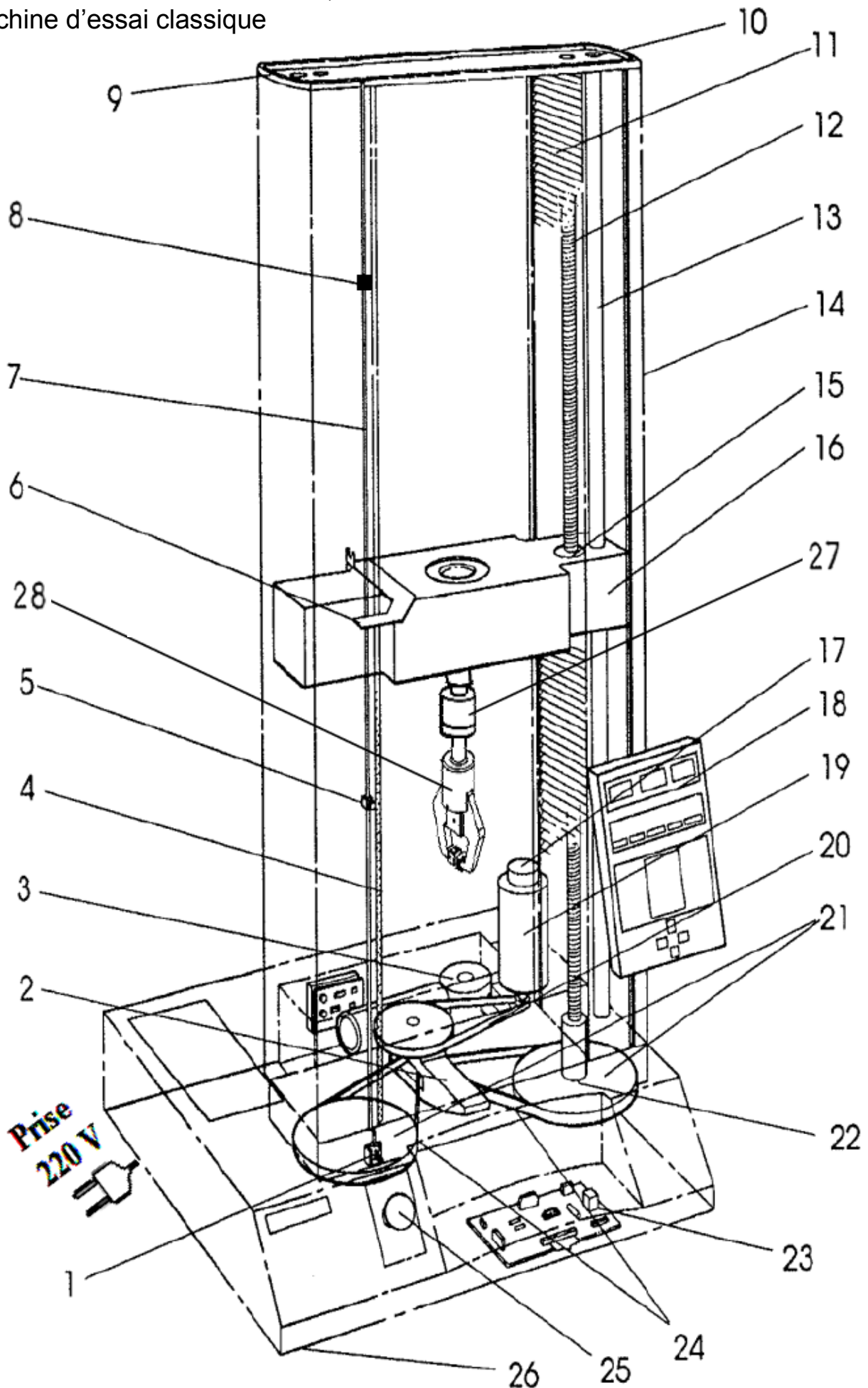


16- Transmission de puissance

2 SM-B; 2 STM; 2 STE; (Doc : élève)

EX12 : MACHINE D'ESSAIS MECANIQUES

