

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



Place

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



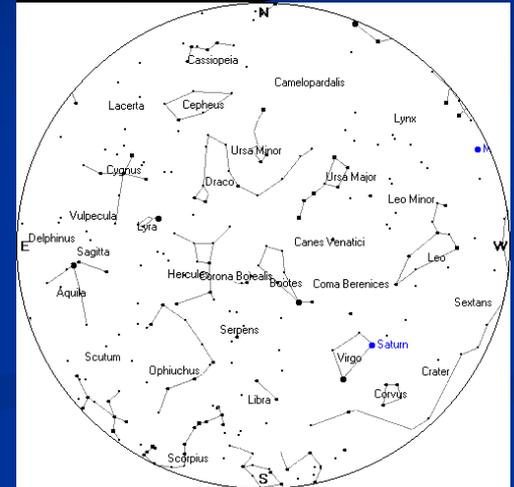
La Date

- 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



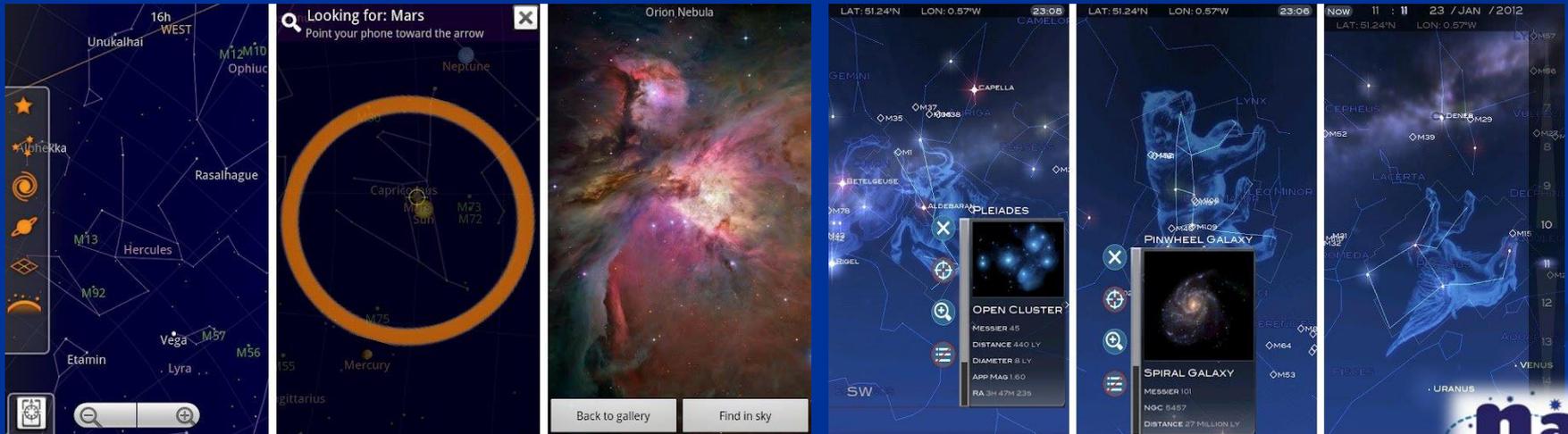
Matériel

- 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")



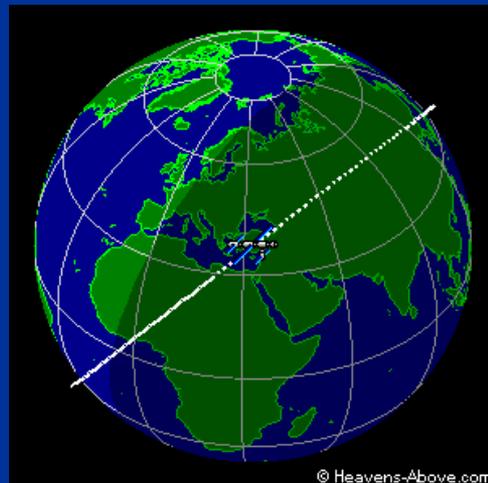
Observations à l'oeil nu

- Changement des phases de la Lune et son mouvement à travers les constellations
- Mouvement des planètes: Vénus, Mars, Jupiter, Saturne
- **Des étoiles filantes**, quelques heures après le coucher du soleil (**des fois toutes les 5 - 10 minutes**).
- **Essaiem de Meteor : Perseides, Quadrantides, Leonides**, et autres, selon l'hémisphère.



