

Astronomie en Baie d'Armor

Les télescopes

Dominique Lebreton - Février 2024

Les instruments d'observation du ciel

Les yeux

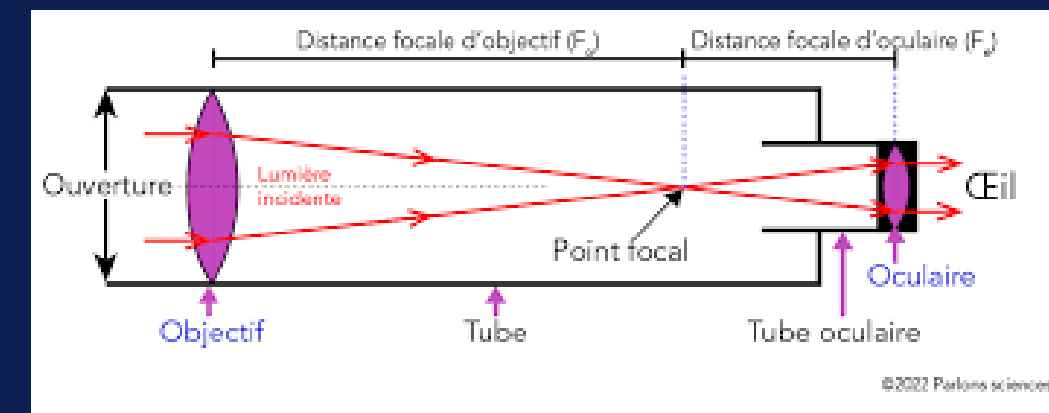
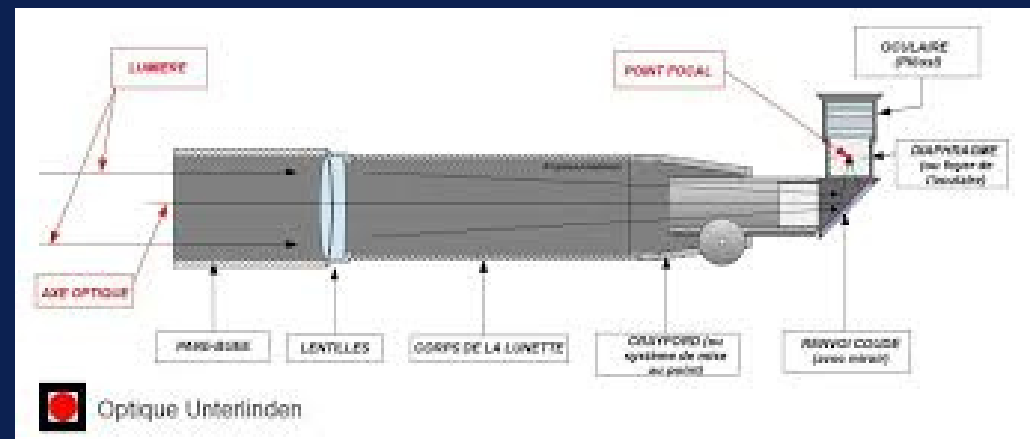
Les jumelles

LUNETTES astronomiques et télescopes

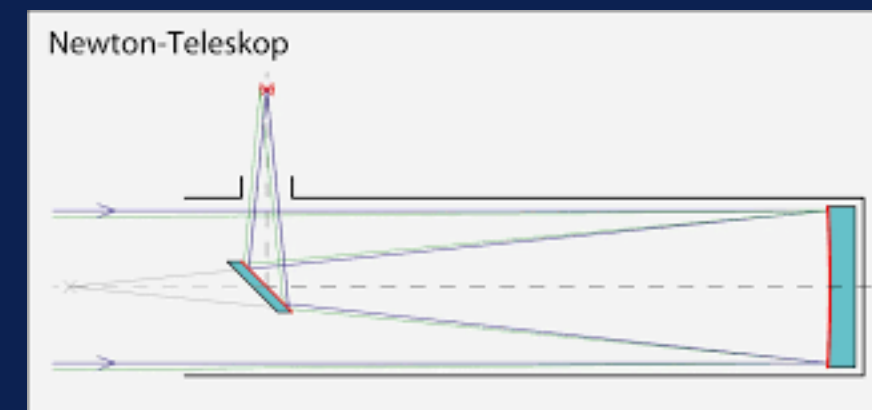
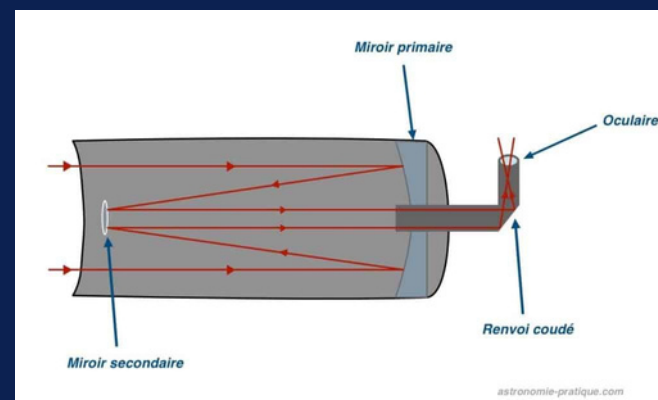


La différence ??

