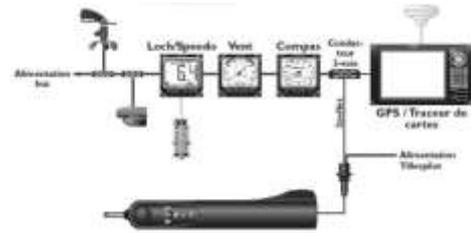


## SERIE N°3 (TS) TP3



### PRESENTATION GENERALE

Partie abordée ou système support:

PLIOTE TP 32

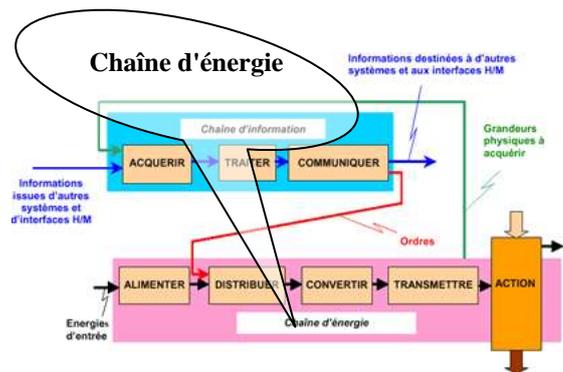
Intitulé du TP

ETUDE DU 4 QUADRANTS

Durée du TP

2h

Axe(s) mis en œuvre par le TP :



### DONNEES PEDAGOGIQUES

Centre d'intérêt :

CI 3 : Motorisation, conversion d'énergie.  
CI 7 : Comportement dynamique et énergétique des systèmes.

Compétences attendues :

Déterminer les grandeurs énergétiques des éléments fonctionnels de la chaîne d'énergie (puissances d'entrée et de sortie).  
Analyser et déterminer les modes de fonctionnement, en déduire le sens de circulation du flux d'énergie.  
Tracer la relation entrée/sortie dans le quadrant correspondant.

Savoirs et Savoir-faire associés :

B11 : Les actionneurs.  
B122 : La commande de puissance.  
C122 : Conversion électromécanique d'énergie.

Pré-requis :

Cours sur les moteurs cc.

### DONNEES TECHNIQUES

Environnement matériel et logiciel nécessaire :

Pilote TP 32 instrumenté.  
Tachymètre, multimètres, masses.

Documents à utiliser :

Dossier techniques du pilote.  
Document ressources.

Introduction : dans ce TP vous allez étudier les 4 quadrants d'une machine à courant continu.

Etude énergétique pratique du pilote : Mise en évidence des sens de transfert d'énergie en régime établi

### 1- Fonctionnement du pilote à vide (sans masse levée)

- ✚ **Connecter** un voltmètre et un ampèremètre numérique (ou une sonde ampèremétrique à effet Hall) sur le moteur du pilote de façon à obtenir une tension positive et un courant positif lors de la rentrée de la tige.

**Attention : ne pas débrancher les appareils si les valeurs ne sont pas positives. Il faut d'abord arrêter le pilote puis inverser les fils.**

- ✚ **Mesurer** la tension et le courant dans le moteur du pilote lors de la rentrée de la tige dans un premier temps, puis lors de sa sortie.
- ✚ **Calculer** dans chaque cas la puissance électrique consommée par le moteur (faire attention au signe des paramètres mesurés). Celle-ci **est-elle** positive ou négative ? **Dans quel** sens le transfert d'énergie s'effectue-t-il (de l'alimentation vers la masse ou de la masse vers l'alimentation) ?

### 2- Fonctionnement du pilote en charge

Ne pas débrancher pas les instruments de mesure, ils seront utiles pour la suite du TP.

- ✚ **Mettre** au bout du câble une masse de 30 kg qui sera levée par le pilote. On rappelle que le plateau au bout du câble a une masse de 2,4 kg.
- ✚ **Mesurer** la vitesse de translation de la tige, la tension et le courant dans le moteur du pilote lors de la montée de la masse dans un premier temps, puis lors de sa descente.
- ✚ **Calculer** dans chaque cas la puissance électrique consommée par le moteur (faire attention au signe des paramètres mesurés) et la puissance mécanique nécessaire à lever la masse (ou à la descendre).
- ✚ Celles-ci **sont-elles** positives ou négatives ? Dans **quel sens** le transfert d'énergie s'effectue-t-il (de l'alimentation vers la masse ou de la masse vers l'alimentation) ? **Détailler** la réponse.
- ✚ **Comparer** la tension aux bornes du moteur avec la tension d'alimentation. **Conclure**.

### 3- Le 4 quadrants

Pour le moteur, on donne  $R \approx 0,8 \Omega$ .

- ✚ A partir du schéma équivalent d'une machine à courant continu (voir cours de 1<sup>o</sup>), pour chaque point de mesure enregistré, **calculer** la valeur de la FEM  $E$  du moteur ; puis **placer** les points (couple  $I$  et  $E$ ) sur la feuille 4 quadrants du [document réponse](#).
- ✚ L'emplacement de ces points **est-il** cohérent ? **Justifier**.

## DOCUMENT REPONSE

Représentation 4 quadrants :

