

Système pluritechnologique : télescope

Performance : fréquence de rotation

1. Présentation du télescope Astrolab



Les loisirs à caractère scientifique connaissent un développement continu dans notre société. Parmi ces loisirs, l'astronomie tient une place importante dans de nombreux pays et les instruments d'observation proposés au grand public, tels que les télescopes, profitent des avancées techniques les plus récentes et représentent souvent un concentré de technologie.

Le télescope instrumenté SET s'inscrit dans cette catégorie de produits qui allient des capacités optiques et des fonctions mécatroniques destinées à simplifier son utilisation. Pour cela il assure de manière automatique le pointage et le suivi d'un objet céleste. Lors de la phase de suivi il doit contrôler suffisamment précisément les vitesses de ses deux moteurs afin de conserver l'objet céleste dans le champ d'observation.

Mettre en mode suivi le télescope à l'aide de la télécommande :

1

**Ctrl étoile
App. Sur Entrée**

Appuyer sur les flèches de la télécommande comme si vous ajustiez le centrage et appuyer sur "ENTER",

**Ctrl étoile
App. Sur Entrée**

3

2

**ALIGNEMENT AUTO
Pointage...**

Le télescope pointe l'étoile. Un BIP retentit

Utiliser de nouveau les flèches de déplacement, comme pour ajuster l'étoile et appuyer sur "ENTER",

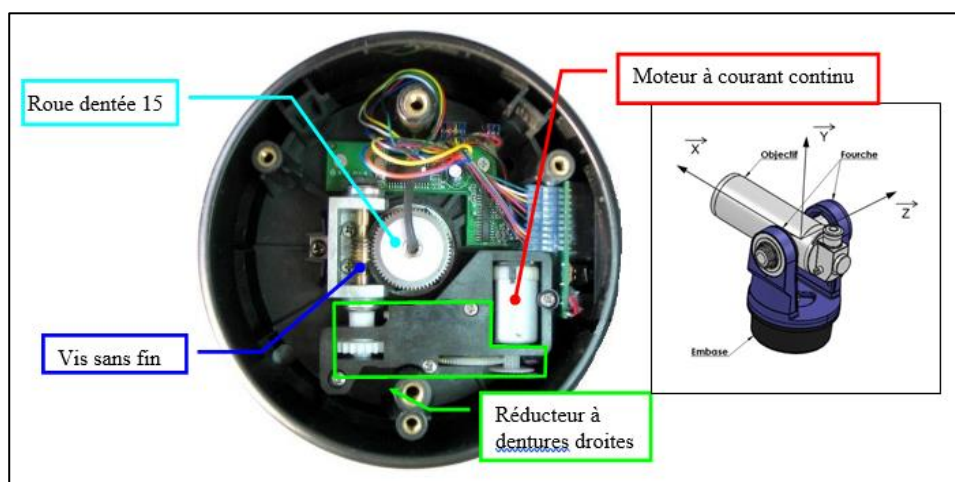
4

ALIGNEMENT OK

Mode suivi activé. Mettre en place le dispositif de mesure sur l'Astrolab. Marquer le départ du laser et démarrer un chronomètre.

Figure 1 : activation du mode suivi

2. Performance attendue



Le télescope motorisé SET assure de manière automatique le pointage et le suivi d'un objet céleste. Lors de la phase de suivi, il doit contrôler précisément les vitesses du moteur azimutal afin de conserver l'objet céleste dans le champ d'observation. La figure ci-contre présente la chaîne d'énergie (plus particulièrement la transformation de mouvement) qui est utilisée pour déplacer l'embase.

