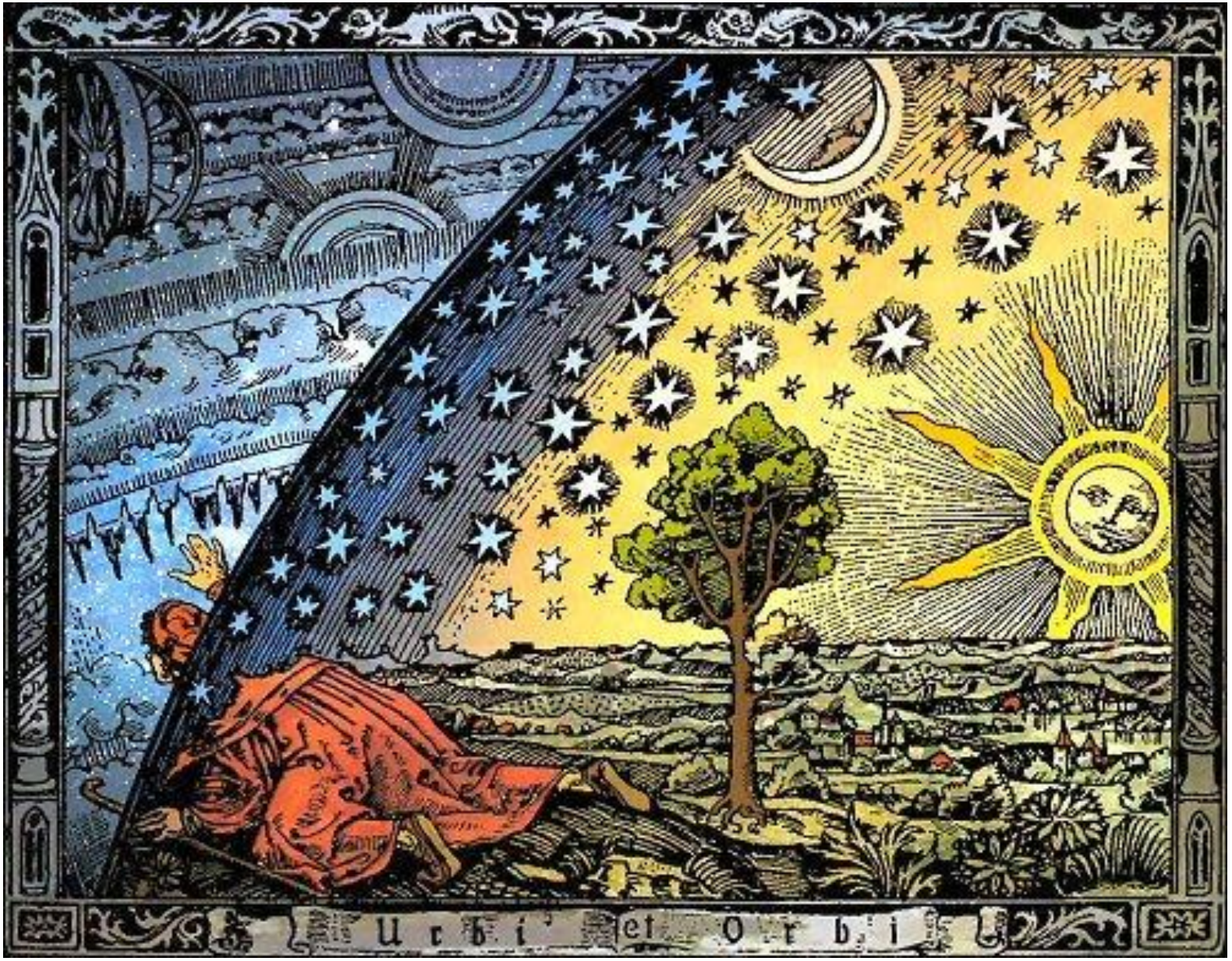
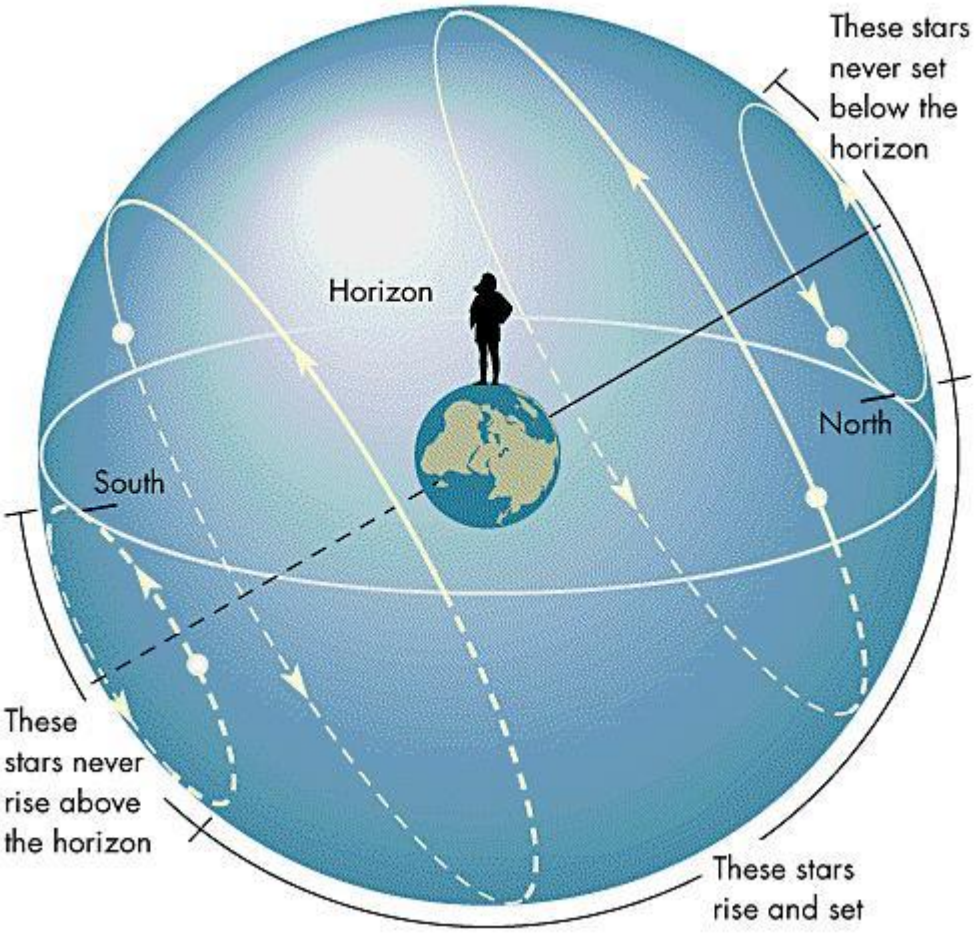
Le jargon astronomique de base

