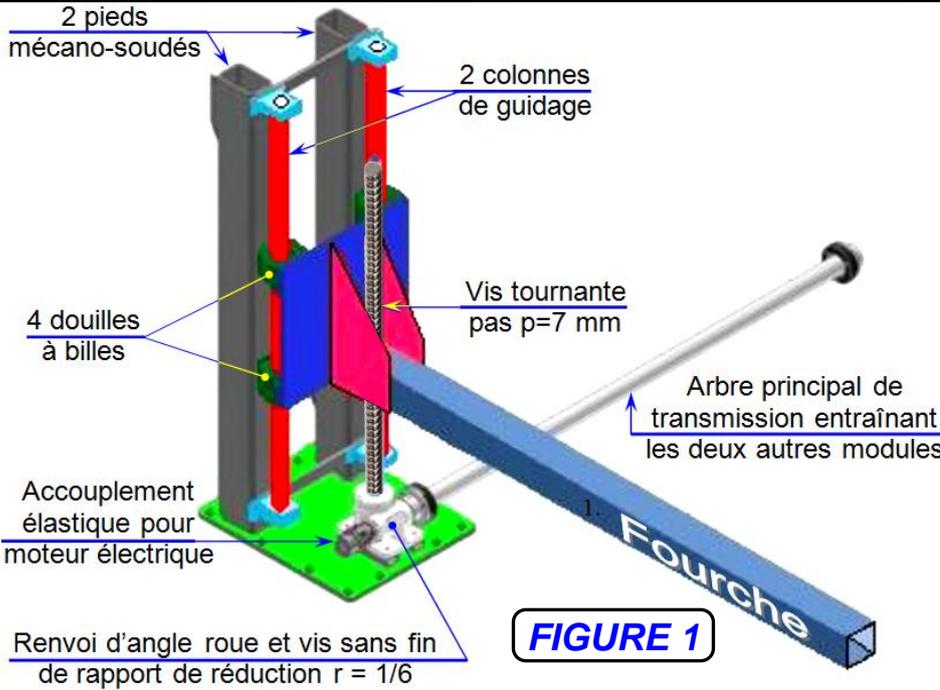
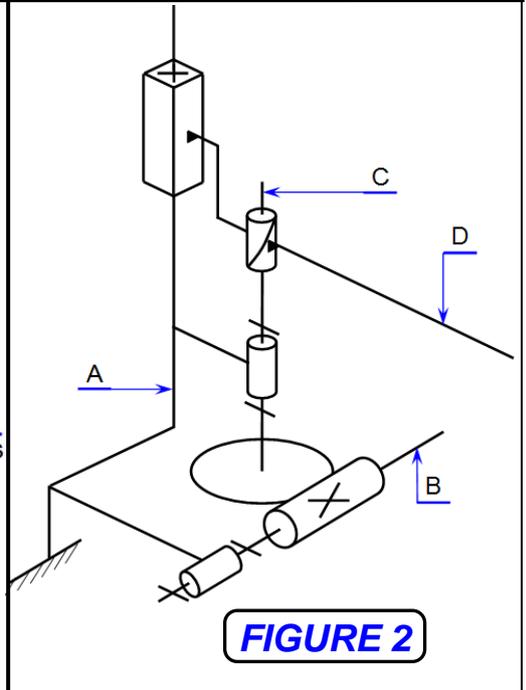


Système à étudier : **Module de translation verticale**

L'objectif général de l'étude consiste à valider certaines solutions constructives de l'un des trois modules de translation verticale de la table élévatrice (FIGURE 1), à étudier la commande de sa montée et sa descente et à étudier partiellement quelques pièces le constituant.



