

DANS CE CADRE

NE RIEN ECRIRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

DOSSIER  
DE  
TRAVAIL  
  
CORRIGÉ

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

BARÊME :

Partie 1 : /50

Question 1	/8
Question 2	/4
Question 3	/4
Question 4	/9
Question 5	/4
Question 6	/4
Question 7	/3
Question 8	/8
Question 9	/6

Partie 2 : /50

Question 10	/2
Question 11	/2
Question 12	/2
Question 13	/2
Question 14	/2
Question 15	/2
Question 16	/2
Question 17	/2
Question 18	/2
Question 19	/20
Question 20	/2
Question 21	/10

Total /100

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

I – Analyse de la table « Évidence » existante :

Du point de vue d’une représentation schématique minimale, la table « Évidence » en configuration initiale se présente telle que sur la figure 5. **Attention** la liaison entre la colonne S4 et le chariot S3 n’est volontairement pas représentée.

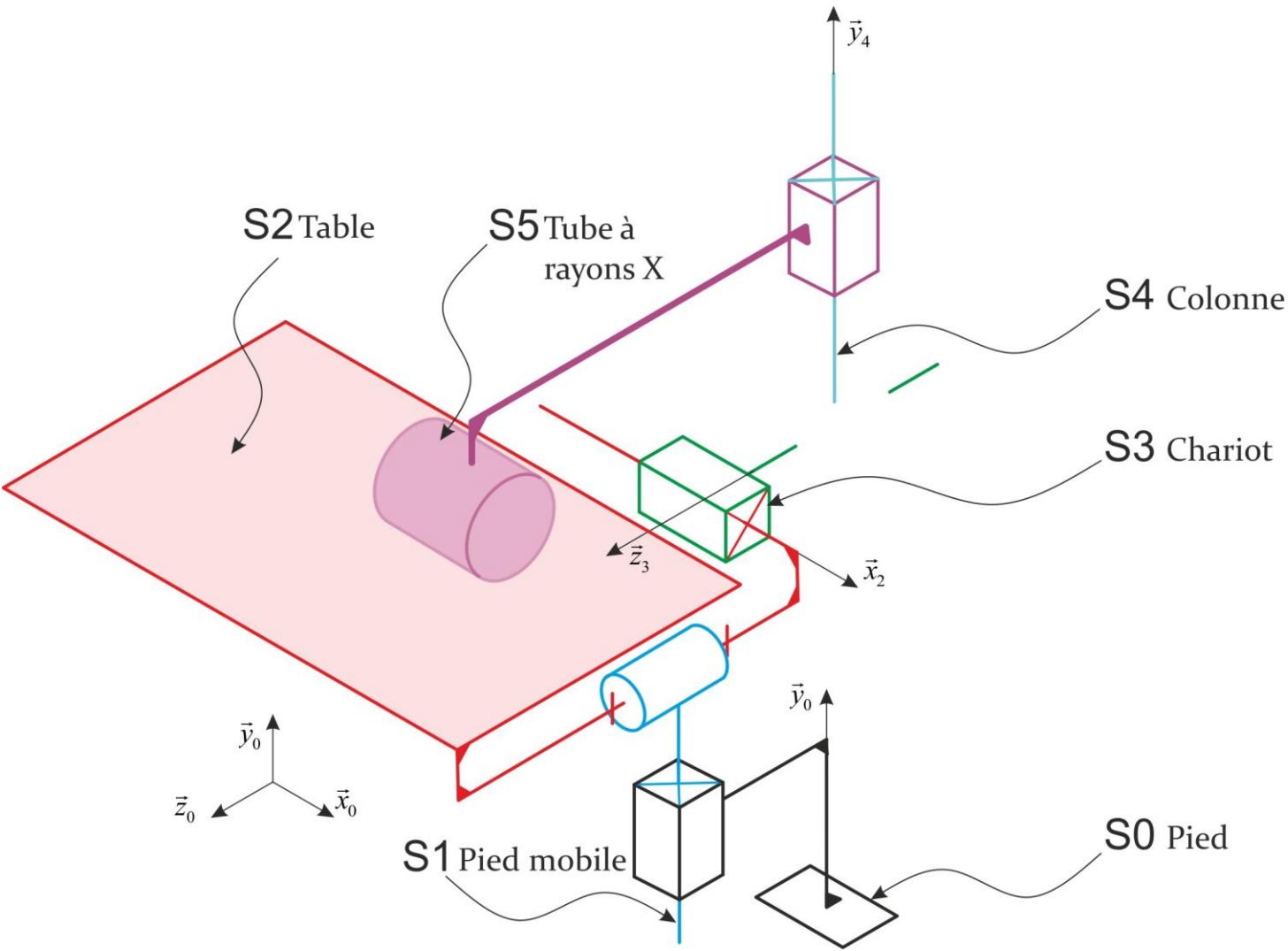


Figure 5 – Schéma cinématique minimal de la table télécommandée « Évidence ».

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 1 : Dans la configuration de la figure 5, compléter le tableau des liaisons cinématiques.

