

Préparation d'une Observation Astronomique

**Ricardo Moreno, Rosa M Ros,
Beatriz García, Francis Berthomieu**

*Union Astronomique Internationale
Colegio Retamar Madrid, Espagne
Université Polytechnique de Catalogne, Espagne
Université Technologique Nationale, Argentine
CLEA, France*



Objectifs

- Comment choisir le lieu et la date de l'observation?
- Quel instrument faut-il utiliser?
- Quels objets doit-on observer?
- Comment planifier votre départ?
- Apprendre à utiliser le programme Stellarium



Lieu

- Sources d'intérêt l'or de l'observation en ville: Soleil, Lune, planètes, constellations ...
- Problèmes: L'obscurité environnementale, les lampadaires, les voitures, la contamination.



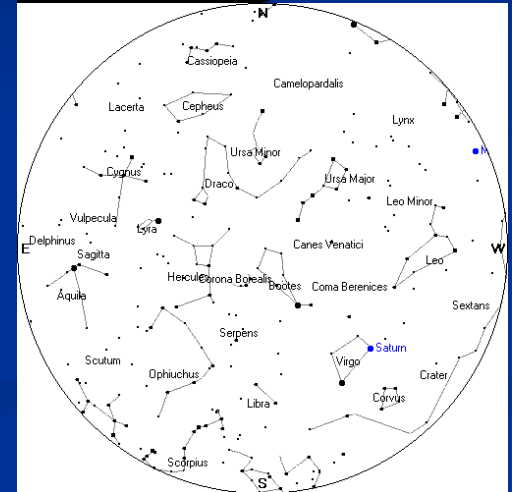
La Date

- Bon temps, sans nuages (vérifiez la météo, par exemple: *www.meteo.tn*)
- Phase de la lune: croissant? (Vérifier avant les cartes de la lune)
- Arrivez assez tôt pour monter tous les instruments pendant la journée



Matériel

- Carte du ciel (Stellarium)
- Lampe de poche
- Nourriture, boisson, vêtements chauds
- Jumelles, Téléscope
- S'il y a des nuages prévoir des livres, des DVD ...



Observations à l'oeil nu

- Application sur iPhone , iPad, Android
- Reconnaître les constellations
- L'observation est meilleure avec la nouvelle lune



SkyMap

Star Map



Observations à l'oeil nu

L'Hémisphère Nord

Constellations

Ursa Major, Ursa Minor, Cassiopeia, Cygnus, Lyre, Hercule, Bootes, Corona Borealis, Orion, Canis Major, Auriga, Pegasus et le zodiaque

Étoiles, Amas d'étoiles,

Galaxies Polaris, Sirius, Aldebaran, Betelgeuse, Rigel, Arcturus, Antares, Pleiades and Andromeda

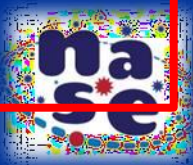
L'Hémisphère Sud

Constellations

Croix du Sud, Carina, Puppis, Vela, Orion, Canis Major et le zodiaque

Étoiles, Amas d'étoiles,

Galaxies Alpha Centauri, Omega Centauri, 47 Tucanae et les nuages magellaniques (il n'y a pas d'"étoile polaire sud")



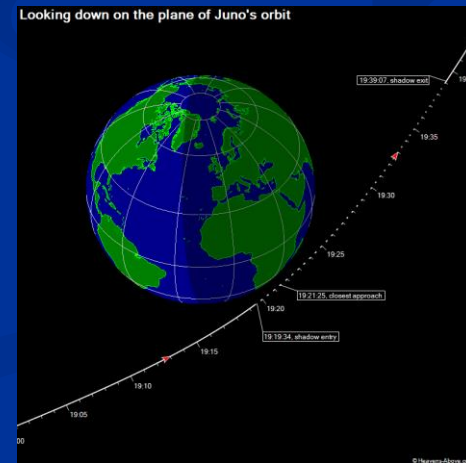
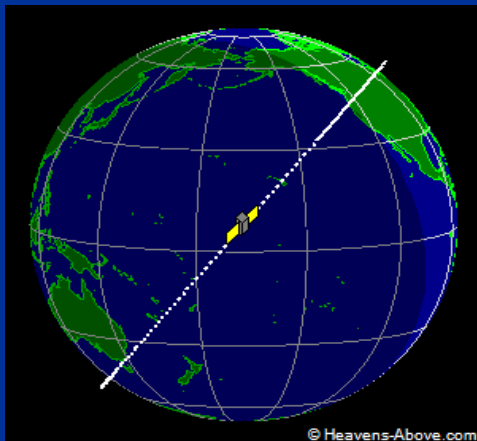
Observations à l'oeil nu

- Changement des phases de la Lune et de son mouvement à travers les constellations pendant un mois.
- Mouvement des planètes: Vénus, Mars, Jupiter et Saturne pour un mois et un an.
- Les pluies de météores: Perséides, Quadrantides, Léonides, entre autres, selon la date et l'hémisphère.



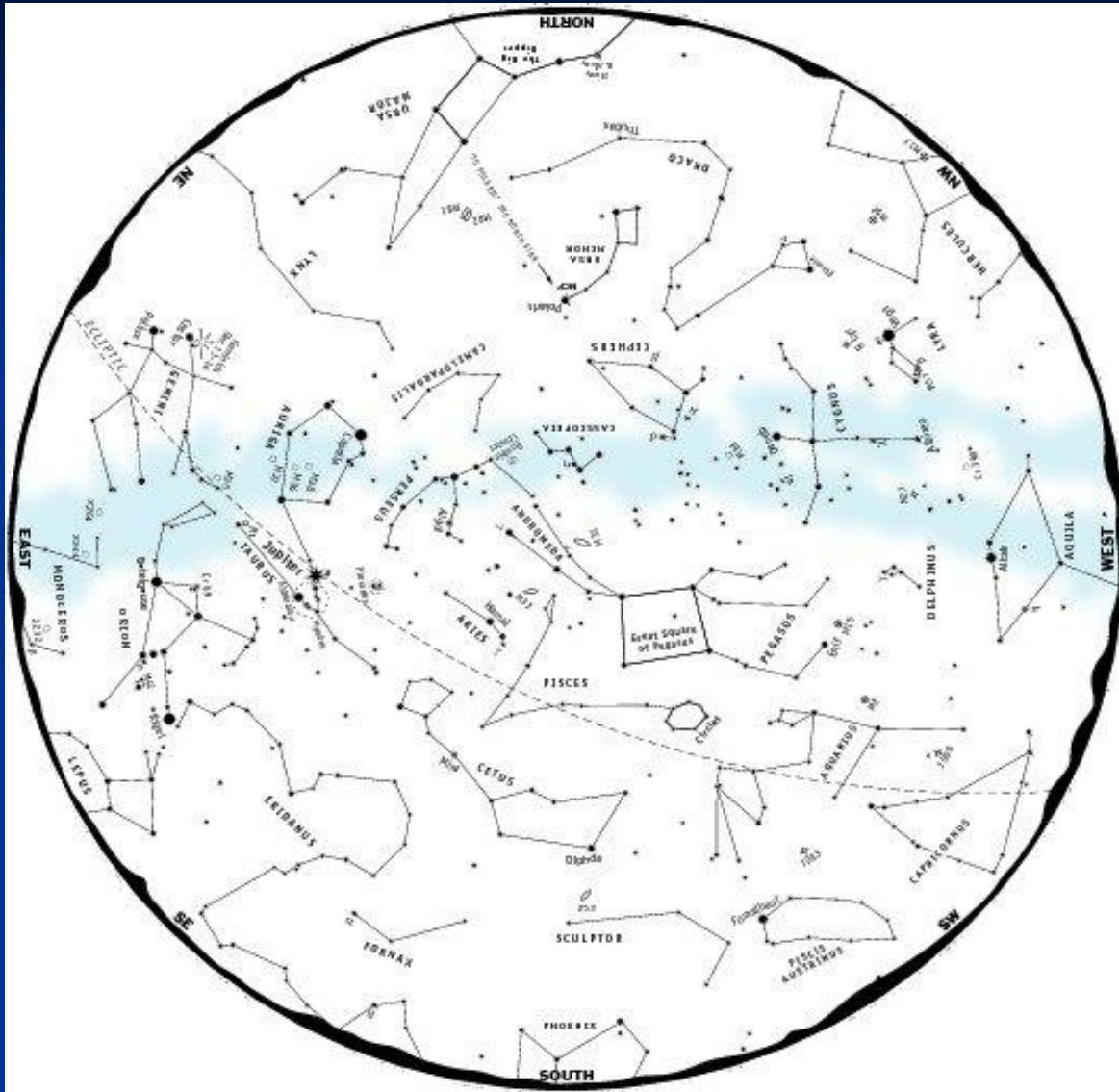
Observations à l'oeil nu

- Il est utile de disposer de cartes du ciel ou de cartes géographiques.
- Observez les satellites artificiels. Meilleur 1-2 heures après le coucher du soleil : ISS, Iridium, etc. www.heavens-above.com



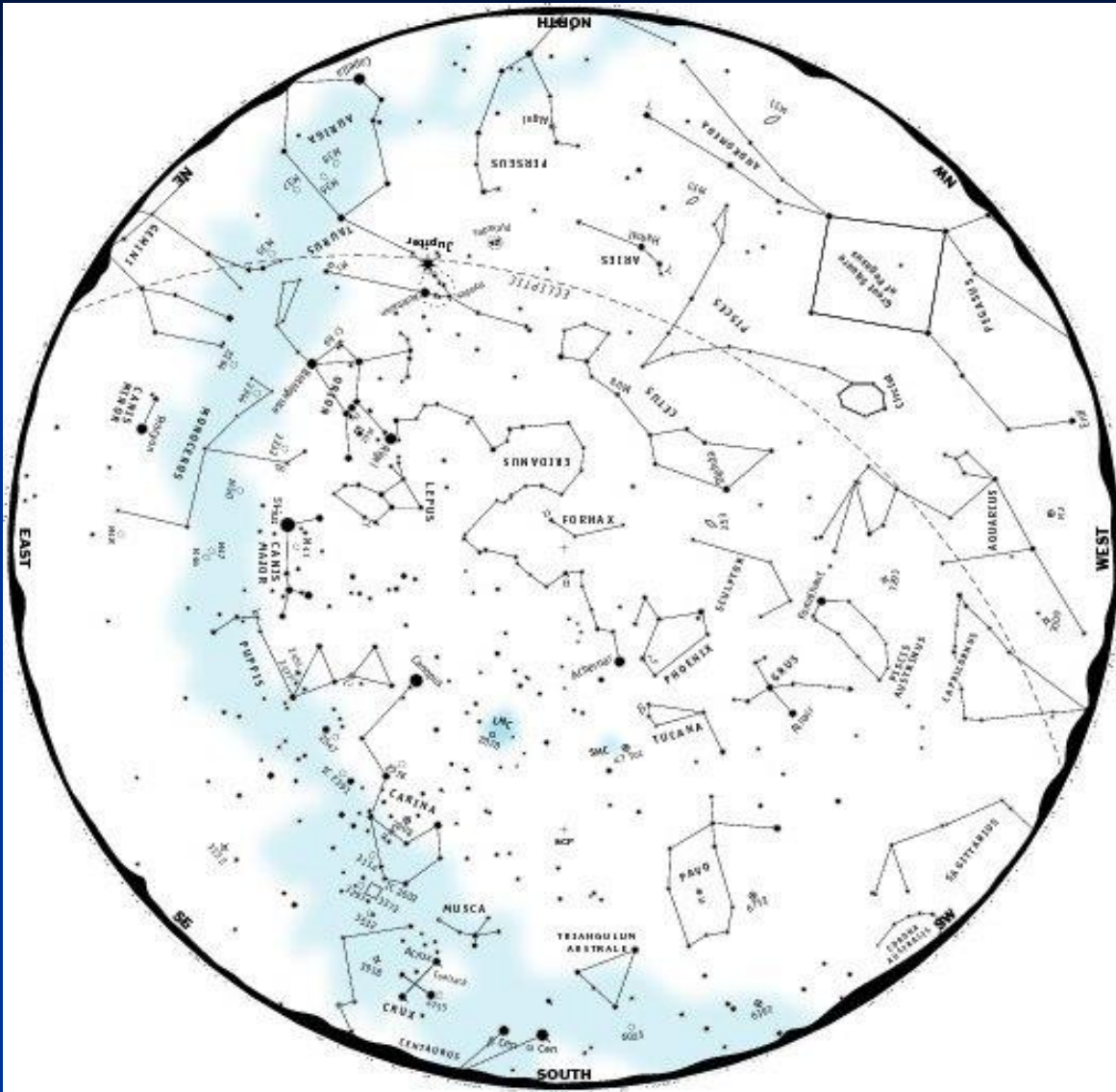
Exemple de carte du ciel pour l'Hémisphère Nord

La carte doit être
préparée en
fonction de
l'emplacement de
l'observateur ainsi
que de la date et de
l'heure de
l'activité.



Exemple de carte du ciel pour l'Hémisphère Sud

La carte doit être
préparée en
fonction de
l'emplacement de
l'observateur ainsi
que de la date et de
l'heure de
l'activité.