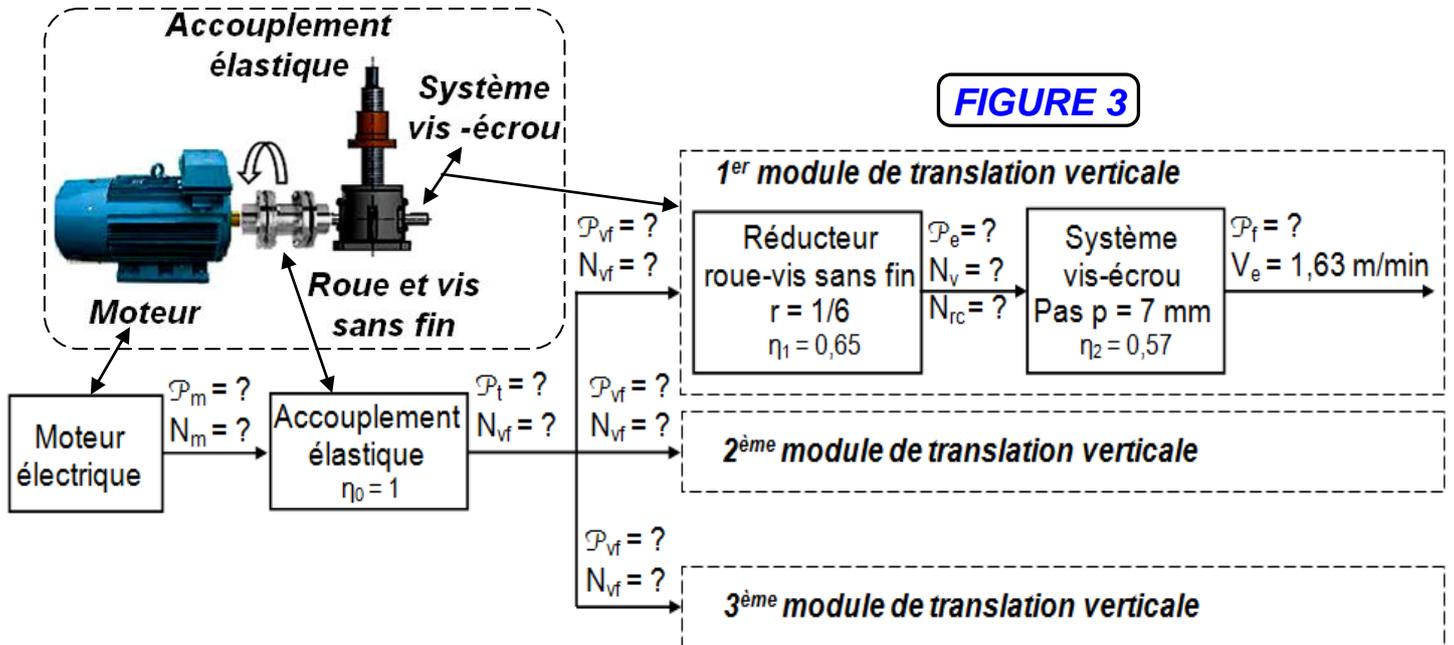
**FIGURE 1**



**FIGURE 2**

► **Données pour la tâche 2 :**

- ♦ Par hypothèse, les inerties des pièces tournantes seront négligées ;
- ♦ La charge supportée par une seule fourche est  $F = 5000 \text{ N}$  ;
- ♦ Agencement de la chaîne cinématique des trois modules de translation :



**FIGURE 3**

♦ Extrait du catalogue Leroy-Somer :

Moteurs asynchrones triphasés fermés LS		
Fréquence de rotation N en tr/min	Puissance en KW	Désignation
2800	0,25	LS 63 M
	0,37	LS 71 L
1400	0,75	LS 80 L
	1,12	LS 90 S

**FIGURE 4**

**Situation d'évaluation N°1**

**Tâche 1 : Analyse technique de quelques pièces et des liaisons mécaniques du module de translation verticale.**

En utilisant le **D.Ress pages 4/4** et la **FIGURE 2**, répondre aux questions suivantes :

**Q1- Compléter**, par le nom et la fonction des pièces choisies, dans le tableau suivant :

/3 pts

Repère des pièces	Nom	Fonction
2	.....	Contrôler visuellement le niveau d'huile
4	.....	.....
7	.....	.....
8	.....	.....
12	Boulon H	.....
14	.....	.....
16	.....	.....