	Mouvement de Translation			Mouvement de Rotation			Désignation de la liaison cinématique
	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz	Préciser les centres de liaison
S1/S0	0	1	0	0	0	0	Liaison glissière d'axe $(A, \vec{r}_{y_0})$
S2/S1	0	0	0	0	0	1	Liaison pivot d'axe $(B, \vec{r}_{z_0})$
S3/S2	1	0	0	0	0	0	Liaison glissière d'axe $(D, \vec{r}_{x_2})$
S5/S4	0	1	0	0	0	0	Liaison glissière d'axe $(E, \vec{r}_{y_4})$

Question 2 : Dans la configuration de la figure 5, donner le nom de la liaison cinématique entre les sous-ensembles **Chariot S3** et **Colonne S4** puis compléter le tableau et l’extrait du schéma cinématique minimal figure 6.

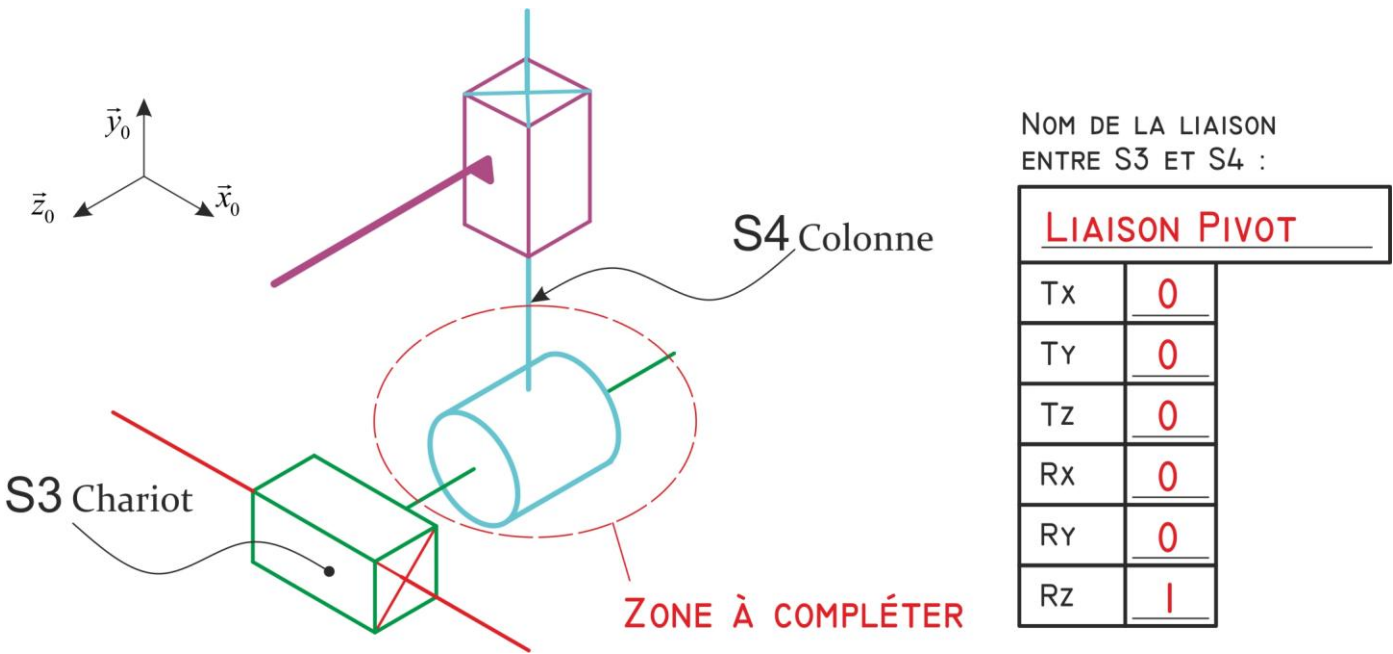


Figure 6.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Analyse de la fonction technique « FT3. Déplacer le chariot S3 en translation par rapport à la table S2 ».

Question 3 : Compléter le tableau des caractéristiques de la fonction technique FT3.

CARACTÉRISTIQUES	
NOM DONNÉ AU MOUVEMENT PAR LE CONSTRUCTEUR	Chariotage
TYPE DE MOUVEMENT	Translation
COURSE TOTALE	1500mm

Question 4 : Pour la fonction technique FT3, la chaîne de transformation et de transmission de l'énergie est représentée par le diagramme de la figure 7. A L'aide des dossiers technique et ressources, compléter les tableaux.