La lunette astronomique est un réfracteur



Le télescope est un réflecteur



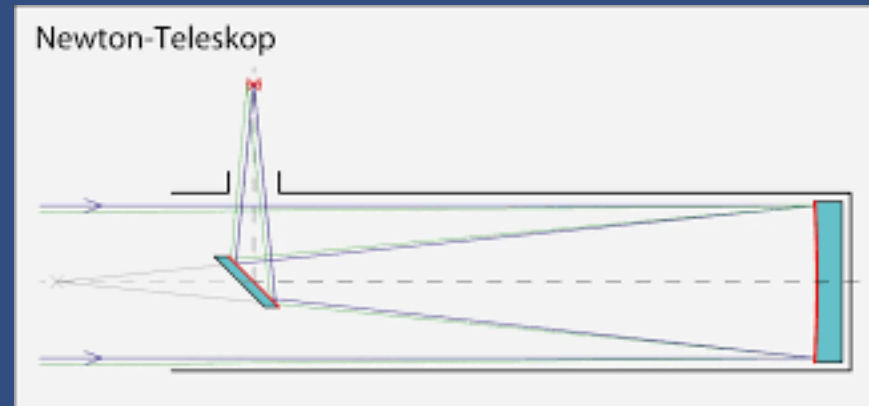
Les différents types de Télescopes



Le classique Newton



Formule optique
mise au point par
Isaac Newton
(1642-1727) vers
1668.



Miroir primaire
"Parabolique" le
secondaire est
Plan



