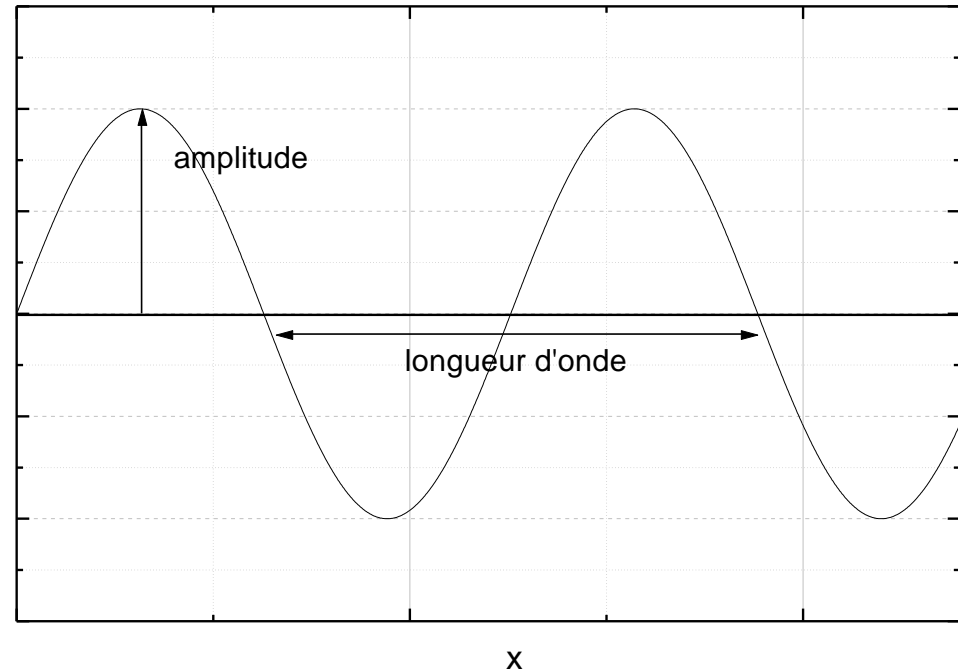


Cours : Vitesse de la lumière 1

Le Jeudi 12 Octobre 2017

La lumière peut être représentée par une fonction d'onde en un point M et à l'instant t de la forme:

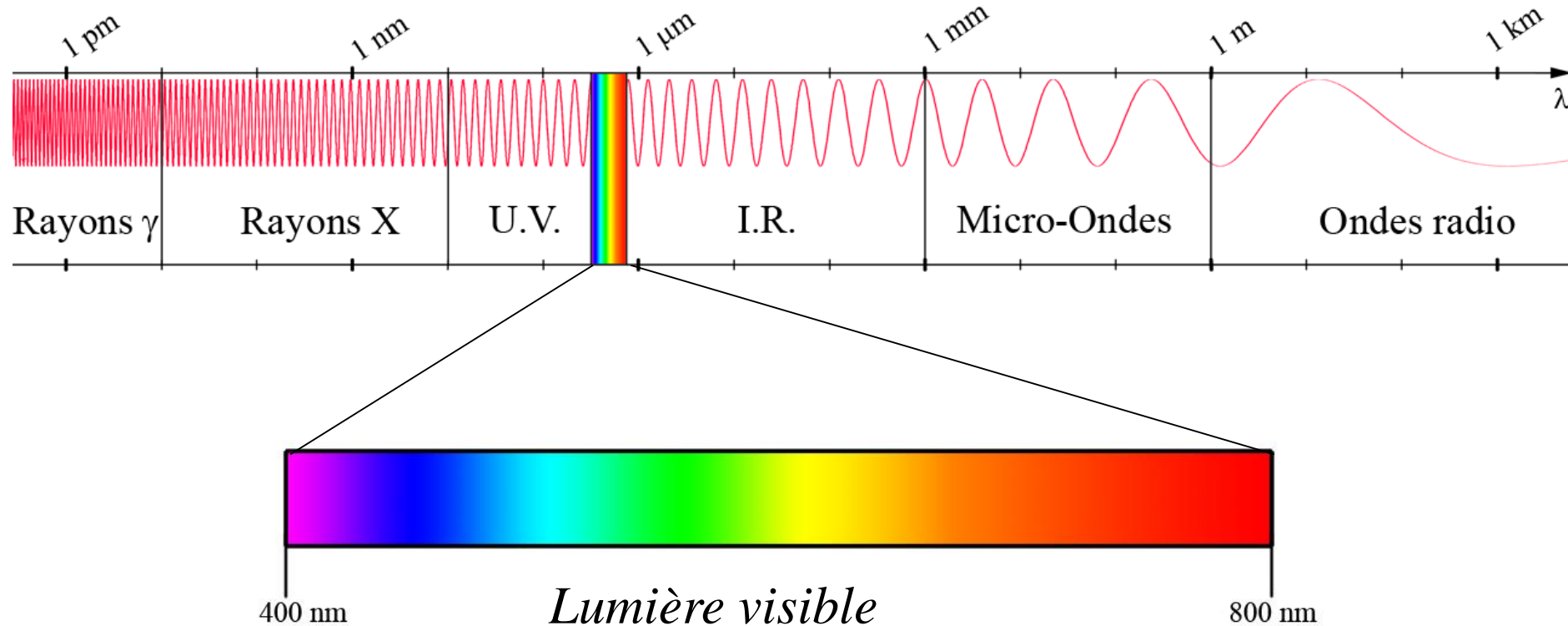
$$s = s_0 \cos \left[2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) \right]$$



T est la période de l'onde et **λ** sa longueur d'onde.