Légende du diagramme figure 7:

- $\omega_{Moteur}$  : vitesse angulaire de l'arbre de sortie du moteur
- $C_{Moteur}$  : couple sur l'arbre de sortie du moteur
- $\omega_{Réduct.}$  : vitesse angulaire de l'arbre de sortie du réducteur
- $C_{Réduct.}$  : couple sur l'arbre de sortie du réducteur
- $V_{Entr.}$  : vitesse d'entraînement du chariot
- $F_{Entr.}$  : force d'entraînement du chariot

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

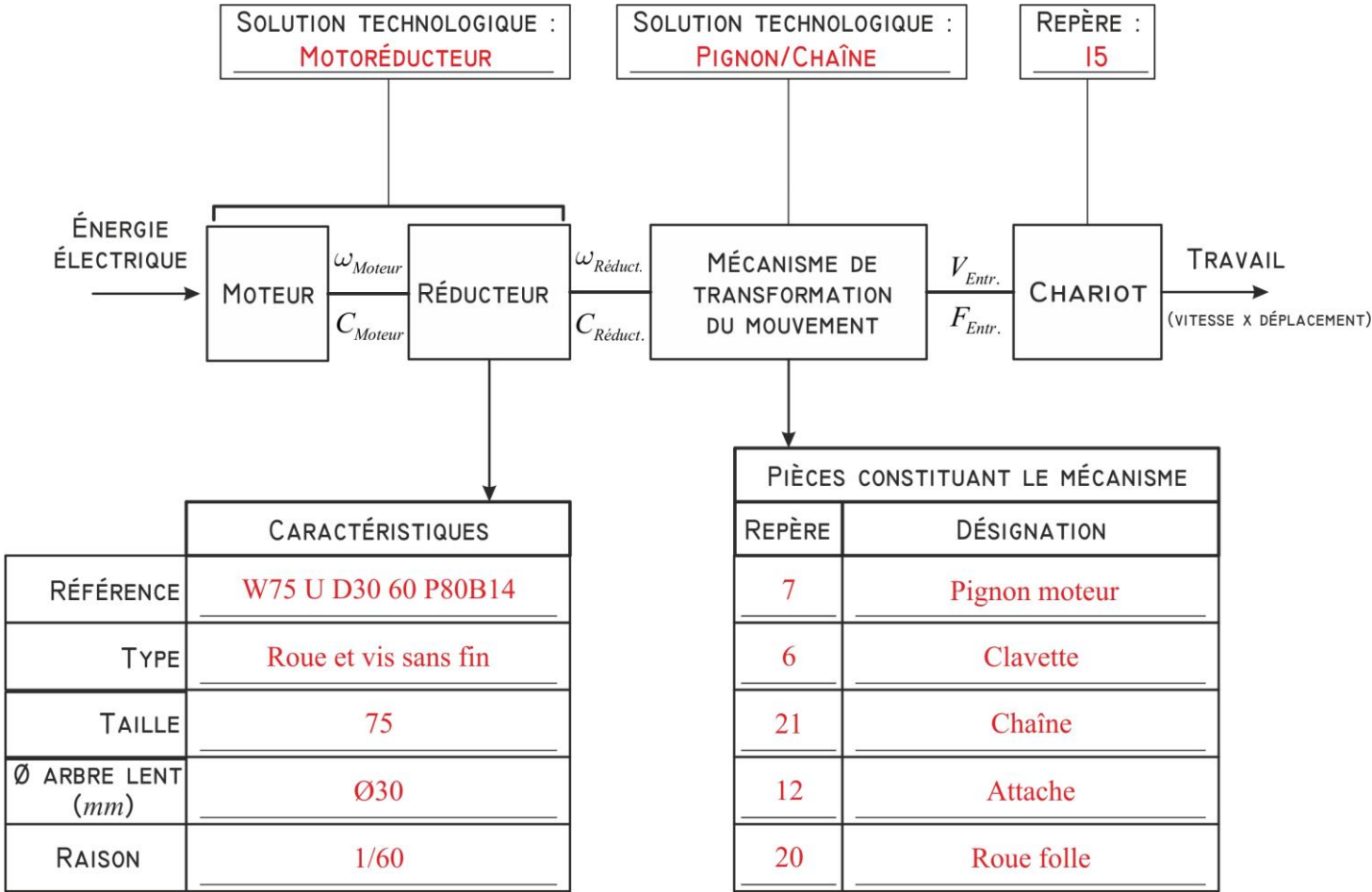


Figure 7.

Question 5 : Citer au moins deux autres solutions technologiques qui permettent la même transformation de mouvement.

