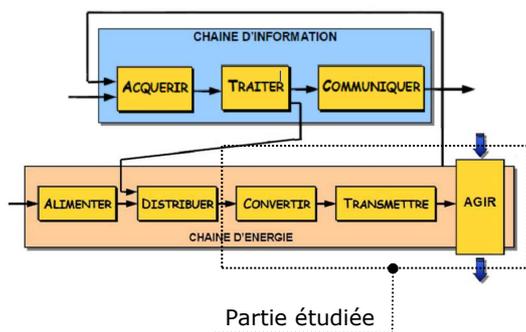


Durée de l'activité : 2 heures.

### 1 – Présentation

Le télescope motorisé assure de manière automatique le pointage et le suivi d'un objet céleste. Lors de la phase de suivi en monture azimutale, il doit contrôler suffisamment précisément les vitesses de ses deux moteurs afin de conserver l'objet céleste dans le champ d'observation.



*L'objectif de ce TP sera d'étudier la chaîne d'énergie (plus particulièrement la transformation de mouvement) qui est utilisée pour déplacer la fourche par rapport à l'embase.*

### 2 – Problématique

Le système possède des vitesses de déplacement programmées ; après une analyse de la chaîne de transmission de la rotation azimutale, on cherchera à vérifier la précision des valeurs annoncées par le constructeur.

### 3 – Travail demandé

L'étude se décompose en 4 parties :

**Partie A :** un peu d'analyse fonctionnelle (5 minutes maximum) pour situer les choses.

**Partie B :** recherche du rapport de transmission du réducteur.

**Partie C :** recherche de la vitesse de rotation en sortie de réducteur.

**Partie D :** vérification des vitesses de rotation programmées.

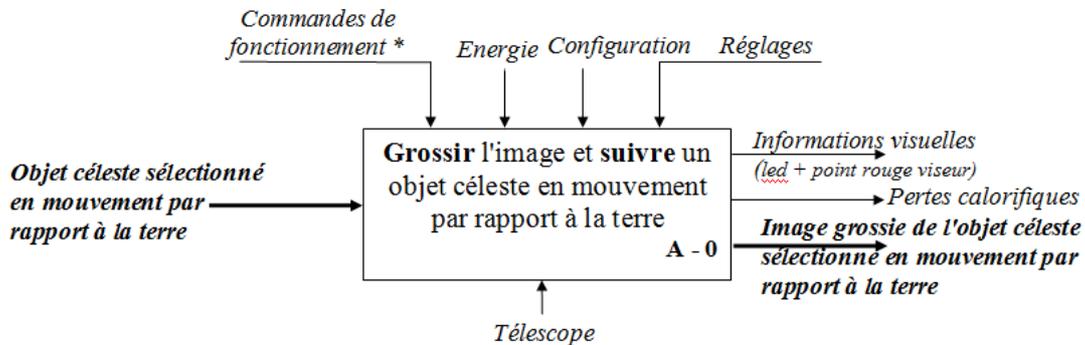
⇒ Commencer par prendre rapidement connaissance du dossier technique pour avoir une idée de ce qu'il donne comme informations.

☞ Voir « Documents partagés >> ..... » sur le réseau.

# PARTIE A

## Analyse fonctionnelle

On donne le diagramme SADT A-0 du télescope :

