

# **DOSSIER DOCUMENTS CORRIGES**

**Ce dossier comporte 4 documents :**

**Corrigé du travail demandé (page 1/4 à 4/4).**

**DR1 Corrigé : Calcul de la course du vérin à gaz.**

**DR2 Corrigé : Détermination de l'effort fourni par le vérin.**

**DR3 Corrigé : Intégration du vérin à gaz.**

• **Noir:** réponses.  
 ➤ **Vert:** compétences du programme officiel évaluées.  
**Rouge:** barème / 40

## I) ENTRAÎNEMENT DU CHARIOT DE LA BANDEROLEUSE

### I-1) Analyse du fonctionnement :

**Question 1 :**  
 /1

- Liaison pivot
- Par 2 paliers de guidage avec roulement (403) (+ 1 épaulement sur l'arbre, 1 vis avec une rondelle en bout d'arbre).

**Question 2 :**  
 /1

- Liaison glissière
- Colonne avec 2 paliers avec douilles + 1 rail avec 1 patin de guidage.

- Modélisation des liaisons: identifier la nature d'une liaison.
- Outils de la communication technique: lecture d'un FAST et d'un éclaté.

**Question 3 :**  
 /1

- Chaîne + pignon
- Assurer l'enroulement de la chaîne.

- Chaînes cinématiques: identifier une transmission de puissance par pignon-chaîne.
- Outils de la communication technique: lecture d'un FAST et d'un éclaté.

### I-2) Recherche de la vitesse de déplacement du chariot 417 :

**Question 4 :**  
 /1,5

$$h = H - \frac{20}{100} \cdot H = 0,8H = 0,8 \cdot 500 = 400 \text{ mm}$$

**Question 5 :**  
 /2

$$V_{\text{Chariot}} = N_{\text{Plateau}} \cdot h = 11 \cdot 400 = 4400 \text{ mm/min}$$

Soit  $V_{\text{Chariot}} = 0,073 \text{ m/s}$

- Outils de la communication technique: lecture et compréhension d'un schéma.
- Cinématique: Déterminer analytiquement la vitesse d'un solide en mouvement de translation.

## II) VALIDATION DU MOTEUR D'ENTRAÎNEMENT DU CHARIOT.

### II-1) Recherche de la vitesse de rotation du moteur :

**Question 6 :**  
 /1,5

$$V_{\text{Chariot}} = \frac{\phi_{\text{Pignon}}}{2} \cdot \omega_{\text{Pignon}} \Rightarrow \omega_{\text{Pignon}} = \frac{2 \cdot V_{\text{Chariot}}}{\phi_{\text{Pignon}}} = \frac{2 \cdot 0,074}{85,2 \cdot 10^{-3}} \approx 1,737 \text{ rd/s}$$

**Question 7 :**  
 /1,5

$$\omega_{\text{Moteur}} = \frac{\omega_{\text{Pignon}}}{R_{\text{red}}} = \frac{1,737}{1/30} \approx 52,11 \text{ rd/s}$$

$$N_{\text{Moteur}} = \omega_{\text{Moteur}} \cdot \frac{60}{2\pi} = 498 \text{ tr/min}$$

- Cinématique: Déterminer analytiquement la vitesse d'un solide en mouvement de translation.
- Chaînes cinématiques: exprimer les paramètres cinématiques de sortie du transmetteur en fonction des paramètres d'entrée.

**II-2) Recherche de la puissance utile maximum :**

**Question 8 :**  
 /1,5 
$$a_1 = \frac{V_{\max}}{t_1} = \frac{0,08}{1} = 0,08 \text{ m/s}^2$$

➤ Cinématique: Graphe de vitesse donné, déterminer les caractéristique du mouvement.

**Question 9 :**  
 /1 
$$Z_{P/C} = - \text{Masse du système} \cdot g = -9,81 \cdot 55 = -539,5 \text{ N}$$

**Question 10 :**  
 /2 
$$Z_{C/C} + Z_{P/C} = m \cdot a_1$$

**Question 11 :**  
 /1 
$$Z_{C/C} = m \cdot a_1 - Z_{P/C} = 55 \cdot 0,08 + 539,5 = 544 \text{ N}$$

➤ Dynamique: A partir d'un système en mouvement de translation rectiligne, déterminer les actions extérieures.

