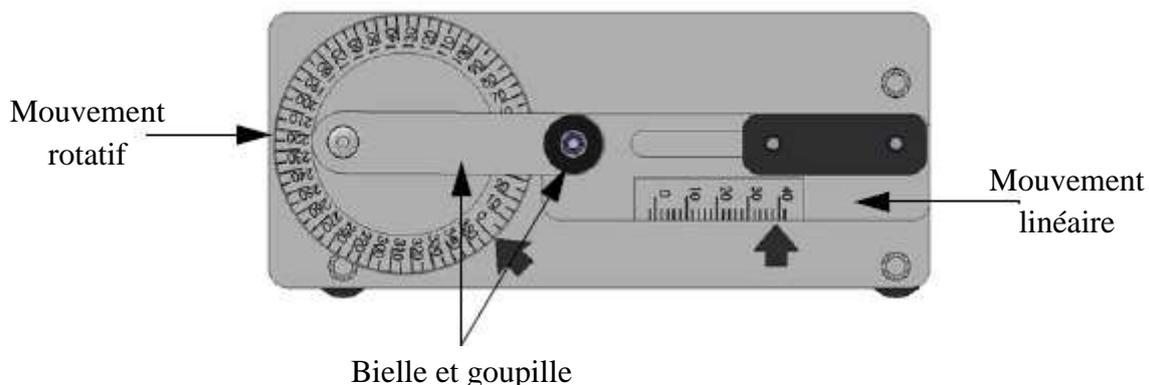
Les trois mécanismes sont les mêmes que ceux utilisés dans des applications réelles, telles que les moteurs à combustion, les soupapes assistées ou les systèmes de pompage de fluide. Chacune a une manière unique de convertir le mouvement, illustrée par les expériences.



Figure 1 : kit des Mécanismes simple

## Expérience

### Partie 1 : Manivelle et curseur.



Ce mécanisme convertit le mouvement circulaire en mouvement alternatif linéaire avec accélération et décélération en fin de course du trait. Cela fonctionne en douceur dans les deux sens - conversion rotative à linéaire et linéaire à rotative.

Par conséquent, le mouvement de conduite peut être rotatif ou linéaire (pour la facilité d'utilisation, il est rotatif pour l'expérience). Ce mécanisme donne des résultats de conversion similaires à ceux du Scotch Yoke, mais comporte des pièces mobiles supplémentaires. La bielle et la goupille facilitent le fonctionnement du mécanisme dans les deux sens.

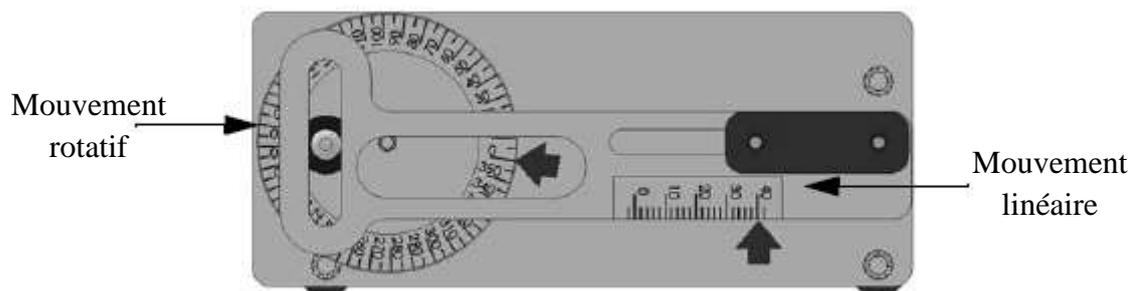
### Travail demandé :

- 1- Tourner la manivelle de  $10^\circ$  et prendre note du nouveau déplacement linéaire du piston simulé dans la colonne 2 du tableau 1. Répéter cette opération par intervalles comme il est montré dans le tableau, jusqu'à un angle de  $360^\circ$  en prenant à chaque fois note du déplacement linéaire dans le tableau 1.

**Tableau 1**

Angle de la manivelle $\theta^\circ$	Déplacement 'x' (mm)
0	
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
100	
110	
120	
130	
140	
150	
160	
170	
180	
190	
200	
210	
220	
230	
240	
250	
260	
270	
280	
290	
300	
310	
320	
330	
340	
350	
360	

- 2- Sur une feuille millimétrique tracer la courbe des valeurs de déplacements théorique et mesuré tirés du tableau 1, en fonction des angles de la manivelle ( $\theta^\circ$ ).