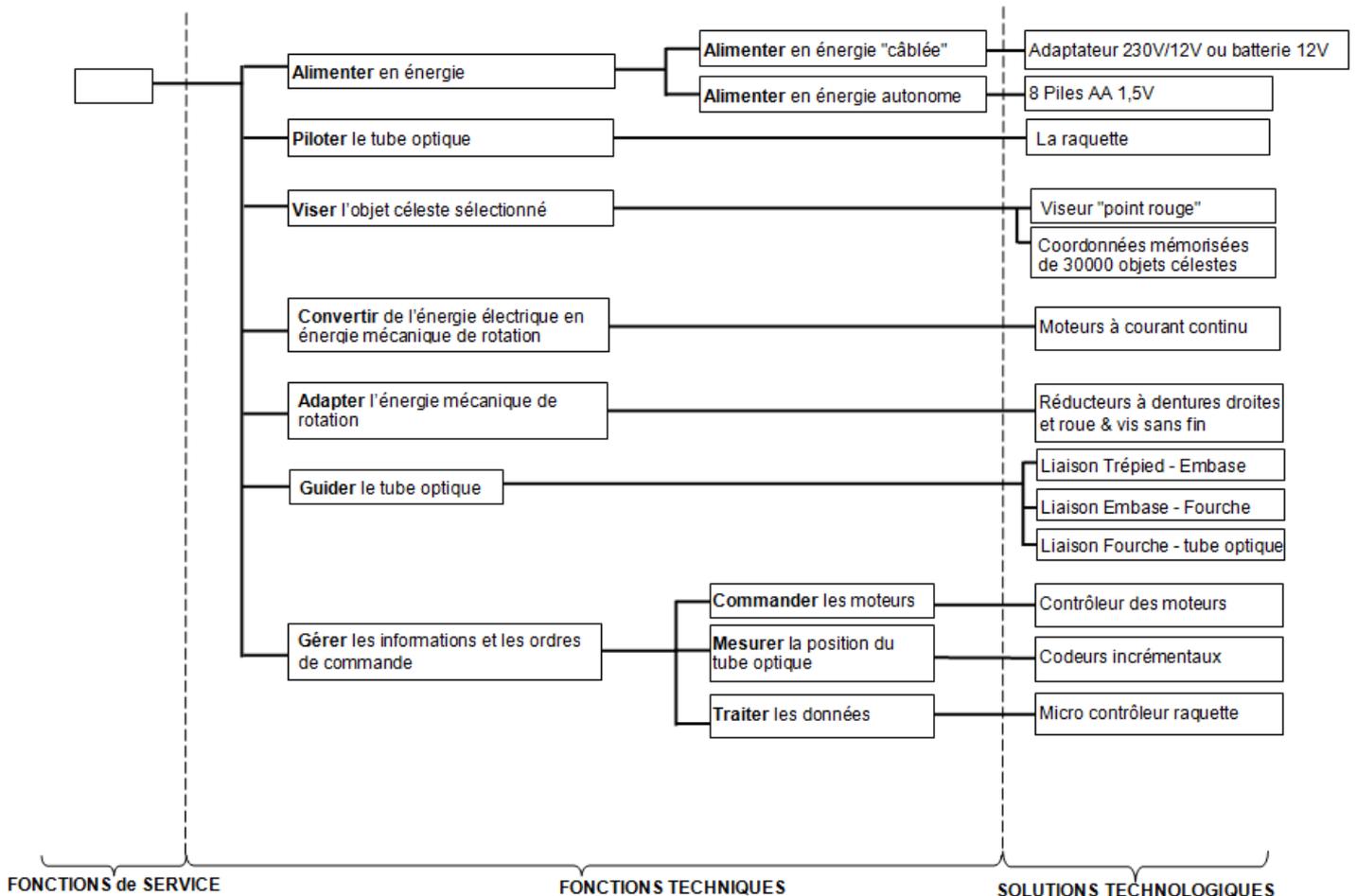


\*Commandes de fonctionnement = Ordres donnés par l'utilisateur par l'intermédiaire de la raquette

**Q1** – Préciser la valeur ajoutée : \_\_\_\_\_

**Q2** – Rechercher dans le Dossier Technique la fonction contrainte associée au diagramme FAST ci-dessous et le compléter en conséquence.

**Q3** – Partant de cette fonction contrainte, colorier sur le diagramme FAST les « branches » impliquant la mise en mouvement de la fourche (mouvement azimutal).

