

# Le télescope, un instrument d'observations astronomiques

---

Sylvain Picard

[www.astro.as2o.com](http://www.astro.as2o.com)

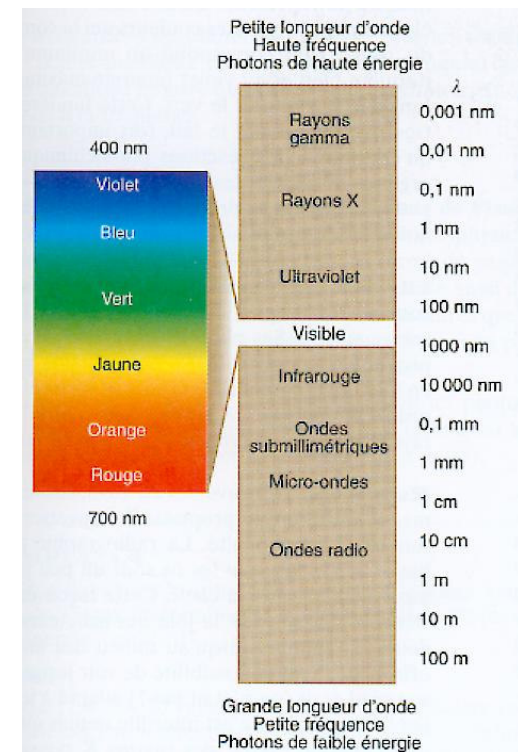
Membre Société d'Astronomie du Planétarium de Montréal (SAPM)

Membre Club d'Astronomie Amateur de Longueuil (CAAL)