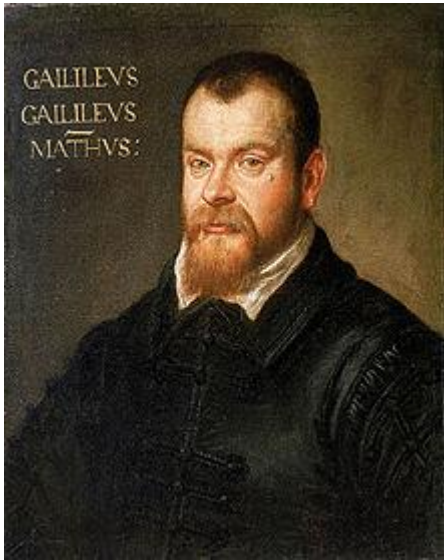
T est une caractéristique **intrinsèque** de l'onde

λ **dépend du milieu** dans lequel l'onde se propage



Violet : 400 nm Bleu : 470 nm Vert : 520 nm Jaune : 580 nm Orange : 600 nm Rouge 650 nm

Nom	Longueur d'onde(m)	Fréquence (Hz)	Énergie du photon (eV)
Rayon gamma	< 10 pm	> 30 EHz	> 124 keV
Rayon X	10 pm – 10 nm	30 EHz – 30 PHz	124 keV – 124 eV
Ultraviolet	10 nm – 390 nm	30 PHz – 750 THz	124 eV – 3,2 eV
Visible	390 nm – 750 nm	770 THz – 400 THz	3,2 eV – 1,7 eV
Infrarouge	750 nm – 0,1 mm	400 THz – 3 THz	1,7 eV – 12,4 meV
Terahertz / submillimétrique	0,1 mm - 1 mm	3 THz - 300 GHz	12,4 meV - 1,24 meV
Micro-ondes	1 mm - 1 m	300 GHz - 300 MHz	1,24 meV - 1,24 µeV
Ondes radio	1 m – 100,000 km	300 MHz – 3 Hz	1,24 µeV – 12,4 feV



Galileo Galilei (1564-1642)
physicien et astronome italien



Deux hommes munis chacun d'une lanterne couverte, placés sur le sommet de collines éloignées de quelques kilomètres. Le premier homme devrait découvrir sa lanterne. Le deuxième homme, dès qu'il voit la lumière de la lanterne du premier, découvre à son tour la sienne.

Galilée conclut que la vitesse de la lumière était au moins 10 fois supérieure à celle du son.

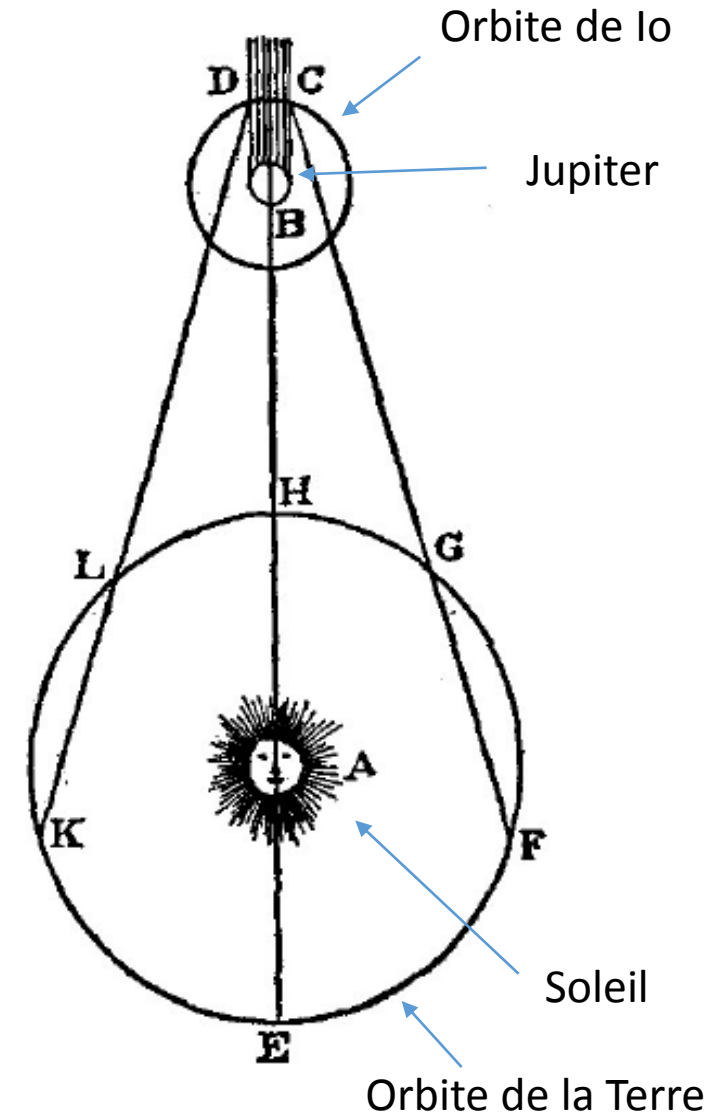
Expérience de Römer (1676)