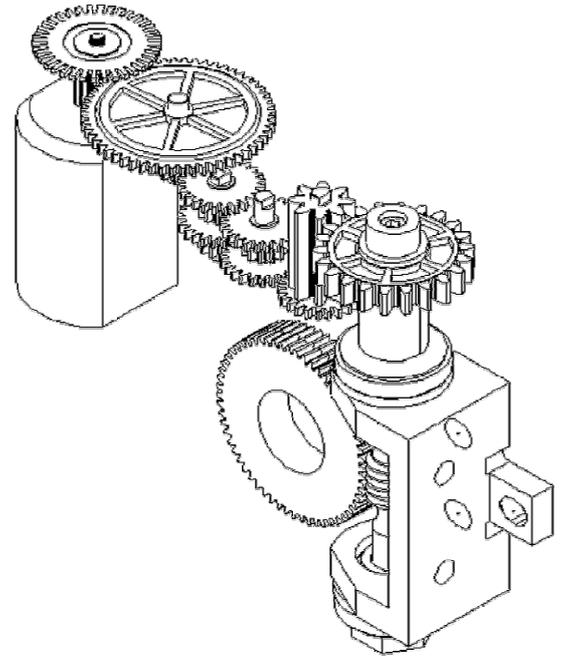
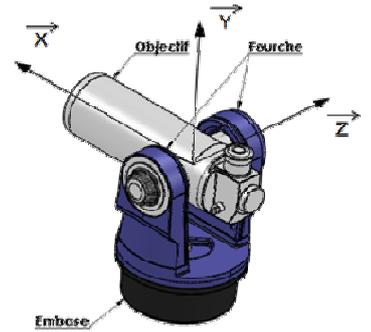
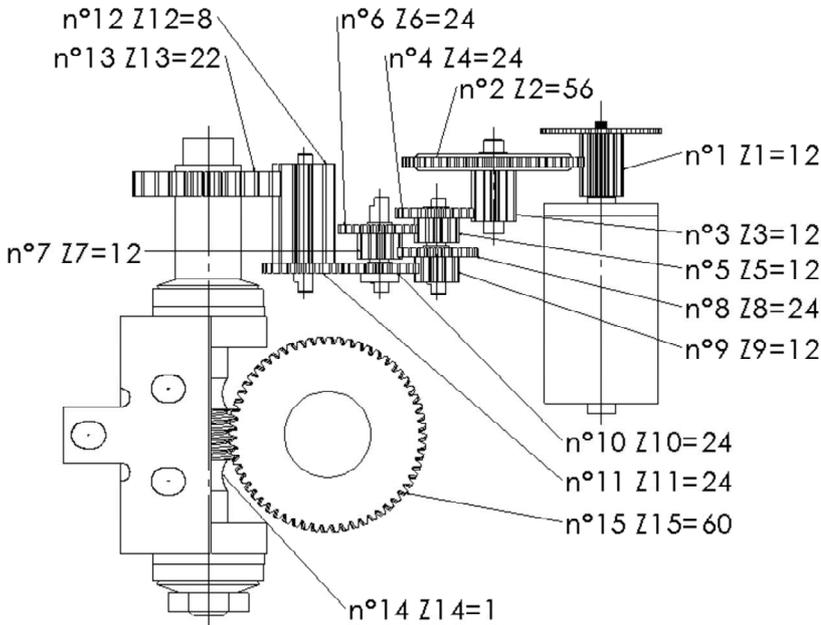


## PARTIE B

### Recherche du rapport de transmission du réducteur

**Q4** – Donner l'axe de rotation de la fourche par rapport à l'embase :

- $\vec{X}$      
   $\vec{Y}$      
   $\vec{Z}$



**Q5** – Sur les deux dessins de la transmission, colorier : (voir p.7 du DT)

- ⇒ En vert le composant qui est solidaire de la fourche.
- ⇒ En bleu le stator du moteur
- ⇒ En rouge le rotor du moteur (et donc le pignon qui lui est associé)

**Q6** – Partant des nombres de dents donnés (ci-dessus), calculer le rapport de transmission global.

\_\_\_\_\_  $r_{global} =$  \_\_\_\_\_

**Q7** – Compléter les schémas-blocs sur le DR1.

**Q8** – Compléter le schéma cinématique sur le DR2.

## PARTIE C

### Recherche de la vitesse de rotation en sortie de réducteur (donc celle de la fourche)

**Q9** – Partant des essais moteur (voir DT), donner la vitesse de rotation du moteur :  $N_{moteur} =$  \_\_\_\_\_  $tr \cdot min^{-1}$

**Q10** – Calculer la vitesse de rotation de l'arbre en sortie de réducteur (donc celle de la fourche).

\_\_\_\_\_  $N_{fourche} =$  \_\_\_\_\_  $tr \cdot min^{-1}$

# PARTIE D

## Vérification des vitesses de rotation programmées

La notice constructeur (pdf) fait état de 9 vitesses de déplacement. On se propose ici de déterminer les écarts entre ce qu'annonce le constructeur et ce qu'on constate sur notre télescope.

**Q11** – Compléter le tableau ci-dessous en reportant d'abord les valeurs annoncées par le constructeur puis en choisissant une/plusieurs valeurs à tester.