Système bielle/manivelle, système pignon/crémaillère

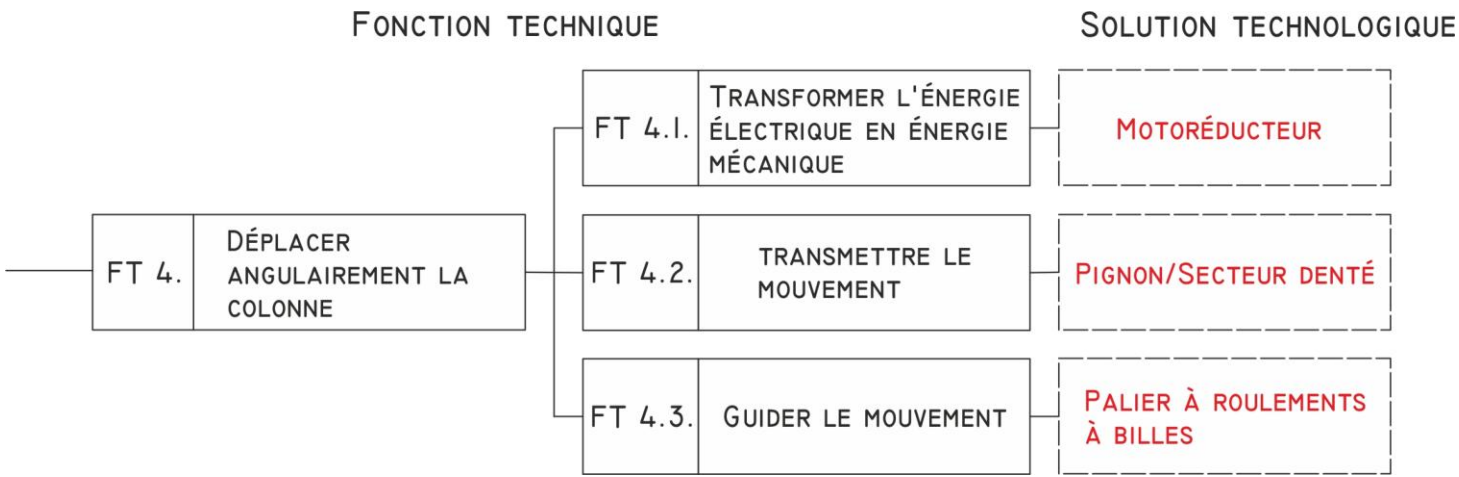
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Analyse de la fonction technique « **FT4. Déplacer angulairement la colonne** ». Ce mouvement permet de déplacer angulairement, autour de l'axe  $(C, \vec{z}_0)$ , la **colonne** et le **tube à rayons X**.

Question 6 : Compléter le tableau des caractéristiques de la fonction technique FT4.

CARACTÉRISTIQUES	
NOM DONNÉ AU MOUVEMENT PAR LE CONSTRUCTEUR	Incidence
TYPE DE MOUVEMENT	Rotation
COURSE TOTALE	80° ou ±40°

Question 7 : Compléter l'extrait du diagramme FAST de la fonction technique FT4.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 8 : Retrouver les caractéristiques de denture du système pignon/secteur denté.

SOLUTION TECHNOLOGIQUE :	Pignon/Secteur denté	
CARACTÉRISTIQUES	PIGNON	SECTEUR DENTÉ
REPÈRE	33	28
TYPE DE DENTURE	Denture droite	
MODULE	3	
ANGLE DE PRESSION (°)	20	
NOMBRE DE DENTS	20	56
Ø PRIMITIF (mm)	60	528
ENTRAXE (mm)	294	

Les conditions de fonctionnement pour le mouvement d'incidence imposent qu'il n'y ait pas de jeu au niveau de l'engrènement du système pignon/secteur denté et que dans la mesure du possible, il n'y ait pas de « points durs ».

Question 9 : Expliquer comment est réalisé le réglage de l'entraxe entre le pignon et le secteur denté.

Le réglage de l'entraxe entre le pignon et le secteur denté est réalisé par le déplacement de l'ensemble motoréducteur rendu possible grâce à des trous oblongs réalisés sur le chariot repère 15.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## 2 – Étude du mouvement d'incidence de la nouvelle table télécommandée « D<sup>2</sup>RS » :

La nouvelle table « D<sup>2</sup>RS » possède les mêmes mouvements que l'ancienne table « Évidence ».  
Le **mouvement d'incidence** de la **colonne** ne sera plus commandé par un système pignon/secteur denté mais par un système **pignon/chaîne**. La **chaîne** aura la **particularité d'être fixe**. La figure 8 et la page 14/28 du dossier technique présente le schéma de principe de la motorisation du **mouvement d'incidence**. Le motoréducteur lié à la **colonne S4** entraîne le pignon moteur qui roule sur la chaîne. Deux pignons fous sont placés de façon à assurer un arc d'enroulement correct de la chaîne autour du pignon moteur.