Figure 2 : vue de la chaîne d'énergie azimutale in situ

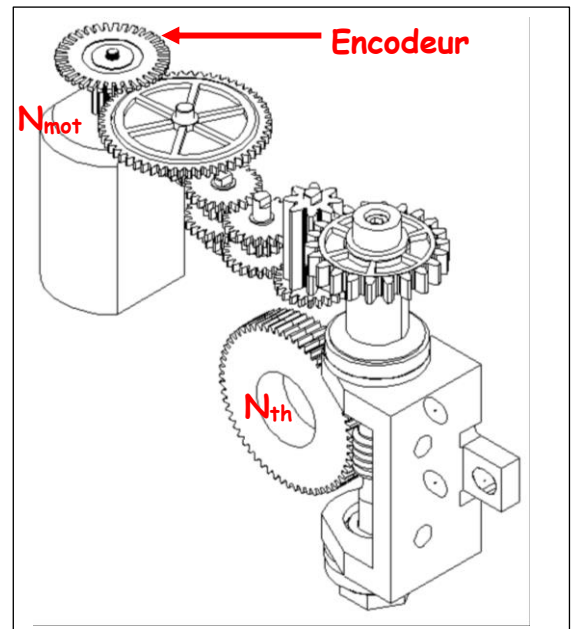
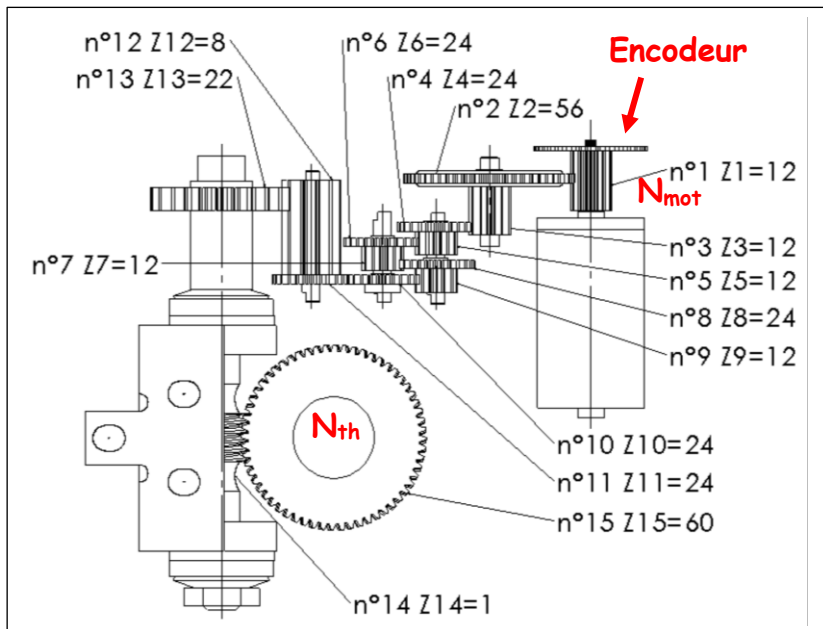
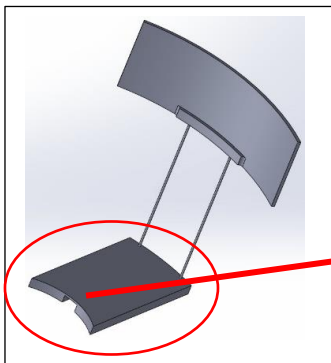


Figure 3 : schéma de la chaîne d'énergie de l'entraînement de l'embase

Rapport de réduction entre le moteur et l'arbre de sortie de l'embase : 1/12320

3. Performance mesurée



Le laser projette un point sur le dispositif de mesures. Pour effectuer cette mesure, le déplacement du laser doit être chronométré après que le pointage automatique du télescope ait été lancé. La distance parcourue par le laser doit être mesurée. Pour ce faire, scotcher auparavant un papier millimétré sur le dispositif de mesures et pointer avec un feutre fin le point de départ du laser. Au bout d'un temps jugé opportun, marquer à nouveau le point du laser. Ensuite, ôter le papier du dispositif et mesurer bien à plat la distance parcourue par le laser.