L'observation se
fait sur le coté du
tube optique.

Une variante : Le Dobson

Systeme développé dans les années 60 par John Dobson.

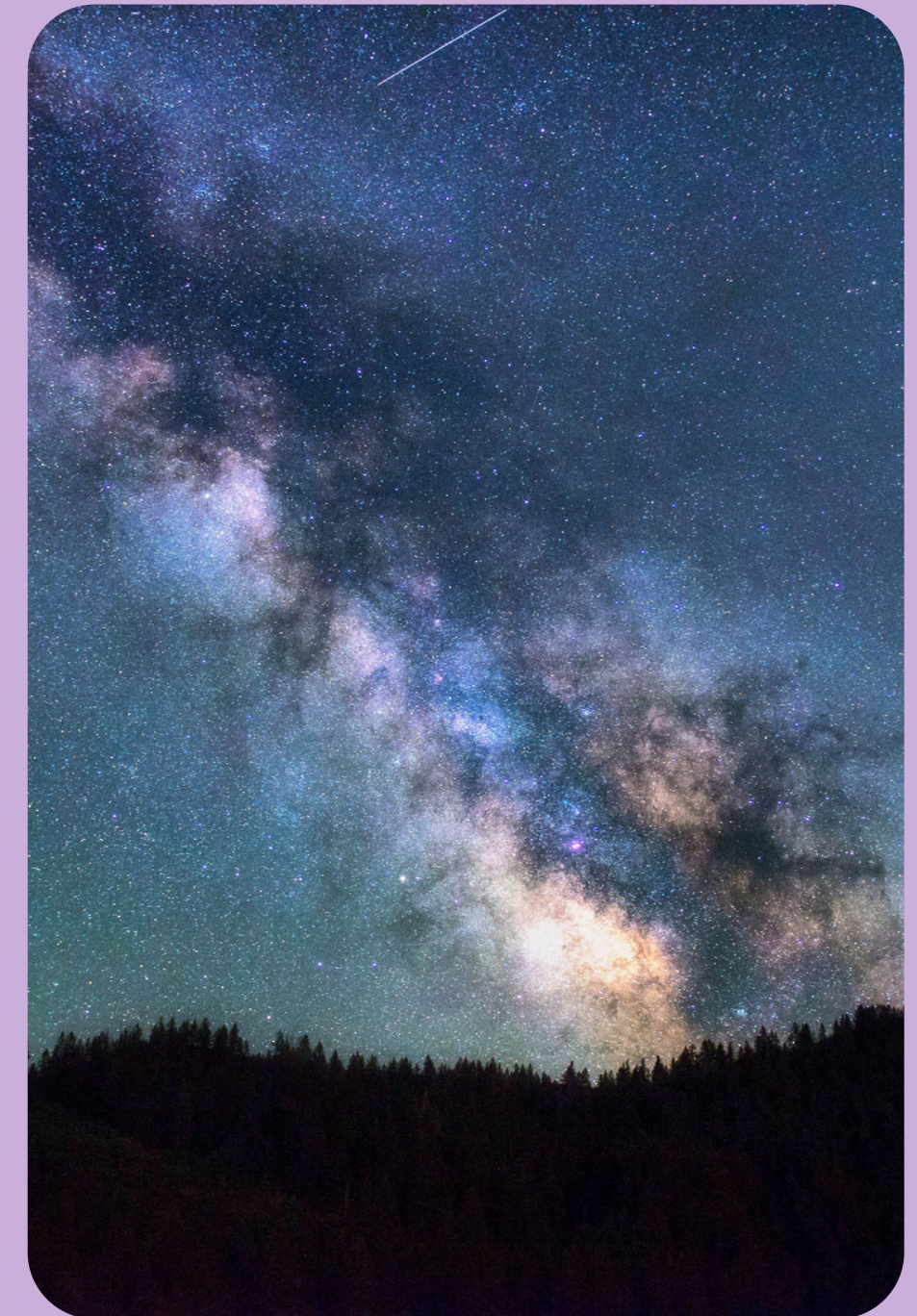
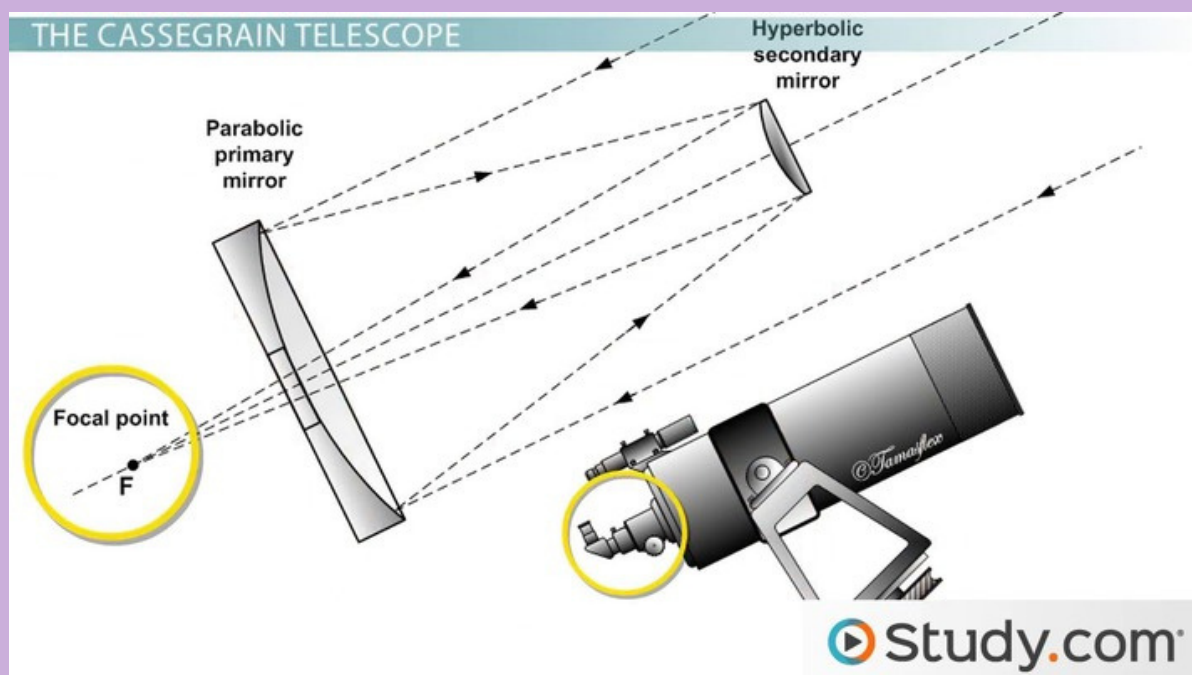
La monture est altazimutale manuelle. C'est le meilleur rapport qualité / prix pour les grandes ouvertures.