**II-3) Conclusions :**

**Question 12 :**  
 /1,5 
$$P_{\max} = Z_{C/C} \cdot V_{\text{Chariot}} = 544 \cdot 0,08 = 43,5 \text{ W}$$

**Question 13 :**  
 /2 
$$\eta_{\text{global}} = \frac{P_{\max}}{P_{\text{moteur}}} \text{ et } \eta_{\text{global}} = \eta_{dl} \cdot \eta_{P/C} \cdot \eta_c = 0,64 \cdot 0,9 \cdot 0,94 = 0,54$$

$$P_{\text{moteur}} = \frac{P_{\max}}{\eta_{\text{global}}} = \frac{43,5}{0,54} \approx 80,6 \text{ W}$$

**Question 14 :**  
 /1 
$$n_1 \approx N_m = 493 \text{ tr/min} \rightarrow \text{choix de la vitesse moteur validée.}$$

$$P_{n1} > P_{\text{Moteur}} = 80,6 \text{ W} \rightarrow \text{choix de la puissance moteur validée.}$$

➤ Energétique: A partir d'un système en mouvement de translation rectiligne, justifier le choix d'un actionneur (moteur électrique). Utilisation du rendement global d'un système.

**III) VALIDATION ET IMPLANTATION DU VERIN A GAZ 335 (Ref: 5 Kg C80).****III-1) Détermination de la course du vérin à gaz 335 :**

Répondre sur le document réponse DR1.

**Question 15 :**  
 /2 Voir le document réponse DR1 Corrigé.

**Question 16 :**  
 /1 Voir le document réponse DR1 Corrigé.

➤ Cinématique: Trajectoire de points d'un solide par rapport à un repère donné.

**III-2) Détermination de l'effort du vérin à gaz 335 :****a – Action mécanique du rouleau 324a sur le bras de détection 323 :****Question 17 :****/1**

$$\{\tau_{323/S}\}_A = \begin{Bmatrix} X_A & L_A \\ Y_A & M_A \\ Z_A & 0 \end{Bmatrix}_{\vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1}$$

➤ Modélisation des actions mécaniques: Modéliser des actions mécaniques dans les liaisons entre solides.

**Question 18 :** Voir document réponse DR2 Corrigé.**/1****Question 19 :****/1**

$${}_A\{\tau_{film-chariot/S}\}_{R_1} + {}_A\{\tau_{film-palette/S}\}_{R_1} + {}_A\{\tau_{323/S}\}_{R_1} = \{0\}$$

**Question 20 :****/2**

$$\begin{aligned} 13,51 + 13,51 + X_A &= 0 \Rightarrow X_A = -27 \text{ N} \\ 3,62 - 3,62 + Y_A &= 0 \Rightarrow Y_A = 0 \\ 0 + 0 + Z_A &= 0 \Rightarrow Z_A = 0 \\ 0 + 0 + L_A &= 0 \Rightarrow L_A = 0 \\ 0 + 0 + M_A &= 0 \Rightarrow M_A = 0 \\ -0,1 + 0,1 + 0 &= 0 \end{aligned}$$

**Question 21 :****/1**

$$\{\tau_{323/S}\}_A = \begin{Bmatrix} -27 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_{\vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1}$$

**Question 22 :** Voir document réponse DR2 Corrigé.**/1**

➤ Statique: Déterminer analytiquement les actions de liaison.

**b – Action mécanique du vérin à gaz 335 sur le bras de détection 323 :**

**Question 23 :** Voir document réponse DR2 Corrigé. Solide en équilibre soumis à l'action de 2 forces  $\Rightarrow$  elles ont même support, direction CD.

**/1****Question 24 :** (Résolution graphique sur le DOCUMENT REPONSE DR 2 Corrigé)**/3**

Isolement du levier 323.

Force	Point	Direction	Intensité
$\overrightarrow{A_{S/323}}$	A	$x_1$	20 N
$\overrightarrow{C_{Vérin/323}}$	C	DC	51,5 N
$\overrightarrow{B_{Chariot/323}}$	B	BI	25 N

Solide en équilibre soumis à l'action de 3 forces, elles sont :

→ Concourantes au point I .

→ le dynamique des forces est fermé → détermination complète des 3 forces.

➤ Statique: Déterminer graphiquement les actions de liaison.