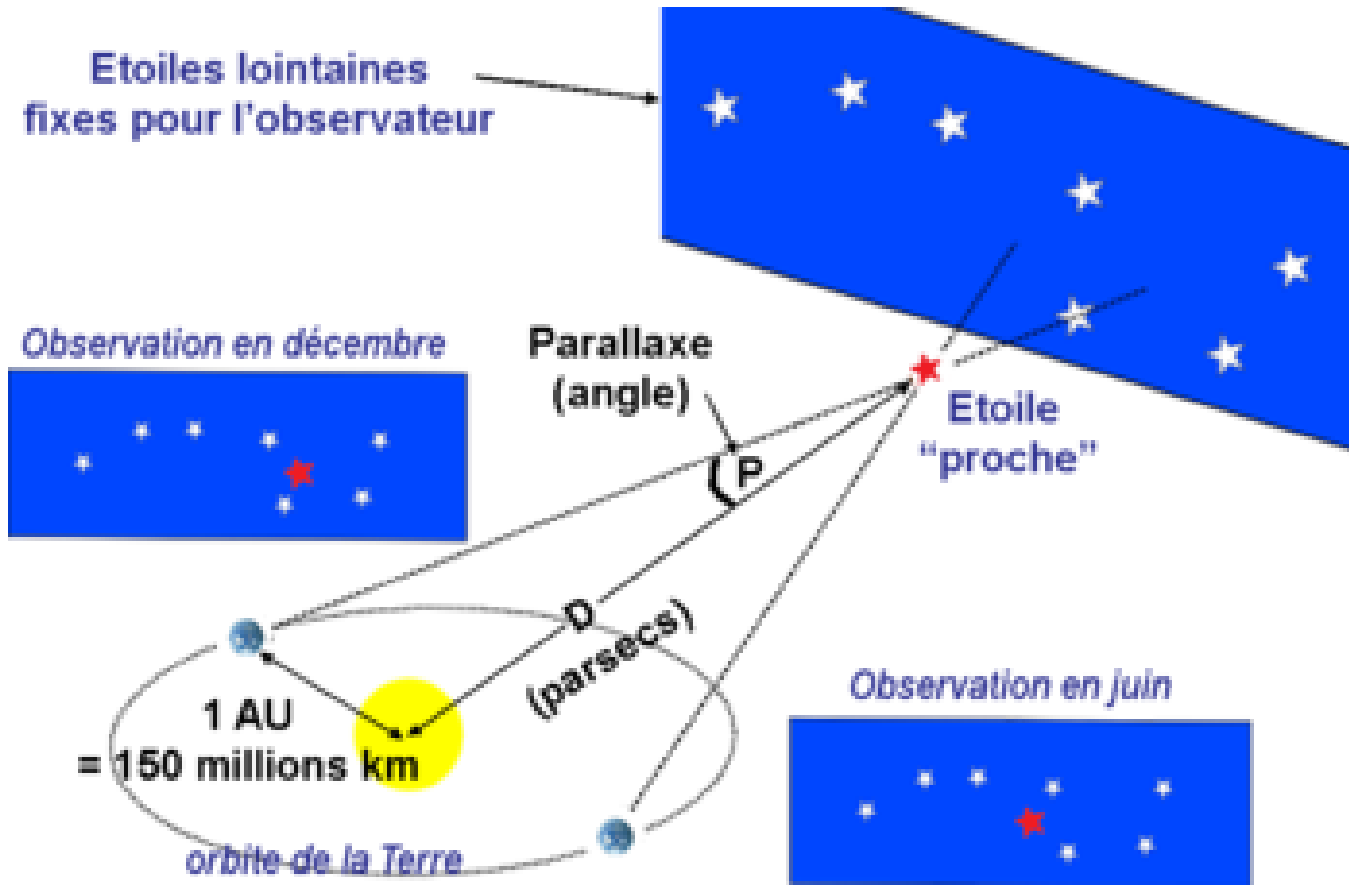


Ole Christensen Rømer
(1644-1710) astronome danois

Römer remarqua que les occultation du satellite de Jupiter, Io, prenait du retard par rapport aux prédictions lorsque la Terre s'éloignait de Jupiter, et que le satellite jovien prenait au contraire de l'avance lorsque la Terre s'en approchait.