Télescope Cassegrain

La conception optique a été mise au point par Laurent Cassegrain vers 1672, soit peu de temps après celle de Newton.

Cette fois le miroir primaire est parabolique percé en son centre, convergent comme le Newton, mais le secondaire est un hyperbolique divergent.

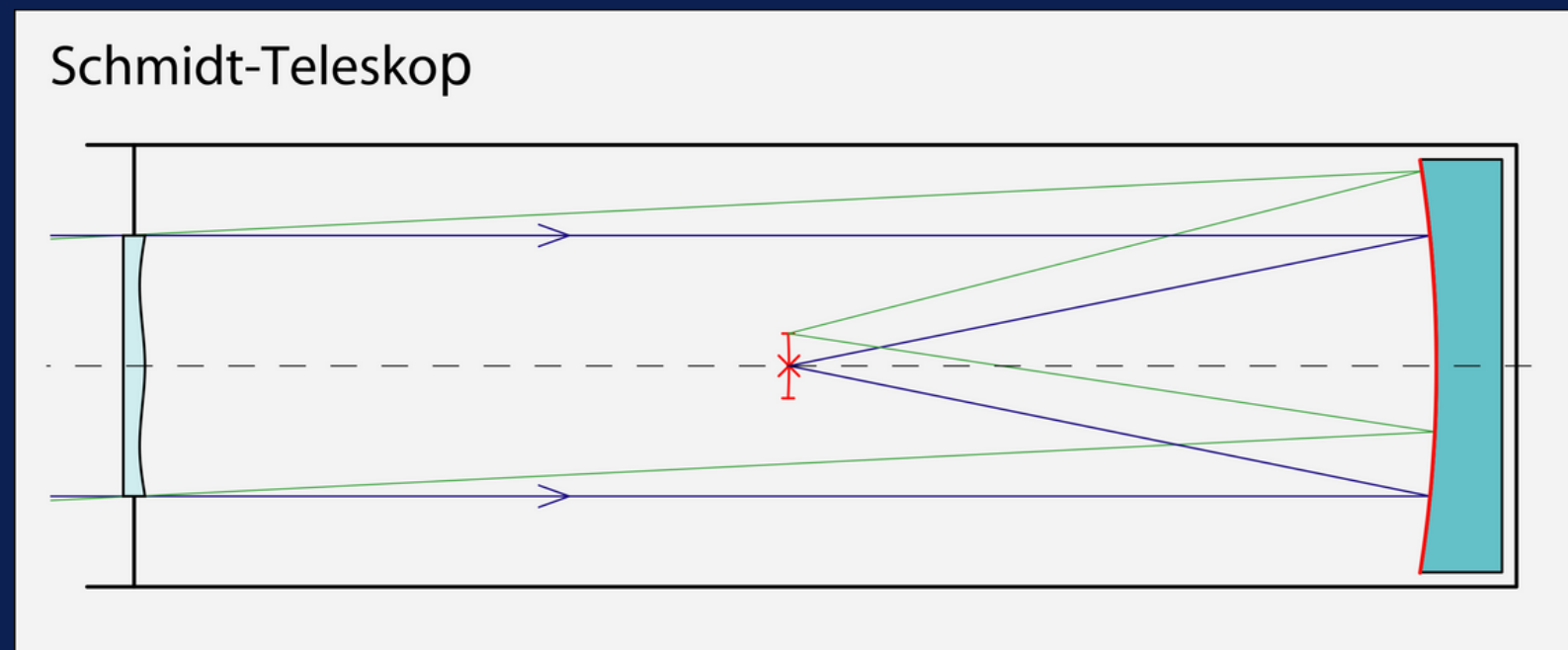


L'observation se fait dans l'axe du tube

La chambre de Schmidt

Le Télescope photographique.

Invention de Bernhard Schmidt vers 1930, associant un miroir primaire sphérique et une lame d'entrée asphérique.



Pas d'oculaire, un détecteur est placé sur la surface focale.

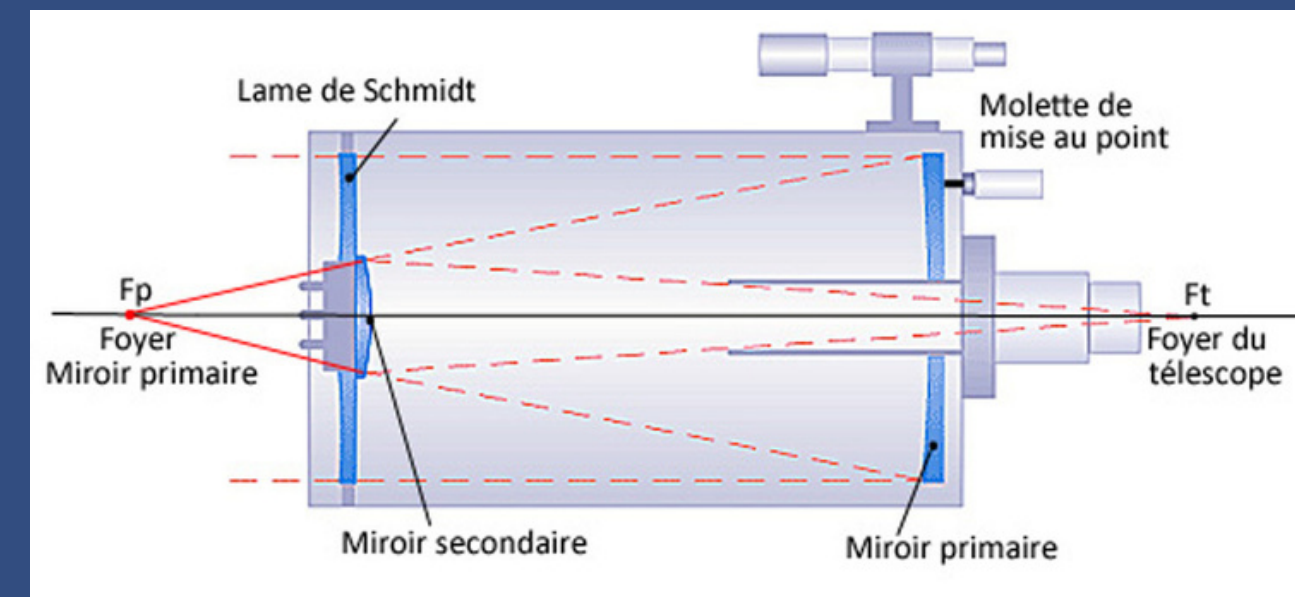
Utilisation pour le suivi de programme grand champ. Recherche Comètes, Astéroïde, Novæ ... Etc.

Le Schmidt Cassegrain



Famille des télescopes catadioptriques. Les instruments combinent réflecteurs et réfracteurs.

Le miroir primaire du Schmidt Cassegrain est sphérique, le secondaire est hyperbolique.

