

La mise en station diurne de monture équatoriale

ROS 2026

Thierry Legault

<http://www.astrophoto.fr>

Méthodes de mise en station

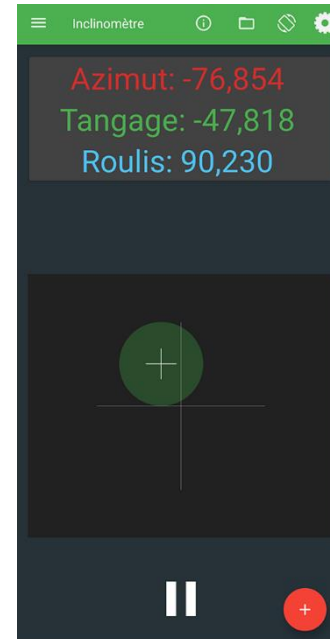
- Mise en station en hauteur (latitude)
- Mise en station en azimut (longitude)
 - Boussole
 - Azimut solaire
- Utilisation du GOTO ?
- Affinage par la méthode de Bigourdan
 - Azimut (Soleil près du méridien)
 - Hauteur (Soleil à l'est ou à l'ouest)



Mise en station en hauteur

- Angle de l'axe polaire de la monture avec l'horizontale = latitude du lieu
- Un (in)clinomètre posé sur un élément parallèle à cet axe permet de mesurer l'angle

Inclinomètre



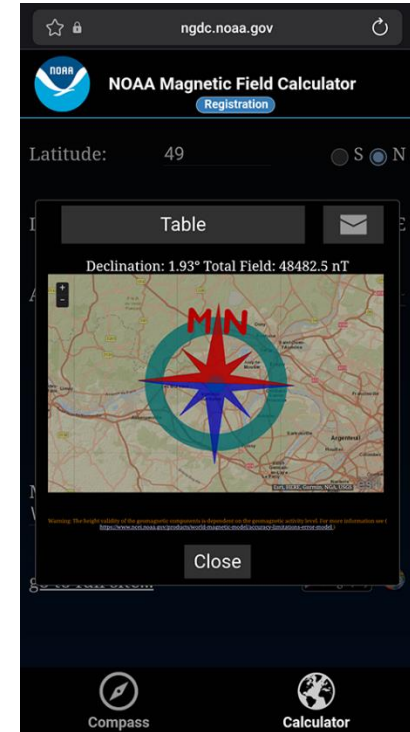
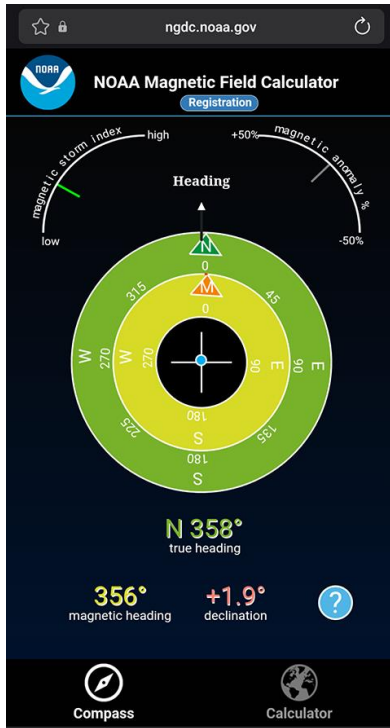
Application pour smartphone
Physics Toolbox Sensor Suite Pro

Mise en station en azimut : la boussole

- Deux difficultés :
 - Repérer la direction du nord géographique
 - Aligner la monture avec le nord géographique
- Méthode classique : la boussole
 - Indique le nord magnétique
 - Les boussoles de randonnée sont plus précises que celles des smartphones
 - Nécessite de s'éloigner des masses métalliques comportant de l'acier (voiture, monture...) et des dispositifs électriques/électroniques (alimentations, moteurs...)
- Son indication doit être corrigée de la « déclinaison magnétique » (écart entre le nord géographique et le nord magnétique)
 - Varie selon le lieu et la date
 - Positive si le nord magnétique est à l'est du nord géographique
 - Disponible sur cartes, applications, sites...