Observations avec les Jumelles

- C'est un instrument de Faible grossissement, mais elle recueille plus de lumière
- Exemple: 7x50
(7 est le grossissement
50mm est l'ouverture de l'objectif, cad. le diamètre de la lentille)



Observations avec jumelles

L'Hémisphère Nord

Galaxie d'Andromède - M31
(Andromède),

Nebuleuse d'Orion - M42
(Orion),

Amas Globulaire - M13
(Hercules),

Amas ouvert les Pleiades - M45
(Taurus),

Praesepe - M44 (Cancer),

Nebuleuse du Crab - M1
(Taurus),

Whirlpool Galaxy - M51 (Canes
Venatici),

L'Hémisphère Sud

Grand Nuage de Magellan
(Dorado),

Petit Nuage de Magellan
(Tucana),

Eta Carinae - NGC 3372
(Carina),

Centaurus A - NGC 5128
(Centaurus),

Amas globulaire 47 Tucanae
(Tucana),

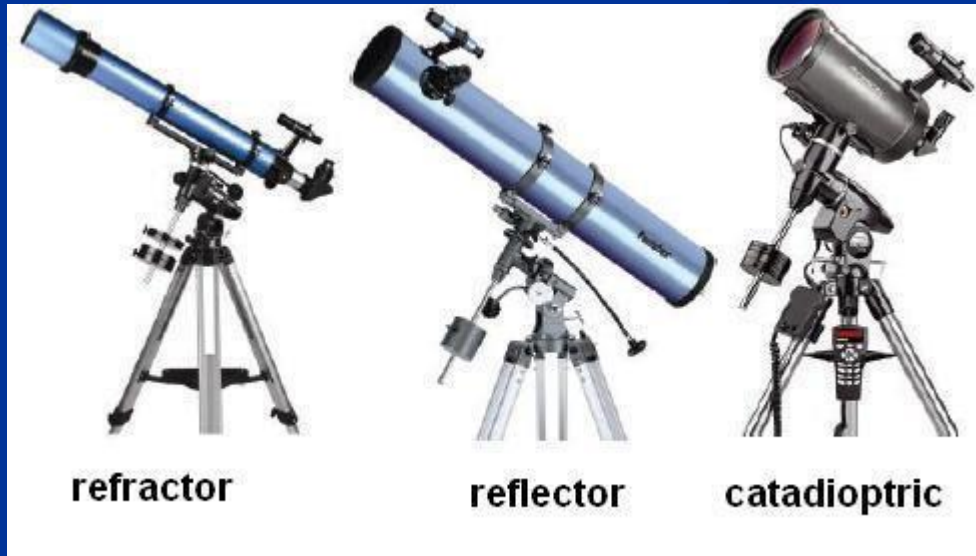
Pièce d'argent Galaxia
NGC 253 (Sculpteur),

El Joyero cluster ouvert
NGC 4755 (Crux), etc.



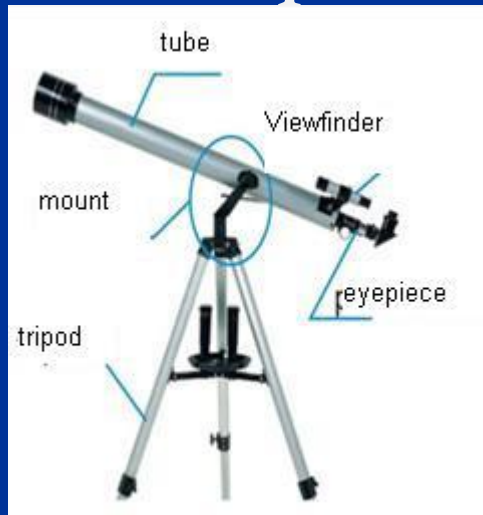
Observations avec les telescopes

- **Mission:** pour collecter plus de lumière
- **Objectif** et oculaire
- **Types:** refracteur et reflecteur; Newtonien, Cassegrain et Schmidt Cassegrain



Observations avec un télescope

- ❑ Image: Pourrait être inversé
- ❑ Monture du télescope: azimutale, équatoriale ou Dobsonnienne.
- ❑ Les cartes du ciel sont nécessaires pour identifier correctement et plus facilement le champ à observer.

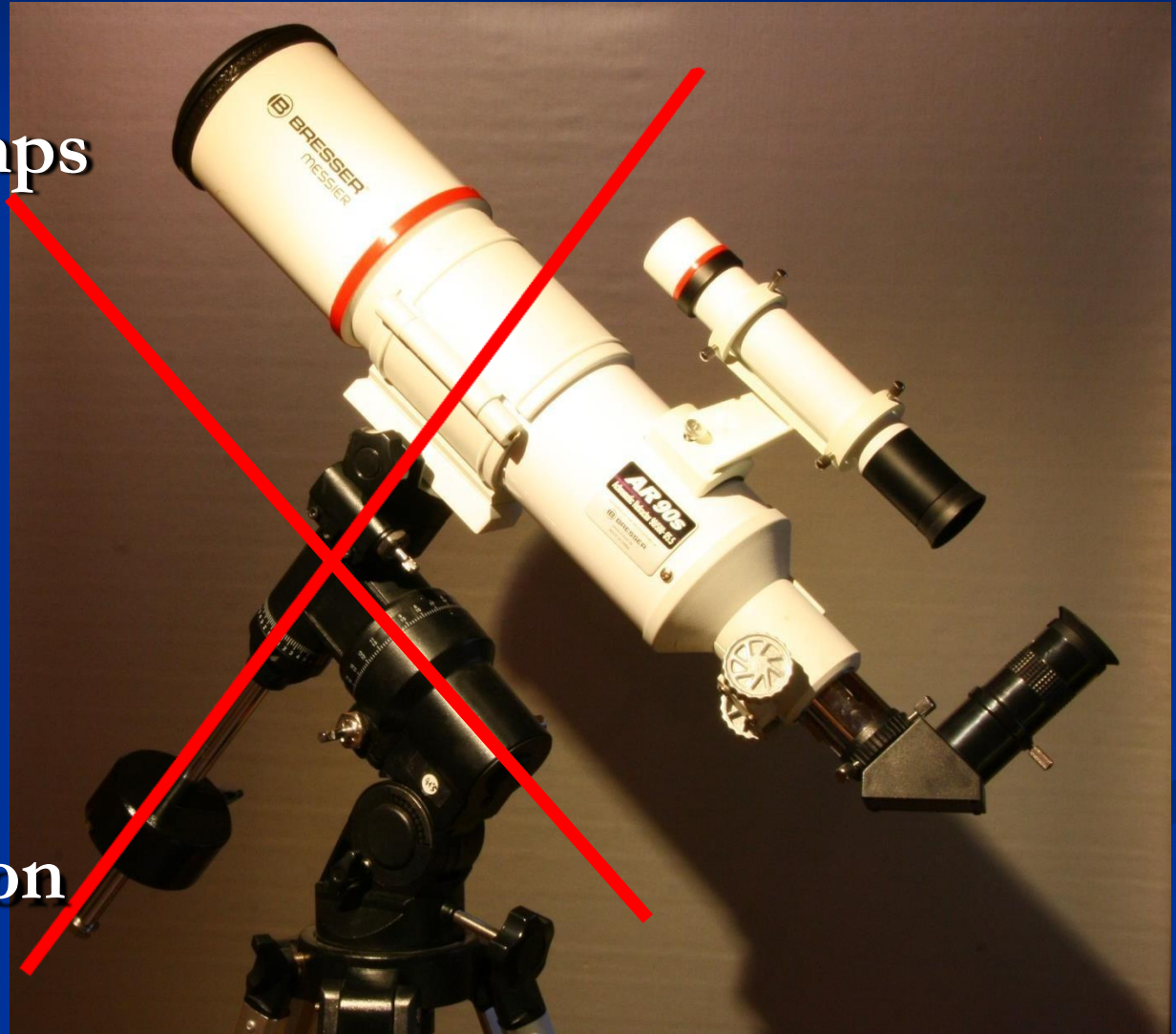


Stationnement d'un télescope

Axes des monts équatoriaux

Axe polaire/temps

Axe de déclinaison



Stationnement d'un télescope

- Nivelier le cadre



- Équilibrer le tube



- Équilibrer l'axe du temps



Stationnement d'un télescope

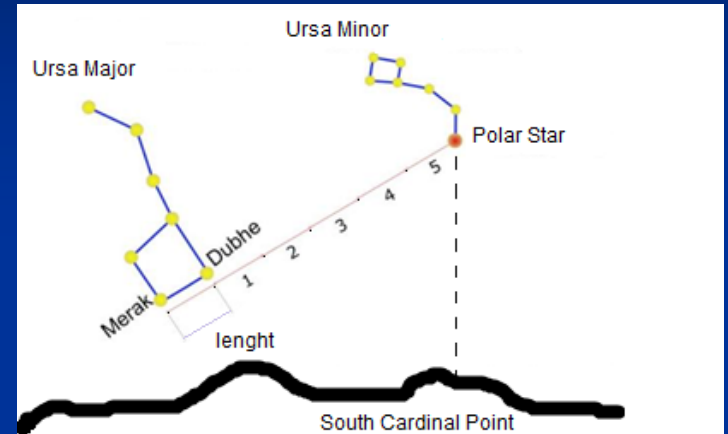
- Réglez la latitude et dirigez l'axe du temps vers le pôle



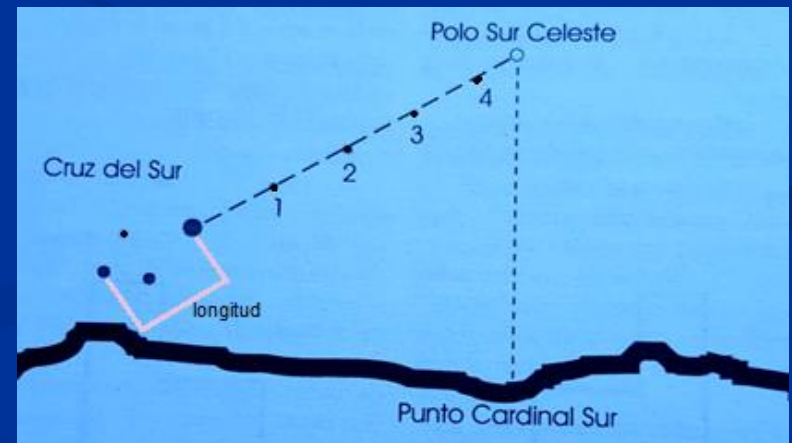
latitude

horizon

HN au pôle Nord se trouve l'étoile polaire



HS au pôle sud il n'y a pas d'étoile et l'endroit avec la croix sud est situé



Stationnement d'un télescope



Alignement de l'axe polaire sur le Nord **ou Sud**

Orientez la base du mont vers le nord : "tourner à droite ou à gauche la base du cadre ou du trépied".

Stationnement d'un télescope



Alignement de l'axe polaire sur le Nord **ou Sud**

"vérifier l'alignement du tube autour

de l'axe polaire tournant à 360° sans perdre l'étoile polaire"

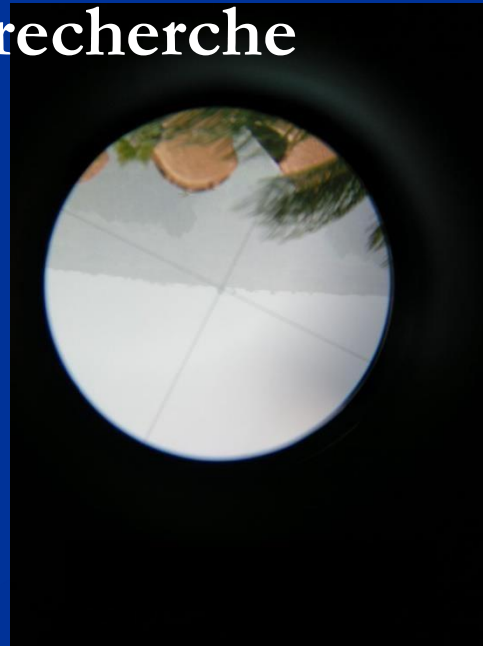
Stationnement d'un télescope

Alignement du moteur de recherche sur un élément terrestre

La vision en un coup d'œil



Vision à travers le moteur de recherche



Vis de réglage



La vision au travers du télescope



Stationnement d'un télescope

Télescope orienté à l'est du méridien



Contrôle flexible de l'axe du temps

Télescope orienté à l'ouest du méridien

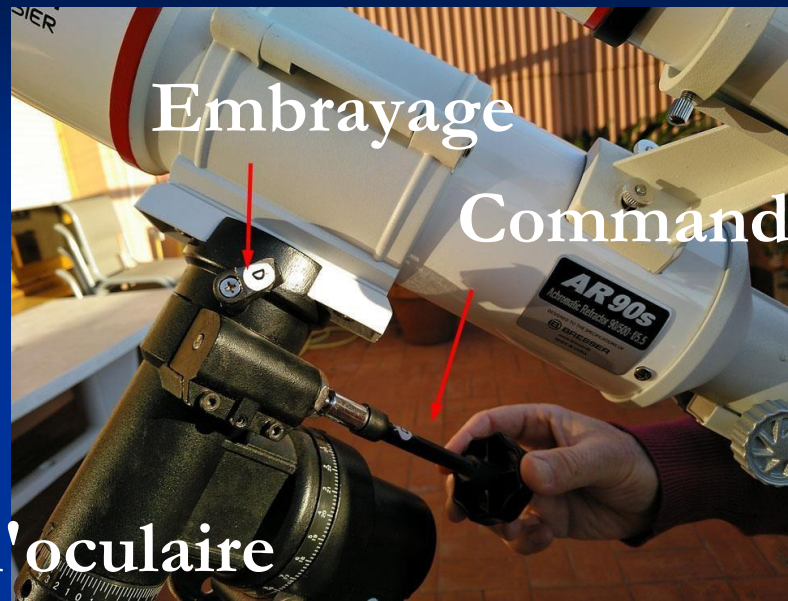


Suivi des roues de l'axe du temps

Stationnement d'un télescope

Axe de la
déclinaison

Placement de l'oculaire



Embrayage

Commande d'ajustement

Focus



Stationnement d'un télescope

Pour localiser et suivre différents objets, il suffit d'utiliser l'axe du temps (Ascension droite) et l'axe de déclinaison (Déclinaison)

; Ne désalignez pas le télescope pendant l'observation !



Les mouvements du ciel

Les mouvements du ciel que nous observons répondent aux mouvements relatifs de rotation et de révolution de la Terre.