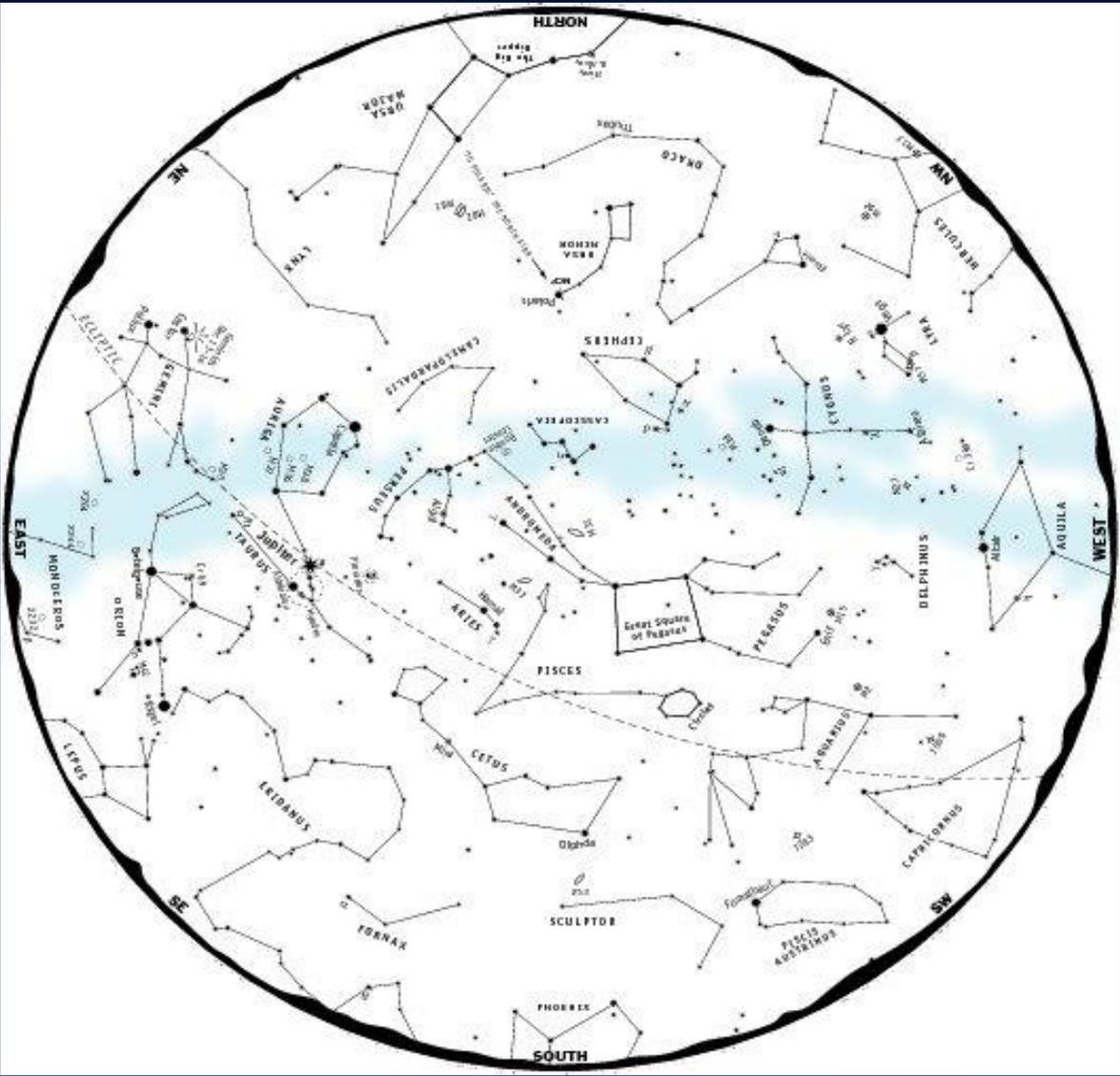
Observations à l'oeil nu

- Il nécessite des cartes du ciel ou des cartes géographiques
- Les étapes des satellites artificiels, 1 – 2 heures après le coucher du soleil: ISS, Iridium, etc. www.heavens-above.com