- Orientation dans le ciel
- Les cartes
- Les instruments

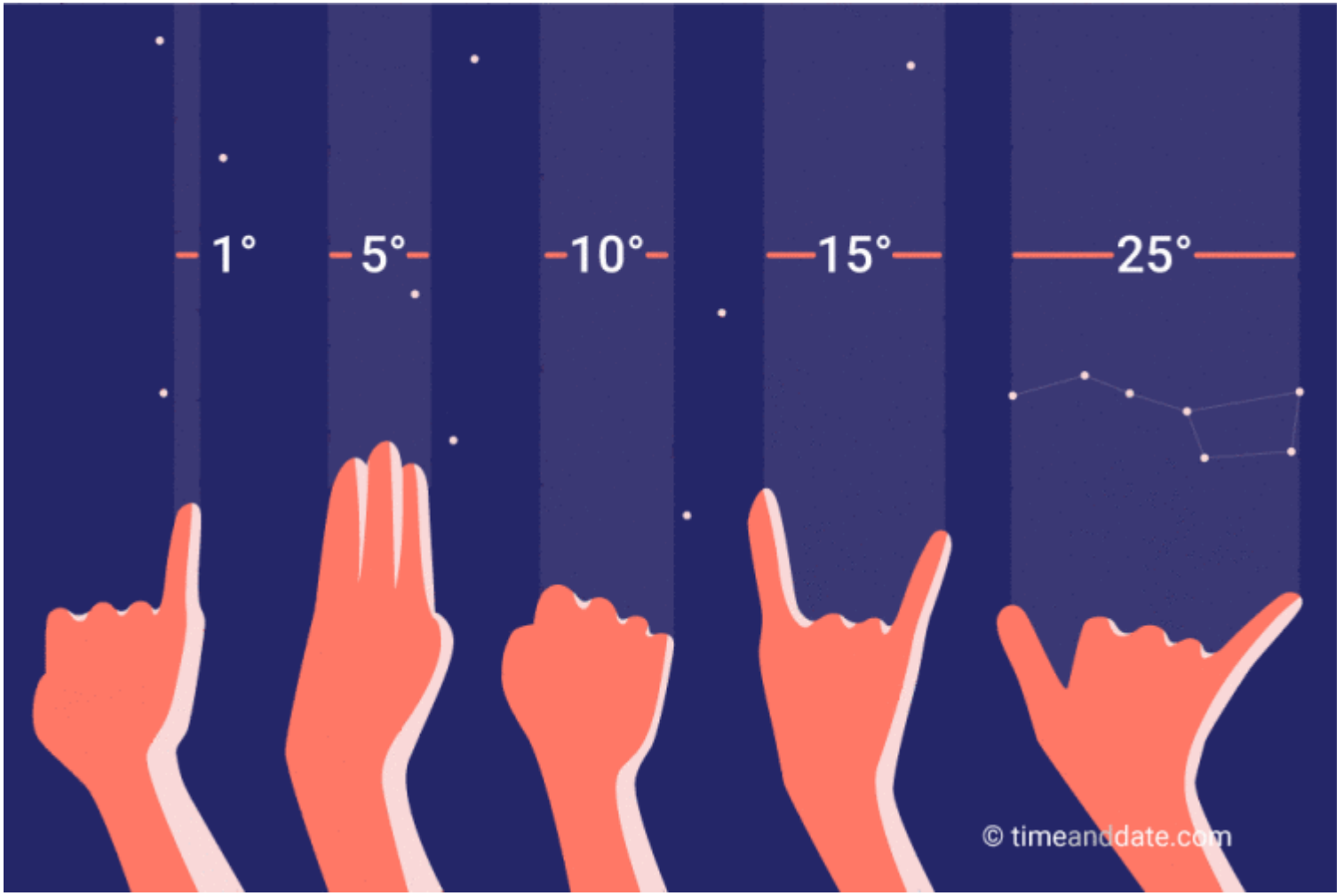
La sphère céleste : une métaphore



Notions de base



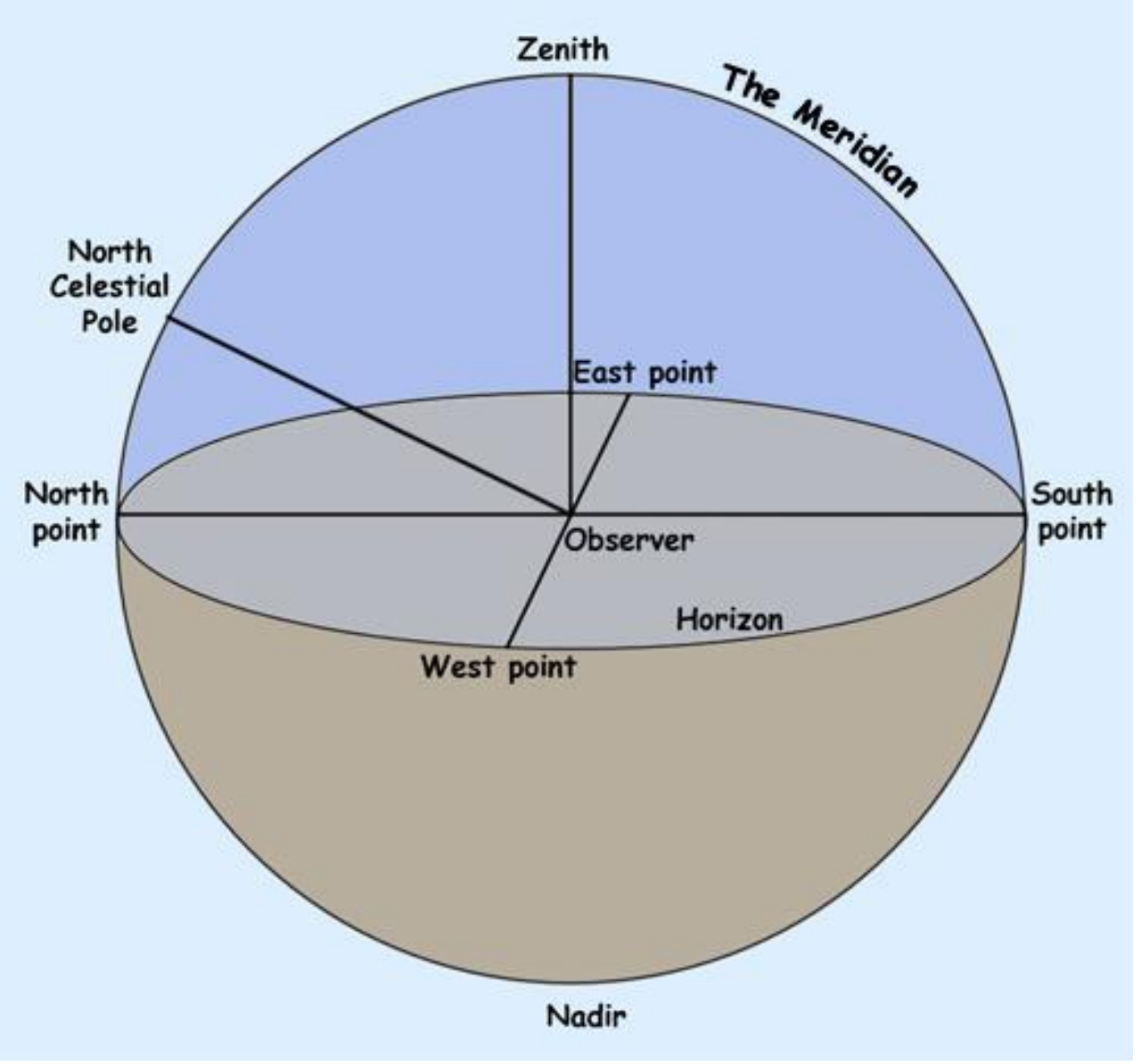
Distances angulaires sur la sphère céleste