Le mouvement diurne est très rapide. La Terre tourne autour de 360° en 24 heures; C'est 15° toutes les heures.

Le mouvement de révolution est de 360° tous les 365 jours, ce qui signifie environ un degré tous les jours (un peu moins d'un degré par jour).

Les mouvements du ciel

- ❑ Imaginez que la Terre ne tourne pas..
- ❑ Nous verrions le même ciel nocturne d'une nuit à l'autre.
- ❑ La même étoile se trouverait presque à la même position chaque nuit.
- ❑ Elle n'aurait bougé que d'environ un degré (c'est-à-dire l'épaisseur d'un index au niveau du bras tendu) par rapport au jour précédent.

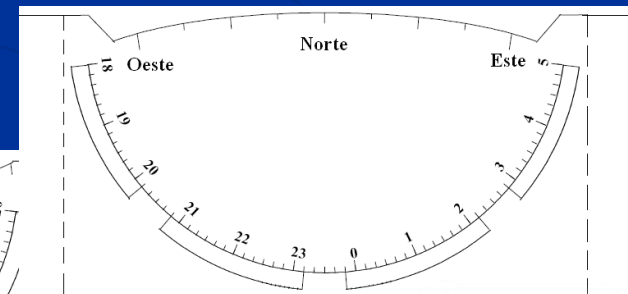
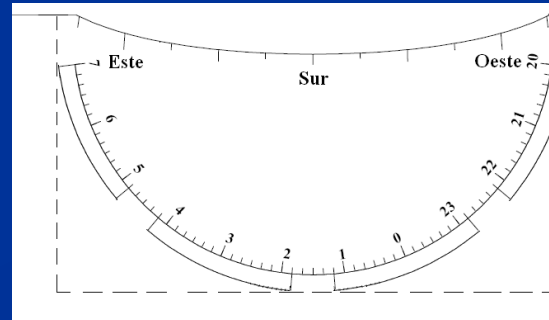
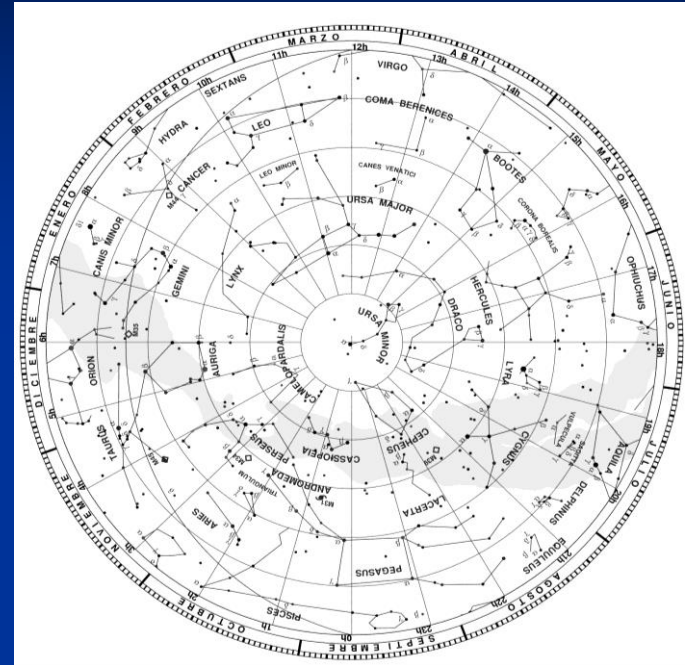
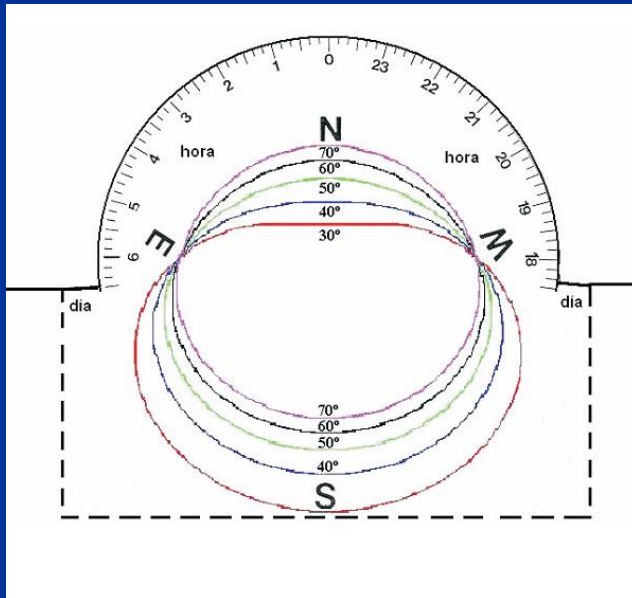
Les mouvements du ciel

Le mouvement de révolution est presque négligeable si nous n'avons pas de référence et donc pas remarquable à l'œil nu, mais ce que nous remarquons est que le ciel d'un jour de l'année est complètement différent après trois mois ou six mois.

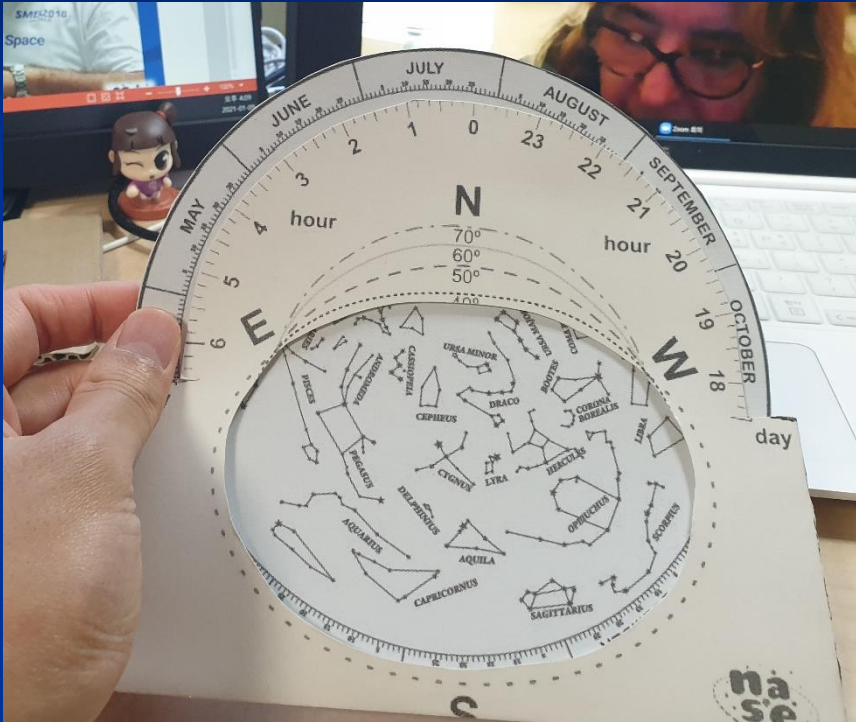
Après trois mois, la révolution correspond à 90° , soit environ $1/4$ du ciel et en demi-année elle correspond au $1/2$ ciel qui est de l'autre côté du ciel, diamétralement opposé.

Activité 1 : Construction du Planisphère

- Disque de constellation
- Dans le sac Latitudes



Activité 1 : Construction du Planisphère



- Latitude 30° - 70° N ou S



- Latitude 0° - 20° N ou S

Activité 2: Parapluie Céleste

Objetifs

- Comprendre le mouvement de révolution et le comparer au mouvement de rotation
- Afficher le mouvement de révolution « sans mouvement de rotation »
- Connaitre quelques constellations dans l'hémisphère nord / sud parapluie

Activité 2: Parapluie Céleste

Dessiner le parapluie de un Hémisphère

❖ L'environnement du Pôles Nord

Grand ourse et Cassiopé

- ❖ Zone extrême :
Leo (Printemps),
Cygne (été),
Pegas (Automne) et
Orion (hiver)

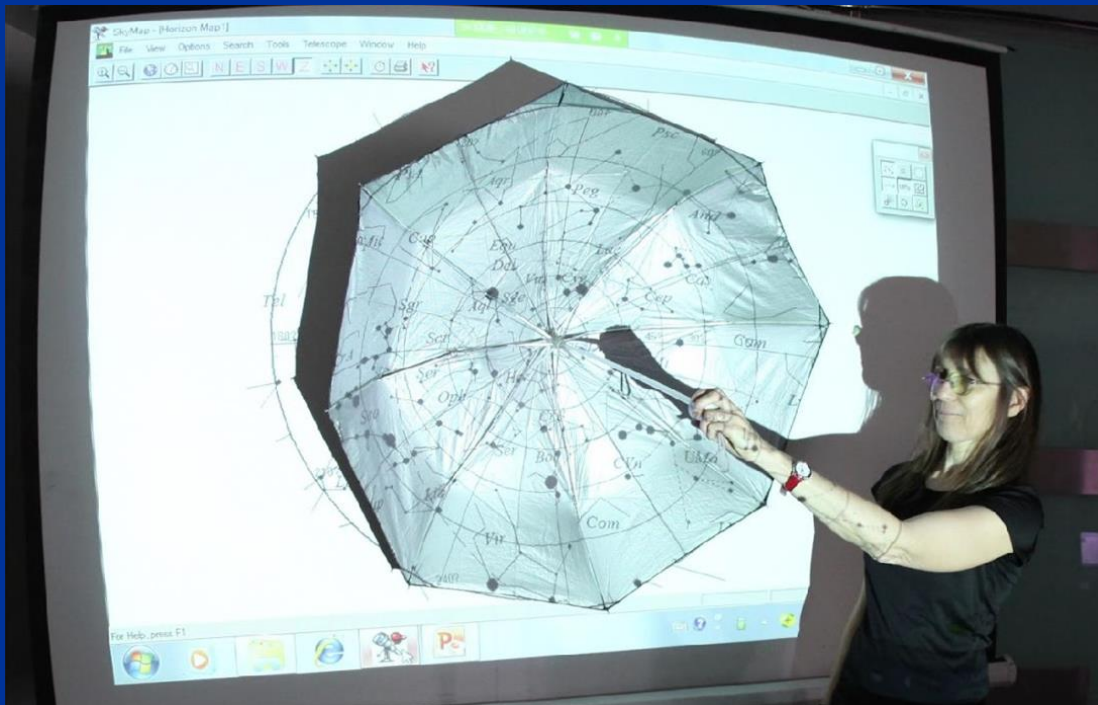
❖ L'environnement du Pôles Sud :

Croix du Sud

- ❖ Zone extrême :
Verseau (printemps),
Orion (été),
Leo (automne) et
Scorpion (hiver)

Activité 2 : Parapluie en forme de dôme céleste

Localisez les constellations en projetant l'hémisphère à l'aide de Stellarium, avec l'équateur céleste (Orion) près du bord, mais à l'intérieur du parapluie.



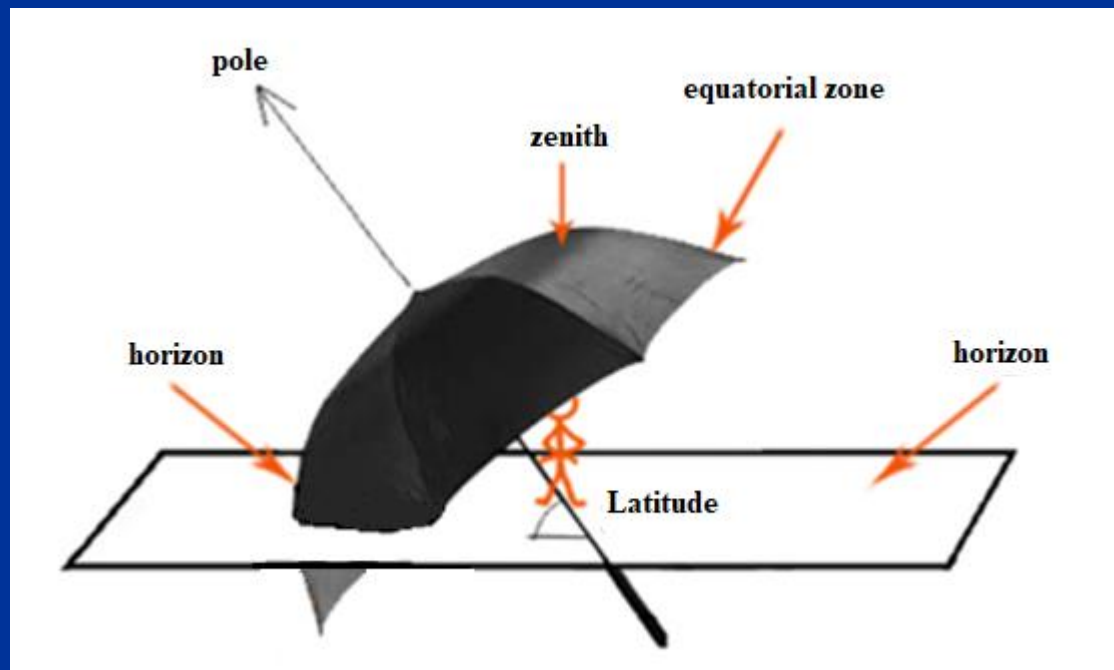
Activité 2: Parapluie en forme de dôme céleste

Utilisez un parapluie noir et dessinez-y les constellations avec de la peinture blanche, de la craie ou du liquide correcteur.



Activité 2: Parapluie en forme de dôme céleste

Utiliser le parapluie au-dessus de nos têtes avec le manche du parapluie dirigé vers le pôle (incliné à la latitude de notre emplacement).