Cette modulation s'apparente à l'effet Doppler-Fizeau





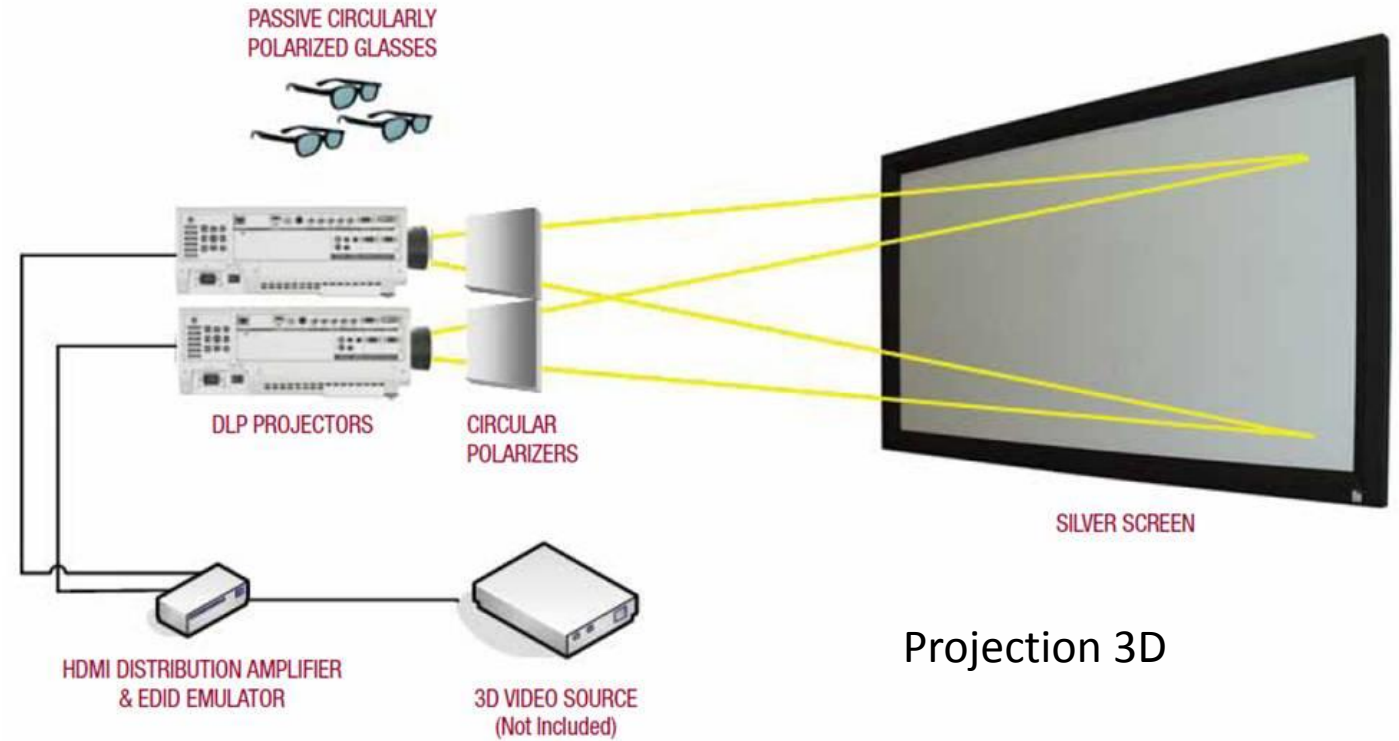
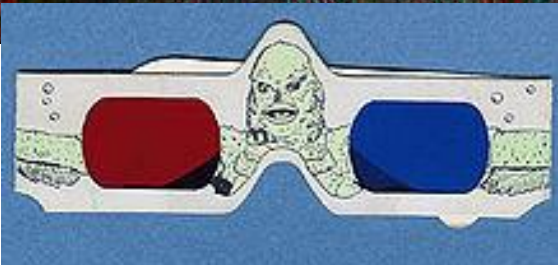
Définition distances astronomiques:

1 unité astronomique (ua)

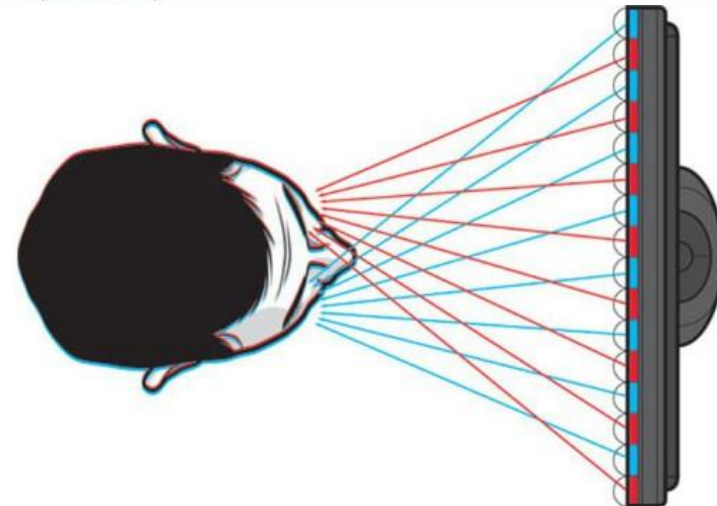
1 année lumière (al)

1 parsec (pc)