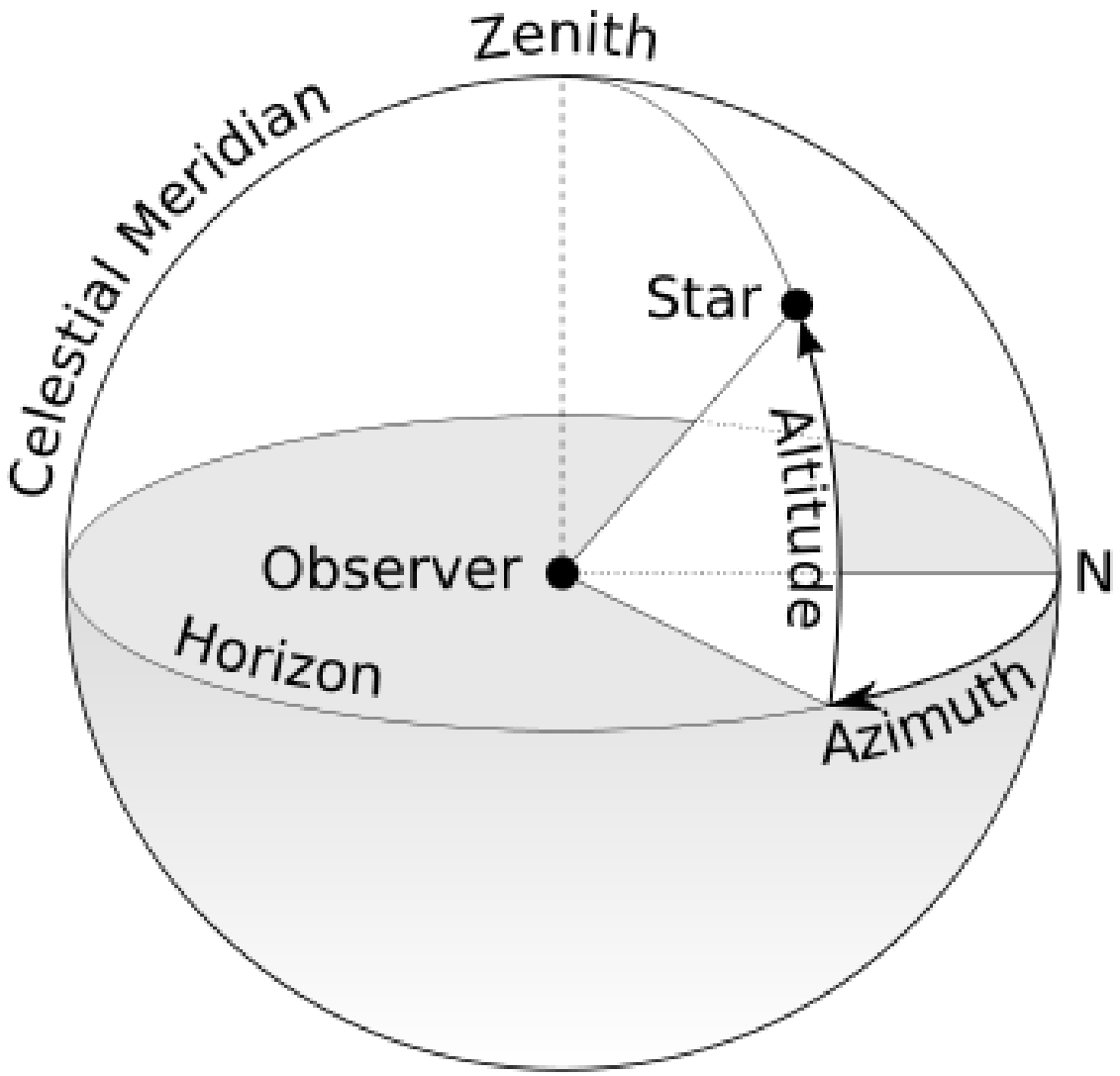
Diamètres apparents

1°	60‘
1‘	60“
La Lune	½°
Jupiter	40“
Lunes de Jupiter	1½“

Les coordonnées horizontales



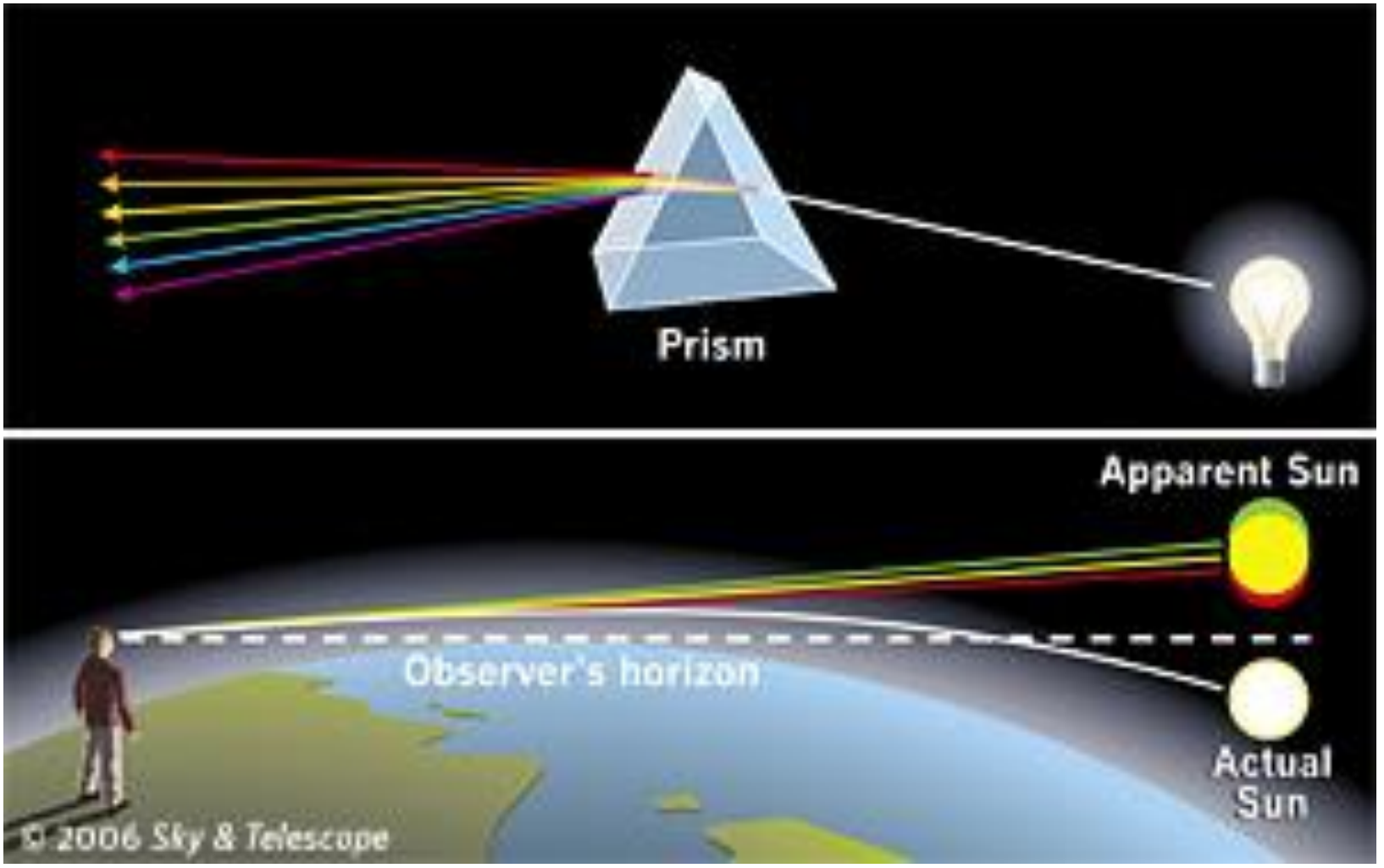