Activité 2: Parapluie Sky dome

Using the umbrella in the Northern Hemisphere

L'Hémisphère Nord
et
Horizon nord



Minuit Local

- ❑ **PRINTEMPS:** En regardant l'horizon nord, la Grande Ourse est au-dessus de l'étoile polaire, le Lion est à l'horizon sud.
- ❑ **ÉTÉ:** En regardant l'horizon nord, la Grande Ourse est à gauche de l'étoile polaire, Cygnus est à l'horizon sud.
- ❑ **AUTOMNE:** En regardant l'horizon Nord, lorsque la Grande Ourse se trouve sous l'étoile polaire, Pégase se trouve à l'horizon Sud.
- ❑ **HIVER:** En regardant l'horizon nord, la Grande Ourse est à droite de l'étoile polaire, Orion à l'horizon sud.

Activité 2: Parapluie Sky dome

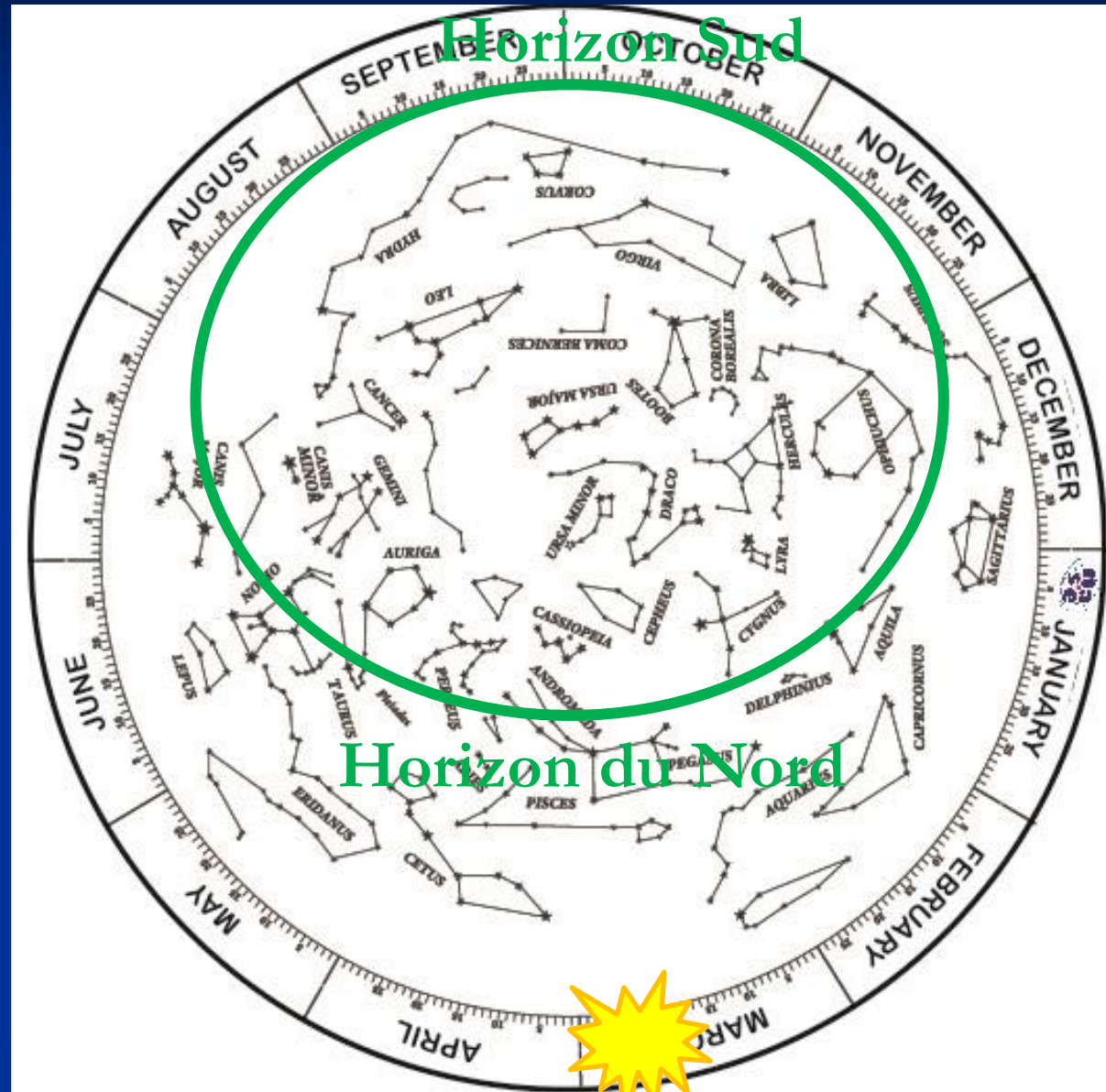
Hémisphère
Nord

Printemps

Horizon Nord



Minuit Local



Activité 2: Parapluie Sky dome

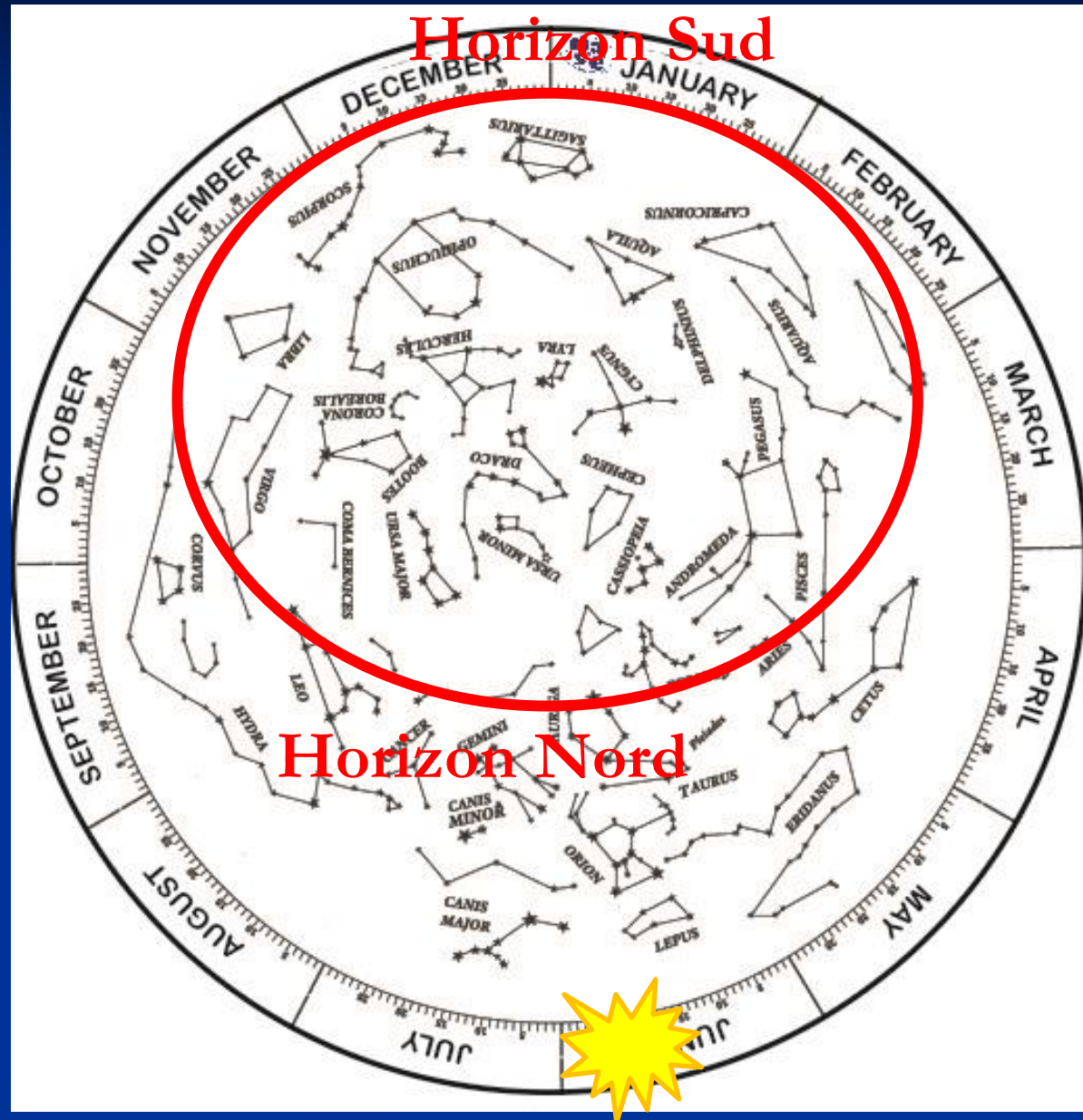
Hémisphère
Nord

Été

Horizon Nord



Minuit Local



Activité 2: Parapluie Sky dome

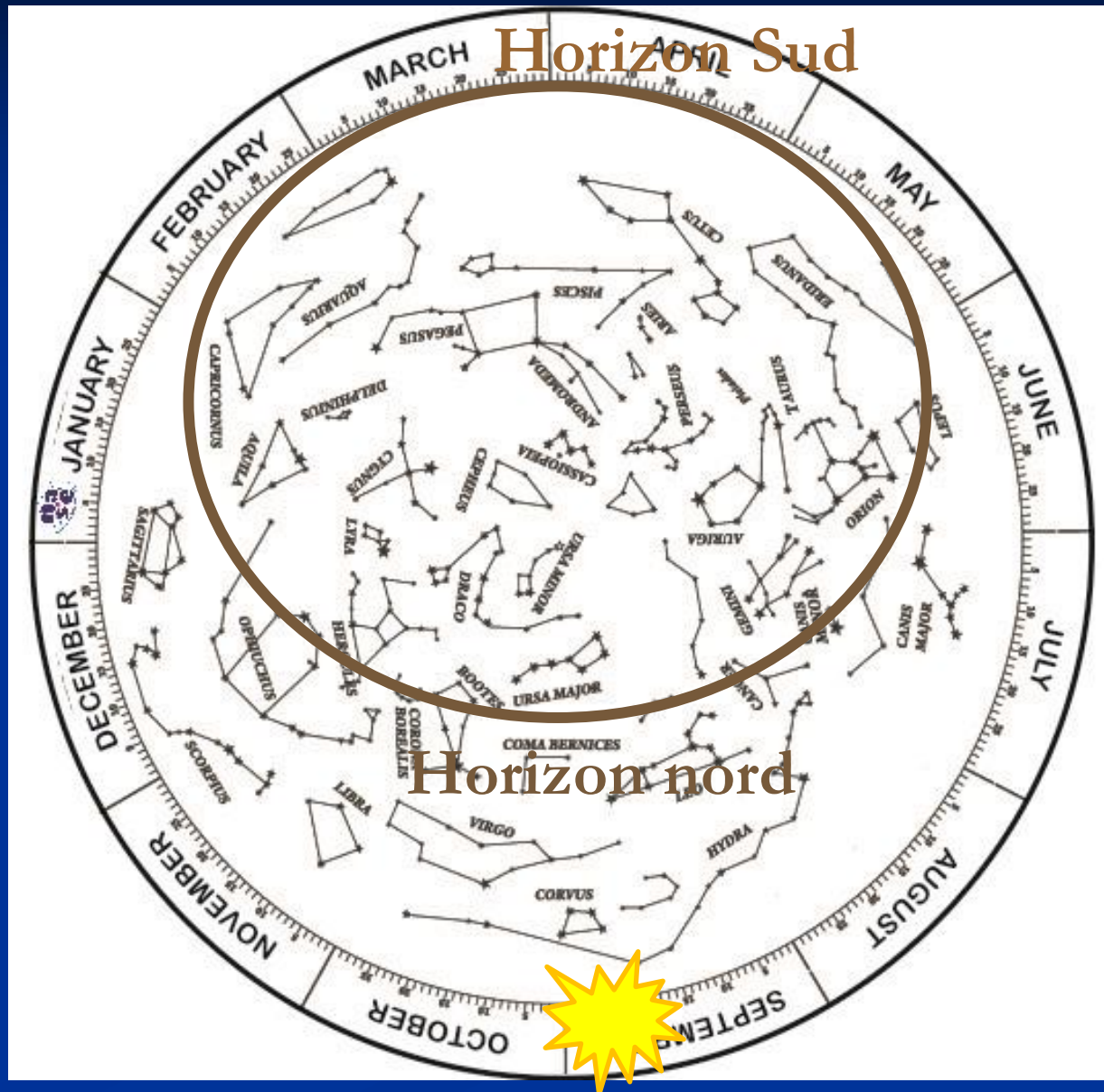
Hémisphère
Nord

Automne

Horizon Nord