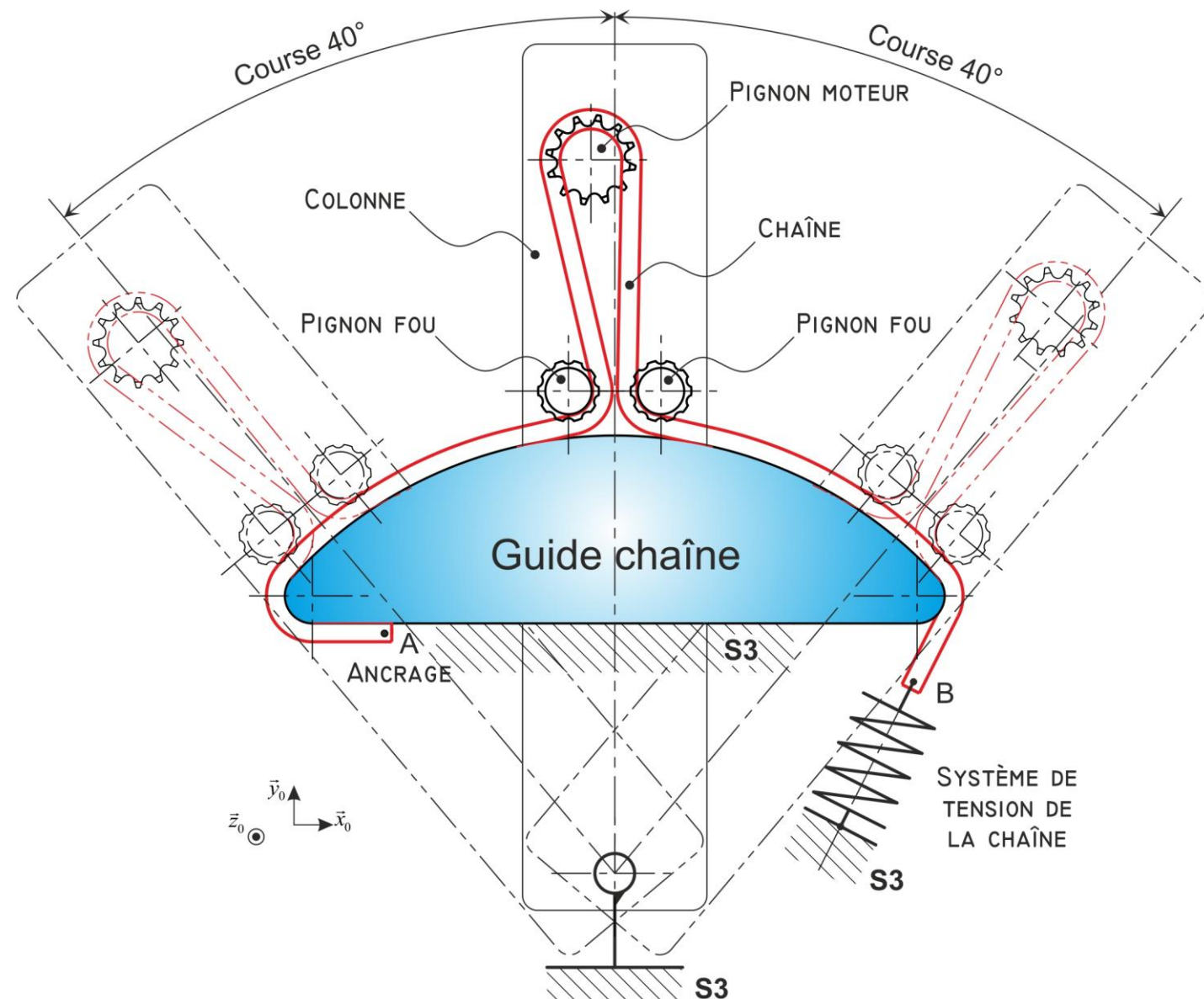


Figure 8 – Cheminement envisagé pour la chaîne.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

La chaîne est attachée au point d'ancrage A et son extrémité B est attachée à un système de tension. Sa longueur théorique est de 1157mm.

La chaîne qui sera utilisée a pour référence ISO 606 10B-2.

Question 10 : En vous basant sur le document du fournisseur de la chaîne, retrouver le **pas** de cette chaîne :

15,875mm

Question 11 : Dans la référence 10B-2 que signifie « 2 » ?

Signifie que la chaîne est une chaîne double

Question 12 : Déterminer le nombre de maillons pour cette chaîne.

Nombre de maillons = Longueur théorique/pas  
Ici Nombre de maillons  $\frac{1157}{15,875} = 72,88$  maillons = 73 maillons

Quel que soit le résultat trouvé à la question précédente, on prendra une chaîne comportant 73 maillons.

Question 13 : Calculer la longueur réelle de la chaîne.

Longueur réelle = Nombre de maillons \* pas  
Ici Longueur réelle =  $73 * 15,875 = 1158,875$ mm

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 14 : Quel est l'utilité du système de tension de chaîne ?

*Le système de tension de chaîne permet de compenser les incertitudes sur la longueur de la chaîne et de tendre la chaîne.*

*Le système de tension de la chaîne est réalisé grâce à un empilage de rondelles ressorts.*

Question 15 : Quel est le type de montage des rondelles ressorts réalisé ?

*Les rondelles ressorts sont montées en série.*

Question 16 : Donner la désignation des rondelles ressorts utilisées ?

*Rondelle ressort  $\varnothing 28 \times \varnothing 12,2 \times 1,5$*

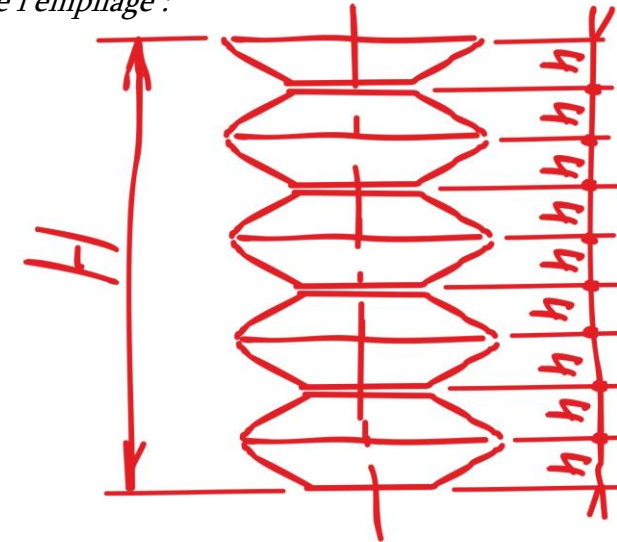
Question 17 : Quelle est la capacité de charge des rondelles ressorts utilisées pour une flèche égale au  $\frac{3}{4}$  de la flèche totale ?