Coordonnées horizontales



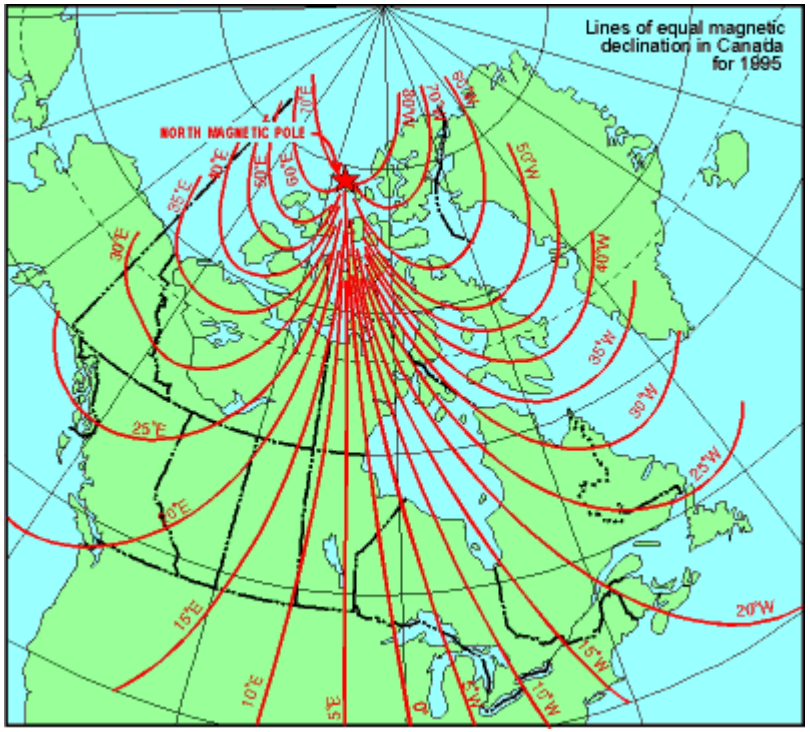
Direction	Azimut
Nord	0°
Nord-Est	45°
Est	90°
Sud-Est	135°
Sud	180°
Sud-Ouest	225°
Ouest	270°
Nord-Ouest	315°

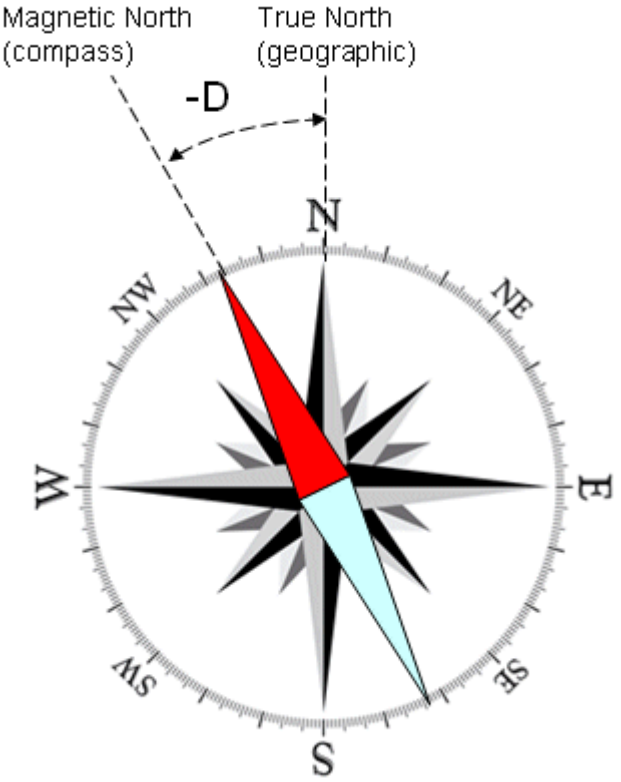