**Partie 2** : circulaire en mouvement alternatif linéaire

Ce mécanisme (parfois appelé lien fendu) convertit la notion circulaire en mouvement alternatif linéaire, avec accélération et décélération à chaque extrémité du trait. Il est facile à fabriquer et généralement appliqué aux travaux légers. La plupart des conceptions ne fonctionnent de manière fiable que dans une conversion rotative / linéaire dans un sens, mais certaines conceptions avancées peuvent fonctionner de manière inverse en rotation linéaire), la notion de conduite étant généralement rotative. La figure précédente montre une application typique d'un Scotch Yoke où le déplacement linéaire d'un piston ou de plusieurs pistons devient un mouvement rotatif de la vanne. En variante, le mouvement de rotation d'une poignée devient un mouvement linéaire de piston ou de pistons pour le pompage d'air ou de fluide.

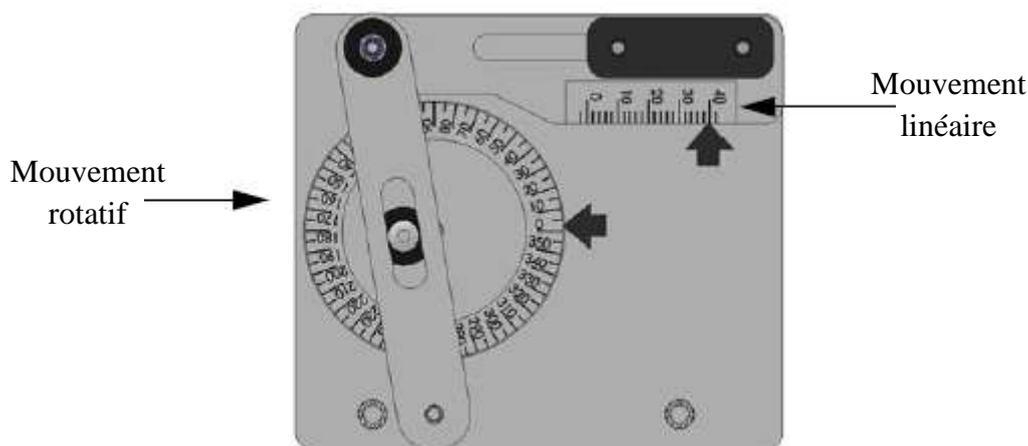
**Travail demandé :**

- 1- Tourner la manivelle de  $10^\circ$  et prendre note du nouveau déplacement linéaire du piston simulé dans la colonne 2 du tableau 2. Répéter cette opération par intervalles comme il est montré dans le tableau, jusqu'à un angle de  $360^\circ$  en prenant à chaque fois note du déplacement linéaire dans le tableau 2.

**Tableau 2**

Angle de la manivelle $\theta^\circ$	Déplacement 'x' (mm)
0	
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
100	
110	
120	
130	
140	
150	
160	
170	
180	
190	
200	
210	
220	
230	
240	
250	
260	
270	
280	
290	
300	
310	
320	
330	
340	
350	
360	

- 2- Sur une feuille millimétrique tracer la courbe des valeurs de déplacements théorique et mesuré tirés du tableau 2, en fonction des angles de la manivelle ( $\theta^\circ$ ).

**Partie 3** : Retour rapide

Ce mécanisme convertit les mouvements circulaires en mouvements de lecture linéaires, avec accélération et décélération à chaque extrémité du trait. Comme pour le Scotch Yoke, le mouvement de conduite est généralement rotatif.

Ce mécanisme est différent du Scotch Yoke car son mouvement linéaire dans une direction est plus lent que celui dans l'autre direction. Son mouvement linéaire est inférieur par degré de mouvement de rotation dans une direction par rapport à l'autre direction, ce qui lui donne le nom de retour rapide. Ceci est utile pour les machines à couper le bois ou le métal qui utilisent une lame ou un outil qui coupe à mesure que l'on avance, mais qui revient rapidement dans le sens non-coupe, prêt pour la coupe suivante.

**Travail demandé :**

- 1- Tourner la manivelle de  $10^\circ$  et prendre note du nouveau déplacement linéaire du piston simulé dans la colonne 2 du tableau 3. Répéter cette opération par intervalles comme il est montré dans le tableau, jusqu'à un angle de  $360^\circ$  en prenant à chaque fois note du déplacement linéaire dans le tableau 3.

**Tableau 3**

Angle de la manivelle $\theta^\circ$	Déplacement 'x' (mm)
0	
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
100	
110	
120	
130	
140	
150	
160	
170	
180	
190	
200	
210	
220	
230	
240	
250	
260	
270	
280	
290	
300	
310	
320	
330	
340	
350	
360	

- 2- Sur une feuille millimétrique tracer la courbe des valeurs de déplacements théorique et mesuré tirés du tableau 3, en fonction des angles de la manivelle ( $\theta^\circ$ ).