*3077N*

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 18 : Calculer la hauteur totale  $H$  d'empilage des rondelles ressorts utilisées pour une charge qui correspond à une flèche égale à 50% de la flèche totale ? Faire un croquis.

Schéma de l'empilage :



$$H = 9 \times h$$

Calculs :



$$h = l_0 - s$$

$$h = l_0 - 0,5 \times h_0$$

$$h = 2,25 - 0,5 \times 0,75$$

$$h = 1,875 \text{ mm}$$

$$H = 9 \times 1,875$$

$$\underline{\underline{H = 16,875 \text{ mm}}}$$

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

La note de calcul réalisée montre que les roulements de l'arbre de sortie du réducteur du motoréducteur sont trop sollicités. Il est décidé de placer un palier de reprise d'effort à l'extrémité de l'arbre de sortie, voir figure 9.

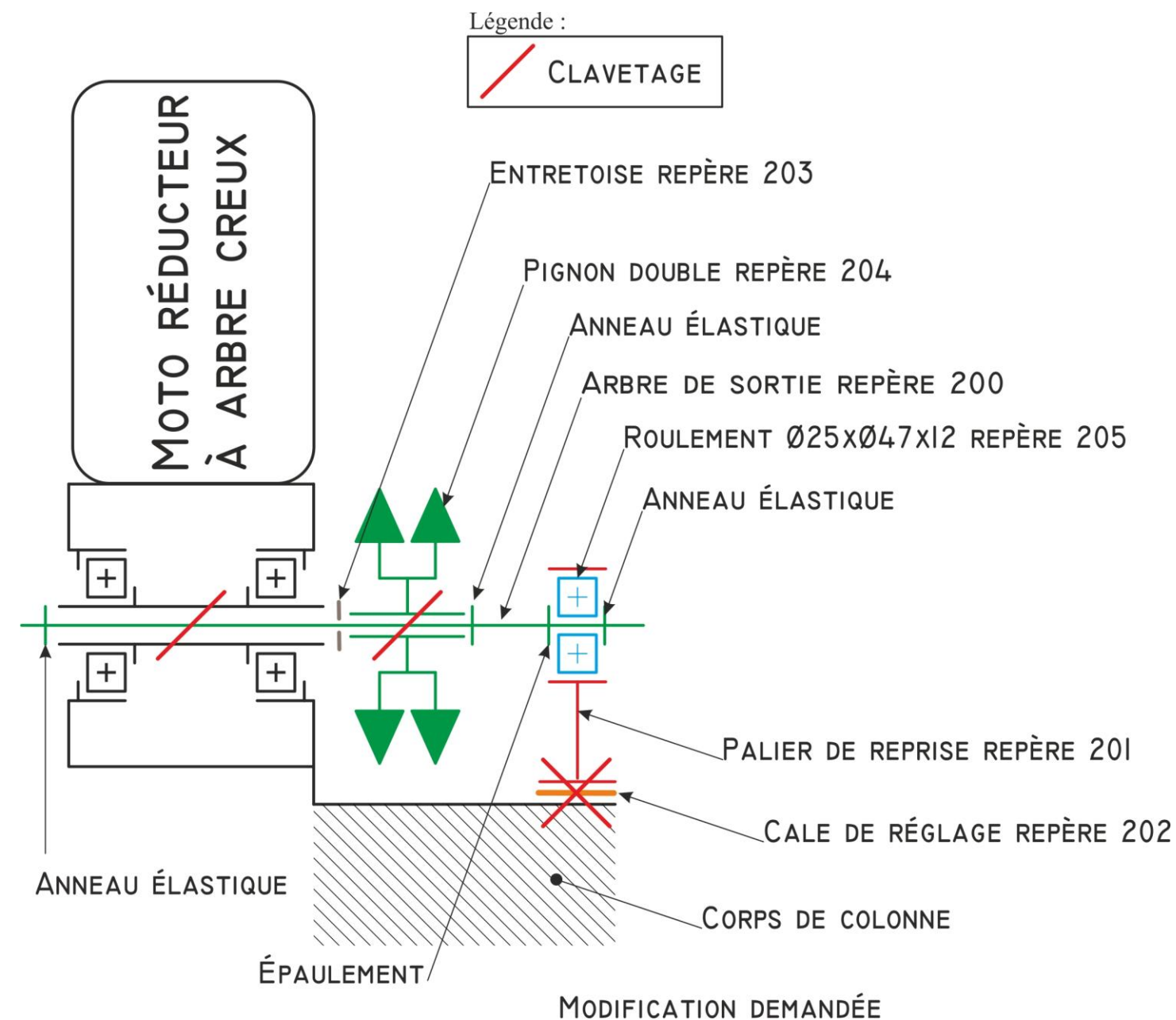


FIGURE 9.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 19 : Tracer, sur le plan pré-imprimé du sous-ensemble « Palier de reprise » page 23/28, la solution décrite par le schéma technologique de la figure 9. Choisir les dimensions des composants standards à installer et définir les formes des autres composants :