Anaglyphes



Projection 3D

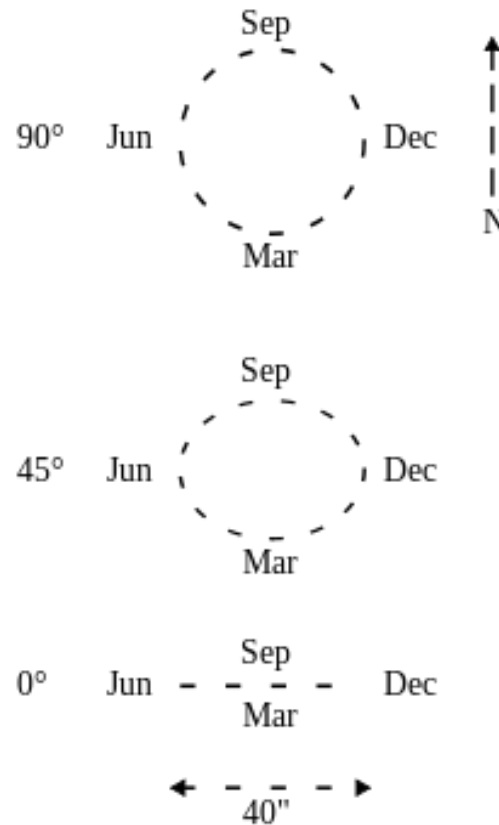
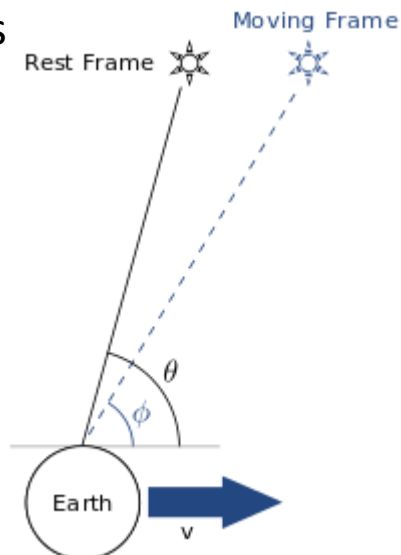


Système sans lunette
(lenticulaire)

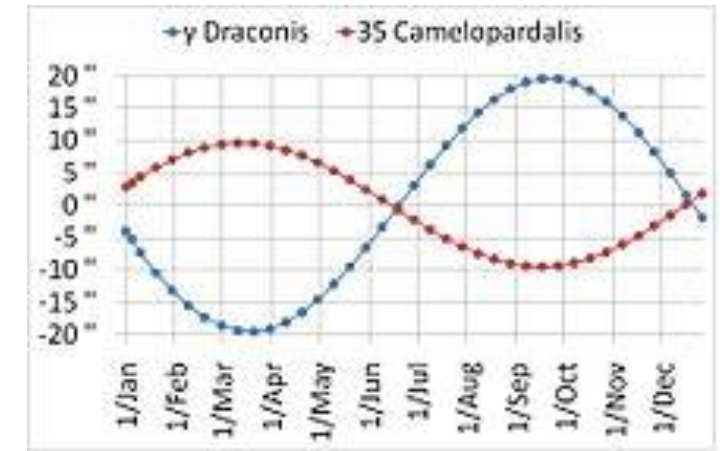
Mesure de la vitesse de la lumière en 1728 par la technique des aberrations de la lumière



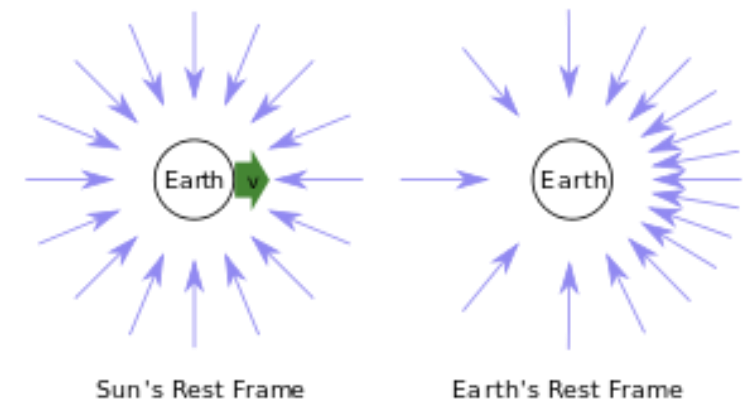
James Bradley (1693-1762)
Astronome anglais



Effets de la variation annuelle de l'aberration de la lumière par rapport à l'écliptique en fonction de la latitude



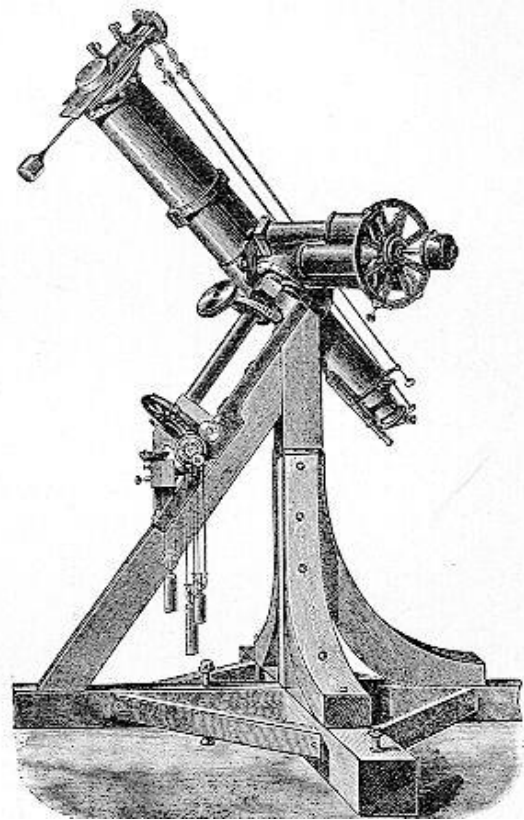
Bradley's observations of γ Draconis and 35 Camelopardalis as reduced by Busch to the year 1730.