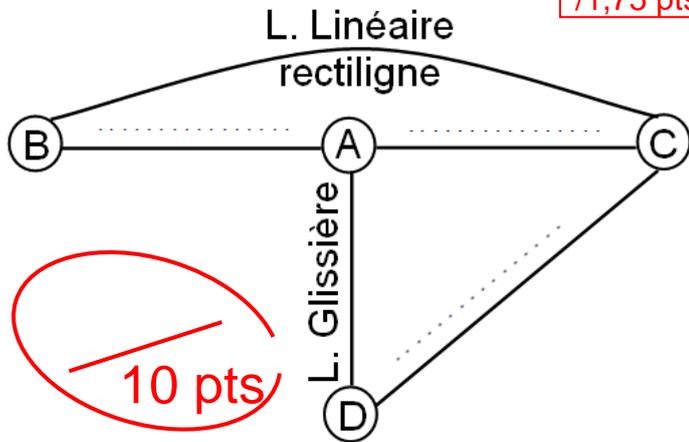
**Q3- Compléter**, les classes d'équivalence du module de translation verticale.

/1 pt

$A = \{1 ; 2 ; \dots ; \dots ; 6 ; \dots\}$  ;  $B = \{3\}$  ;  $C = \{9 ; \dots ; 11 ; 12 ; \dots ; \dots\}$  ;  $D = \{17 ; 18 ; \dots ; 20 ; \dots ; 22\}$

**Q4- Compléter** le graphe des liaisons suivant :

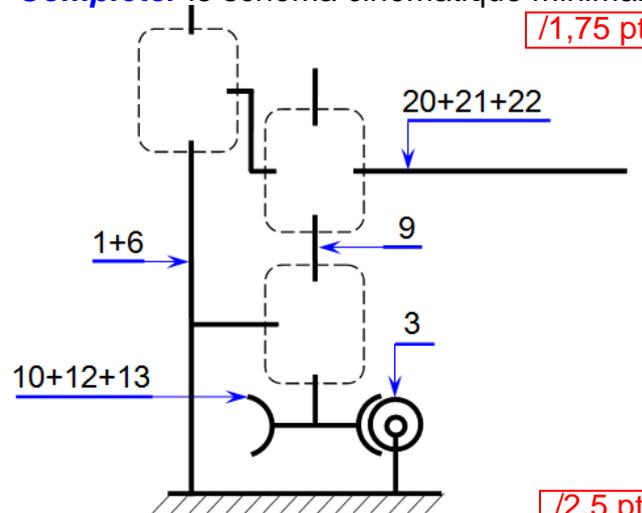
/1,75 pts



10 pts

**Q7- Compléter** le schéma cinématique minimal :

/1,75 pts



/2,5 pts

**Q6- Compléter**, le tableau des liaisons suivant :

Liaison entre	Nom de la liaison	Symbole en 2 vues	Mouvement possible (mettre 1 s'il y a $m^{vt}$ et 0 si non)		Nombre de degrés de liberté
			R	T	
9/16	.....	.....	...	0	...
3/1	.....		...	...	...
10/20	.....	.....	1	...	...
9/1	.....	.....	...	...	1
3/13	Linéaire rectiligne	.....	...	...	...