**III-3) Validation du choix du vérin à gaz :**

**Question 25 :**  
**/1** •  $Course=63mm < 80mm$  et  $\left\| \overrightarrow{C_{vérin/323}} \right\| = 51,5 < 100N$  donc le choix du vérin (Ref. constructeur: 1901LP page 7/7 du "Document de présentation") est correct.

➤ Energétique: A partir d'un système de solides en mouvement, justifier le choix d'un actionneur (vérin pneumatique).

**III-4) Implantation du vérin à gaz 335 :**

**Question 26 :**  
**/1** Dans notre cas, l'extrémité qui nous semble la mieux adaptée pour éviter le phénomène d'amplification du jeu est celle avec la rotule car elle autorise les défauts d'alignement.

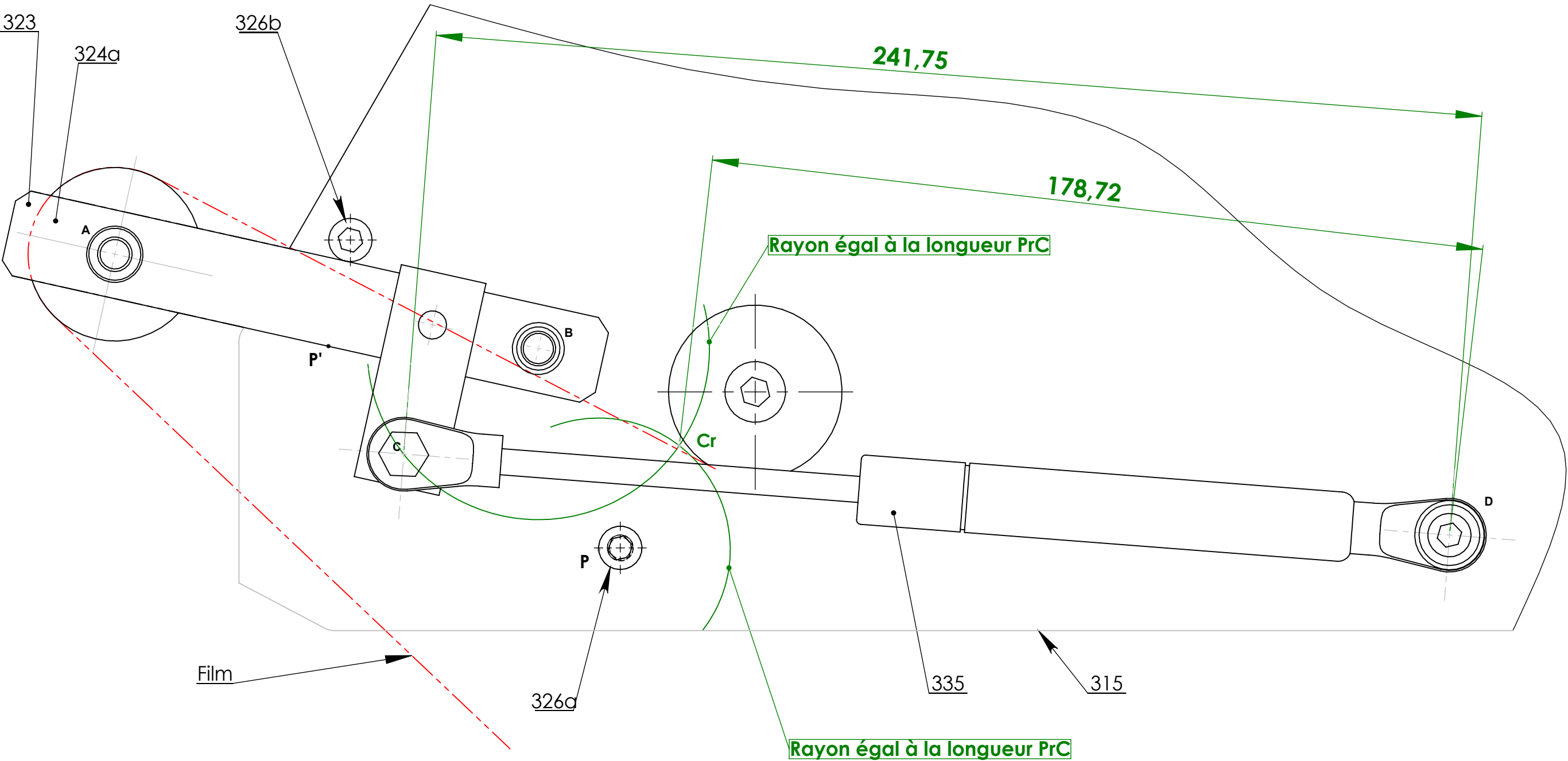
**Question 27 :**  
**/2,5** Voir le document DR3 Corrigé.

