



Présentation :

Astro★Lab. Réf. SASTRO

Qui n'a jamais levé les yeux au ciel la nuit pour admirer les étoiles?

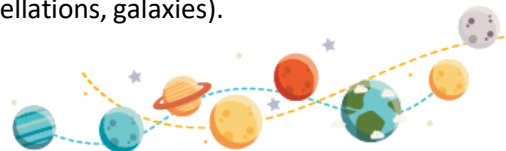
L'observation céleste est un univers fascinant que l'on pense trop souvent réserver aux experts et à quelques passionnés.

L'Astro-Lab est un équipement pédagogique bâti autour d'un télescope motorisé qui met à la portée du grand public l'observation des objets célestes.

Le télescope peut être commandé grâce à son **boîtier de commande** ("raquette") ou par **ordinateur** en liaison locale (série - USB) ou distante (réseau TCP/IP).

L'utilisateur spécifie simplement sa position géographique, puis au moyen de ses capteurs intégrés et de ses moteurs asservis, le télescope réalise automatiquement sa mise en référence par rapport au repère céleste (mise en station).

On peut alors pointer un objet céleste en le sélectionnant parmi les 30 000 fournis dans la base de données du système (planètes, étoiles, constellations, galaxies).



L'Astro-Lab est un concentré de technologie autour d'un sujet scientifique passionnant, ce qui en fait un support idéal pour les enseignements de Sciences de l'Ingénieur, en relation avec les enseignements de physique et de mathématique.



Mise en œuvre :

Pour permettre des observations et des mesures en salle de classe, le système est livré avec une affiche donnant la possibilité de pointer et d'enregistrer des objets terrestres.

Le télescope est actionné par deux moteurs électriques assurant une rotation dans le plan horizontal (azimut) et dans le plan vertical (altitude).

Afin de vérifier ses performances, le système est équipé d'une carte d'acquisition et de commande.

Il est fourni avec les instruments de mesure nécessaires à son exploitation pédagogique.

Un ensemble d'expérimentation distinct du système, composé d'un motoréducteur avec pointeur LASER et d'une carte électronique à microcontrôleur, permet d'étudier le fonctionnement d'un axe sur le plan matériel et logiciel.

La mise en réseau pour la commande du système permet des applications pédagogiques autour du protocole TCP/IP. En outre elle permettra aux passionnés d'observer ou d'enregistrer une belle nuit étoilée à distance. Pour cela le système est livré avec une webcam prête à être montée sur l'optique d'origine.





Pédagogie :

Analyser :

- Décrire le fonctionnement d'un système,
- Identifier les fonctions techniques d'un système et en justifier le choix,
- Analyser et interpréter une information numérique,
- Réseaux de communication : Identifier et analyser le message transmis, notion de protocole, paramètres de configuration,
- Quantifier des écarts entre des valeurs attendues et des valeurs obtenues par simulation. Rechercher et proposer des causes aux écarts constatés.

Modéliser :

- Identifier les paramètres à partir d'une réponse indicielle,
- Associer un modèle de comportement à une réponse indicielle,
- Associer un modèle aux composants d'une chaîne d'énergie ou d'information,
- Construire un modèle et le représenter à l'aide de schémas,
- Simuler : Interpréter les résultats d'une simulation fréquentielle des systèmes.



Expérimenter :

- Qualifier les caractéristiques d'entrée / sortie d'un capteur,
- Justifier le choix d'un capteur ou d'un appareil de mesure vis-à-vis de la grandeur physique à mesurer,
- Identifier la nature et les caractéristiques de grandeurs en divers points de la chaîne d'information,
- Mettre en œuvre un appareil de mesure, paramétrer une chaîne d'acquisition,
- Générer un programme et l'implanter dans le système.

Connaissances transversales :

Géométrie spatiale :

- Equations de déplacement et de vitesse d'un objet céleste par rapport à un point du globe terrestre.

Physique-optique :

- Lentilles minces convergentes : images réelles et virtuelles,
- Distance focale, vergence,
- Relation de conjugaison, grandissement.



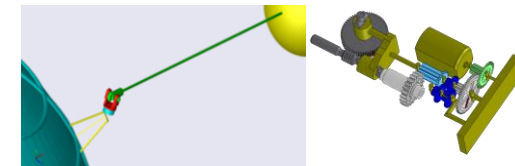
Matériel fourni :

- **1 Télescope** avec carte d'acquisition / mesure intégrée compatible Matlab/Simulink et LabView,
- **1 Ensemble didactique programmable** comprenant: Moteur et son réducteur, Carte électronique programmable IDE Arduino (compatible Simulink).
- **1 Ensemble d'accessoires** : Télémètre, Niveau, Pointeur laser, Oculaire 26 mm, Webcam, Affiche.



Support numérique contenant :

- Dossier technique et diagrammes SysML,
- Modélisation du système complet sous SolidWorks®,
- Plus de 20 activités pratiques et dirigées au format Word fichiers d'accompagnement spécifiques (Matlab®...).



Options

- Ensemble didactique programmable supplémentaire (**Réf. SASTROMOTO**).
- Interface externe pour les moteurs du télescope (**Réf. SASTROINT+**) : permet de commander les moteurs du télescope à partir d'une carte externe équipée d'Arduino Méga.