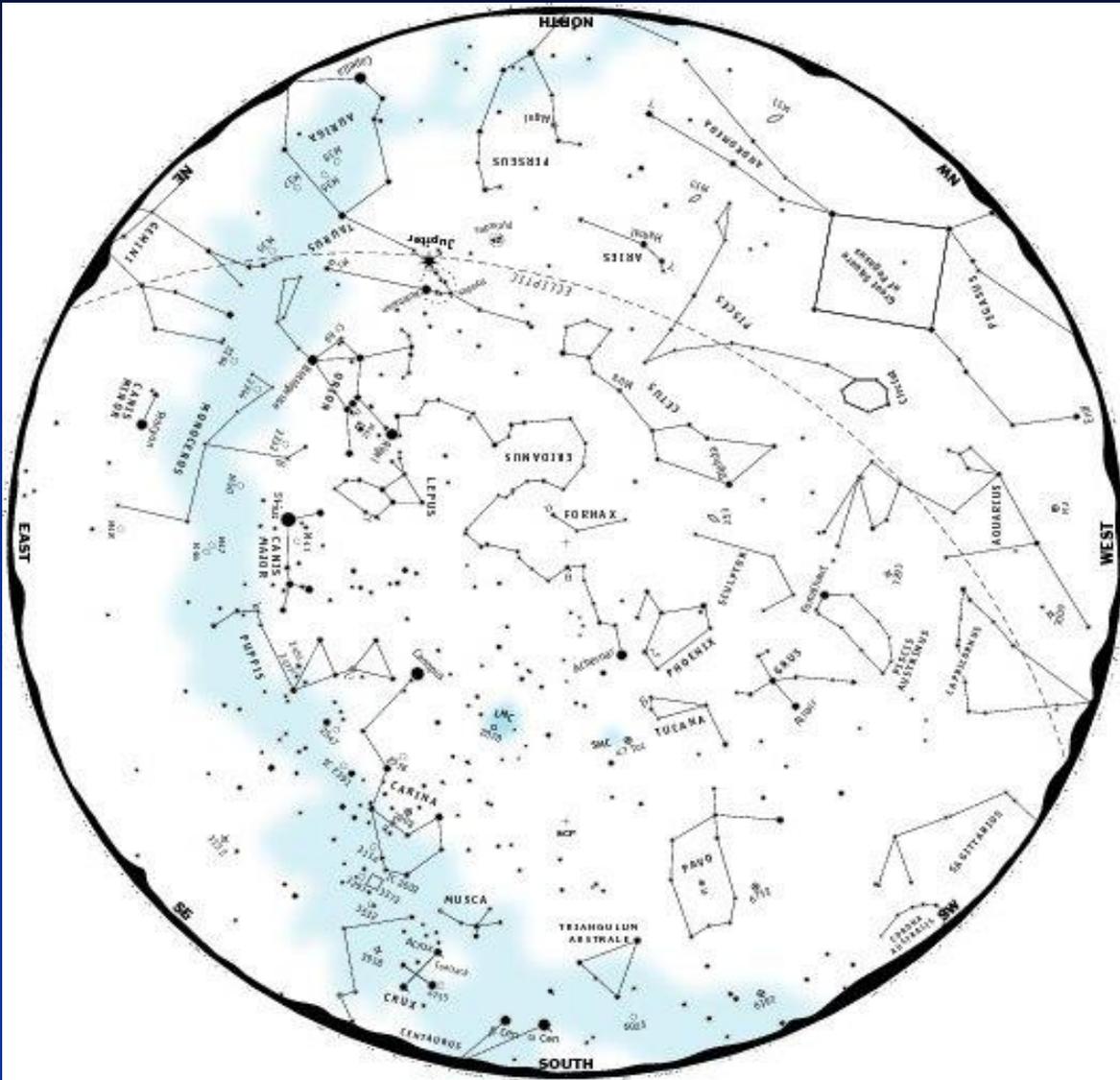
carte du ciel de
l'hémisphère
nord

(7-10 Décembre 2012)



carte du ciel de l'hémisphère sud

- (7-10 Décembre, 2012)



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),

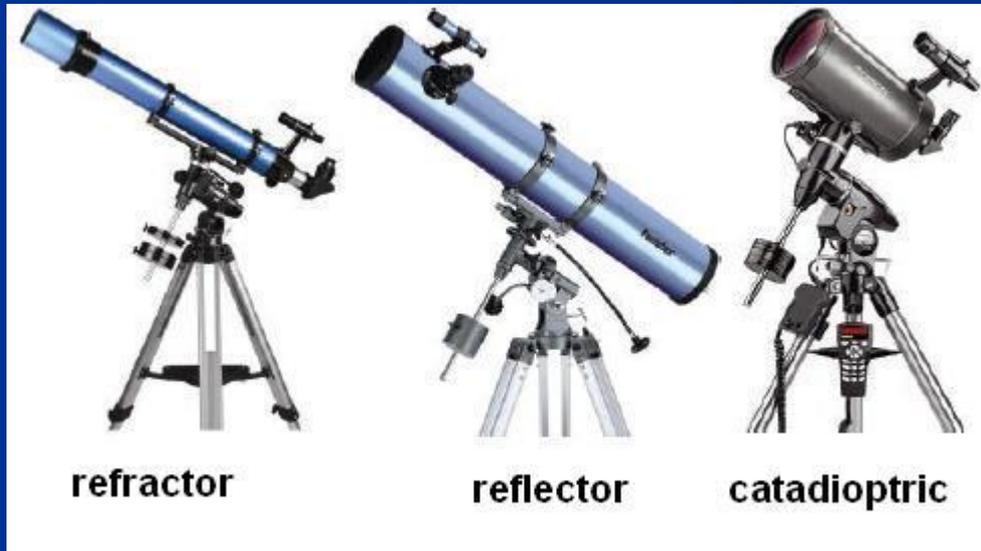
L'Hémisphère Sud

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.



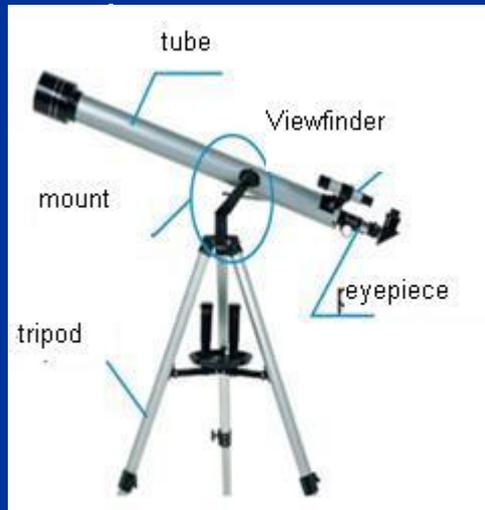
Observations avec les telescopes

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



Observations avec les télescopes

- Image inversée
- Monture du télescope: azimutale, équatoriale, dobsonienne.
- Les cartes du ciel sont utilisées pour une identification correcte et plus facile du champ