Veiller à utiliser les solutions constructives décrites :

- Pour la liaison encastrement entre l'arbre de sortie **200** et l'arbre creux du réducteur,
  - Réaliser l'arrêt en translation de l'arbre de sortie côté gauche par un anneau élastique,
  - Réaliser l'arrêt en rotation par clavetage.
- Pour la liaison encastrement entre le pignon double **204** et l'arbre de sortie **200**,
  - Réaliser l'arrêt en translation du pignon double du côté gauche avec une entretoise et du côté droit par anneau élastique,
  - Réaliser l'arrêt en rotation par clavetage.
- Pour le montage du roulement à billes,
  - Réaliser l'arrêt en translation du roulement à billes côté gauche par un épaulement et côté droit par un anneau élastique.
- Pour le calage du palier de reprise **201** sur le corps de colonne,
  - Installer une cale de réglage.
- Pour la liaison encastrement entre le palier de reprise **201** et le corps de colonne.
  - Installer deux vis de fixation.

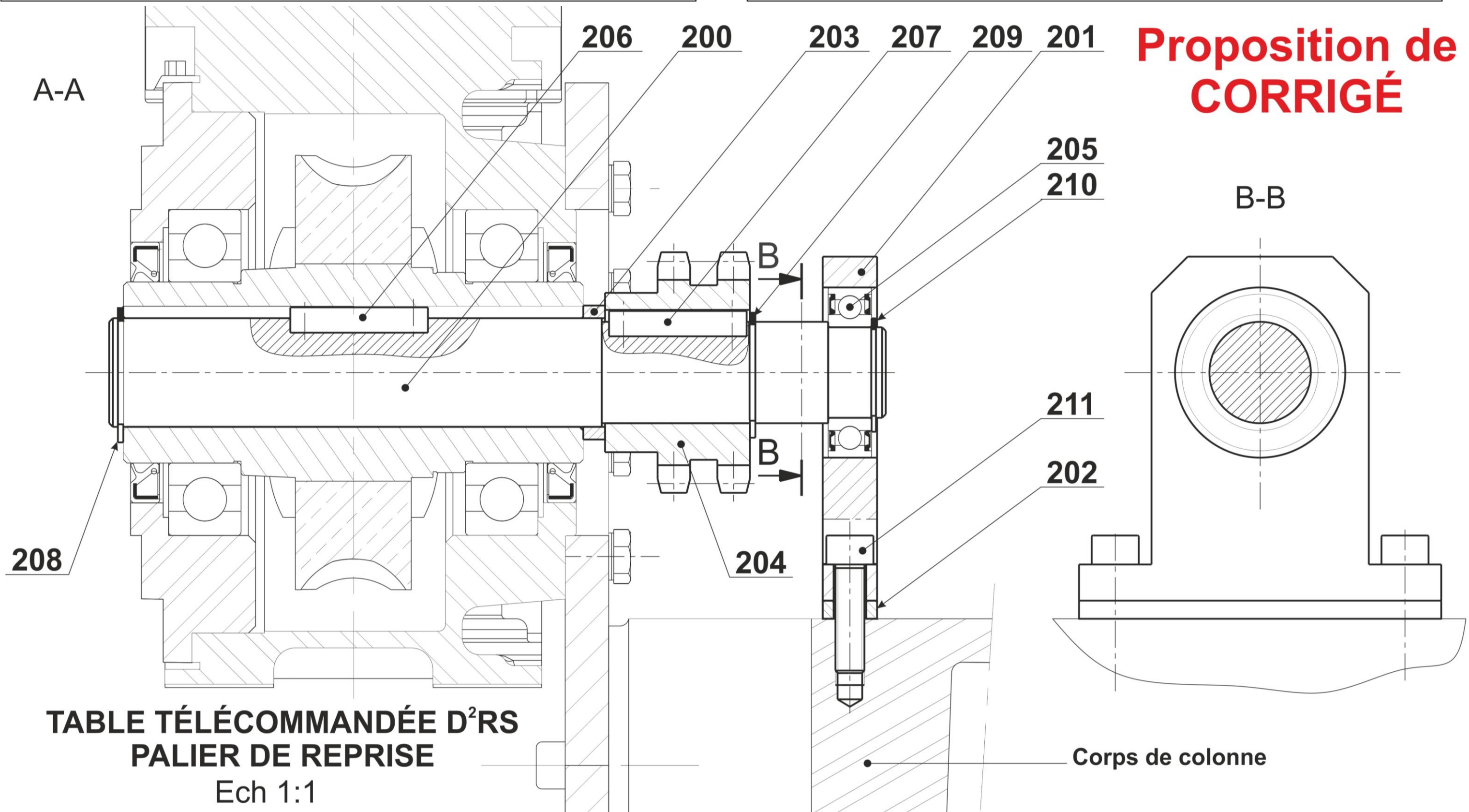
Question 20 : Sur la page 24/28, compléter la nomenclature des composants ajoutés. Donner la désignation des éléments standards.