Mise en station en azimut : la boussole



Calcul de la déclinaison magnétique

<https://www.ngdc.noaa.gov/geomag/calculators/magcalc.shtml#declination>

Mise en station : les applications

<http://davidbsu.github.io/polar-align-mount/>

Sur un smartphone, la précision de la boussole
(magnétomètre) est...aléatoire !

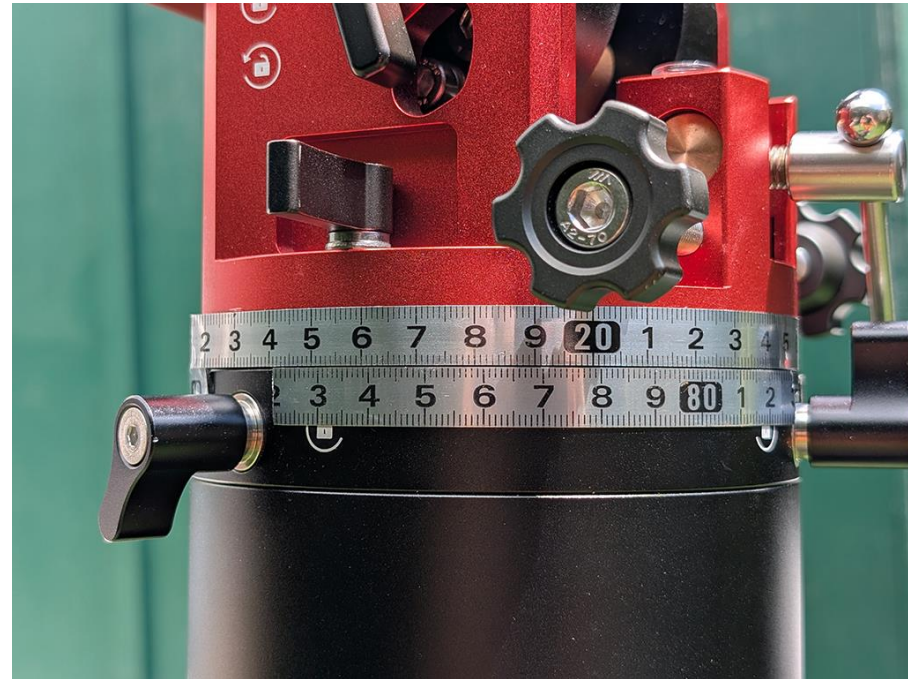


Mise en station en azimut : le Soleil

- Nécessite une monture dont l'axe vertical peut être orienté librement dans toutes les directions
- Étapes :
 - Aligner l'axe nord/sud de la monture avec le Soleil
 - Noter l'azimut solaire de l'instant
 - Calculer la rotation à faire faire à la monture pour l'aligner avec le nord géographique
 - Faire tourner la monture
 - Vérifier si nécessaire avec la boussole

Mise en station en azimut : le Soleil

- Préparation de la monture :
 - Ajouter deux repères en rotation (marque, gravure, bande métallique autocollante...), l'un sur une partie rotative et l'autre sur une partie fixe
 - Veiller à ce que la mise en concordance des repères couvre toute la zone d'azimut solaire possible en été
 - Mesurer très précisément le périmètre de la base (après collage de la bande)



Mise en station en azimut : le Soleil

Calcul de la rotation à effectuer après alignement avec le Soleil

A = azimut solaire (degrés décimaux)

P = périmètre base (mm)

Axe monture aligné	Direction du Soleil	Rotation (mm)	Sens
Nord	Est (matin), $A < 180^\circ$	$R = A/360 * P$	Antihoraire
Nord	Ouest (après-midi), $A > 180^\circ$	$R = (360-A)/360 * P$	Horaire
Sud	Est (matin), $A < 180^\circ$	$R = (180-A)/360 * P$	Horaire
Sud	Ouest (après-midi), $A > 180^\circ$	$R = (A-180)/360 * P$	Antihoraire