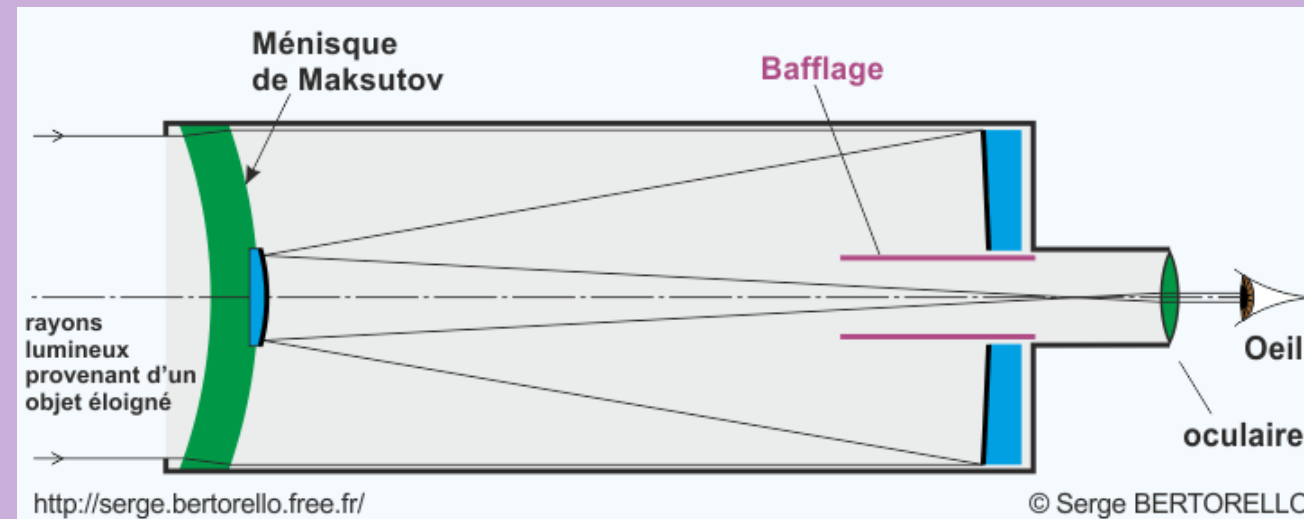


Une lentille correctrice est placée en entrée, elle supporte le miroir secondaire. Elle est appelée « Lame de Schmidt ». Son rôle est de compenser dès l'entrée les défauts d'aberration sphérique du miroir primaire.

Le Maksutov Cassegrain

Formule optique élaborée
en 1941 par Dimitri
Maksoutov.

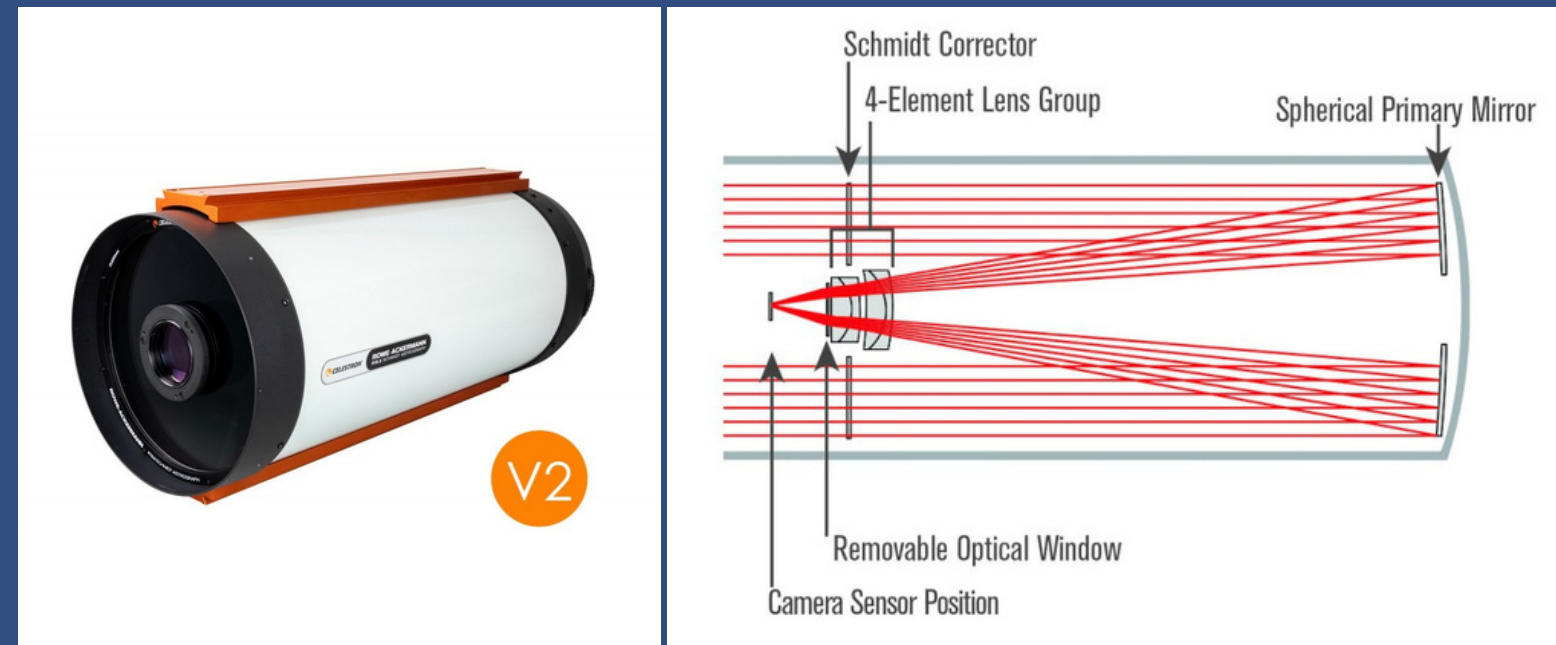
La lame de Schmidt étant difficile à fabriquer et d'un coût important, il a l'idée de la remplacer par une lame sphérique légèrement divergente sur laquelle la zone centrale interne est aluminisée pour servir de miroir secondaire.



Excellent système pour réduire l'aberration chromatique et la Coma, son coût devient rédhibitoire au-delà des 200mm.

