

Noms : _____
 Prénoms : _____
 Classe : _____
 Date : _____



Note : /20

Objectifs du TP

- Proposer une méthode permettant de mesurer le rendement de la chaîne d'énergie
- Réaliser les essais pratiques
- Comparer les résultats obtenus aux données du constructeur
- Vérifier la cohérence de la modélisation fournie.

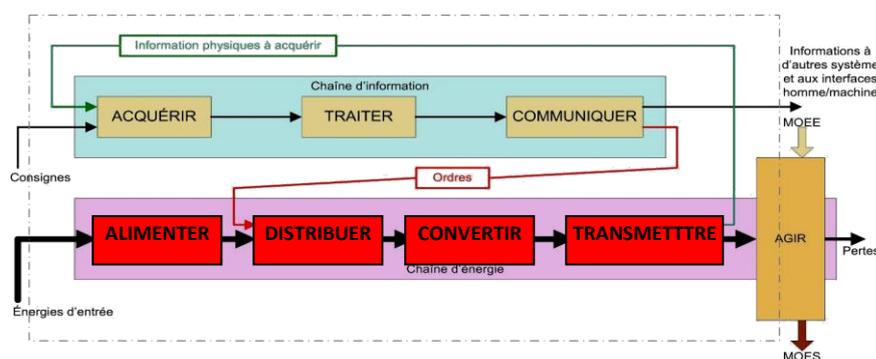
Critères d'évaluation et barème

Autonomie, quantité et qualité du travail, soin...	/3
Maîtrise orale du sujet	/2
Q1. Croquis du montage et explications	/3
Q2 à Q5 Expressions littérales des puissances et rendements	/3
Q6 à Q8 Relevés expérimentaux et graphes	/5
Q9 à Q12 Interprétation des résultats	/4

Matériel nécessaire

- Système pilote mis en situation dans le laboratoire ;
- Dossier technique relatif au pilote automatique ;
- Environnement multimédia comportant l'ensemble des ressources nécessaires à la réalisation du TP.

Chaîne fonctionnelle :



Mesure du rendement de la chaîne d'énergie du pilote

Q1. Vous avez 15 min pour proposer à l'aide du document ressource fourni, une méthode claire permettant de mesurer le rendement totale de la chaîne d'énergie. (**Faire un croquis de votre montage et expliquer votre raisonnement à l'aide de phrases claires**).

Faire valider votre méthode par le professeur

Relevés expérimentaux

Les caractéristiques du moteur à courant continu utilisé dans le pilote automatique sont les suivantes :

MODEL	VOLTAGE		NO LOAD		AT MAXIMUM EFFICIENCY					
	OPERATIN	NOMINAL	SPEED	CURRENT	SPEED	CURRENT	TORQUE	OUTPUT	EFFICIENCY	
	RANGT	V DC	RPM	A	RPM	A	g.cm/mN.m	W	%	
RS-775SH	7V-13V	12.0	6200	0.70	4810	4.9	800	78.5	39.47	66.45



La constante de couple électromagnétique est $k_i=0,02 \text{ Nm/A}$.

Le rapport de réduction entre le moteur et la vis sans fin est 71/20

- ❖ A l'aide du professeur, placer le matériel permettant de mesurer :
 - $U_{\text{alimentation}}$;
 - $I_{\text{alimentation}}$;
 - U_{moteur} ;
 - I_{moteur} ;
 - vitesse de translation de la tige ;
 - Vitesse de rotation de la poulie réceptrice.

Q2. Donner la formule littérale permettant de calculer $P_{\text{alimentation}}$, la puissance fournie par l'alimentation.

Q3. Donner la formule littérale permettant de calculer $P_{\text{elec_moteur}}$, la puissance électrique consommée par le moteur.

Q4. Donner la formule littérale permettant de calculer $P_{\text{méca_moteur}}$, la puissance électromagnétique que l'on considèrera égale à la puissance mécanique présente sur l'arbre du moteur. Dans un moteur à courant continu, $C_{em}=K_i \cdot I_{\text{moteur}}$

Q5. Donner la formule littérale permettant de calculer $P_{\text{méca_charge}}$, la puissance mécanique permettant de soulever la charge.

Donner la formule littérale permettant de calculer η_{hacheur} , η_{moteur} , η_{tige} , η_{totale} .