Minuit Local

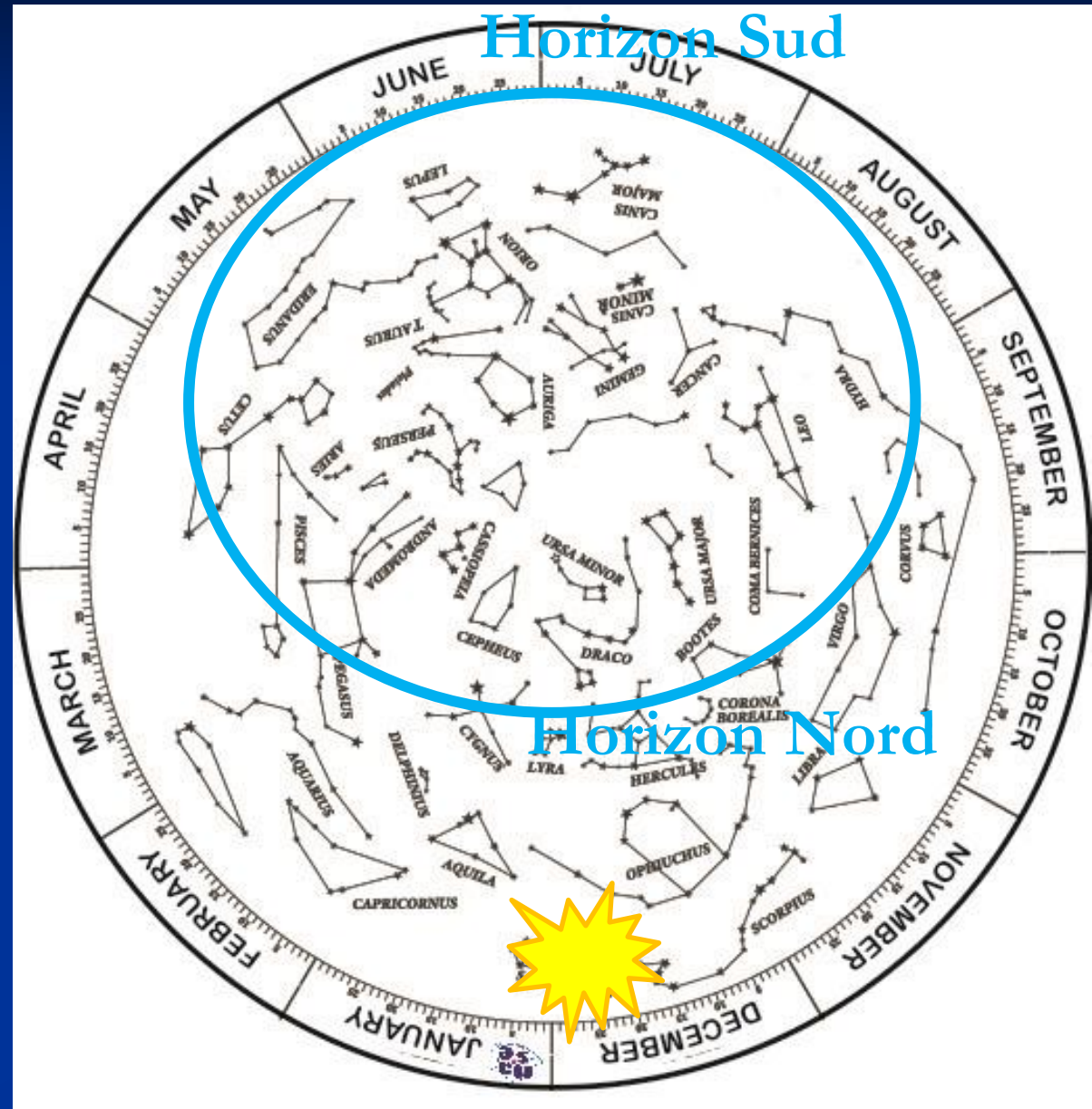


Activité 2: Parapluie Sky dome

Hémisphère
Nord
Hiver
Horizon Nord



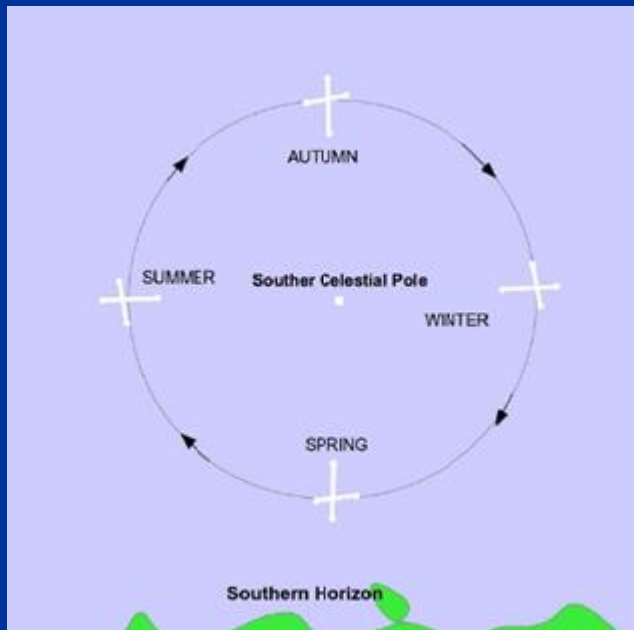
Minuit Local



Activité 2: Parapluie en forme de dôme céleste

Using the umbrella in the Southern Hemisphere

L'Hémisphère Sud et Horizon Austral



PRINTEMPS: à l'horizon sud, lorsque la croix est au-dessous du pôle, le Verseau est à l'horizon nord.

ÉTÉ: à l'horizon sud, lorsque la croix est à gauche du pôle, Orion est à l'horizon nord.

AUTOMNE: à l'horizon sud, lorsque la croix est au-dessus du pôle, le Lion est à l'horizon nord.

HIVER: à l'horizon sud, lorsque la croix est à droite du pôle, le Scorpion est à l'horizon nord.

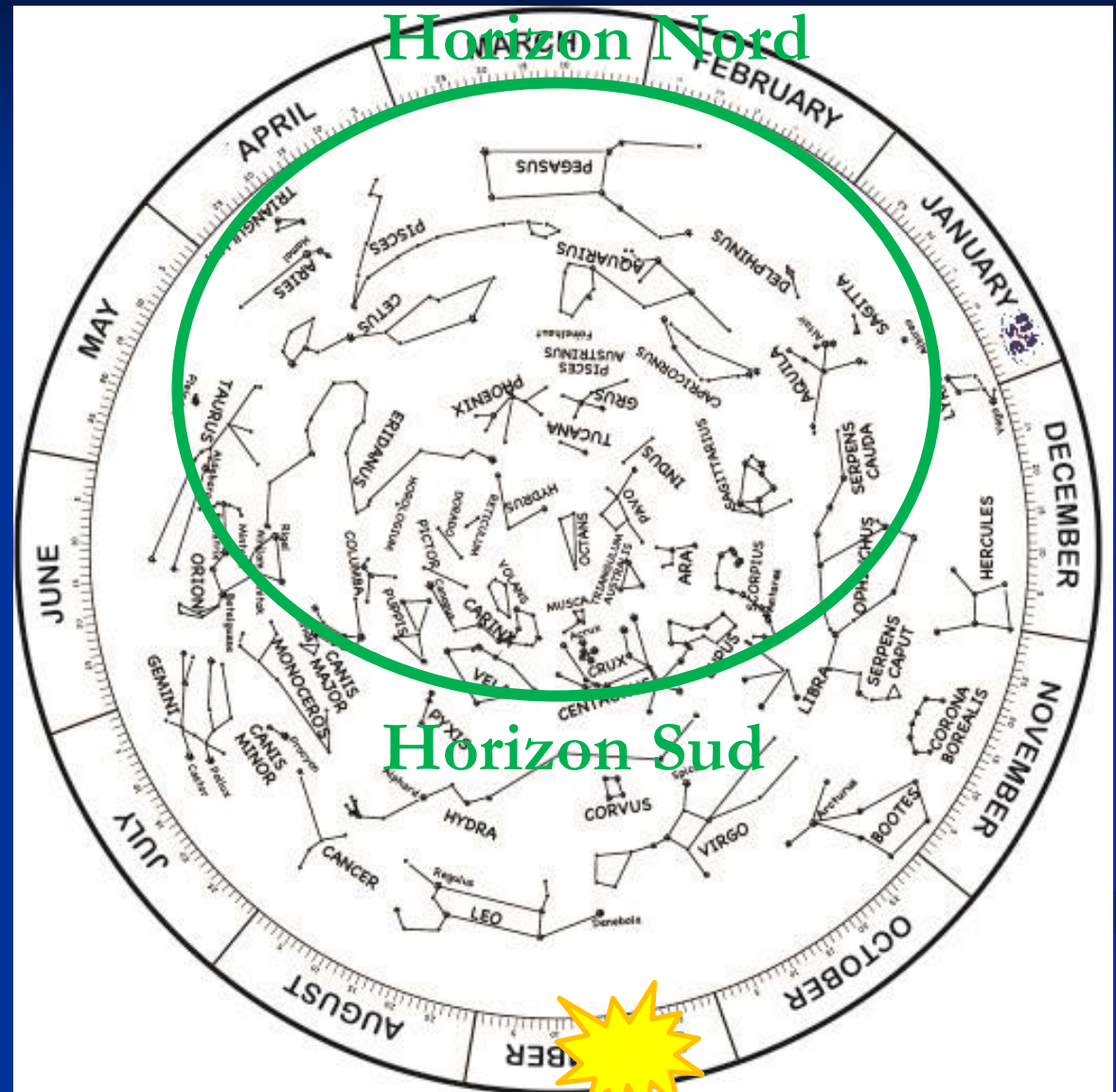
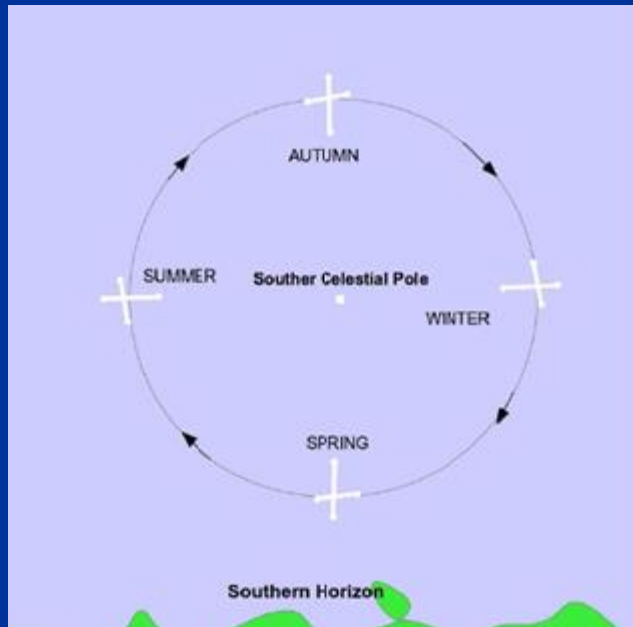
Minuit Local

Activité 2: Parapluie en forme de dôme céleste

Hémisphère
sud

Printemps

Horizon Sud



Minuit Local

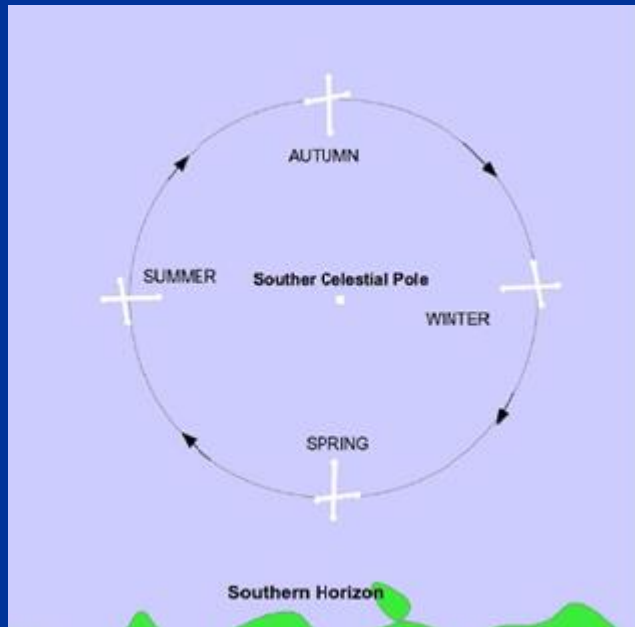
Activité 2: Parapluie en forme de dôme céleste