Direction	Altitude
Horizon	0°
Polaris (MTL)	45°
Zenith	90°
Nadir	-90°

La réfraction atmosphérique



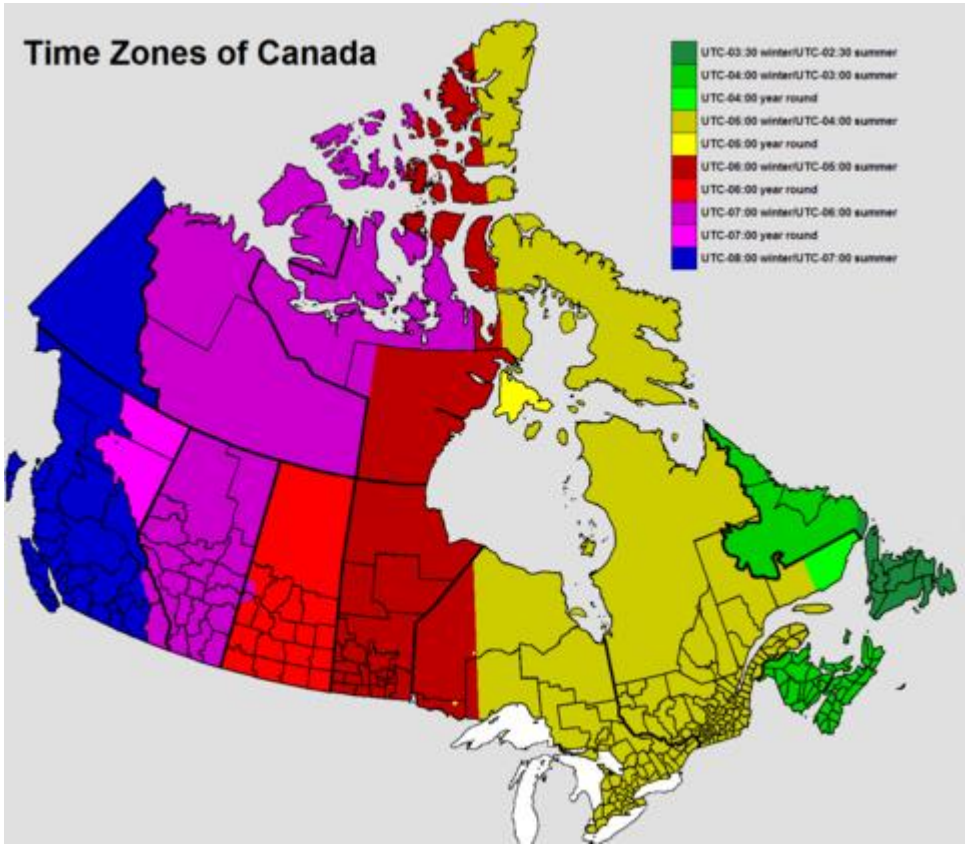
Les boussoles et la déclinaison magnétique