Stationnement d'un télescope

Axes des monts équatoriaux

Axe polaire/temps

Axe de déclinaison



Stationnement d'un télescope

- Nivelier le cadre
- Équilibrer le tube



Stationnement d'un télescope

- Équilibrer l'axe du temps
- Ajustement de la latitude



axe du temps

horizon

latitude



Stationnement d'un télescope



Alignement de l'axe polaire sur le Nord

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

"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



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

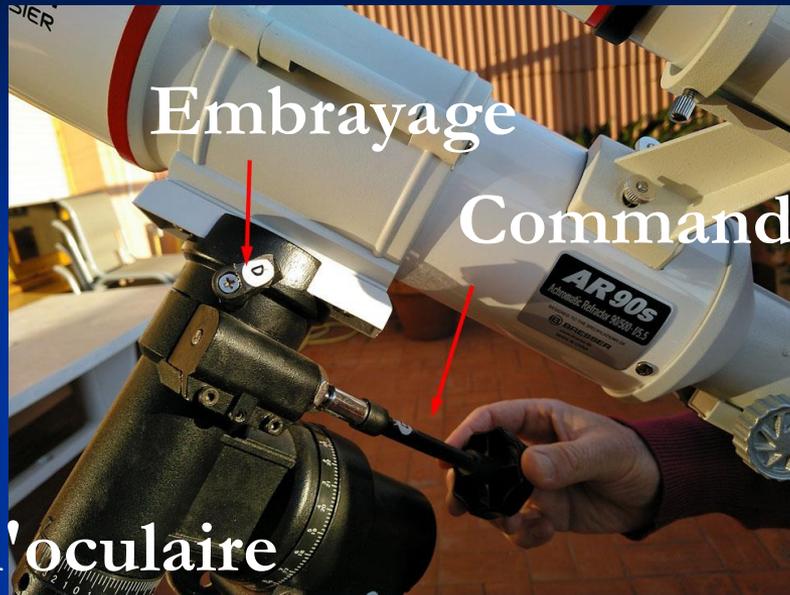


Suivi des roues de l'axe du temps

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

Si nous imaginons qu'il n'y avait pas de rotation, nous pourrions voir dans le ciel nocturne d'un jour à l'autre, la même étoile au même moment au même endroit, mais la réalité qu'elle se déplace d'un degré (c'est-à-dire l'épaisseur d'un index à l'extension du bras) par rapport à la journée précédente.

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: 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 1: 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 :