Hémisphère

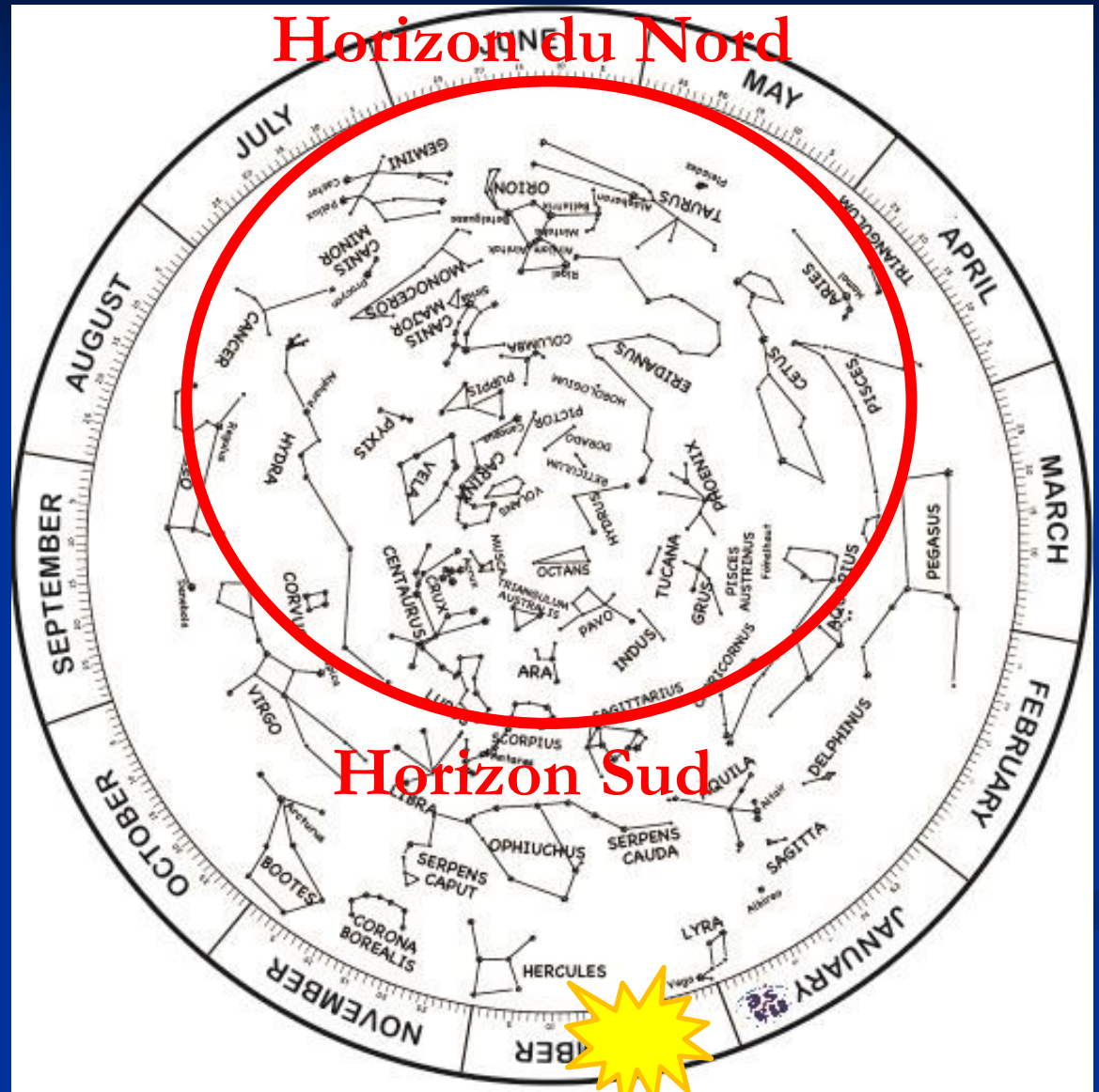
sud

Été

Southern Horizon



Minuit Local

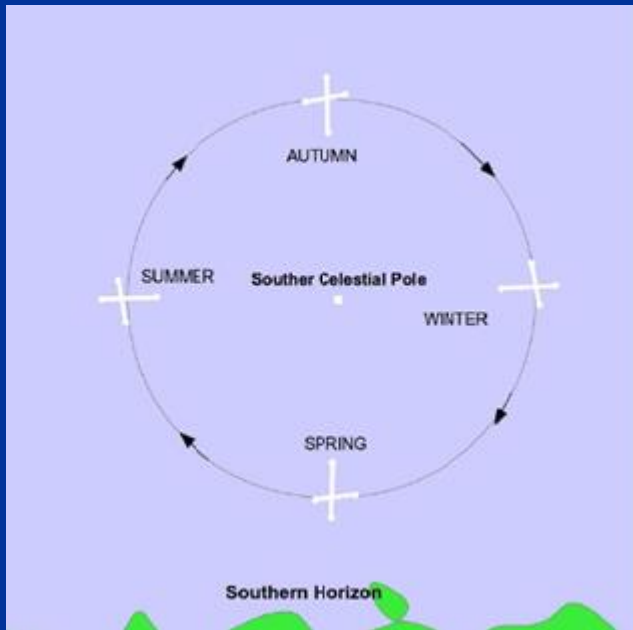


Activité 2: Parapluie en forme de dôme céleste

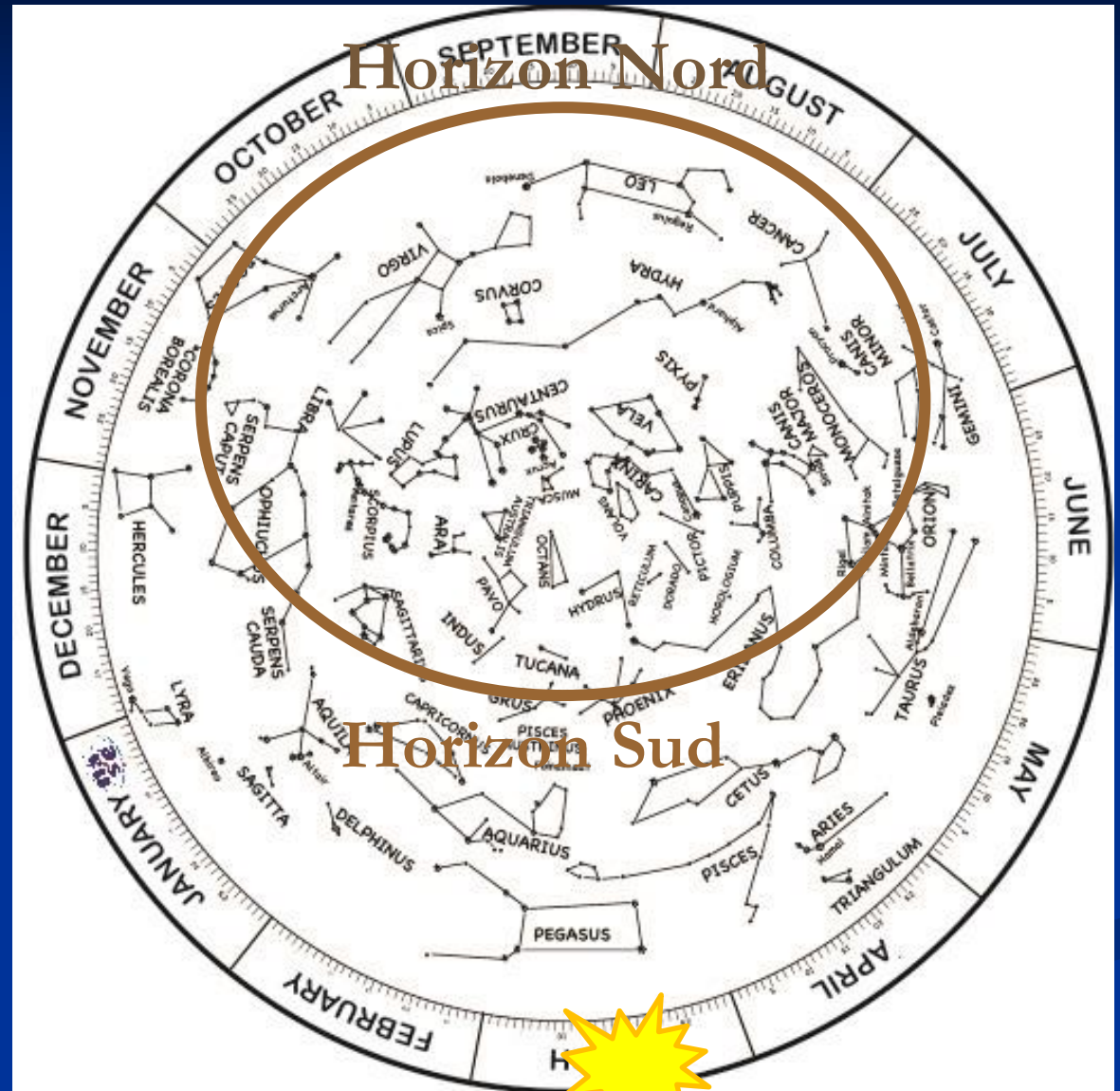
Hémisphère sud

Automne

Southern Horizon



Minuit Local



Activité 2: 2 parapluies de la zone équatoriale

Nous utilisons 2 parapluies avec la poignée parallèle à l'Horizon.



Activité 2: 2 parapluies de la zone équatoriale

Horizon Nord



- **MARS** : Printemps avec le Lion dans la zone équatoriale
- **JUIN** : Été avec le Cygne dans la zone équatoriale
- **SEPTEMBRE** : Automne avec Pégase dans la zone équatoriale
- **DÉCEMBRE** : Hiver avec Orion dans la zone équatoriale

Minuit Local Horizon Sud



- **MARS** : Automne avec le Lion dans la zone équatoriale
- **JUIN** : Hiver avec le Scorpion dans la zone équatoriale
- **SEPTEMBRE** : Printemps avec le Verseau dans la zone équatoriale.
- **DÉCEMBRE** : Été avec Orion dans l'éq. z.

Minuit Local

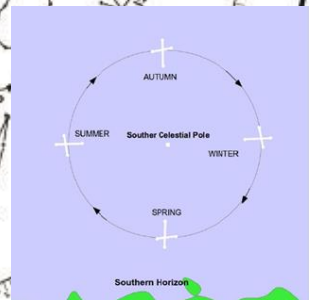
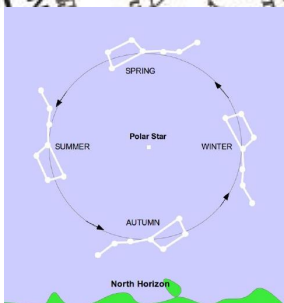
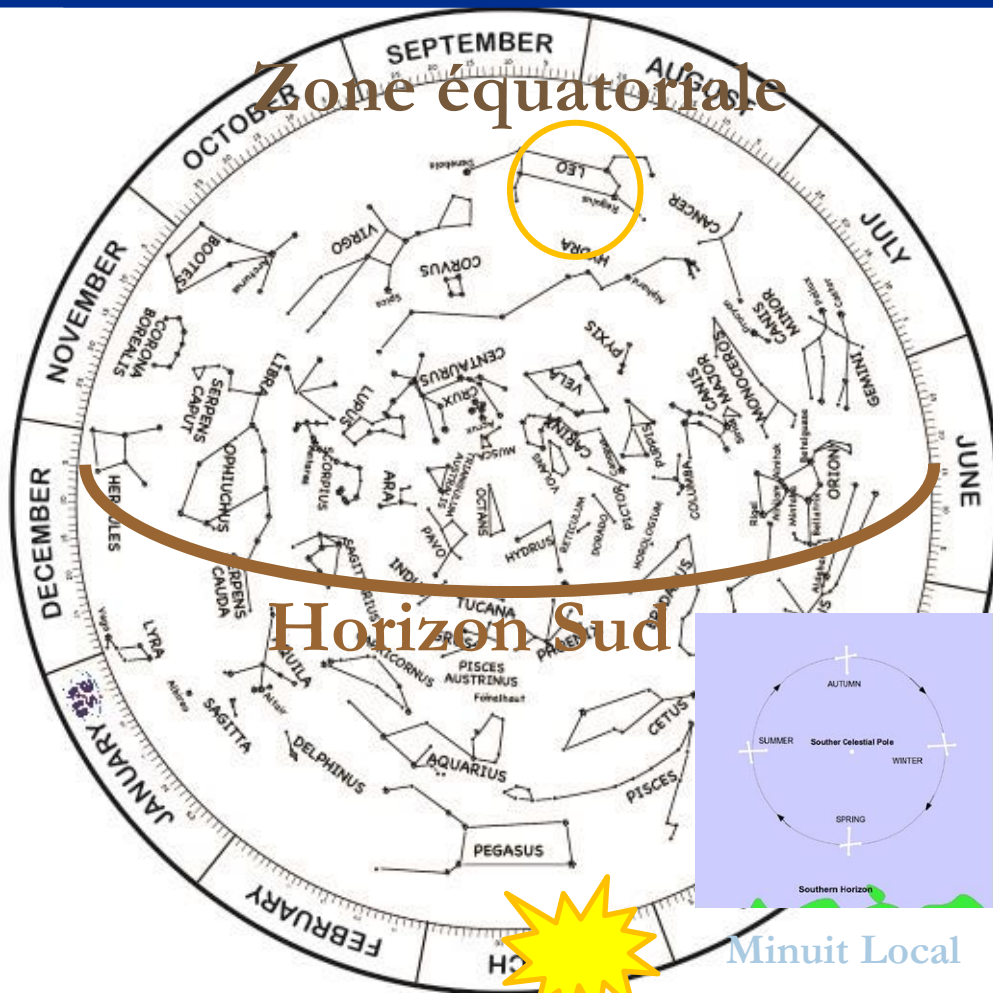
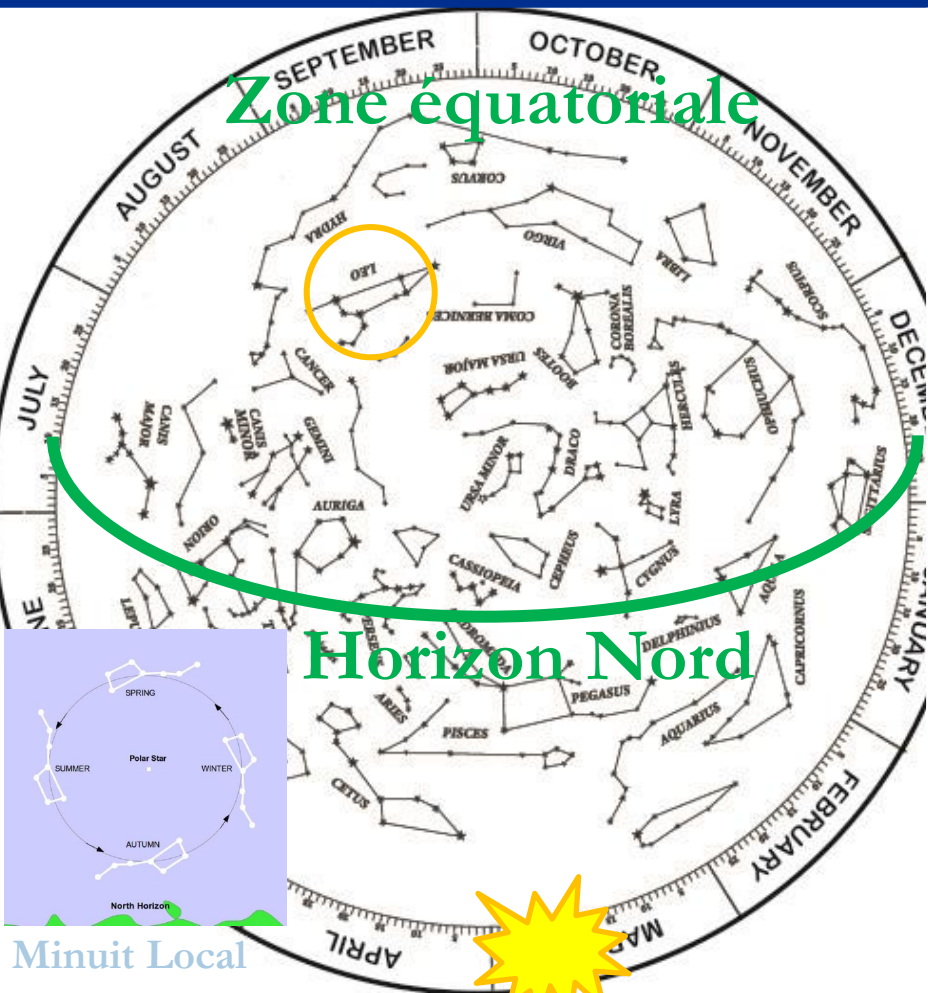
Activité 1: 2 parapluies de la zone équatoriale

