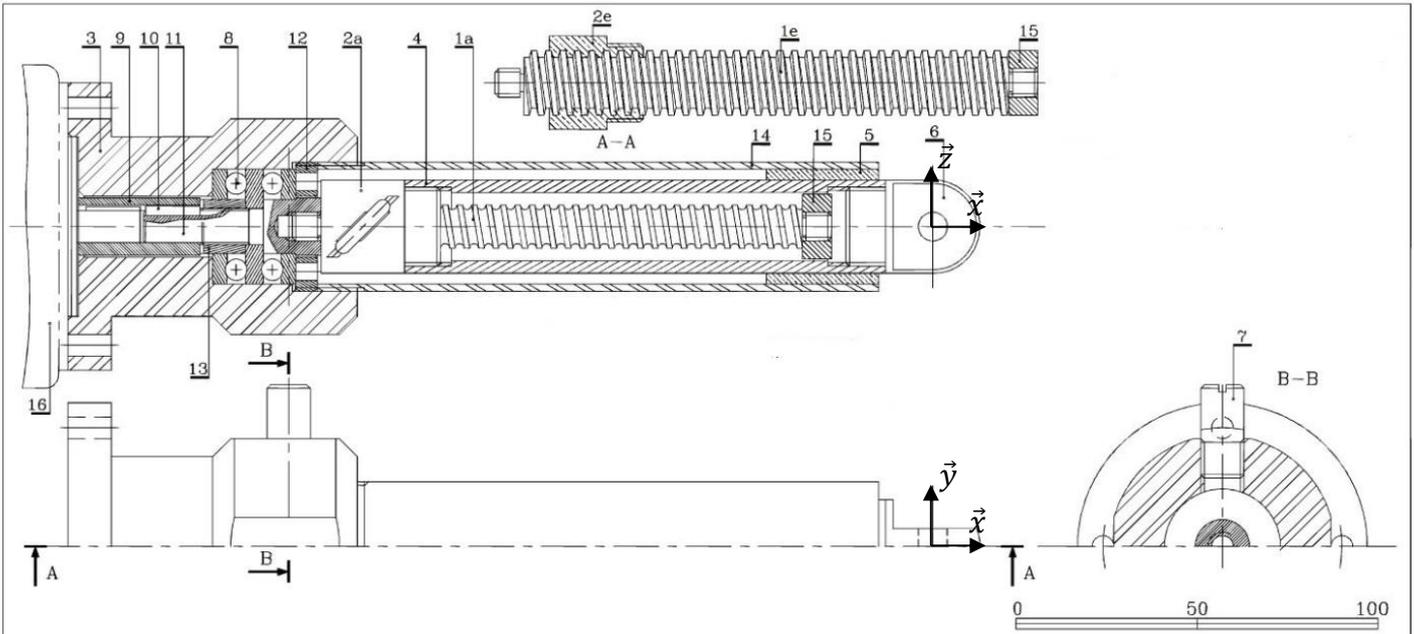


Nom : .....  
 Prénom : .....  
 Classe : .....

**VÉRIN ÉLECTROMÉCANIQUE LVM**  
 Transformation de Mouvement  
**DOCUMENT ELEVE**

**1. SCHEMA CINEMATIQUE**

**1.1. Sous-ensembles cinématiques**



16	1	Moteur électrique LEROY SOMER LS 56		
15	3	Butée de vis	XC38	collée sur 1
14	1	Cylindre	A-G4	
13	1	Entretoise	XC38	
12	1	Butée fileté	XC38	
11	1	Bout d'arbre	XC38	collé sur 1a,1b,1c
10	1	Clavette parallèle, forme B de 3x3x15	XC38	
9	1	Manchon d'accouplement	XC38	
8	1	Butée à billes SKF 52202		
7	2	Demi-axe	XC38	
6	1	Chape	XC38	
5	1	Bague Métafram 25x32x32		collée sur 14
4	1	Piston	Z3CN18-02	
3	1	Corps	A-G4	

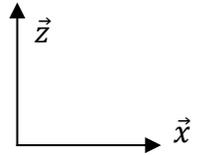
2e	1	Ecrou Tr16x4	CuZn23Al4	
2b	1	Ecrou à billes SHBO 12x4R SKF transrol	CuZn23Al4	
2a	1	Ecrou à billes SHBO 12x2R SKF transrol	XC48	
1e	1	Vis Tr18 x 4	XC38	
1b	1	Vis à billes SHBO 12x4R SKF transrol	XC38	
1a	1	Vis à billes SHBO 12x2R SKF transrol	XC48	
Rp	Nb	Désignation	Matière	Observations
		VERIN ELECTRIQUE		TP1 <input checked="" type="checkbox"/>
		LVM VEM 101		TP2 <input checked="" type="checkbox"/>
		DOSS..... CHNIQUE		TP3 <input checked="" type="checkbox"/>
				TD <input checked="" type="checkbox"/>
		Format : A3		
		Ech. 1:1		