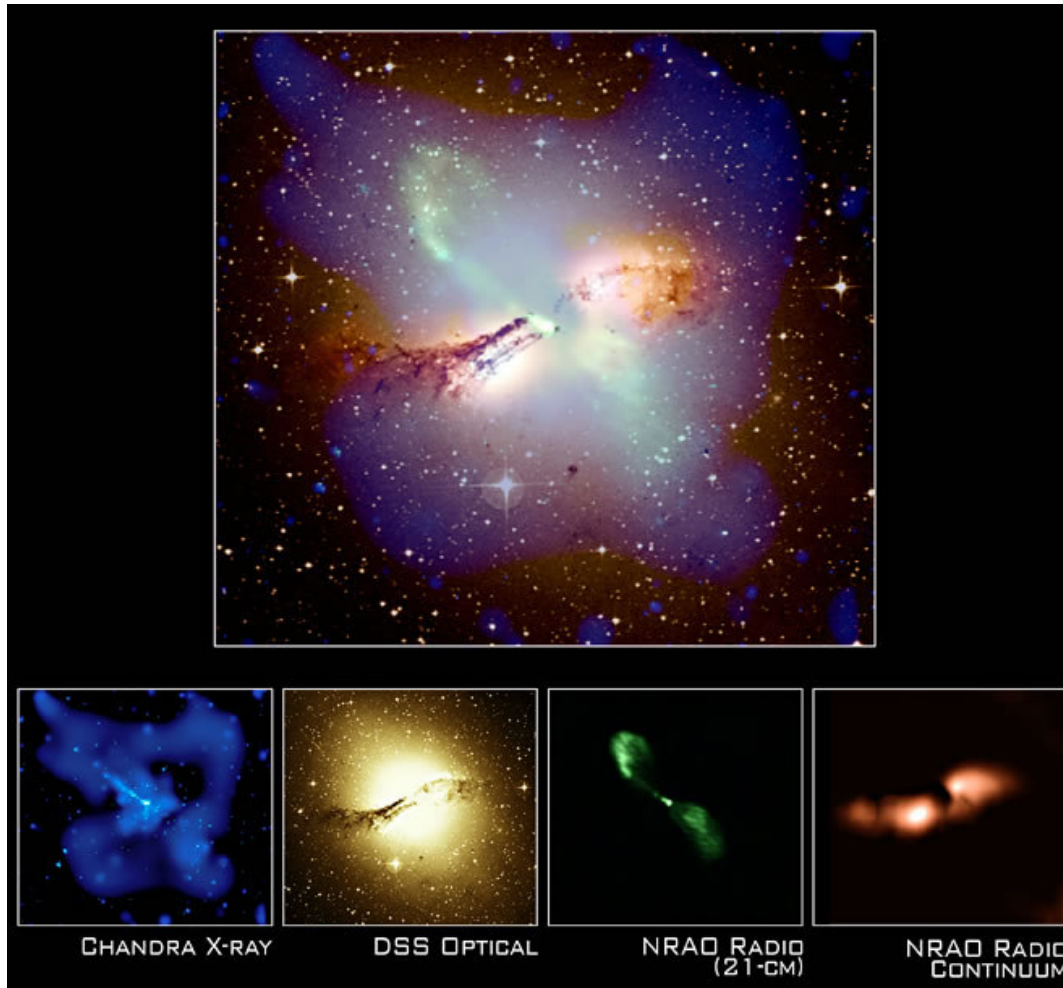


# Un télescope, c'est quoi ?

- Le télescope est un instrument d'observation qui permet de concentrer la lumière sur un oculaire pour observer des objets lointains et peu lumineux
- Le télescope nous permet d'observer que la partie visible du spectre électromagnétique
  - D'autres appareils plus sophistiqués permettent d'explorer les autres longueurs d'onde



# Combinaison du spectre visible et invisible



Superposition de plusieurs images provenant des différentes zones du spectre électromagnétique

# Un peu d'histoire

---

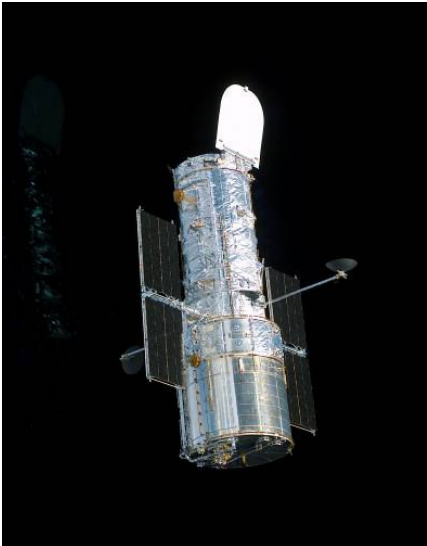
- Le télescope fut inventé autour des années 1600
  - Hans Lippershey (1570-1619) serait l'inventeur du télescope
  - Le télescope a d'abord été utilisé pour espionner les vaisseaux ennemis avant la bataille!



- En 1609, Galileo Galilei (dit Galilée), astronome et physicien italien (1564-1642), entreprit alors de fabriquer lui-même son propre télescope
  - Son premier télescope grossissait les objets 3 fois et il pensa de l'utiliser pour observer le ciel
  - On peut le qualifier comme le père de tous les astronomes amateurs et professionnels
  - En trois ans seulement, de 1609 à 1612, Galilée révolutionna, avec ses télescopes, toute la compréhension de l'Univers d'alors, développée dans l'Antiquité et acceptée depuis près de 2000 ans!



# Quelques télescopes pour observer le spectre visible ...



Hubble - télescope spatial

Observatoire Keck à Hawaï a  
« deux yeux »



Télescope de  
l'observatoire populaire  
du Mont Mégantic



Télescope amateur





# Les options d'un télescope

---

- Type du tube optique
  - Lunette (réfracteur), Newton (réflecteur), Schmidt-Cassegrin, Martsukov
- Type de la monture
  - Azimutale et équatoriale
- Motorisation
- Positionnement automatique