NH Mars

(Printemps)

SH Mars

(automne)



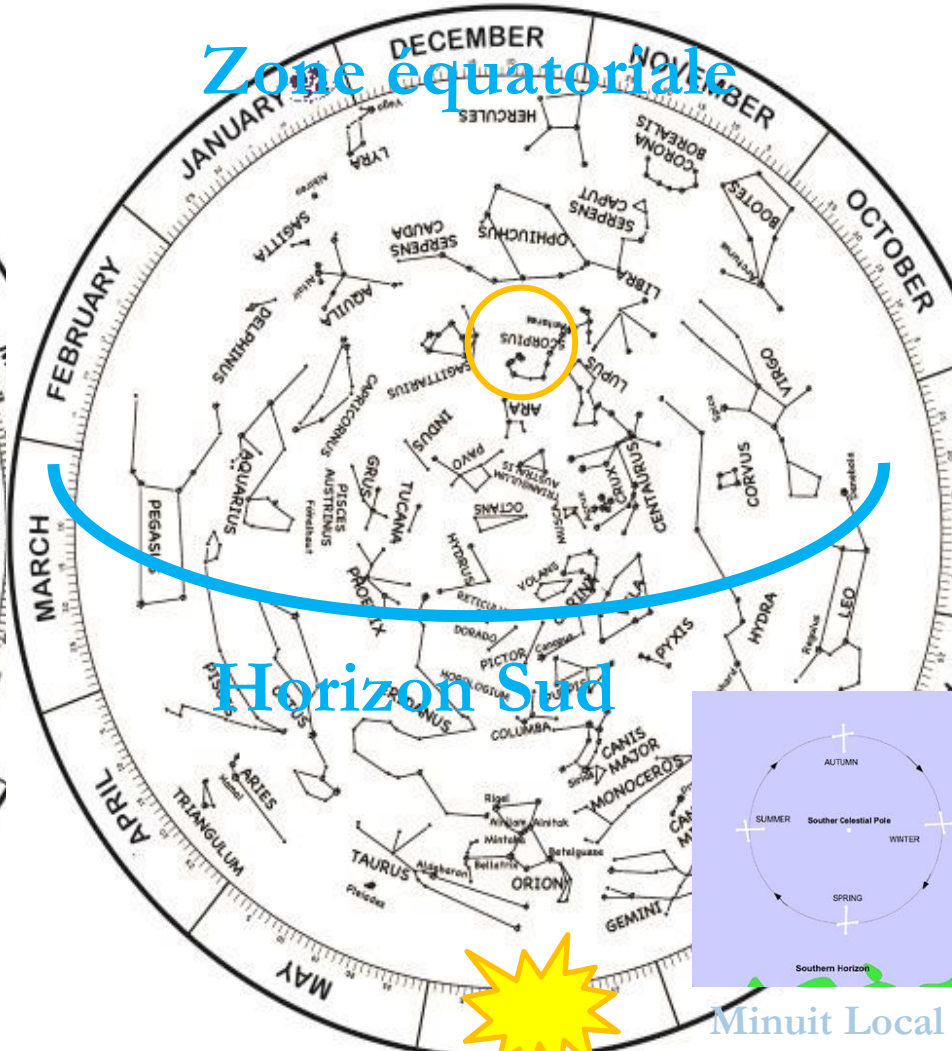
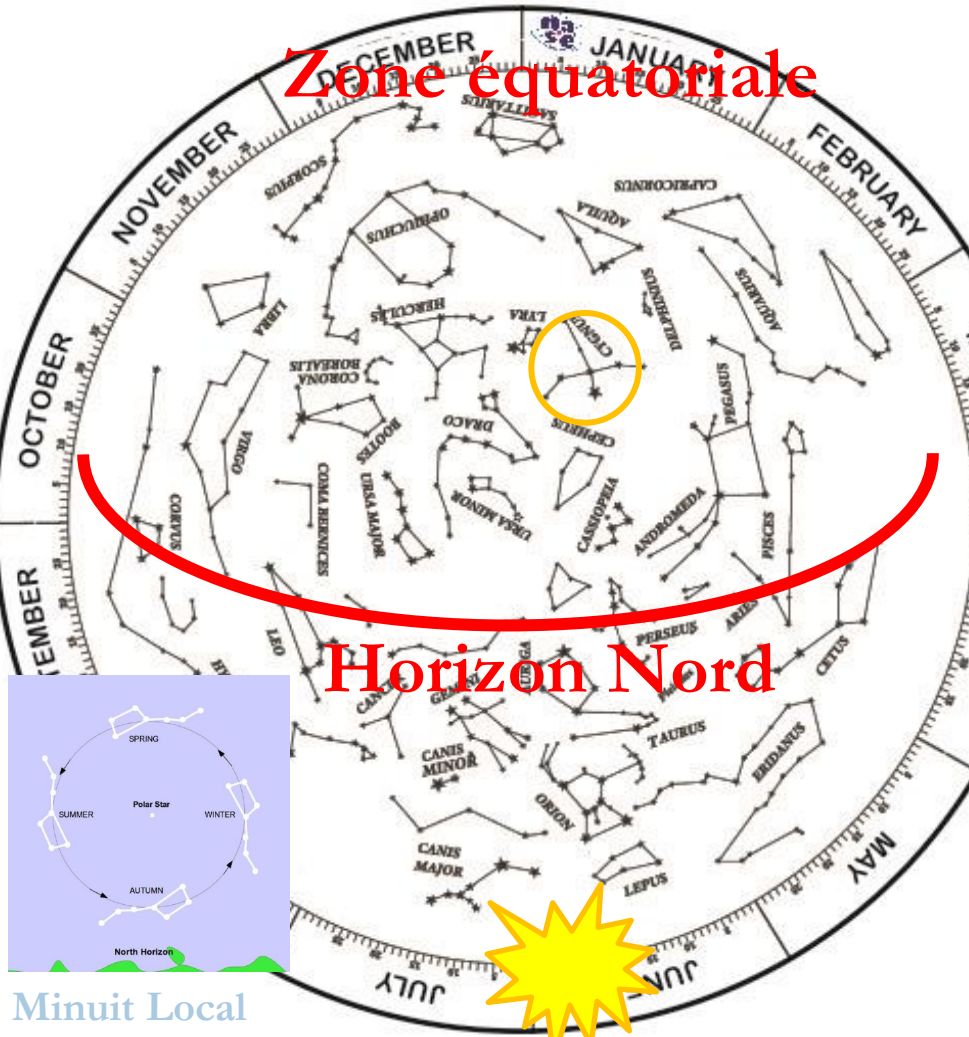
Activité 1: 2 parapluies de la zone équatoriale

NH Juin
(été)

SH juin
(hiver)

Zone équatoriale

Zone équatoriale



Horizon Nord

Horizon Sud

Activité 1: 2 parapluies de la zone équatoriale

NH septembre
(automne)

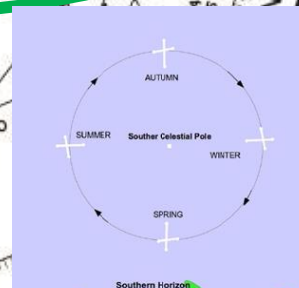
SH Septembre
(Printemps)

Zone équatoriale

Zone équatoriale

Horizon Nord

Horizon Sud

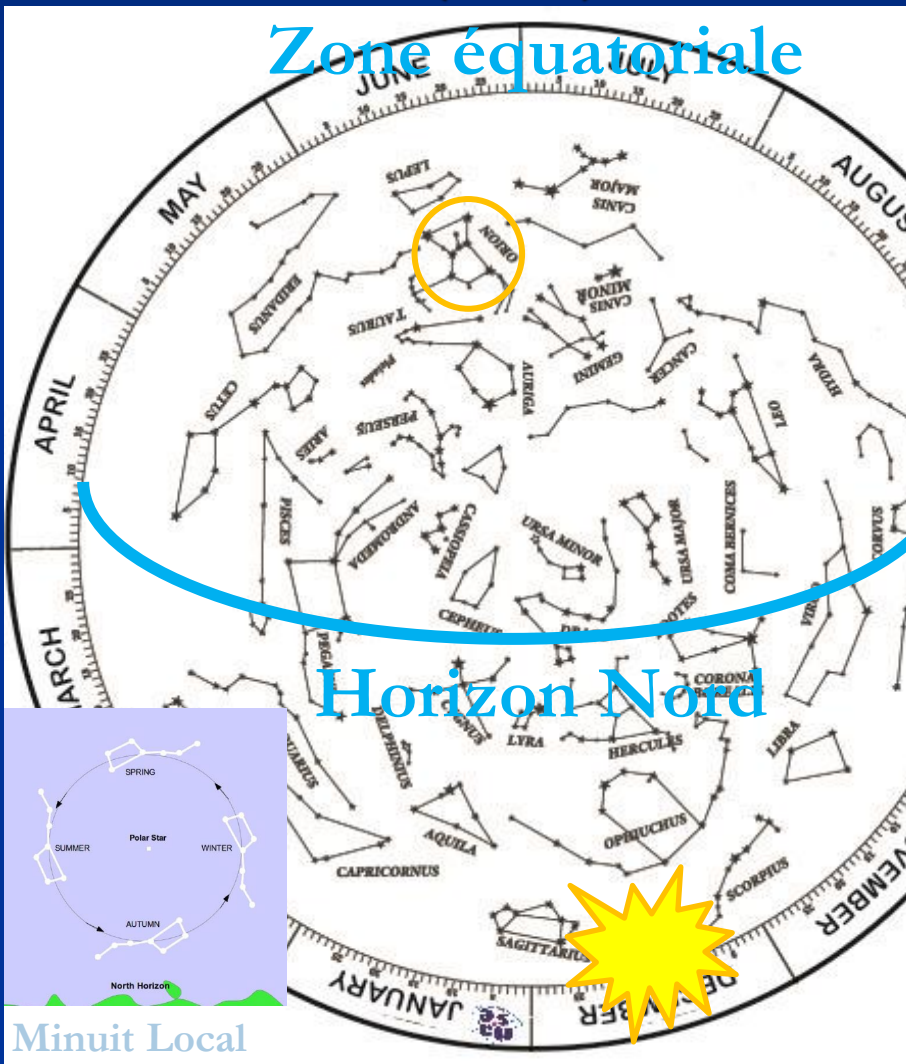


Activité 1: 2 parapluies de la zone équatoriale

NH Décembre

(hiver)