Notes : environ -15° pour le sud du Québec
Les GPS pointent vers le Nord géographique

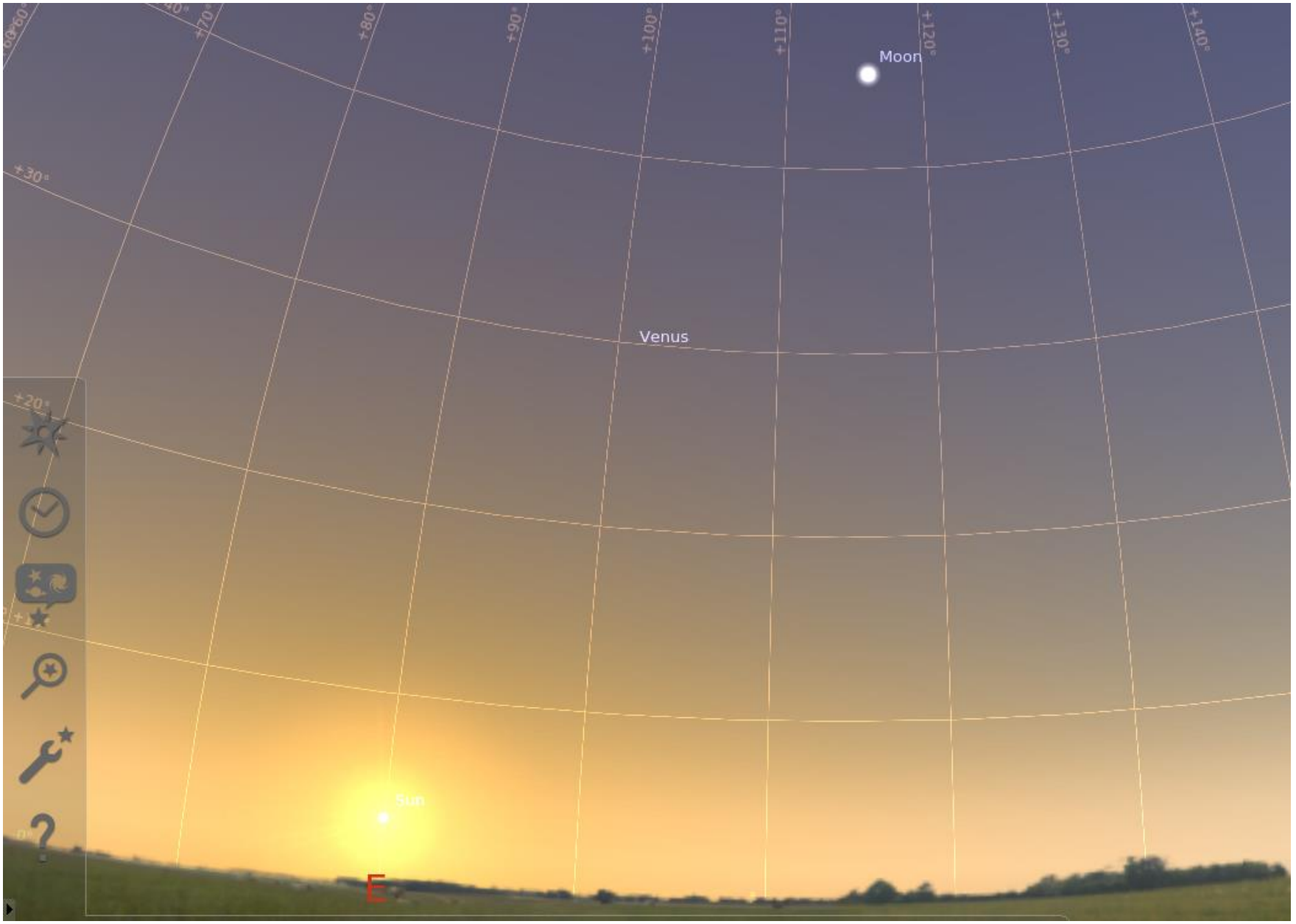
Les unités de temps en astronomie



Heure civile locale Varie par pays, province, région et saison	C'est l'heure affichée par nos montres
UTC, anciennement connue comme Greenwich Mean Time	QC+5 hr ou QC+4 hr (l'heure d'été)
Date julienne ou JD, le nombre de jours écoulés depuis midi UTC du 1 janvier -4713	Environ 2458000...