L'Astrographe Rowe Ackermann

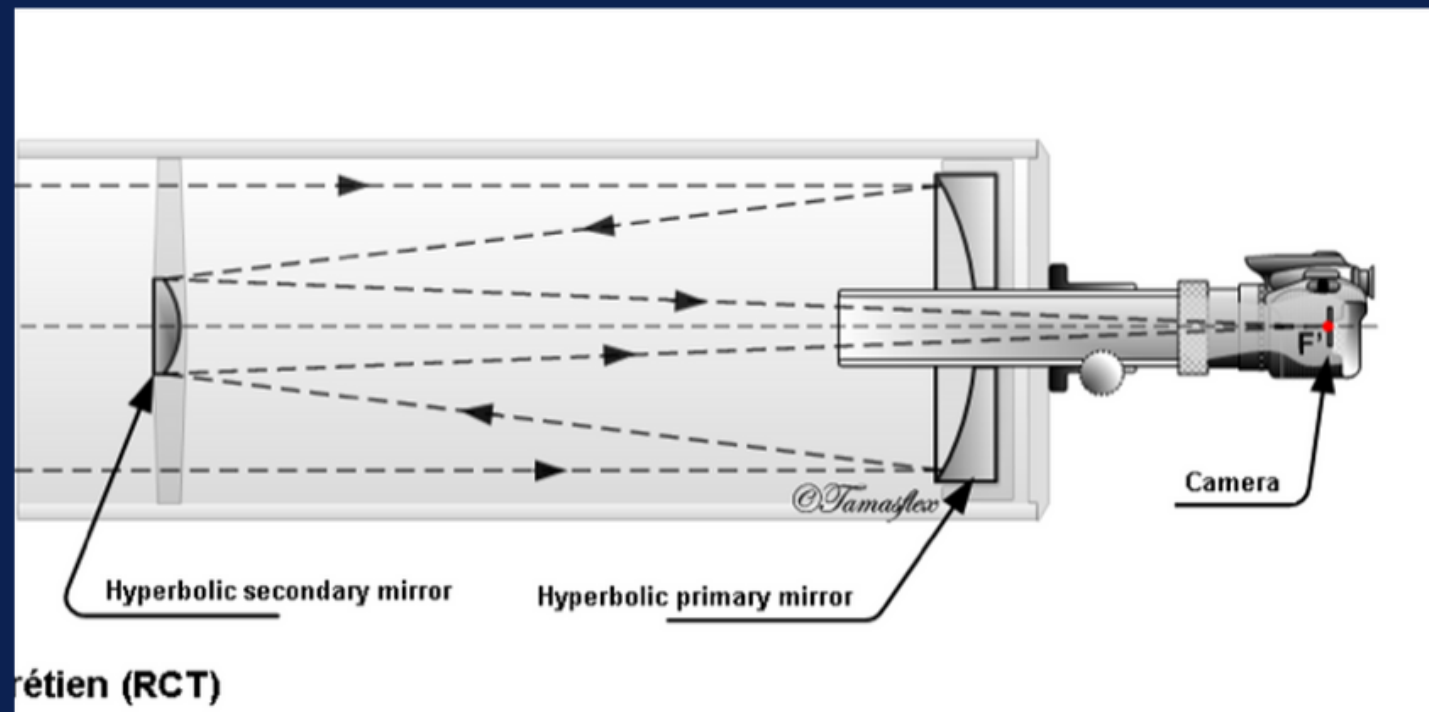
Il s'agit d'une chambre de Schmidt améliorée. Comme pour celle-ci, il ne peut pas être utilisé pour une observation avec oculaire.



Il délivre des images sans aberrations optiques sur un champ très large.

Le système est composé d'une lame de Schmidt, d'un miroir primaire et d'un groupe de lentilles à très faible dispersion.

Le Ritchey Chrétien



Mis au point par l'américain Georges Willis Ritchey(1864 – 1945) et le français Henri Chrétien (1879 – 1956), vers 1918.

**

Conçu pour supprimer l'aberration de Coma, il met en œuvre deux miroirs hyperbolique, le primaire comme le secondaire.

**

Sa formule optique le rend sensible à l'astigmatisme au grand champ et aux défauts de courbure de champ, elle est très performante en astrophotographie.

Systeme peu frequent a cause du cout de fabrication de son miroir primaire, il se rencontre essentiellement sur les telescopos professionnels a hautes performances. C'est la formule employee pour les telescopos Hubble (2,4m), Gemini (8,1m), Subaru (8,20m), VLT (8,20m).



Le télescope à miroir liquide

Le miroir primaire est constitué d'un liquide, en général du Mercure refroidi, mis en rotation dans un récipient parabolique.

En faisant varier la vitesse de rotation, il est possible de varier la focale du miroir.