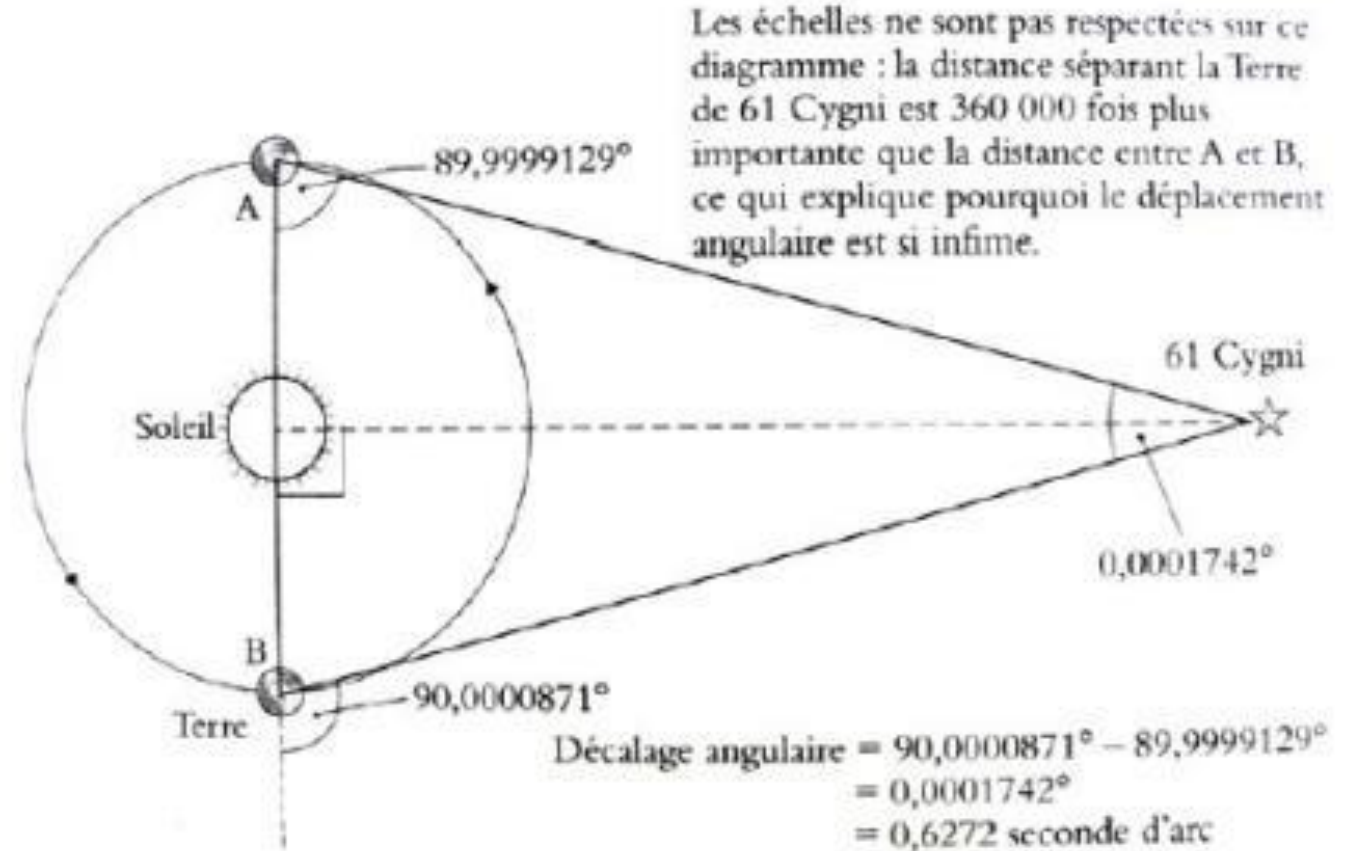
Rayons incident sur Terre



Friedrich Wilhelm Bessel
(1784-1846)
Astronome, physicien
et mathématicien
allemand