Q6. Pour différente valeur de poids compléter le tableau ci-dessous :

Vous brancherez le voltmètre et l'ampèremètre numérique (ou la sonde ampèremétrique) sur le moteur du pilote **de façon à obtenir une tension positive et un courant positif lors de la rentrée de la tige.**

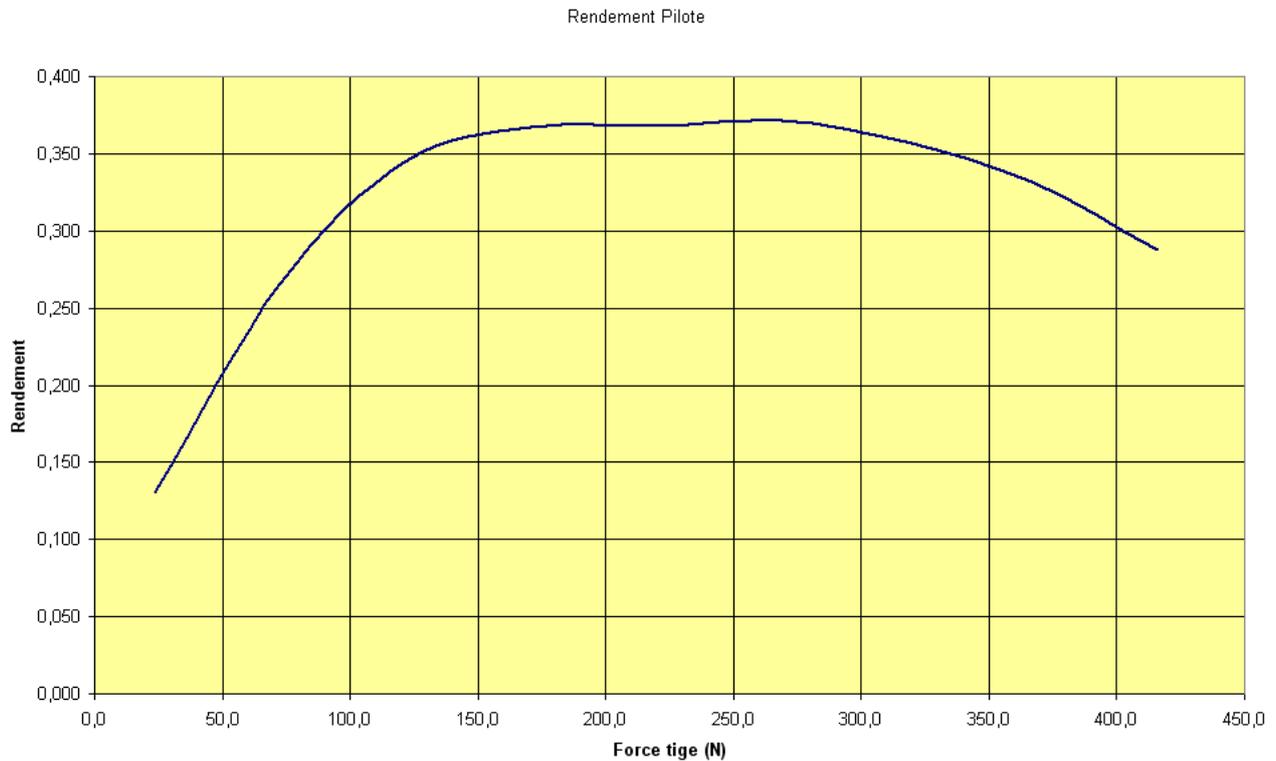
Masse (kg) +2.4kg de support	0	5	10	20	30
F (N) On prendra $g= 9.81\text{m/s}^2$					
$V_{\text{tige}}(\text{m/s})$					
$U_{\text{alimentation}}(\text{V})$					
$I_{\text{alimentation}}(\text{A})$					
$U_{\text{moteur}}(\text{V})$					
$I_{\text{moteur}}(\text{A})$					
N_{moteur} , (tr/min)					

Q7. Compléter le fichier Excel « releves_pilote » (mesure et calcul)

Q8. Tracer $\eta_{\text{totale.}}=f(F)$

Interprétation des résultats

Q9. Comparer vos mesures avec les courbes de rendement constructeur si dessous.



Q10. Tracer sur un même graphique les différents rendements en fonction de $F(N)$.

Q11. Hiérarchiser la consommation d'énergie de chaque sous-ensemble. Conclure.