Possibilité de fabriquer de très grands miroirs à faible coût. Pas de casse, pas de déformation sous son propre poids

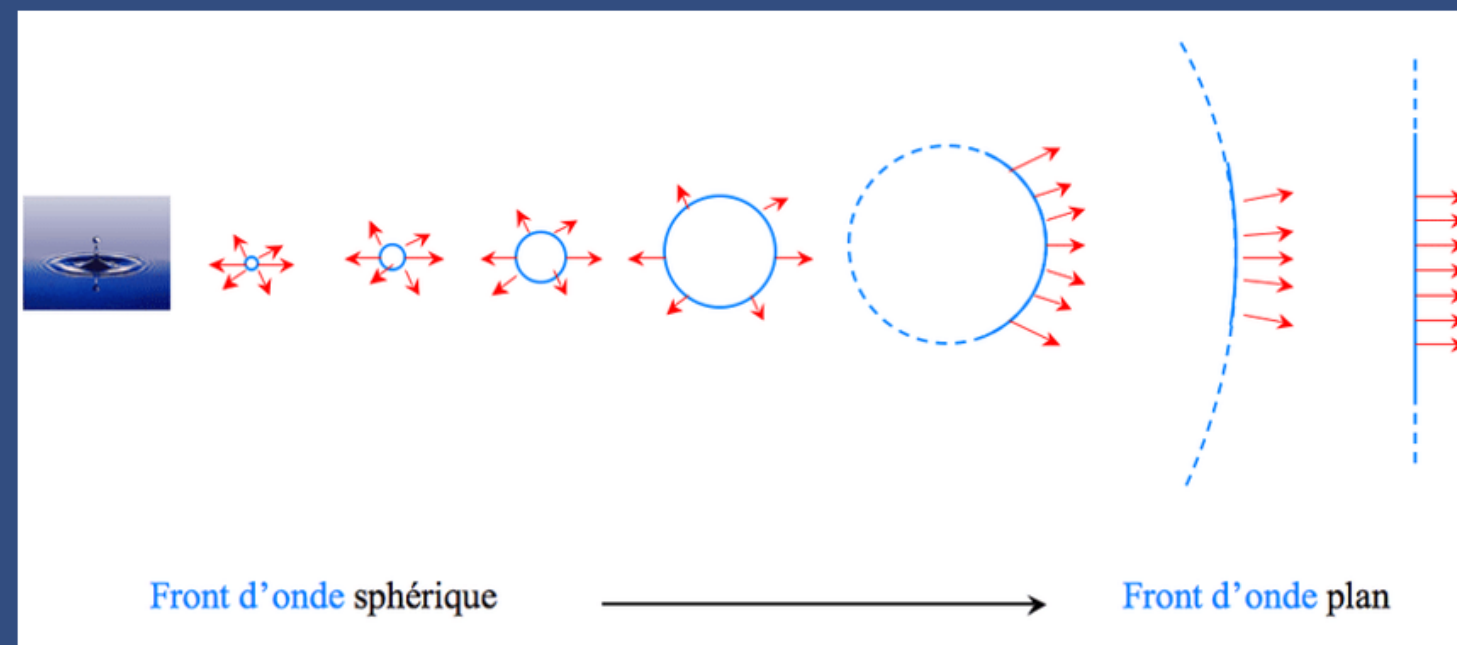
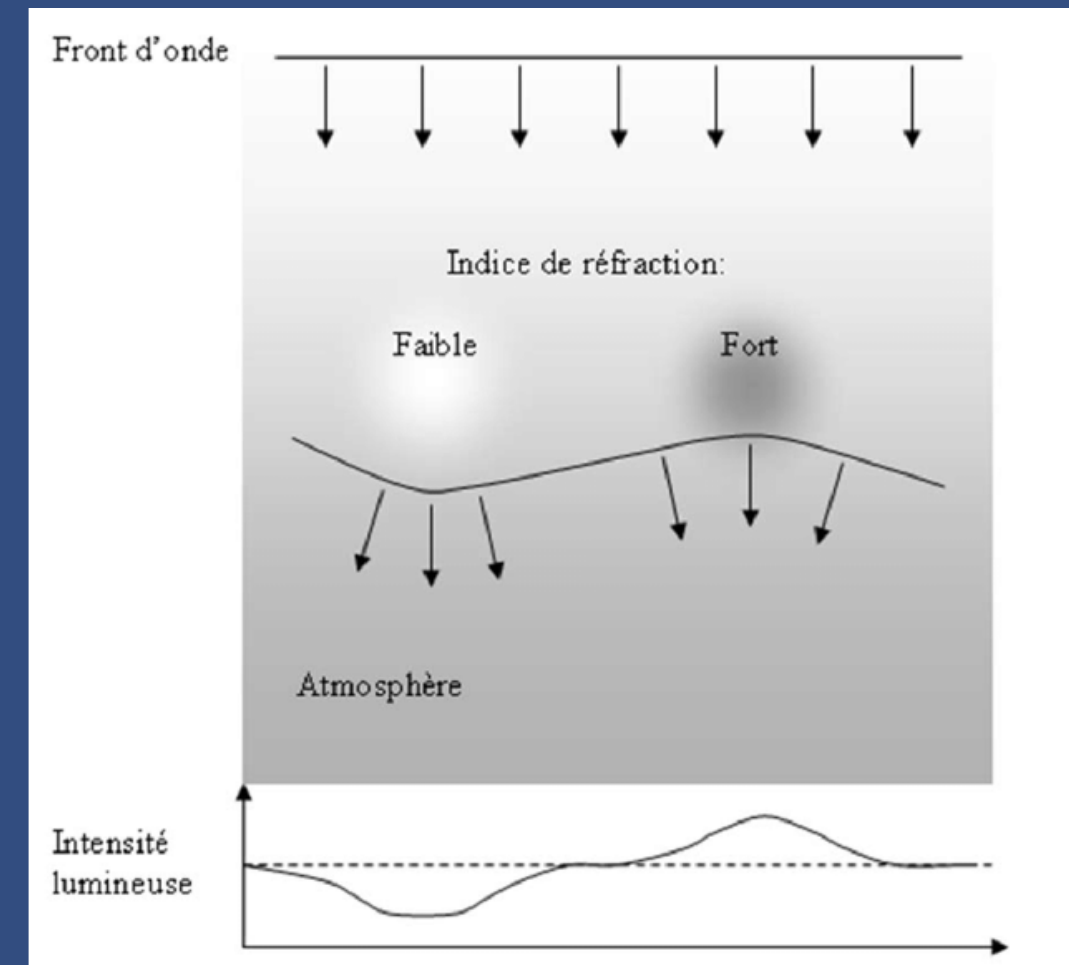
L'université de Colombie Britannique exploite un télescope de 6m.