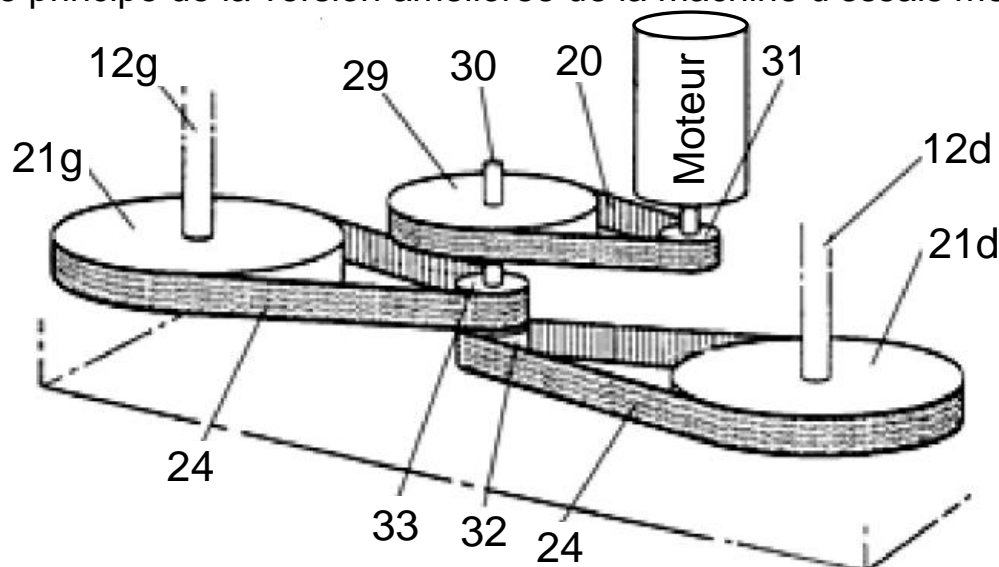
► Machine d'essai classique



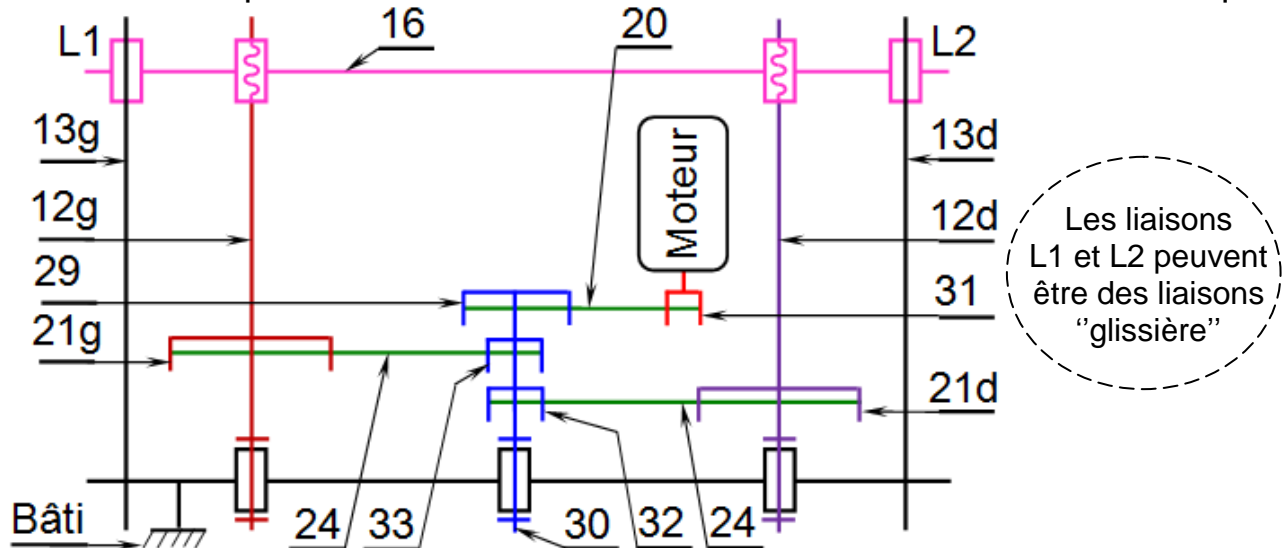
► Nomenclature de la machine d'essai classique