Justifier le choix de la (des) valeur(s) testée(s) : \_\_\_\_\_

---

---

Touche	Vitesses ( $deg \cdot s^{-1}$ )		Ecart		Testée (O/N)	Justification
	Annoncée	Mesurée	Abs ( $deg \cdot s^{-1}$ )	Rel (%)		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

**Q15** – calculer l'écart relatif moyen : \_\_\_\_\_

**Q15** – Du point de vue utilisateur, l'écart relatif moyen est :

- très (trop) élevé     élevé     acceptable     faible     très faible

**Q16** – Justifier l'existence de cet écart.

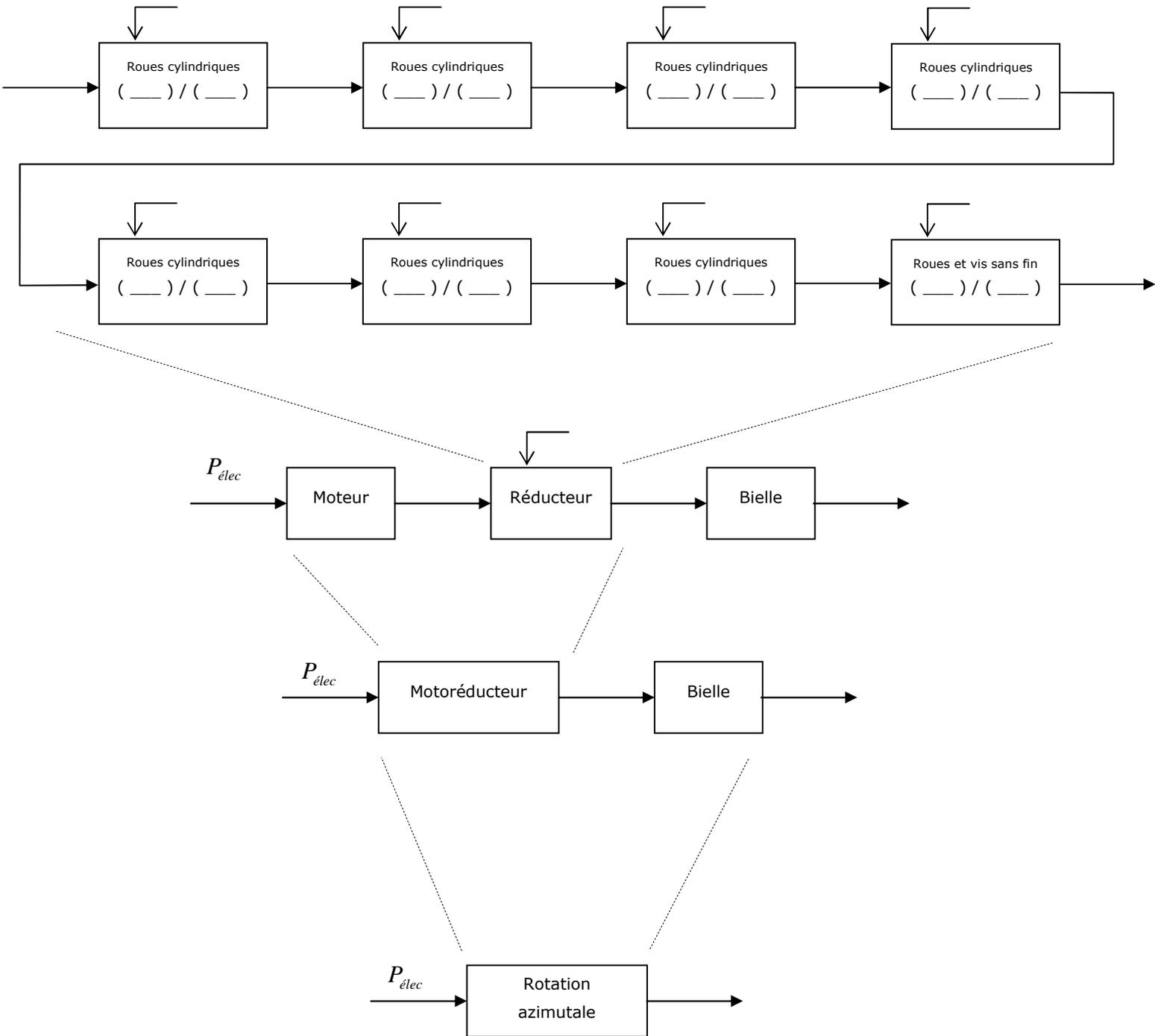
---

---

---

**DOCUMENT REPONSE 1**  
*Schémas-blocs de la chaîne de transmission azimutale*

- ⇒ Seules des informations de nature cinématiques sont à porter sur les schémas-blocs (on ne demande pas de puissance ou autre grandeur énergétique).
- ⇒ Les rapports intermédiaires du réducteur n'ont pas été calculés ; ils peuvent l'être ici...
- ⇒ Pour les numéros de roues, reprendre ceux vus précédemment (ou sur le DR2).



**DOCUMENT REPONSE 2**  
*Schéma cinématique de la chaîne de transmission azimutale*