# Composantes d'un télescope

---

**Tube optique**  
(Newton)

**Moteurs**  
(deux axes)

**Monture**  
(équatoriale)

**Système de  
Positionnement**  
(GoTo)



# Tube optique

## Lunette (réfracteur)

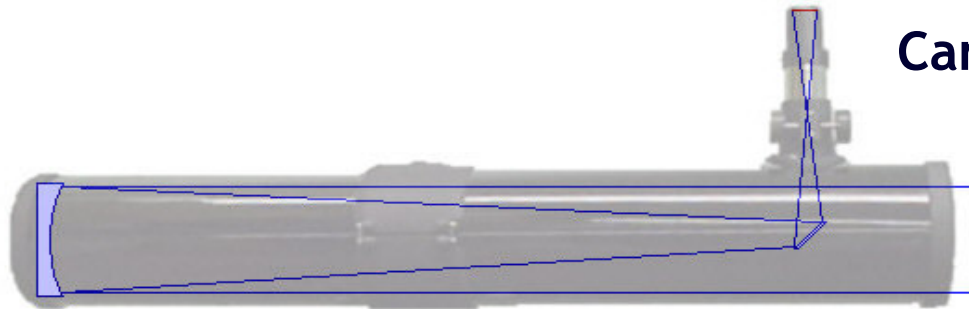
---



### Caractéristiques

- L'image n'est pas renversée ce qui facilite aussi l'observation terrestre
- Pas d'ajustement requis
- Permet d'avoir une bonne qualité d'image (résolution) pour l'observation et la photographie
- Limité au niveau de l'entrée de lumière (rarement plus de 200 mm)
- Le tube peut être assez long
- Relativement dispendieux

# Tube optique Newton (réflecteur)



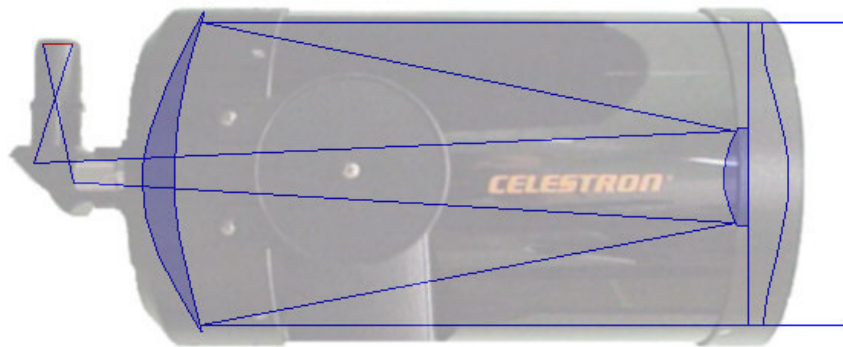
## Caractéristiques

- Télescope d'utilisation général - planètes et l'espace profond
- Moins dispendieux pour avoir une bonne entrée de lumière ( 70mm - 1000mm)
- L'optique est simple et peut être construit par des astronomes amateurs
- Image inversée
- Le tube optique est plutôt long
- Modèle très populaire auprès des astronomes amateurs
- Position pas toujours confortable pour l'observation



# Tube optique Schmidt-Cassegrain

---



## Caractéristiques

- Permet d'avoir une grande ouverture tout en le rendant maniable
- Image n'est pas inversée
- Idéal pour la photographie
- Modèles plus dispendieux que le télescope du type Newton
- Facile à transporter - tube optique très compact
- Appareil pour astronome amateur avancé
- Optique relativement complexe



# Composantes d'un télescope

---

**Tube optique**  
(Newton)

**Moteurs**  
(deux axes)

**Monture**  
(équatoriale)

**Système de  
Positionnement**  
(GoTo)



# Monture

## Altitude azimutale (altaz)

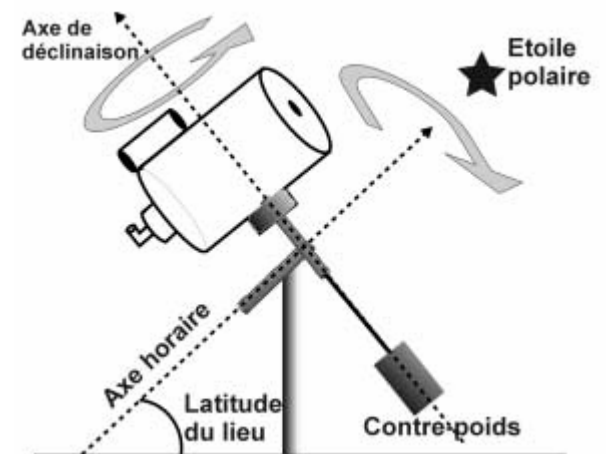
---

- Permet de déplacer le tube optique parallèlement et perpendiculairement au sol.
- Pour suivre la Lune à fort grossissement, par exemple, vous devrez sans cesse agir sur les deux mouvements,
- L'utilisation d'une monture azimutale est très aisée, car il suffit de poser l'instrument sur un sol à peu près plat et d'observer
- Ce type de monture peut supporter différents types de tubes optiques



