

<b>AP</b>	<b>AP 5</b>	<b>TSI 1 Semestre 1</b>
	<b>Schématisation</b>	<b>1h</b>
	<b>Cycle 1 : Communication Technique</b>	<b>4 semaines</b>

Le Clever, présenté sur la **Figure 1**, est un démonstrateur technologique développé par un tissu d'industriels européens.

Clever est la contraction de **compact low emission vehicle for urban transportation** (véhicule compacte à faibles émissions pour le transport urbain) car, avec une consommation de seulement 2,5 L/100 km, il s'annonce très écologique.



Figure 1 : Véhicule à trois roues Clever

Moteur	monocylindre à gaz naturel de 213
Puissance maxi	20 Ch DIN (soit 15 kW) à 9000 tr/min
Couple maxi	16N.m à 6500tr/min
Vitesse maxi	100 km/h
Accélération	0-60 km/h en un temps inférieur à 7 s
Autonomie	100 km

Figure 2 : Caractéristiques techniques.

## 1 Structure du système d'inclinaison de l'habitacle

Le système d'inclinaison de l'habitacle est assuré par un système constitué :

- d'un calculateur qui détermine le mouvement et la position à donner à l'habitacle en fonction des conditions d'utilisation et des informations délivrées par un capteur angulaire de la cabine ;
- d'un système hydro-mécanique de transmission de puissance et d'adaptation de mouvement ;
- d'un système de contrôle de l'inclinaison de l'habitacle.

La chaîne de transmission de puissance et d'adaptation de mouvement est composée (**Figure 3**) :

- d'une pompe à engrenages actionnée par le moteur ;
- d'un circuit hydraulique ;
- de 2 vérins hydrauliques ;
- d'un système mécanique d'adaptation de mouvement afin de transformer le mouvement de translation des tiges des vérins en rotation de l'habitacle.

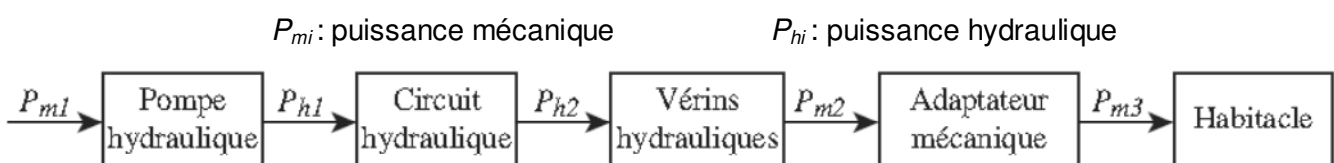


Figure 3 : Chaîne de transmission de puissance.

Les deux vérins hydrauliques transforment la puissance hydraulique venant du servo-distributeur afin d'incliner l'habitacle grâce au mécanisme articulé. Le calculateur autorise ou non, l'alimentation en huile de l'un des vérins provoquant la sortie de tige, pendant que l'huile s'évacue de l'autre vérin. Ainsi l'habitacle s'incline du côté opposé au vérin alimenté. Lorsque l'habitacle est en position centrale, les tiges de vérin sont en position médiane.

- 1) A partir de la description précédente, compléter le tracé de la chaîne de puissance et de la chaîne d'information du système d'inclinaison de l'habitacle du cahier réponses. Préciser la matière d'œuvre entrante et sortante.

## 2 Circuit hydraulique

Le circuit hydraulique représenté sur la figure du **Cahier Réponses** est composé notamment de :

- a : moteur et pompe à engrenages.
- b : clapet anti-retour et valve de décharge tarée pour s'enclencher à 160 bar et se remettre en position fermée à 100 bar ;
- c : accumulateur oléopneumatique
- d : limiteur de pression

Les caractéristiques des vérins sont les suivantes :

- o diamètre du piston :  $d_p = 32 \text{ mm}$  ;
- o course :  $c = 200 \text{ mm}$  ;
- o pression maximum d'utilisation :  $p_v = 160 \text{ bar}$  ;

La pompe délivre un débit maximal  $Q_M = 10 \text{ L/min}$ .

- 2) Identifier les différents composants e) et f) présents sur le cahier réponse.
- 3) Sur le **document réponse**, compléter le câblage du circuit hydraulique à partir du signe « \* » de l'alimentation jusqu'aux vérins afin que la commande e- fasse tourner la nacelle dans le sens horaire et e+ dans le sens trigonométrique..
- 4) Déterminer le débit moyen  $Q$  de la pompe permettant le passage d'une position extrême à l'autre en  $t = 1,5 \text{ s}$  (course = 0,2m).

## 3 Schéma cinématique

Le schéma cinématique du système de transformation de mouvement est précisé sur la Figure 4.

- 5) Par quel type de liaison normalisée peut-on modéliser classiquement les contacts entre le corps d'un vérin hydraulique simple effet et l'ensemble {piston-tige} ?
- 6) Sur le document réponse, tracer le graphe de liaison du mécanisme en précisant les directions caractéristiques (les centres de liaisons peuvent être lus sur la figure suivante).
- 7) Tracer sur le document réponse, le schéma cinématique en perspective du mécanisme (le mécanisme étant symétrique, on ne tracera que la partie droite du mécanisme avec un seul vérin).

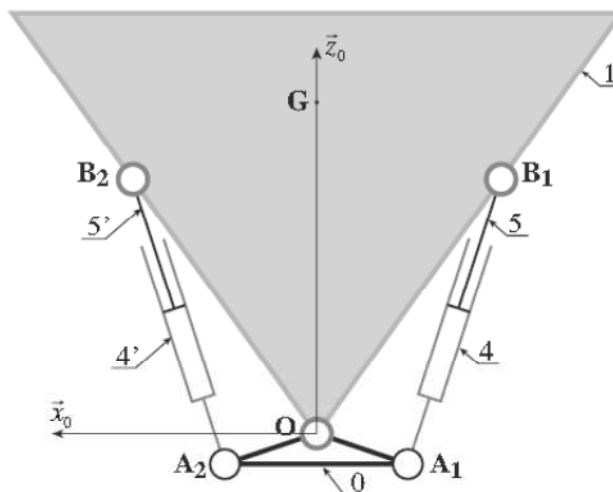


Figure 4 : Schéma cinématique du modèle mécanique adopté.

## 4 Schématisation électrique

- 8) Donner le nom et la fonction des composants repérés KM1 et F1.
- 9) Compléter le chronogramme de fonctionnement donné dans le document réponse.
- 10) Entourer en rouge les composants de la chaîne de puissance et bleu ceux de la chaîne d'information.
- 11) Préciser pour chacun d'eux, la fonction réalisée : ALIMENTER, CONVERTIR, ACQUERIR, COMMUNIQUER, MODULER.