4. Performance simulée

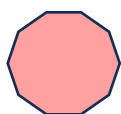
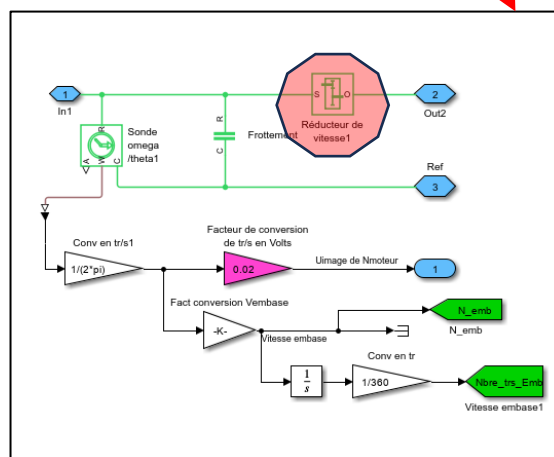
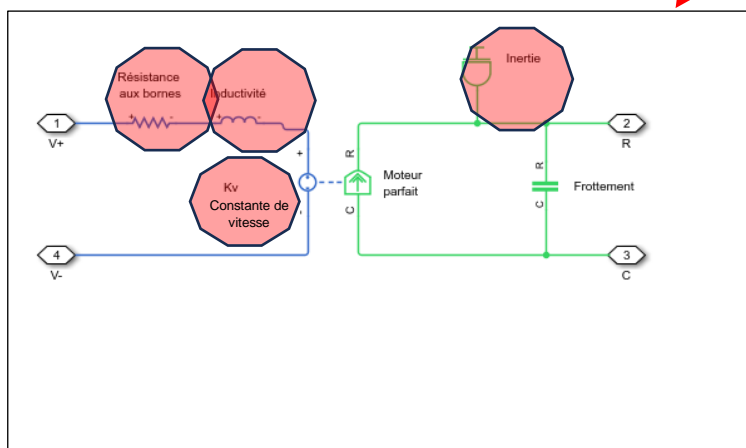
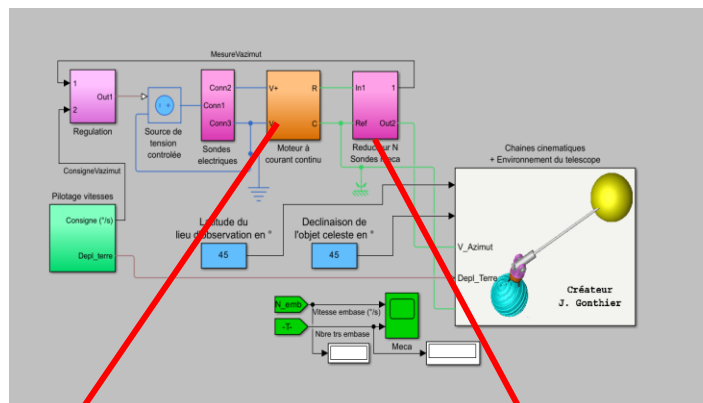
Ouvrir le modèle Matlab-Simulink « telescope_simulation_rotation.slx ».

Caractéristiques du moteur

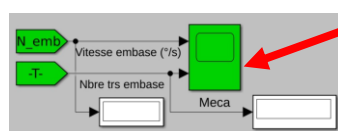
SPECIFICATIONS TECHNIQUES

		12V
Tension d'alimentation (Ua)	V	12
Vitesse au courant In	tr/mn	8572
Couple au courant In	mNm	4
Courant max permanent (In)	mA	620
Vitesse à vide à Ua à +/- 10%	tr/mn	12232
Courant à vide à +/- 50%	mA	92
Couple de démarrage à Ua	mNm	13
Courant de démarrage à Ua	mA	1691
Constante de couple	mNm/A	8.6
Constante de vitesse	tr/mn/V	1108
Pente vitesse/couple	tr/mn/mNm	915
Vitesse limite	tr/mn	15000
Puissance utile max. à Ua	W	4.3
Rendement maximum	%	53
Constante de temps électromécanique	ms	24
Inertie	gcm ²	3.5
Résistance aux bornes	Ohm	7.1
Inductivité	mH	5.3

Modèle Matlab



: Valeurs à compléter (dans Matlab, ces 5 paramètres sont mis par défaut à 1).



Cliquer sur l'oscilloscope pour visualiser les courbes