33	1	Poulie supérieure		
32	1	Poulie inférieure		
31	1	Poulie motrice		
30	1	Axe porte poulies		
29	1	Poulie		
28	2	Mâchoires (supérieure et inférieure)		
27	1	Capteur de force		
26	4	Pied de nivellement		
25	1	Bouton d'arrêt d'urgence		
24	2	Courroies crantées		
23	1	Carte électronique		
22	2	Palier inférieur de la vis à billes		
21	2	Poulies d'entraînement des vis à billes		
20	1	Courroie motrice		
19	1	Moteur électrique		
18	1	Console de commande (écran, clavier)		
17	1	Encodeur (500 ou 1000 positions /tour)		
16	1	Traverse mobile		
15	2	Écrou de la vis à billes		
14	2	Couverture de la colonne de guidage		
13	2	Colonne de guidage		
12	2	Vis à billes (12d : droite et 12g : gauche)		Pas 5 mm
11	2	Couverture de la vis à billes		
10	2	Palier supérieur de la vis à billes		
9	1	Plaque supérieure		
8	1	Capteur fin de course supérieur		
7	1	Tige support des limiteurs de fin de course		
6	1	Plaque Actionneur des interrupteurs de fin de course		
5	1	Capteur fin de course inférieur		
4	1	Bande de marquage		
3	1	Boîte d'alimentation électrique		
2	1	Système tendeur des courroies		
1	1	Contacteur de limite de fin de course		
Rep	Nbr	Désignation	Matière	Observation

► Schéma de principe de la version améliorée de la machine d'essais mécaniques



► Schéma cinématique de la version améliorée de la machine d'essais mécaniques



Le fait d'augmenter la capacité de la nouvelle version améliorée de la machine d'essais nécessite, entre autres, la vérification des caractéristiques du moteur électrique utilisé et éventuellement le choix du moteur adéquat. Cela revient à déterminer sa vitesse de rotation, pour obtenir la vitesse maximale de déplacement de la traverse mobile qui est de **500 mm/min**, et sa puissance mécanique, pour fournir l'effort maximal de **10kN** nécessaire à l'essai. En se référant au schéma de principe de la version améliorée de la machine d'essais mécaniques, schéma cinématique et aux données ci-dessous

❖ Données transformation de mouvement par vis-écrou :

- Loi d'entrée-sortie des vitesses : $V_{\text{écrou}} = (N_{\text{vis}} \cdot p)$ (V en mm/min ; N en Tr/min et p : pas en mm) ;
- Loi d'entrée-sortie des positions : $L = (\theta \cdot p)/360$ (L : course en mm ; θ en degré et p en mm) ;
- La relation entre l'effort F et le couple théorique C est : $C = (F \cdot p) / 2\pi$.

❖ Données poulies-courroies crantées : (la poulie pour courroies crantées est équivalente à une roue dentée)

N°	Nombre de dents : Z	Pas (en mm)	N°	Nombre de dents : Z	Pas (en mm)
31	15	5	21d	132	5
29	100	5	32	15	5
33	15	5	21g	132	5

❖ Données moteurs électriques :

Moteurs asynchrones monophasés fermés LS					
3000 tr/mn	Types	LS56P	LS63P	LS80PR	LS90PR
	Puissance en KW	0,09	0,12	0,75	1,50

- 1- **Calculer** la vitesse de rotation de la vis à billes N_{12} (en **tr/min**) afin d'avoir une vitesse maximale de déplacement de la traverse mobile de **500 mm/min** :
- 2- **Déterminer** la vitesse de rotation N_{29} (en **tr/min**) de la poulie 29.
- 3- **Calculer** la vitesse de rotation de la poulie 31 notée N_{31} (en **tr/min**) et **déduire** la vitesse de rotation réelle du moteur N_m (en **tr/min**) sachant que, dans ce cas, $N_{31} = 2 \cdot N_m$
- 4- **Calculer** la puissance maximale \mathcal{P}_{16} (en **watt**) utile au niveau de la traverse mobile 16, dont le poids est négligeable, pour développer l'effort maximal de traction de **10 kN** lors de son déplacement à la vitesse maximale de **500 mm/min**.
- 5- **Calculer** la puissance mécanique \mathcal{P}_{vis} (en **watt**) sur chaque vis, sachant que le rendement de chacun des systèmes vis-écrou à billes est $\eta_{\text{vis à billes}} = 0,98$.
- 6- **Déterminer** la puissance mécanique \mathcal{P}_{30} (en **watt**) à fournir par l'axe 30 aux poulies 32 et 33 sachant que le rendement de chacun des systèmes poulie courroie crantée $\eta_{\text{pc/crantée}} = 0,96$.
- 7- **Déduire** la puissance \mathcal{P}_{31} (en **kwatt**) du moteur en prenant le rendement du système poulie courroie crantée $\eta_{\text{pc/crantée}} = 0,96$.
- 8- **Choisir** le moteur adéquat sachant que la vitesse du moteur sans variateur est $N_{\text{moteur}} = 3000$ tr/min.