# Monture Équatoriale

- Permet de déplacer le tube optique parallèlement et perpendiculairement au sol.
  - Mais en fonction de la latitude de l'observateur
- Peut suivre un objet céleste en déplaçant le tube optique que sur un mouvement
- L'utilisation d'une monture équatoriale est plus complexe car elle doit être alignée sur l'axe de rotation terrestre
  - Alignement polaire pour l'hémisphère Nord
- Ce type de monture peut supporter différents types de tubes optiques



# Composantes d'un télescope

---

**Tube optique**  
(Newton)

**Moteurs**  
(deux axes)

**Monture**  
(équatoriale)

**Système de  
Positionnement**  
(GoTo)



# Moteurs

- Installés sur une monture équatoriale
  - Peuvent facilement être ajoutés sur une monture existante
- Permettent de déplacer automatiquement le télescope selon un axe (ascension droite) ou deux axes (déclinaison et ascension droite)
  - Sinon, des manettes permettent de déplacer le tube optique manuellement
- Permettent de demeurer pointer automatiquement sur un objet céleste pour une longue période de temps
  - Tube optique compense pour le « déplacement de la voûte céleste »
  - Essentiel pour de l'astrophotographie



# Composantes d'un télescope

---

**Tube optique**  
(Newton)

**Moteurs**  
(deux axes)

**Monture**  
(équatoriale)

**Système de  
Positionnement**  
(GoTo)



# Systeme de positionnement

- Permet de positionner (automatiquement ou manuellement) le tube optique sur les objets célestes observables selon la position de l'observateur et le moment de l'observation
  - Objets Messier, catalogue NGC, étoiles, planètes, etc.
- Disponible sur la grande majorité des types de tube optique
- Demande tout de même une connaissance des principales étoiles et constellations

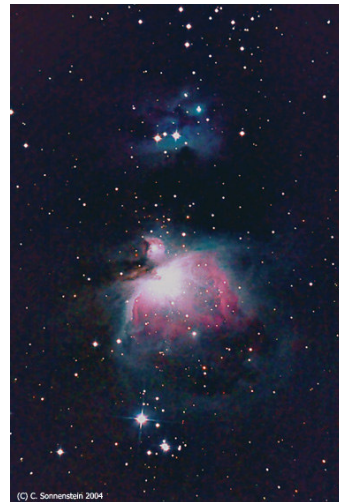
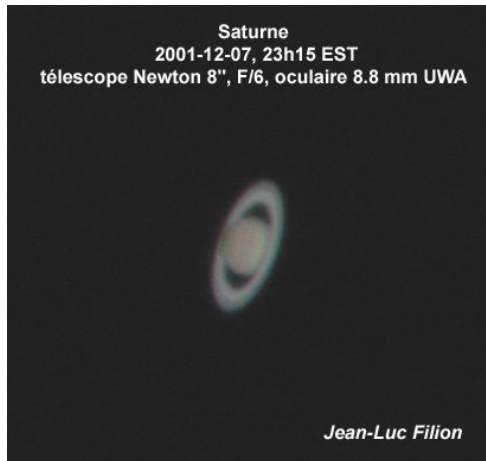


# Caractéristique d'un télescope idéal

- Niveau de complexité du télescope
  - Plus il a de gadgets, plus que c'est long s'installer et observer le ciel
  
- Ouverture du télescope
  - Il faut faire entrer le plus de lumière possible dans le télescope
    - Image beaucoup plus claire
    - Grossissement possible plus important
    - Il faut se questionner sur une offre d'une lunette qui peut grossir 675x pour \$200
  
- Transportable
  - Il n'y a pas que le télescope à transporter mais aussi tous les accessoires



# Quelques résultats d'observations d'amateur



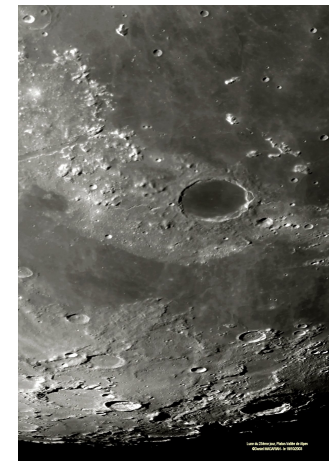
Nébuleuse Orion / M42



Nébuleuse Lyre / M57



Toutes ces observations ont été faites par des amateurs à partir d'un télescope de type Newton de 200 mm d'ouverture



**Vous avez des questions, passez  
nous voir au kiosque de la SAPM**

---