Exemple : monture ZWO AM5

P = 391,5 mm, A = 120°, axe sud aligné => R = 65,25 mm horaire

Précision de positionnement : ½ mm

Erreur $\sim 0,5/391,5 * 360 = 28'$

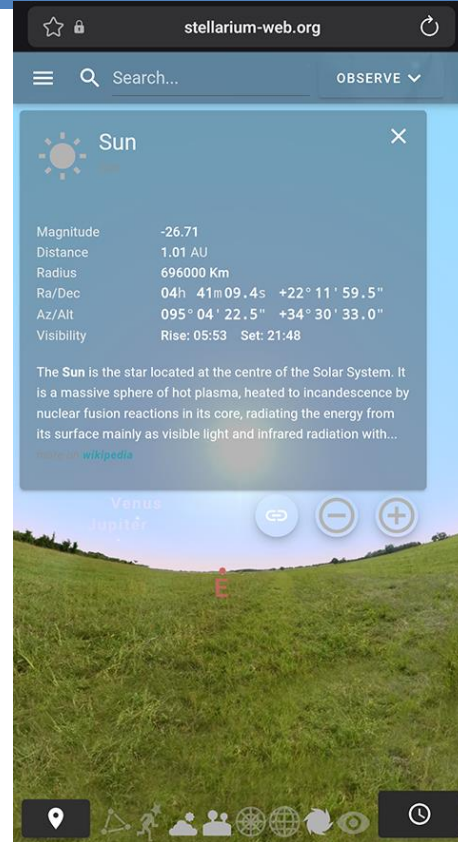
Mise en station en azimut : le Soleil

Alignement de l'axe nord/sud de la monture avec le Soleil et utilisation des repères



Mise en station en azimut : le Soleil

Affichage de l'azimut solaire dans Stellarium Web



The screenshot shows the Stellarium Web interface. At the top, there is a search bar and a menu icon. The main content area displays the Sun's data in a table format:

Magnitude	-26.71
Distance	1.01 AU
Radius	696000 Km
Ra/Dec	04h 41m 09.4s +22° 11' 59.5"
Az/Alt	095° 04' 22.5" +34° 30' 33.0"
Visibility	Rise: 05:53 Set: 21:48

Below the table, there is a description of the Sun: "The Sun is the star located at the centre of the Solar System. It is a massive sphere of hot plasma, heated to incandescence by nuclear fusion reactions in its core, radiating the energy from its surface mainly as visible light and infrared radiation with..." and a link to Wikipedia.

The background shows a 3D view of the sky over a green landscape. The Sun is visible as a bright red dot in the sky. The interface includes navigation controls like zoom in (+) and zoom out (-) buttons, and a bottom toolbar with various icons for navigation and settings.

Mise en station : le GOTO ?

- Nécessite :
 - une monture équipée de GOTO
 - Un instrument bien aligné avec les axes de la monture
- Étapes :
 - Mettre en station grossièrement la monture
 - Demander à la monture de pointer le Soleil avec le GOTO
 - Recentrer le Soleil dans le champ de l'instrument à l'aide des axes hauteur/azimut

Précision = ???

Affiner la MES : Bigourdan

Soleil vers l'est :

un détail (tache...) est soigneusement centré sur un repère. Les axes de visée sont orientés nord-sud et est-ouest céleste.

La dérive du détail sur quelques dizaines de secondes ou quelques minutes permet de déduire l'erreur d'alignement polaire en azimut : s'il y a dérive vers le nord (respectivement vers le sud), c'est que l'axe polaire de la monture vise trop haut (respectivement trop bas) par rapport au pôle céleste.

Avec un soleil vers l'ouest, le raisonnement est inversé : une dérive vers le nord est synonyme d'axe polaire trop bas par rapport au pôle céleste.

Une éventuelle dérive est-ouest n'est pas à prendre en compte, seule la dérive nord-sud est à considérer.

Affiner la MES : Bigourdan

Soleil près du méridien :

un détail (tache...) est soigneusement centré sur un repère. Les axes de visée sont orientés nord-sud et est-ouest céleste.

La dérive du détail sur quelques dizaines de secondes ou quelques minutes permet de déduire l'erreur d'alignement polaire en azimut : s'il y a dérive vers le nord (respectivement vers le sud), c'est que l'axe polaire de la monture vise trop à l'ouest (respectivement trop à l'est).

Une éventuelle dérive est-ouest n'est pas à prendre en compte, seule la dérive nord-sud est à considérer.

Merci !

Questions ?