Le télescope à optique adaptative

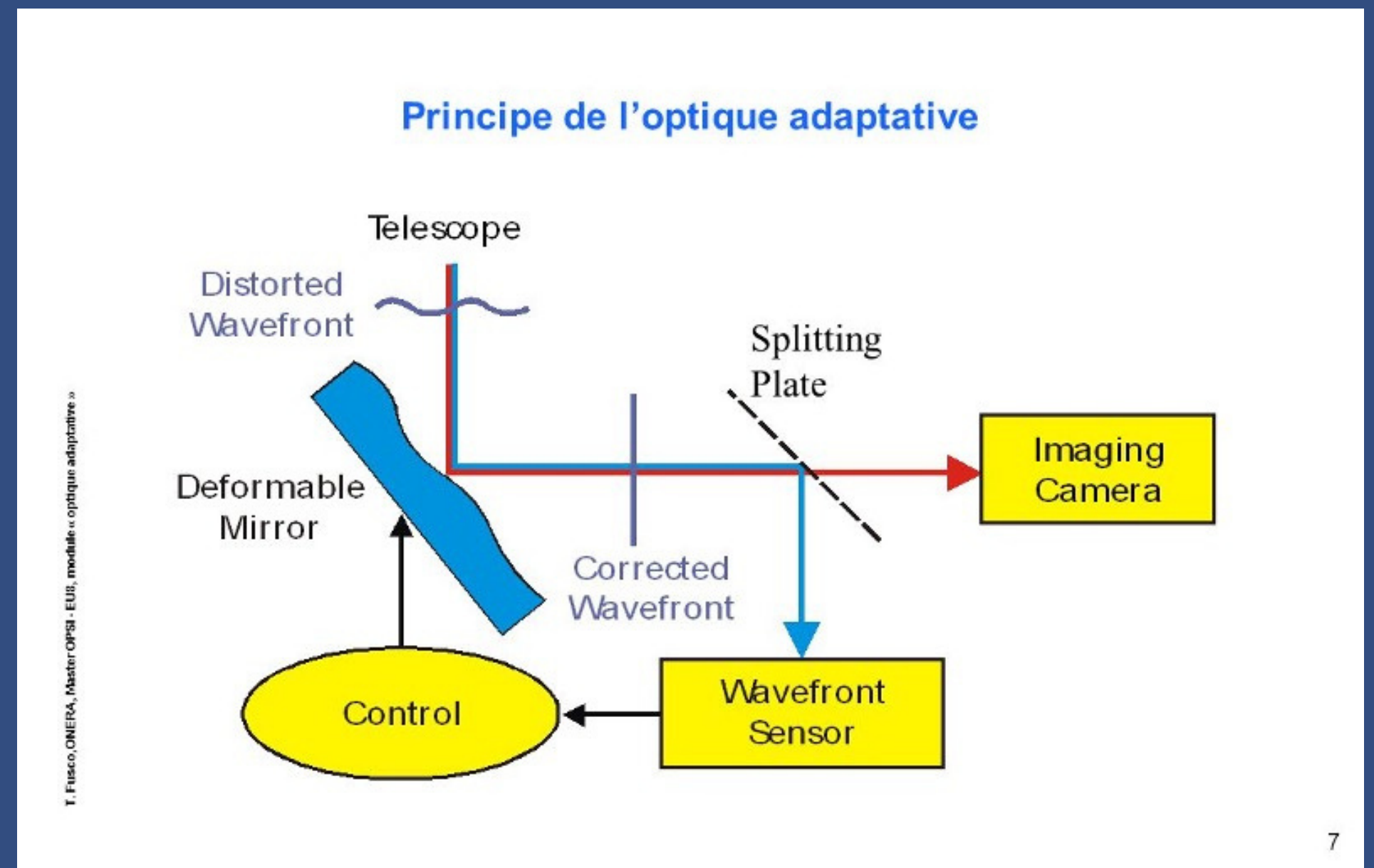
La perturbation

Le scintillement d'une étoile est lié à la turbulence atmosphérique qui dévie la trajectoire de la lumière.



La correction de la perturbation

L'introduction entre le miroir primaire et le capteur d'un système de correction de la turbulence, va permettre de récupérer une image proche de ce qu'elle aurait été sans perturbation.
Systèmes extrêmement complexes, mais donnant des résultats exceptionnels.



Et pi c'est tout ?



Non évidemment pas.

Herschel, Houghton, Klevtsov, Grégory, Nasmyth,
Schwarzschild, Bouwers

**merci de
votre
attention**

Dominique Lebreton - Février 2024