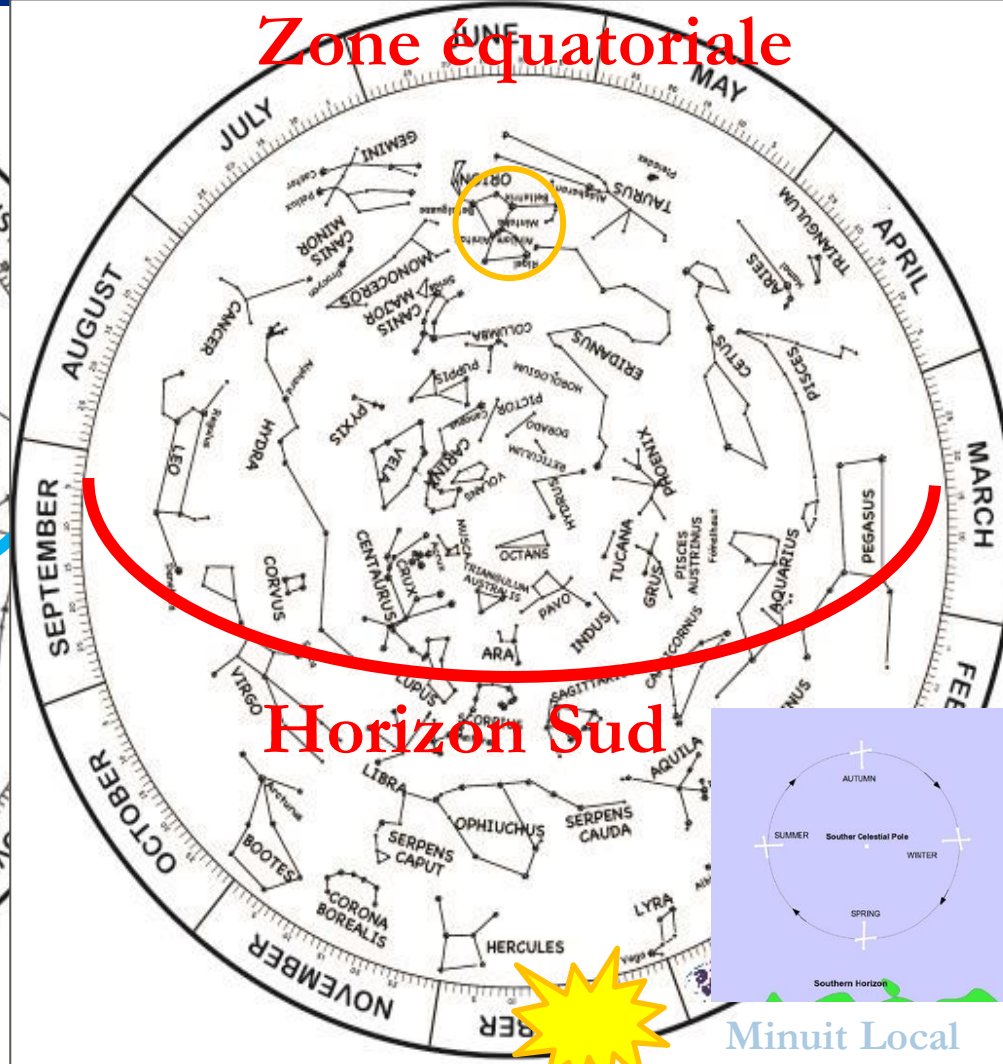
Zone équatoriale



SH Décembre

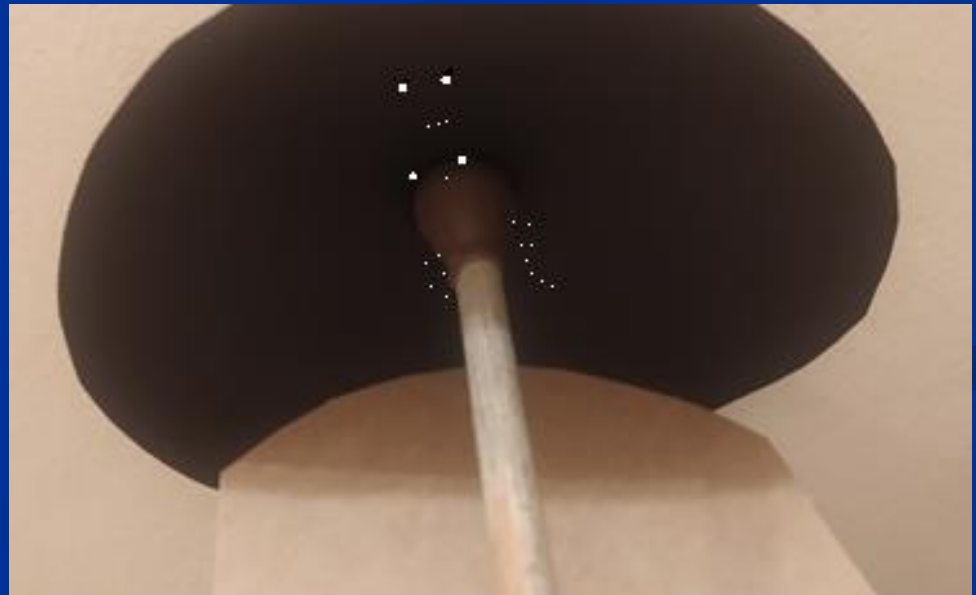
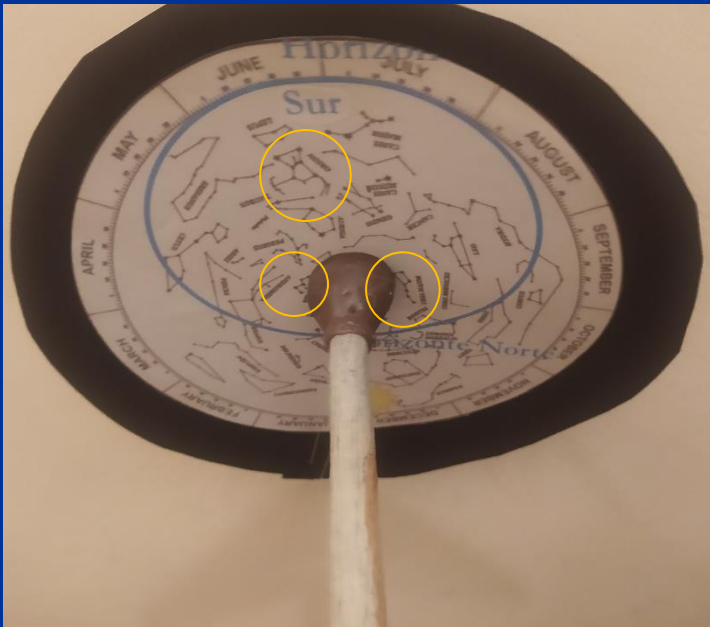
(été)

Zone équatoriale





Les schémas précédents sont ceux que nous considérons dans le parasol en fonction de la saison. La seule différence est que le parasol est représenté de manière simplifiée et permet une compréhension plus facile.



Ciel sombre et pollution lumineuse

- Nous avons besoin d'un ciel sombre pour pouvoir voir les étoiles
- Cela n'est possible que si nous nous éloignons des villes.
- Les humains ont oublié comment ressemble le ciel de nuit puisque on ne peut pas le voir clairement à l'intérieur des villes
- La pollution lumineuse est l'une des formes les moins connues de pollution: elle nous empêche de voir les étoiles, mais affecte également l'écosystème nocturne, la santé humaine et représente un gaspillage d'énergie.

Formes de pollution lumineuse

Il existe trois types de pollution lumineuse:

- a) **Lueur:** associée à l'éclairage public projeté vers le ciel. Il ressemble à une bulle de lumière entourant la ville.
- b) **Intrusion:** la lumière extérieure qui se propage dans toutes les directions et entre dans les maisons, ce qui oblige à fermer les fenêtres pour assurer l'obscurité la nuit
- c) **Éblouissement:** lié à l'illumination des enseignes ou des véhicules qui affecte les yeux directement, de nos jours, il est devenu plus courant et évident à l'intérieur des villes avec des pentes.

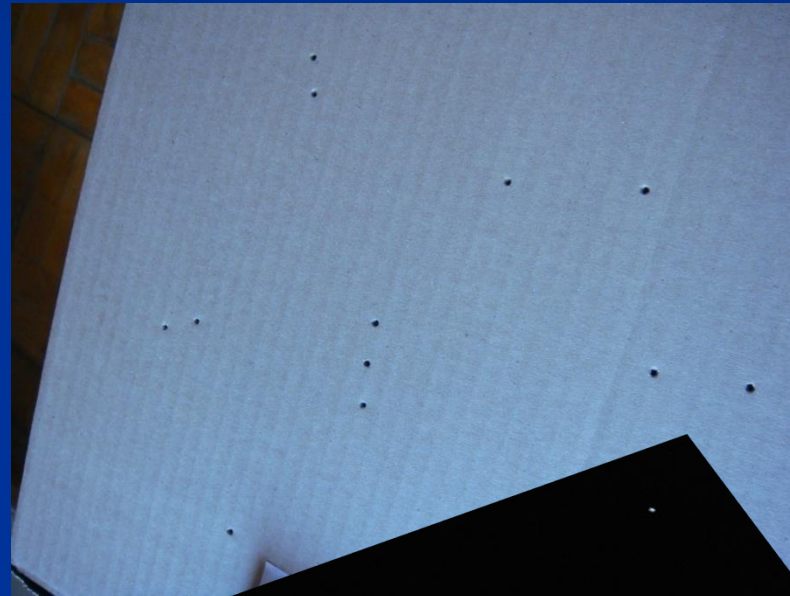
Activité 3: Pollution lumineuse - Lueur

Objectifs

- Montrer l'effet des polluants de l'éclairage non protégé.
- Reconnaître l'effet bénéfique d'une lampe bien choisie.
- Reconnaître la possibilité d'améliorer les observations du ciel nocturne, même avec quelques lumières artificielles.

Activité 3: Pollution lumineuse - Lueur

Procédure



Préparation de la boîte noire

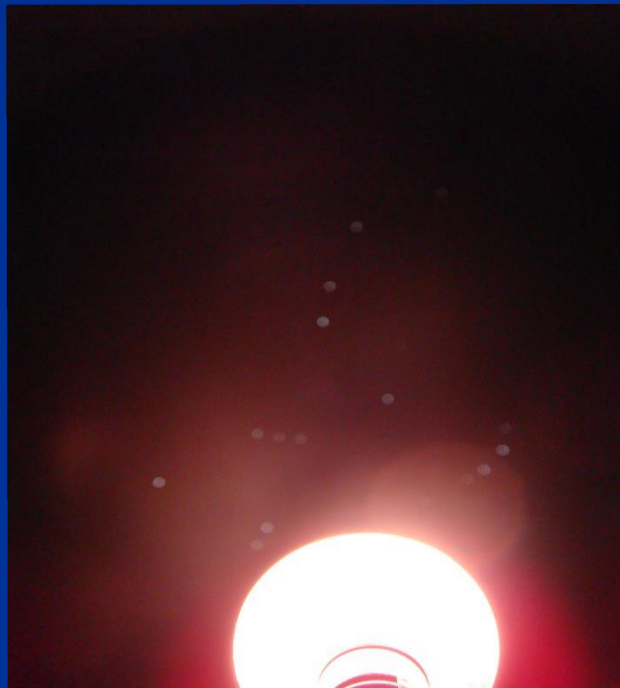
Activité 3: Pollution lumineuse - Lueur



Testez les lampadaires avec et sans protection spécialement pour contrôler la pollution lumineuse

Activité 3: Pollution lumineuse - Lueur

Preuve: les photos sont prises à l'intérieur de la boîte

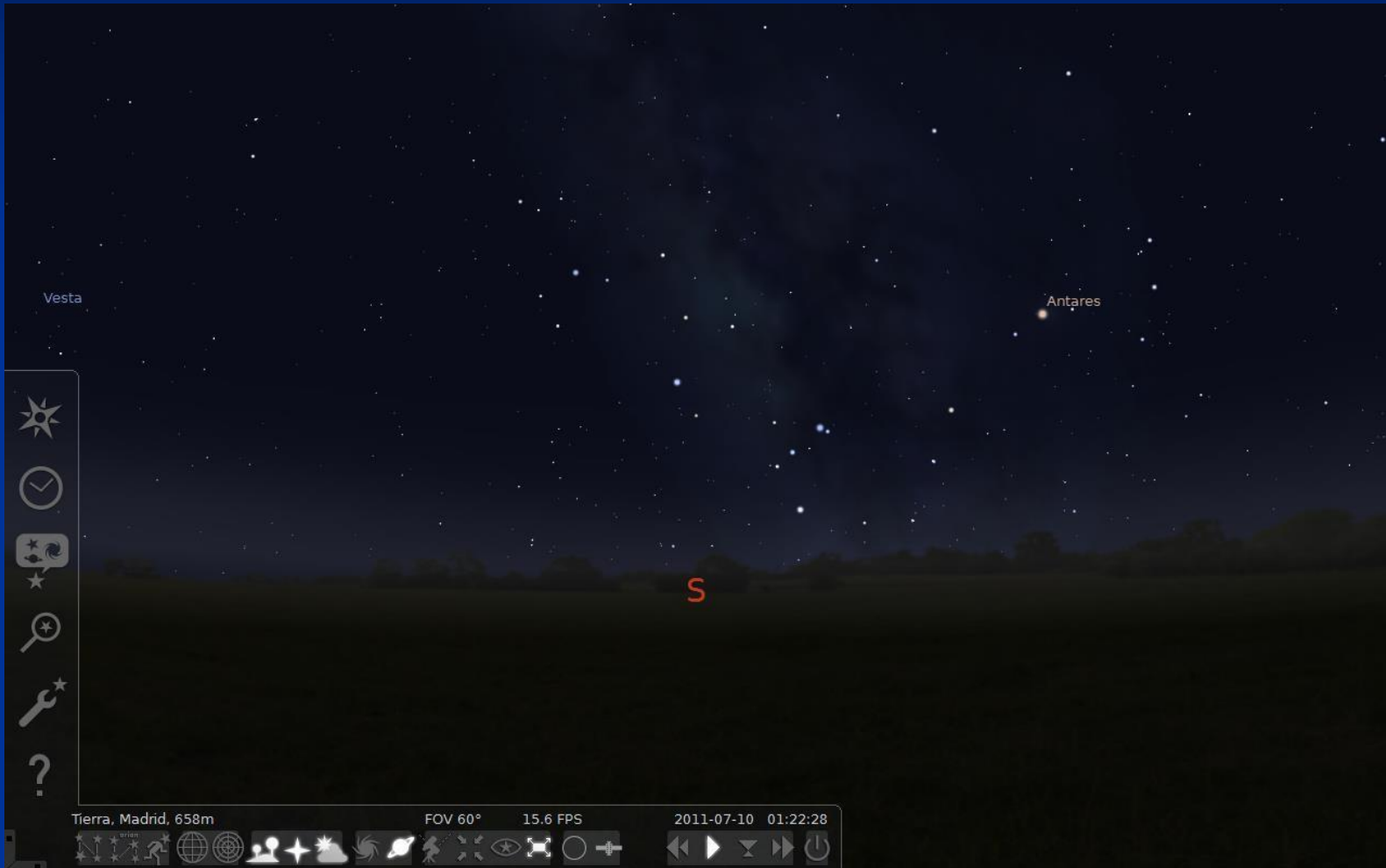


Apparition du ciel avec des lanternes non protégées



Apparition du ciel avec des lanternes blindées







Programme Stellarium



www.stellarium.org
















Stellarium Guide des ressources

Help Window		F1	Show the help window, which lists key bindings and other useful information
Configuration Window		F2	Show the display of the configuration window
Search Window		F3 or CTRL+f	Show the display of the object search window
View Window		F4	Show the view window
Time Window		F5	Show the display of the help window
Location Window		F6	Show the observer location window (map)

Stellarium Guide des ressources

Table below describes the operations of buttons on the main tool-bar and the side tool-bar, and gives their keyboard shortcuts.

Feature	Tool-bar button	Key	Description
Constellations		c	Draws the constellation lines
Constellation Names		v	Draws the name of the constellations
Constellation Art		r	Superimposes artistic representations of the constellations over the stars
Equatorial Grid		e	Draws grid lines for the RA/Dec coordinate system
Azimuth Grid		z	Draws grid lines for the Alt/Azi coordinate system
Toggle Ground		g	Toggles drawing of the ground. Turn this off to see objects that are below the horizon
Toggle Cardinal Points		q	Toggles marking of the North, South, East and West points on the horizon
Toggle Atmosphere		a	Toggles atmospheric effects. Most notably makes the stars visible in the daytime
Nebulae & Galaxies		n	Toggles marking the positions of Nebulae and Galaxies when the FOV is too wide to see them
Planet Hints		p	Toggles indicators to show the position of planets
Coordinate System		Enter	Toggles between Alt/Azi & RA/Dec coordinate systems
Goto		Space	Centres the view on the selected object
Night Mode		[none]	Toggle "night mode", which changes the coloring of some display elements to be easier on the dark-adapted eye.

**Merci pour votre
attention!**