- Sous ensemble Vis : S1 :
- Sous ensemble Ecrou : S2 :
- Sous ensemble Corps : S3 :
- Sous ensemble Axe moteur : S4 :

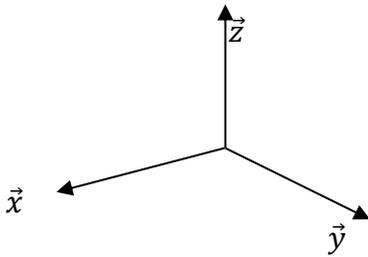
**1.2. Graphe des liaisons**

- S1 = Vis
- S2 = Ecrou
- S3 = Corps
- S4 = Axe moteur

**1.3. Schéma cinématique 2D du vérin**



**1.4. Schéma cinématique 3D du vérin**



**2. CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES ET CINEMATIQUES**

**2.1.** Déplacement en translation de la tige pour 2 à tours de vis :

**2.2.** Expression littérale du déplacement linéaire  $X$  en fonction du déplacement angulaire  $\theta_x$  et du pas  $p$ .

**2.3.** Relation géométrique qui lie la vitesse angulaire  $\omega_x$  en fonction de la vitesse linéaire  $V_x$  et du pas  $p$

**2.5.** Expression littérale de la vitesse  $V_x$  en fonction de  $p$  et de  $N_m$

**2.6.** Pour une vitesse de rotation de 1000 tr/min du moteur, déterminez la vitesse de déplacement  $V_x$  de l'écrou en mm/min puis en mm/s.

**2.7.** Comparaison des vitesses de rotation de la vis, de la vitesse linéaire de la chape et du déplacement de la chape entre les résultats obtenus et ceux de 3d expérience

### **3. COMPARAISON DES PERFORMANCES SUIVANT LE TYPE DE VIS**

**3.1.** Définissez l'expression littérale du couple moteur  $C_m$  qui s'exerce sur la vis en fonction de la puissance du moteur  $P_m$  et de la vitesse angulaire  $\omega_m$

Calculez alors la valeur du couple moteur  $C_m$  sachant que :

$P_m = 0.09 \text{ kW}$  ;  $N_m = 1000 \text{ tr/mn}$

**3.2.** On suppose le cas idéal où il n'y a pas de frottement dans la liaison. Définissez alors l'expression littérale de la vitesse théorique de sortie de tige  $V_{th}$ , en fonction du pas  $p$  et de la vitesse angulaire théorique du moteur  $\omega_m$ .

Application au type de vis Billes 12x4 :

Complétez ensuite les autres valeurs de  $V_{th}$  dans le tableau (3.6) sans détailler.

**3.3.** On suppose le cas idéal où il n'y a pas de frottement dans la liaison. Définissez l'effort théorique axial sur l'écrou  $F_{x_{th}}$  en fonction de la puissance théorique du moteur  $P_m$  et la vitesse théorique de sortie de tige  $V_{th}$ .

Déduisez-en (à l'aide de la question 3.2) l'expression littérale de l'effort théorique axial sur l'écrou  $F_{x_{th}}$  en fonction du couple moteur  $C_m$  et du pas  $p$

Application au type de vis Billes 12x4 :

Complétez ensuite les autres valeurs de  $V_{th}$  dans le tableau (3.6) sans détailler.

**3.4.** On suppose désormais que le système n'est pas parfait et qu'il réside des frottements dans la liaison.

Définissez alors l'expression littérale de la puissance réelle  $P_r$  fournie par le système en fonction de la vitesse réelle de sortie de tige  $V_r$  et de l'effort réel axial sur l'écrou  $F_{x_r}$ .

**3.5.** Rendement  $\eta$  du vérin

**3.6.** Calculez les valeurs des rendements pour chaque type de vis à l'aide du tableau des performances réelles page 3 (MonDesk) et complétez le tableau.

Type de vis	Nb de filets	Pas	Valeurs théoriques			Valeurs réelles			$\eta$
			$V_{th}$ (mm/s)	$Fx_{th}$ (N)	$P_m$ (W)	$V_r$ (mm/s)	$Fx_r$ (N)	$P_r$ (W)	
Billes 12x4	1		66.7	1350	90	62	1100	68.2	
Trian. 16x2	1				90				
Trap 16x4	1				90				
Trap 16x4	2				90				
Trap 16x4	3				90				

**3.7.** Quel type de vis a le meilleur rendement ?

**3.8.** Justifiez les performances du système qui a le meilleur rendement en expliquant la solution constructive.

**3.9.** Choix des matériaux

#### 4. GUIDAGE EN ROTATION DE LA VIS

**4.1.** Composants réalisent le guidage en rotation de la vis

**4.2.** Choix de ces composants pour le guidage

**5. CONCLUSION**

***5.1. Critères de choix d'un vérin électrique***