Héliometre de Fraunhofer



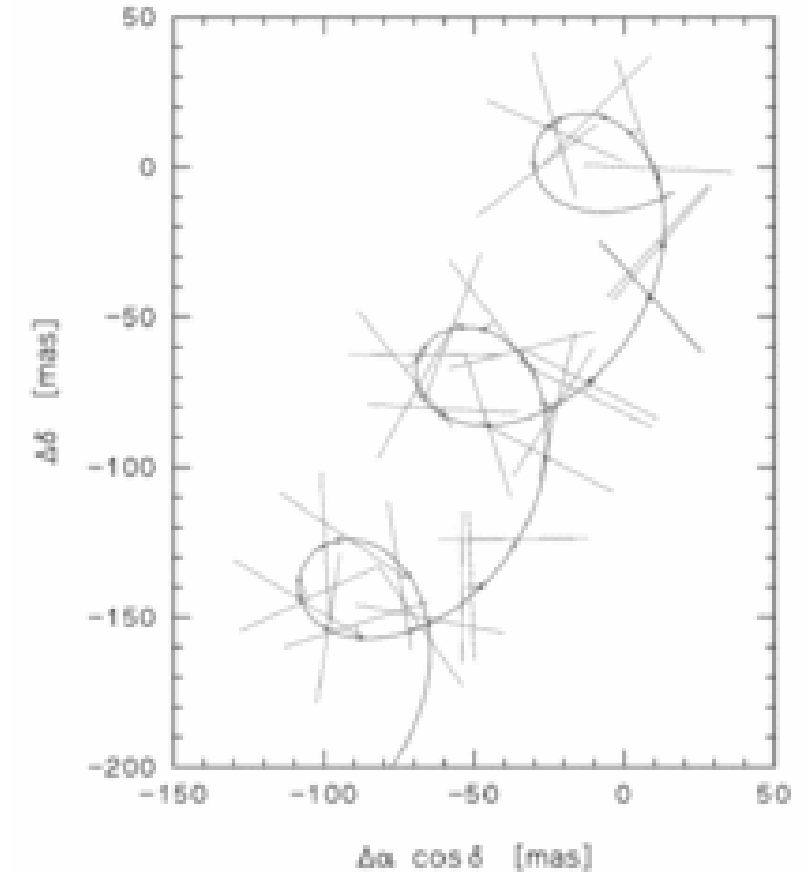
Hipparcos (1989-1997)

(High Precision PARallax COLlecting Satellite)

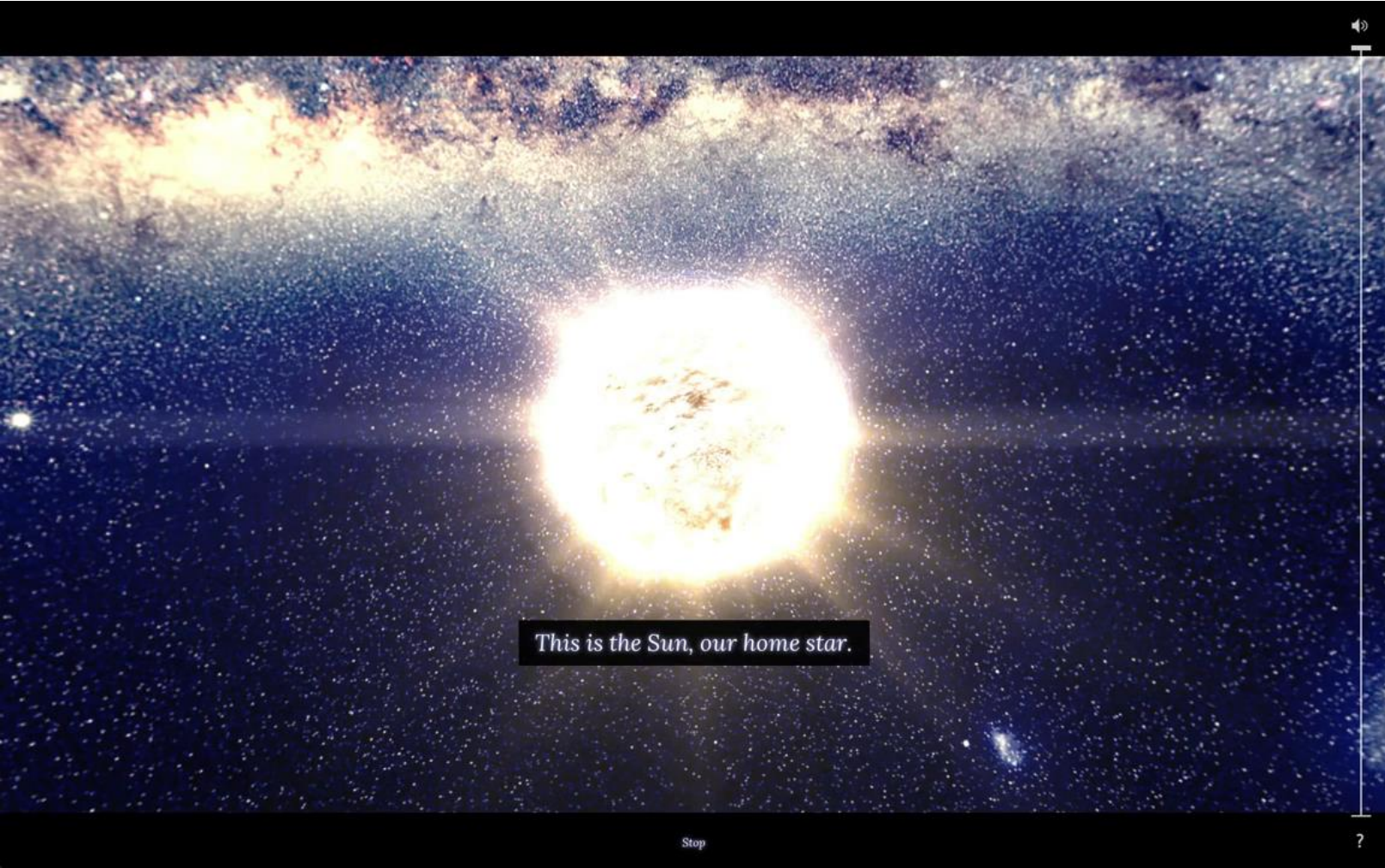
1998 du fameux « SKY ATLAS 2000 »

2,5 millions d'étoiles situées à moins de 150 parsecs de la Terre.