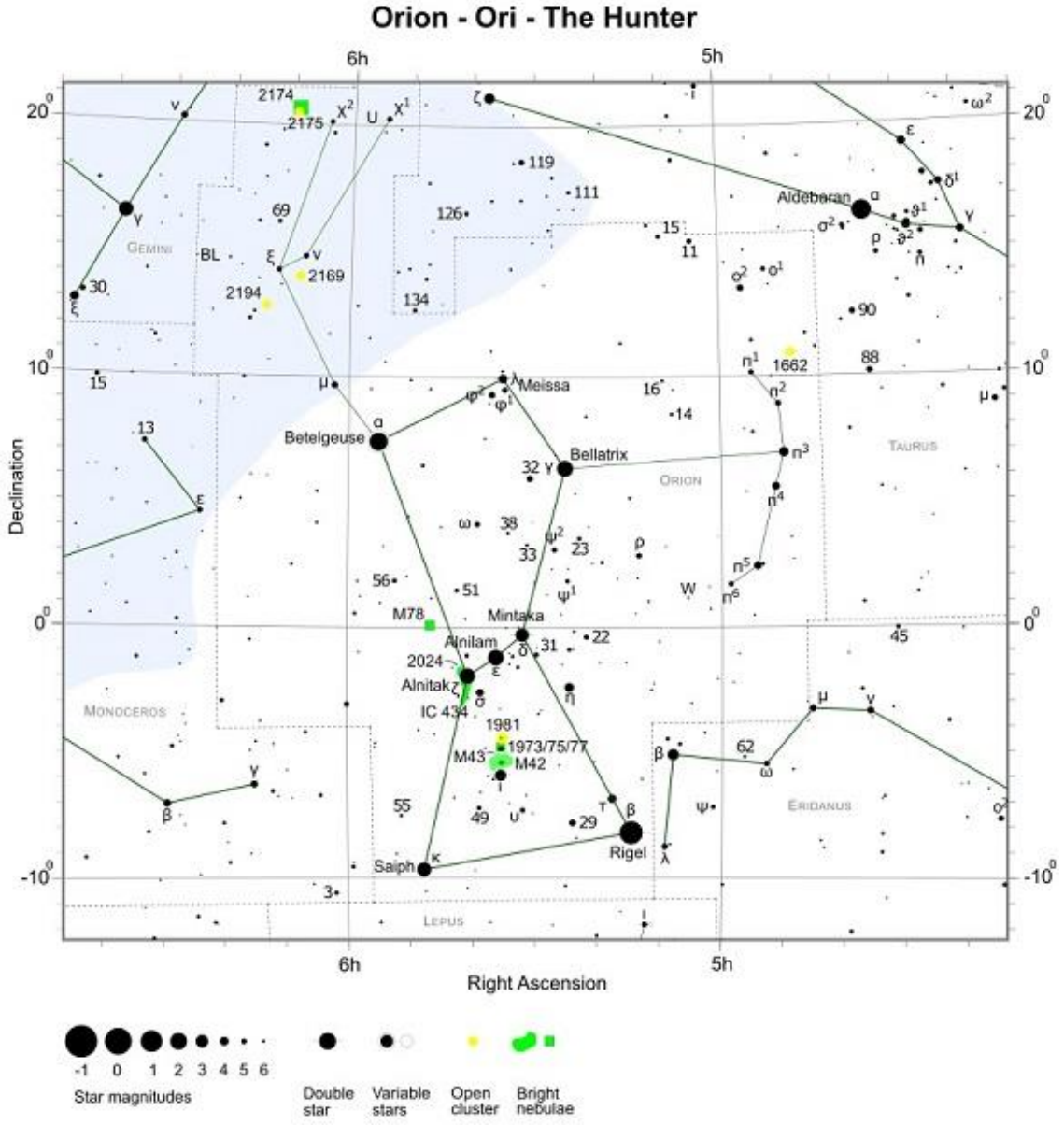
Il y a plein de sites et outils disponibles pour convertir JD en UTC, par la suite vous convertirez à l'heure civile locale