**Question 28 :**  
**/2** Voir le document DR3 Corrigé.

- Outils de la communication technique: Outils de représentation des solutions matérielles - méthode CAO: assemblages.
- Outils de la communication technique: Outils de représentation des solutions matérielles - produire à main levée le croquis d'une pièce.

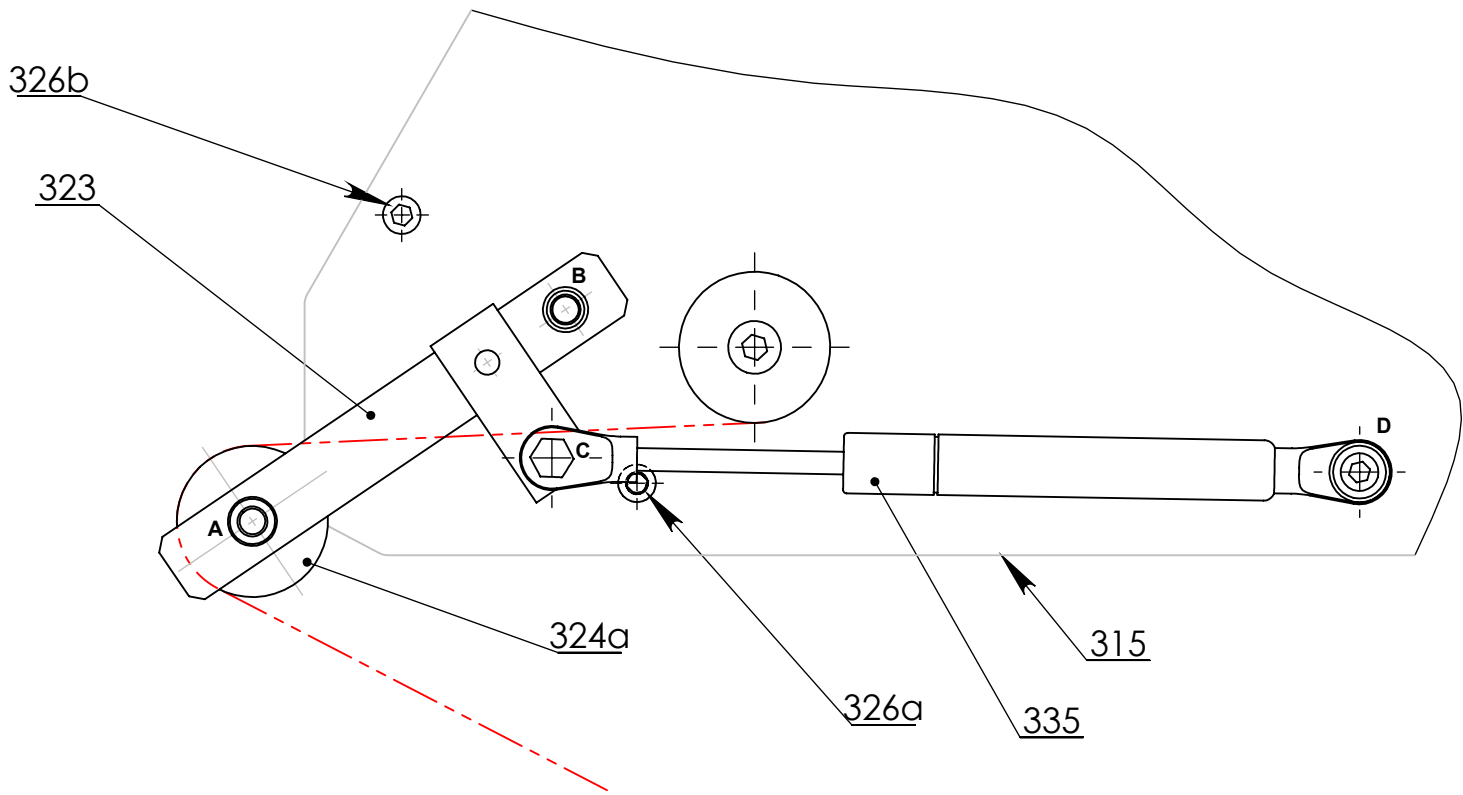
Echelle géométrique 1:1

Système de tension du film  
Vérin en position sortie



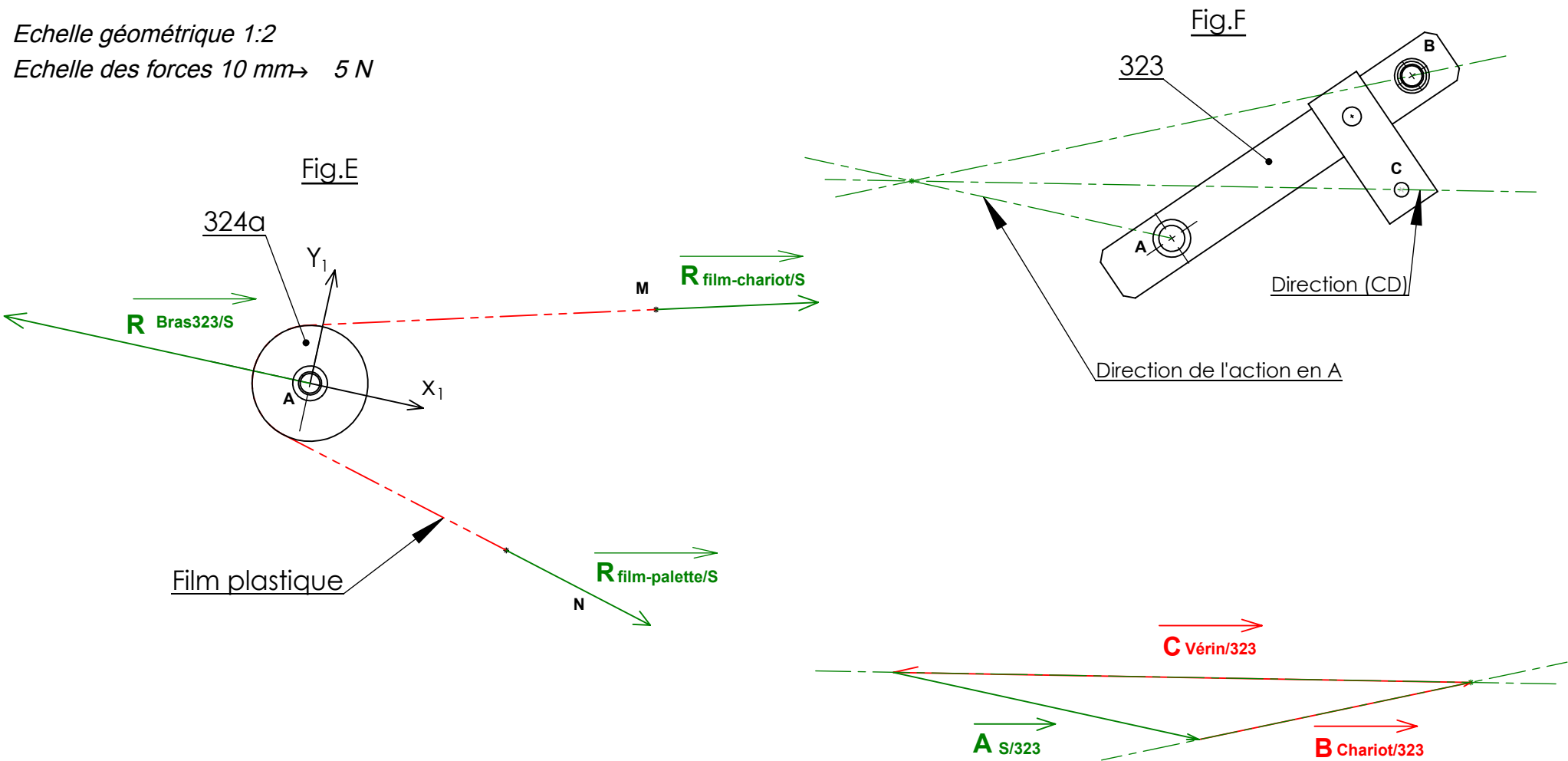
Course =  $CD - CrD = 63 \text{ mm}$

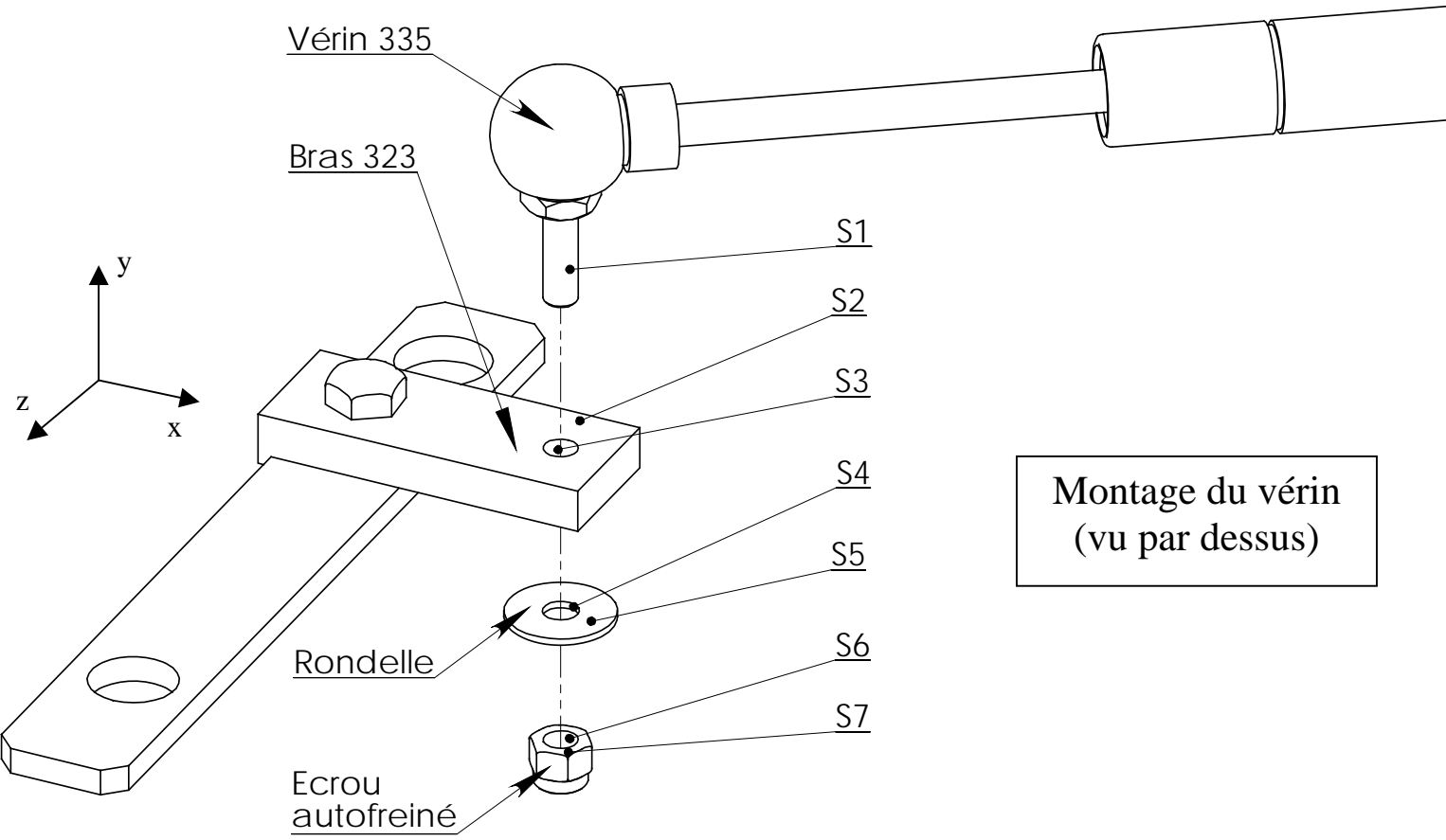
Echelle géométrique 1:2



CORRIGE

Echelle géométrique 1:2  
Echelle des forces 10 mm → 5 N