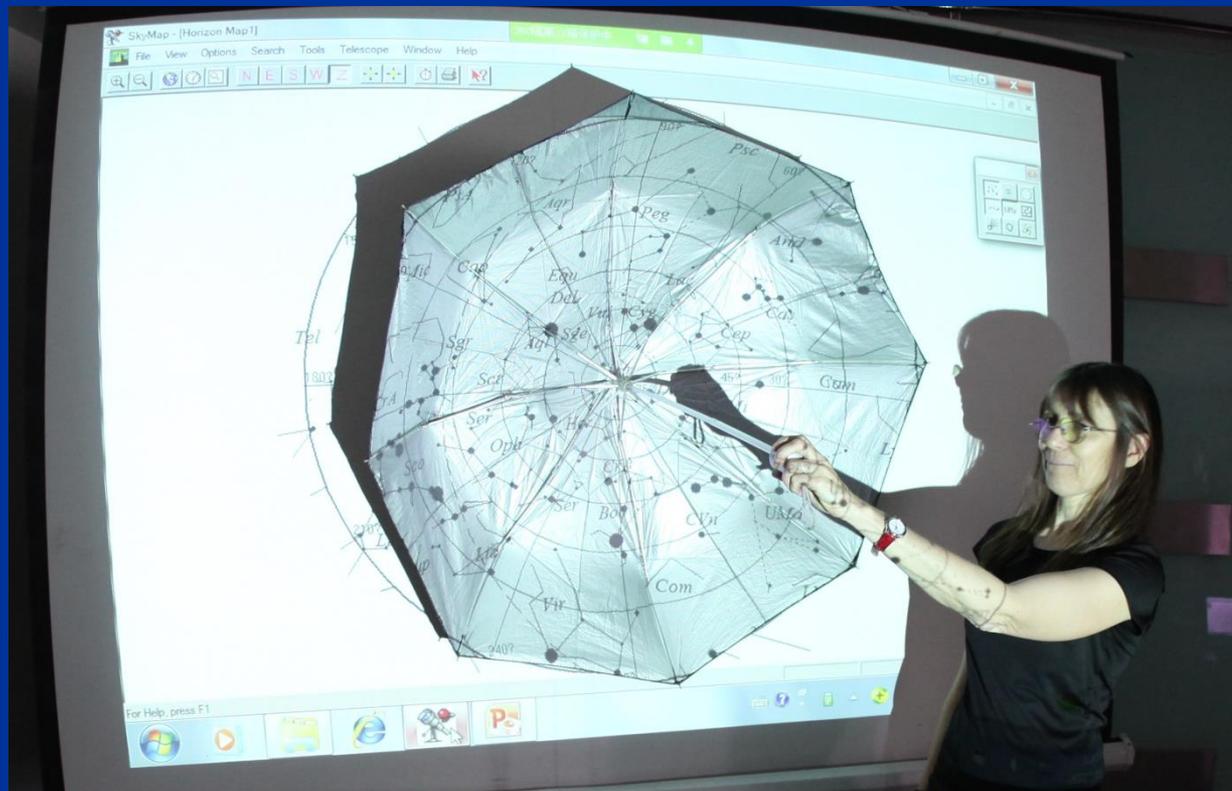
Croix du Sud

❖ Zone extrême :

Verseau (printemps),
Orion (été),
Leo (automne) et
Scorpion (hiver)

Activité 1: Parapluie Céleste

Dessiner les constellations en projetant l'hémisphère Nord en utilisant le logiciel Stellarium



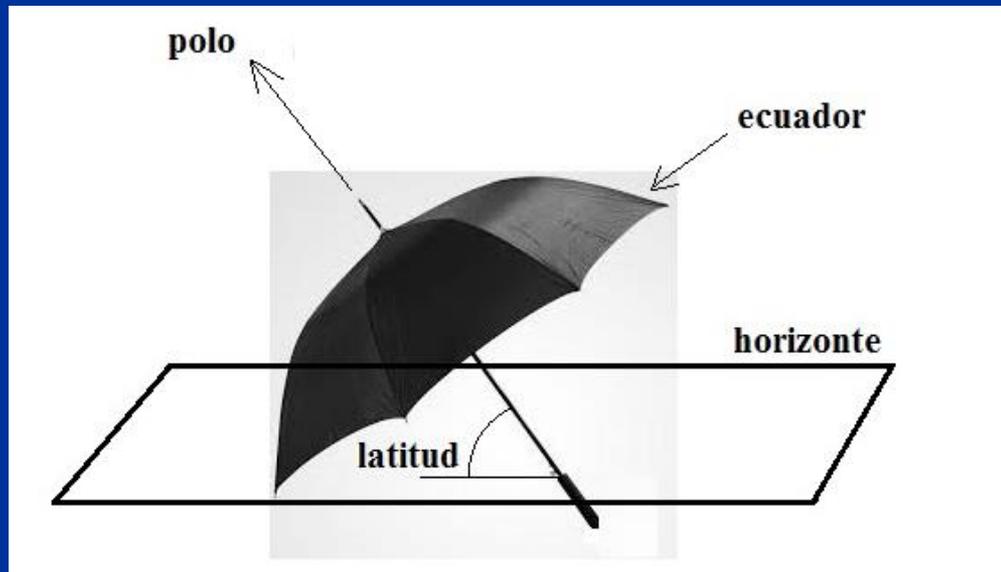
Activité 1: Parapluie Céleste

Nous allons utiliser un parapluie noir pour monsieur et nous allons dessiner les constellations avec de la peinture blanche