## Situation d'évaluation N°2

**Tâche 2 : Étude de la transmission de puissance dans le module de translation verticale pour le choix de la motorisation.**

En se référant aux **D.Ress pages 4/4** et la **FIGURE 3**, répondre aux questions suivantes :

**Q7- Déterminer** la vitesse de rotation  $N_v$  (en tr/min) que doit avoir la vis tournante 9 pour que l'écrou 20 provoque un déplacement vertical de la fourche 22 à une vitesse linéaire  $V_e = 1,63$  m/min : ..... /1 pt

**Q8- Déduire** la vitesse de rotation  $N_{rc}$  (en tr/min) de la roue creuse 13 et **calculer**  $N_{vf}$  (en tr/min) celle de la vis sans fin 3 : ..... /1 pt

**Q9- Déduire** la vitesse de rotation du moteur d'entraînement  $N_m$  (en tr/min) : ..... /0,5 pts

**Q10- Calculer**, en négligeant le frottement entre les colonnes de guidage et les douilles à billes (voir **FIGURE 1**), la puissance  $\mathcal{P}_f$  (en W) nécessaire à l'écrou 20 pour vaincre la charge  $F$  supportée par une seule fourche et la déplacer à la vitesse  $V_e = 1,63$  m/min : ..... /1 pt

**Q11- Déduire** la puissance  $\mathcal{P}_e$  (en W) nécessaire à l'entrée du système vis tournante 9 et écrou 20 si son rendement  $\eta_2 = 0,57$  : ..... /1 pt

**Q12- Calculer**, en tenant compte du rendement  $\eta_1 = 0,65$ , la puissance  $\mathcal{P}_{vf}$  (en W) nécessaire à la vis sans fin 3 : ..... /1 pt

**Q13- Déduire** la puissance totale  $\mathcal{P}_t$  (en W) nécessaire pour entraîner les trois modules de translation verticale : ..... /1 pt

**Q14- Déterminer**, en considérant le rendement de l'accouplement élastique  $\eta_0 = 1$ , la puissance mécanique  $\mathcal{P}_m$  (en kW) du moteur à fournir aux trois modules de translation verticale : ..... /1 pt

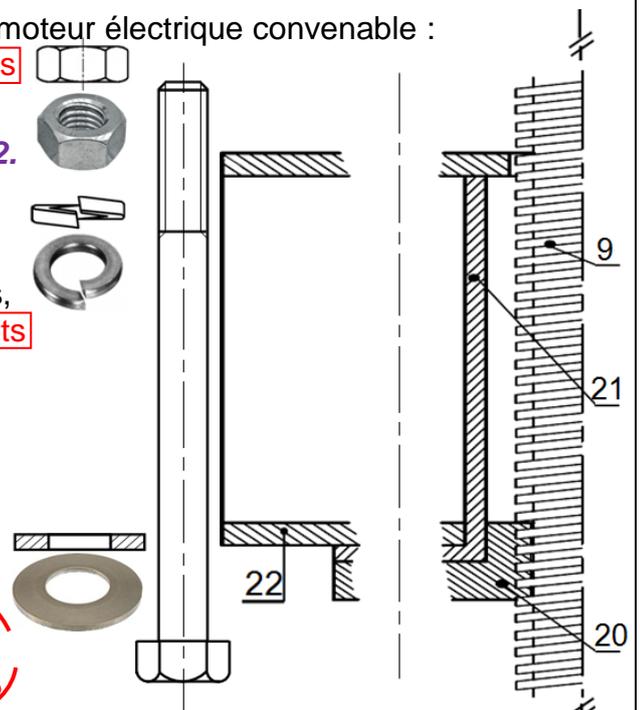
**Q15- Choisir**, à partir de la **FIGURE 4**, la désignation du moteur électrique convenable : ..... /0,5 pts

**Tâche 3 : Représentation graphique de la liaison complète démontable des pièces 20, 21 et 22.**

En se référant aux **D.Ress pages 4/4**, répondre aux questions suivantes :

**Q16- Compléter**, à l'échelle de représentation des pièces, la demi vue en coupe en mettant en place : ..... /2 pts

- La liaison complète démontable des pièces **20**, **21** et **22** assurée par la vis H, l'écrou H, la rondelle plate (au niveau de la tête de la vis) et la rondelle **Grower** (au niveau de l'écrou) ;
- Les hachures des parties manquantes de ces pièces assemblées :



10 pts

► *Dessin d'ensemble partiel du module de translation verticale pour la tâche 1 :*