Précision 2 mseconde d'arc

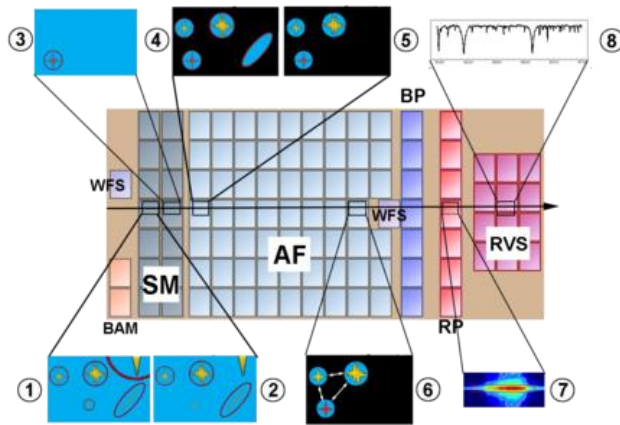


Déplacement apparent d'une étoile relevé par Hipparcos

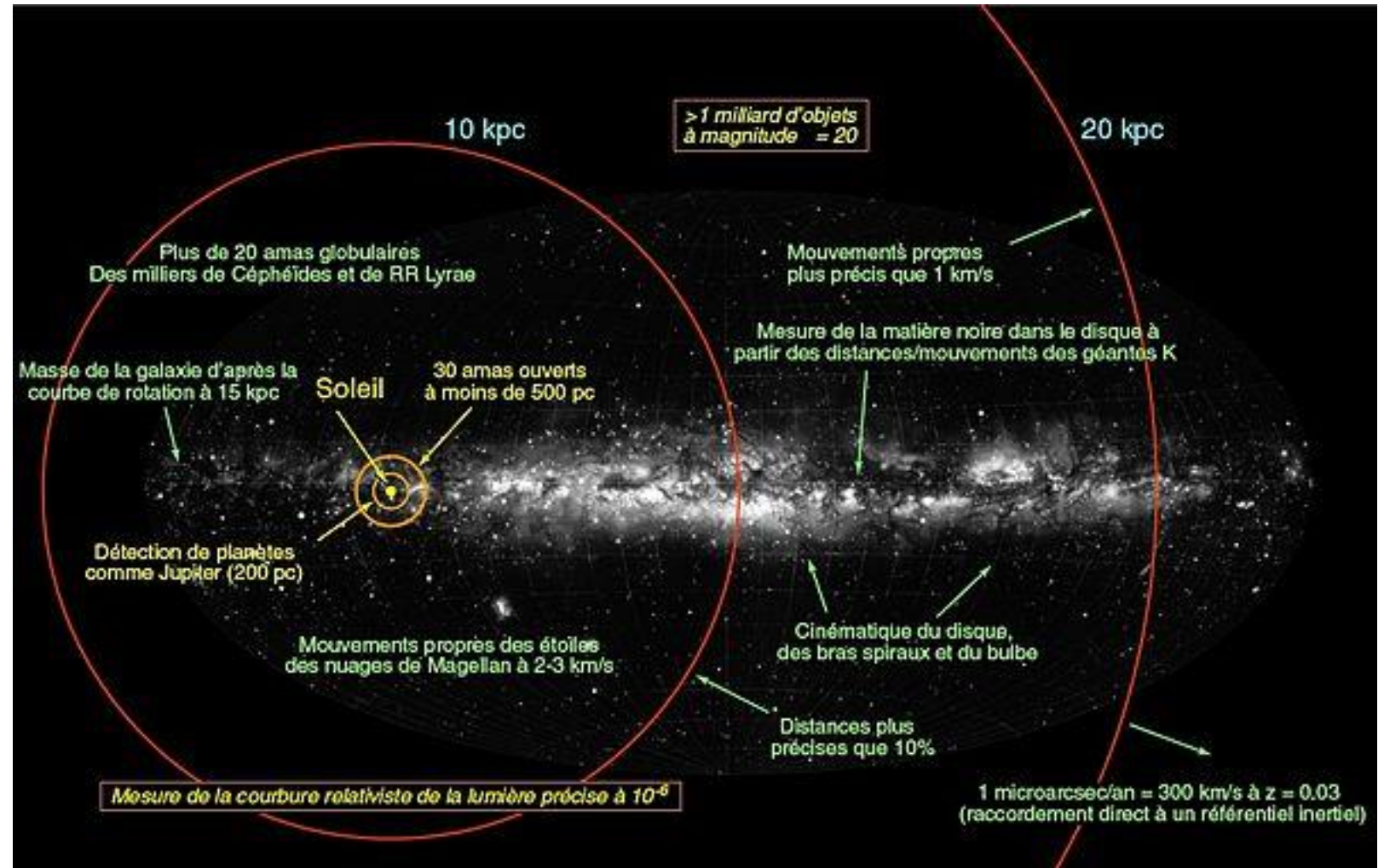




Gaia (2013)



Capteurs de Gaia



Performances scientifiques attendues de *Gaia* à l'échelle de notre galaxie