Activité 1: Parapluie Céleste

Nous allons utiliser le parapluie avec un bâton et le diriger vers le pôle (inclinaison correspond la latitude du lieu)



Activité 1: Parapluie Céleste

Utilisation du parapluie dans l'hémisphère nord

Horizon Nord



PRINTEMPS: dans l' Horizon Nord placer au-dessus de l'étoile Polaire la Grande Ourse, nous voyons Le Lion dans l'horizon Sud

ÉTÉ: dans l'Horizon Nord placer la Grande Ourse à droite de l'étoile polaire, nous voyons le Cygne dans l'horizon Sud

AUTOMNE: dans l'Horizon Nord poser la Grande Ourse (respecter l'étoile polaire) et avoir Pegasse dans l'horizon du Sud

HIVER: dans l'Horizon Nord placé la Grande Ourse à la gauche (polaire) nous voyons Orion dans l'horizon Sud

Activité 1: Parapluie Céleste

Utilisation du parapluie dans l'hémisphère sud

Horizon Sud



PRINTEMPS: dans l'Horizon Sud, nous avons la Croix à droite (du pôle) et nous avons le Verseau à l'horizon Nord.

ÉTÉ: dans l'Horizon Nord, nous avons la Croix sous le pôle, et nous avons Orion à l'horizon nord.

AUTOMNE: dans l'Horizon Nord, nous avons la Croix à gauche du pôle, et Léo à l'horizon nord.

HIVER: dans l'Horizon Nord, nous avons la Croix au-dessus du pôle, et le Scorpion à l'horizon nord.

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.

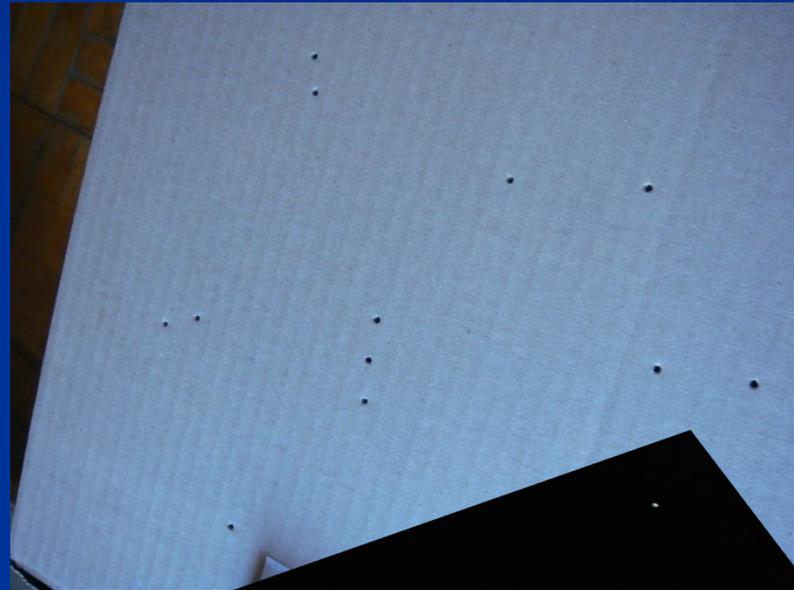
Activité 2: Pollution lumineuse - Lueur

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 2: Pollution lumineuse - Lueur

Procédure



Préparation de la boîte noire



Activité 2: Pollution lumineuse - Lueur



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

Activité 2: 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!**