Zone réservée pour les réponses à la question 27

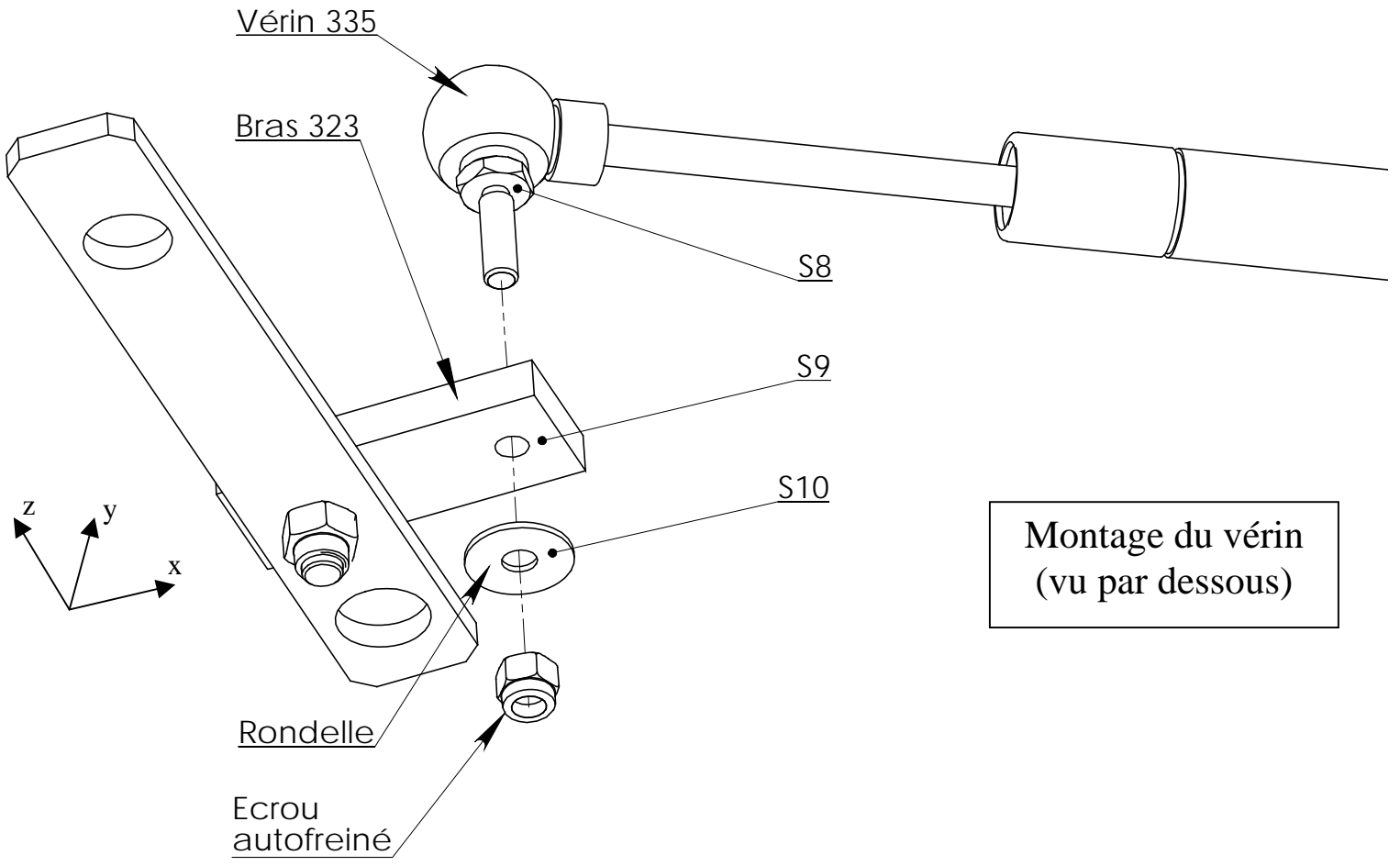
Ordre de Montage :

Etape 1 : *Positionner la tige filetée du vérin dans la plaque du bras 323.*

Etape 2 : *Positionner la rondelle sur l'extrémité de la tige.*

Etape 3 : *Serrer l'ensemble à l'aide de l'écrou.*

Tableau des contraintes couramment utilisées par un logiciel de CAO.	Etape	Surfaces		Contrainte
		S1	S3	Coaxial
	1	S2	S8	Coïncident
		S4	S1	Coaxial
	2	S5	S9	Coïncident
Coaxial		S6	S1	Coaxial
Tangent	3	S7	S10	Coïncident
Coïncident				
Parallèle				
Perpendiculaire				
Angle				
Distance				



Zone réservée pour les réponses à la question 28.