Question 21 : Sur la page 24/28, tracer à main levée le dessin de définition du palier et placer uniquement les cotes fonctionnelles.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



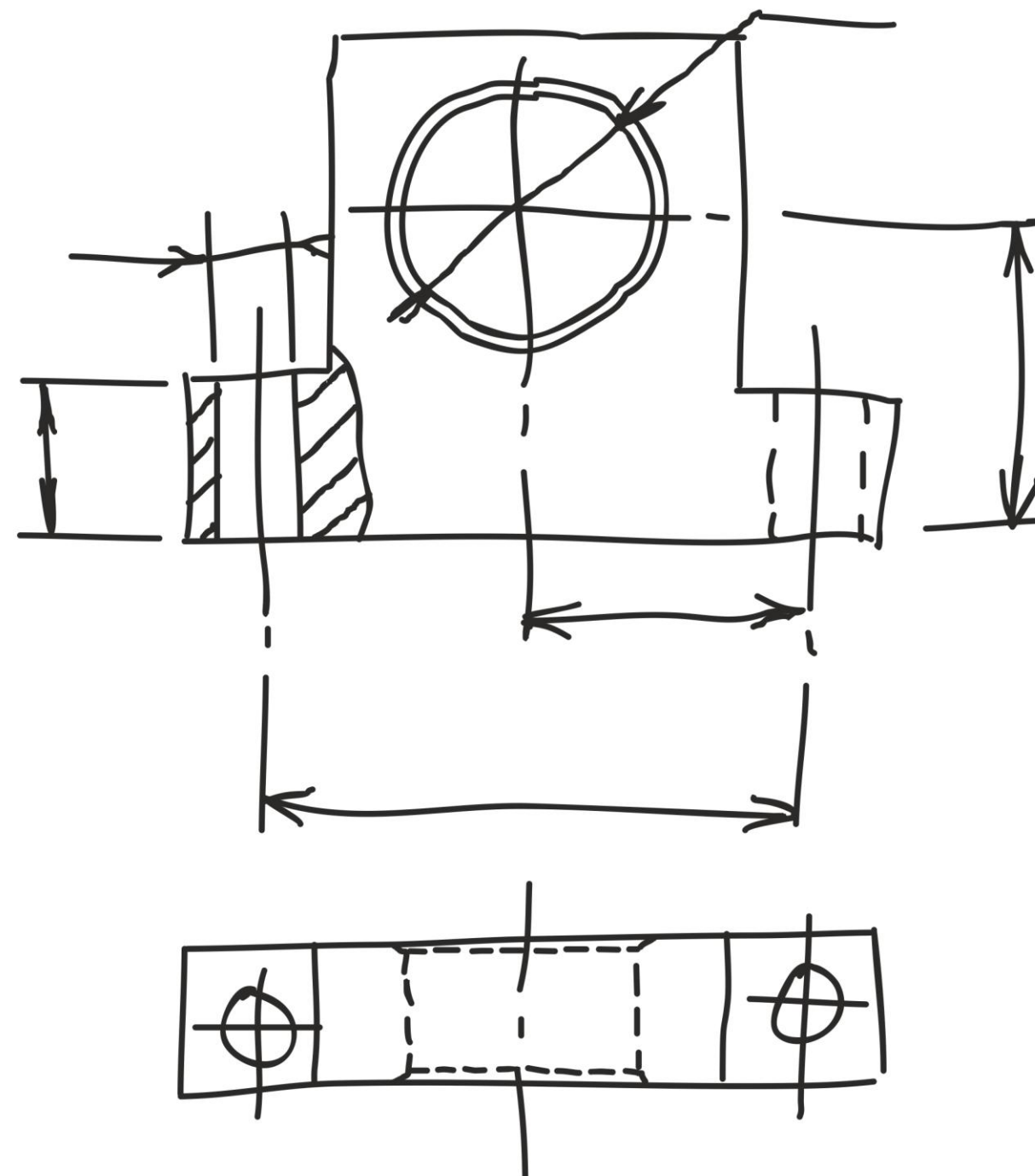


211	2	Vis CHc M8x30		
210	1	Anneau élastique pour arbre Ø25x1,2		
209	1	Anneau élastique pour arbre Ø28x1,5		
208	1	Anneau élastique pour arbre Ø30x1,5		
207	1	Clavette parallèle forme A, 8x7x30		
206	1	Clavette parallèle forme A, 8x7x30		
205	1	Roulement à billes Ø25xØ47x12		
204	1	Pignon double	C35	
203	1	Entretoise	C35	
202	1	Cale de réglage	S235	
201	1	Palier de reprise	C35	
200	1	Arbre de sortie	C40	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Référence

## Nomenclature

### PALIER DE REPRISE

## PROPOSITION DE CORRIGÉ



### PALIER DE REPRISE