Exemple I : Vénus en plein jour

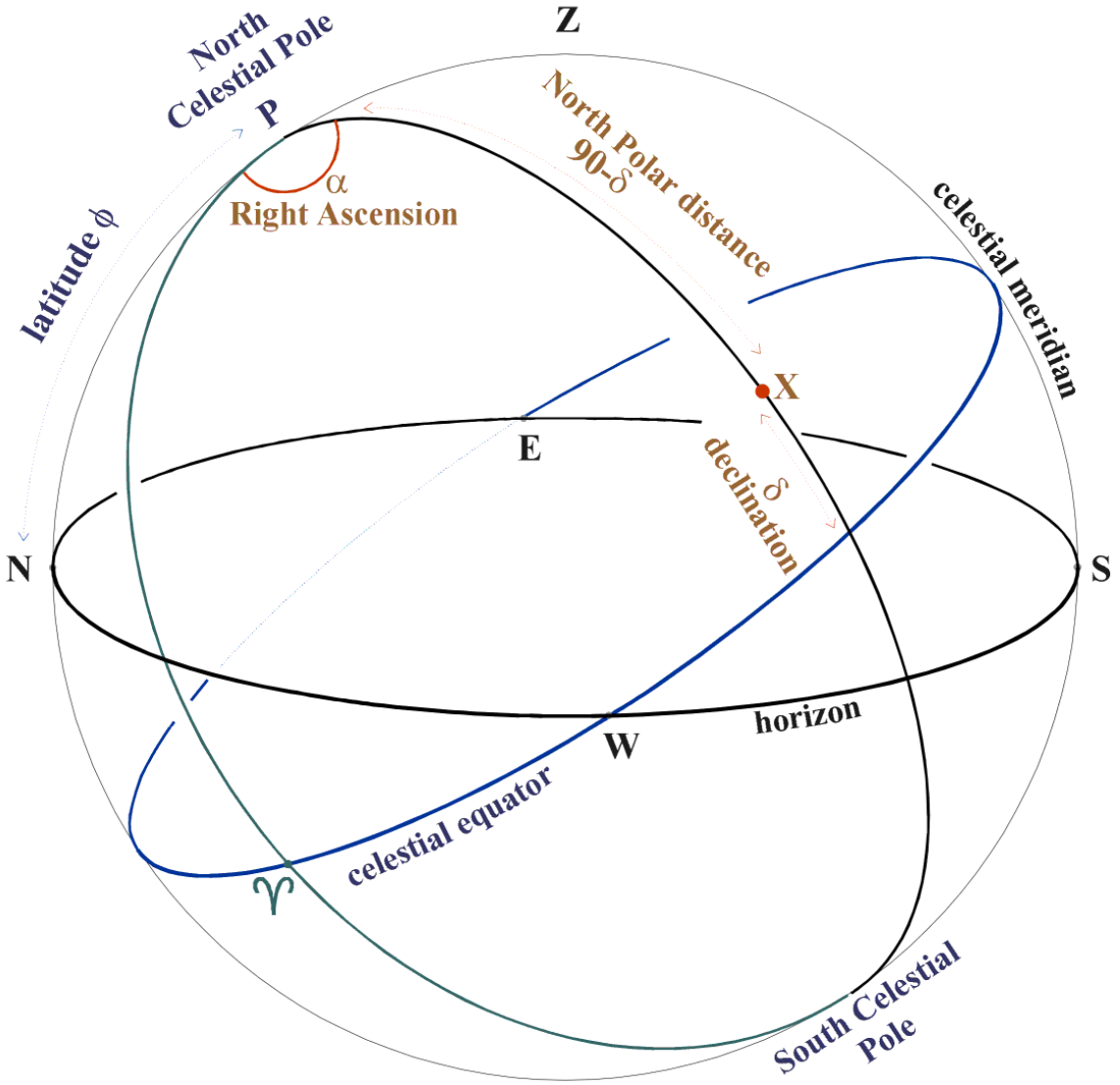


Exemple II : repérer M31 (galaxie d’Andromède)

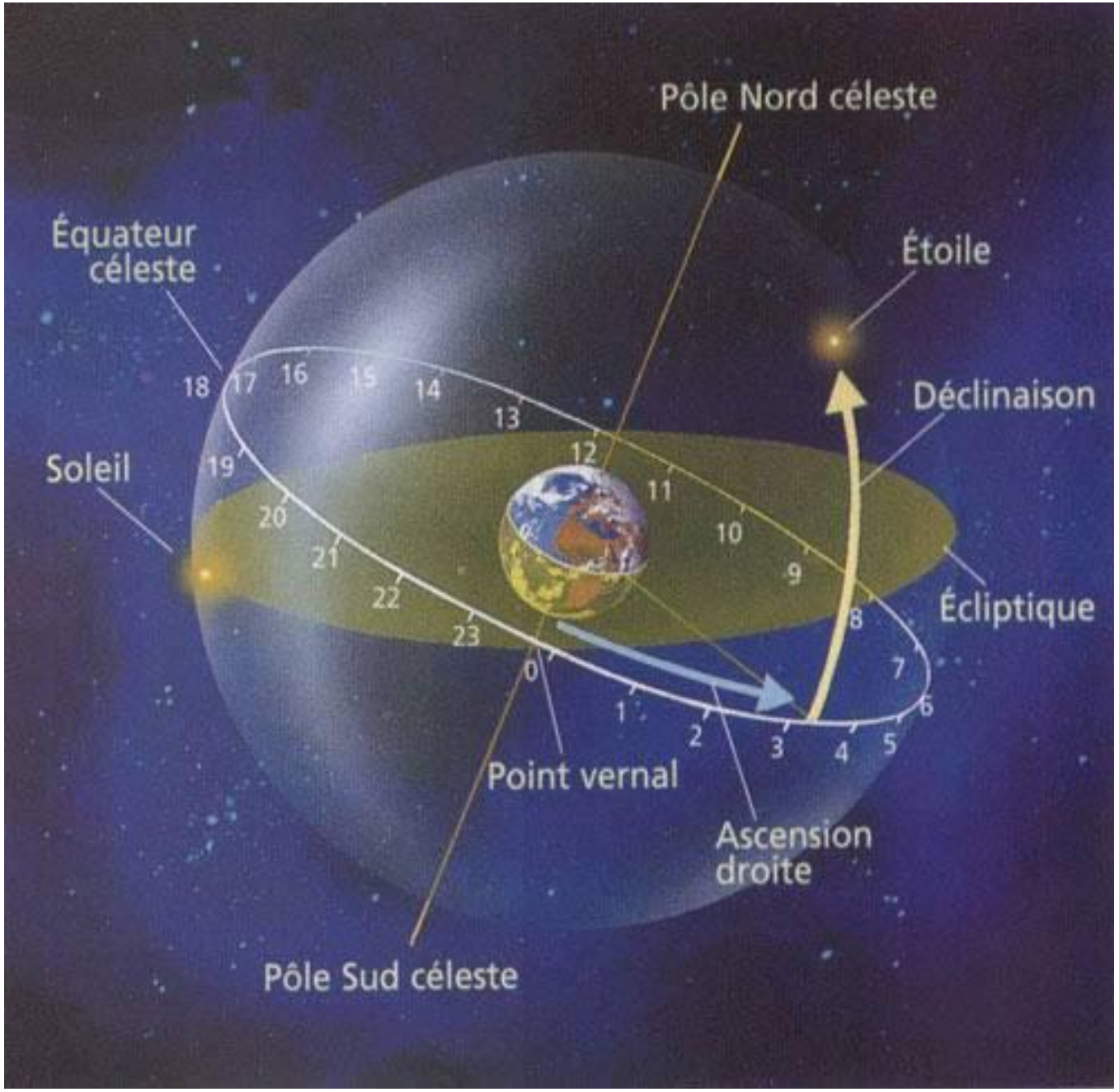
La carte vs le ciel



Les coordonnées équatoriales I

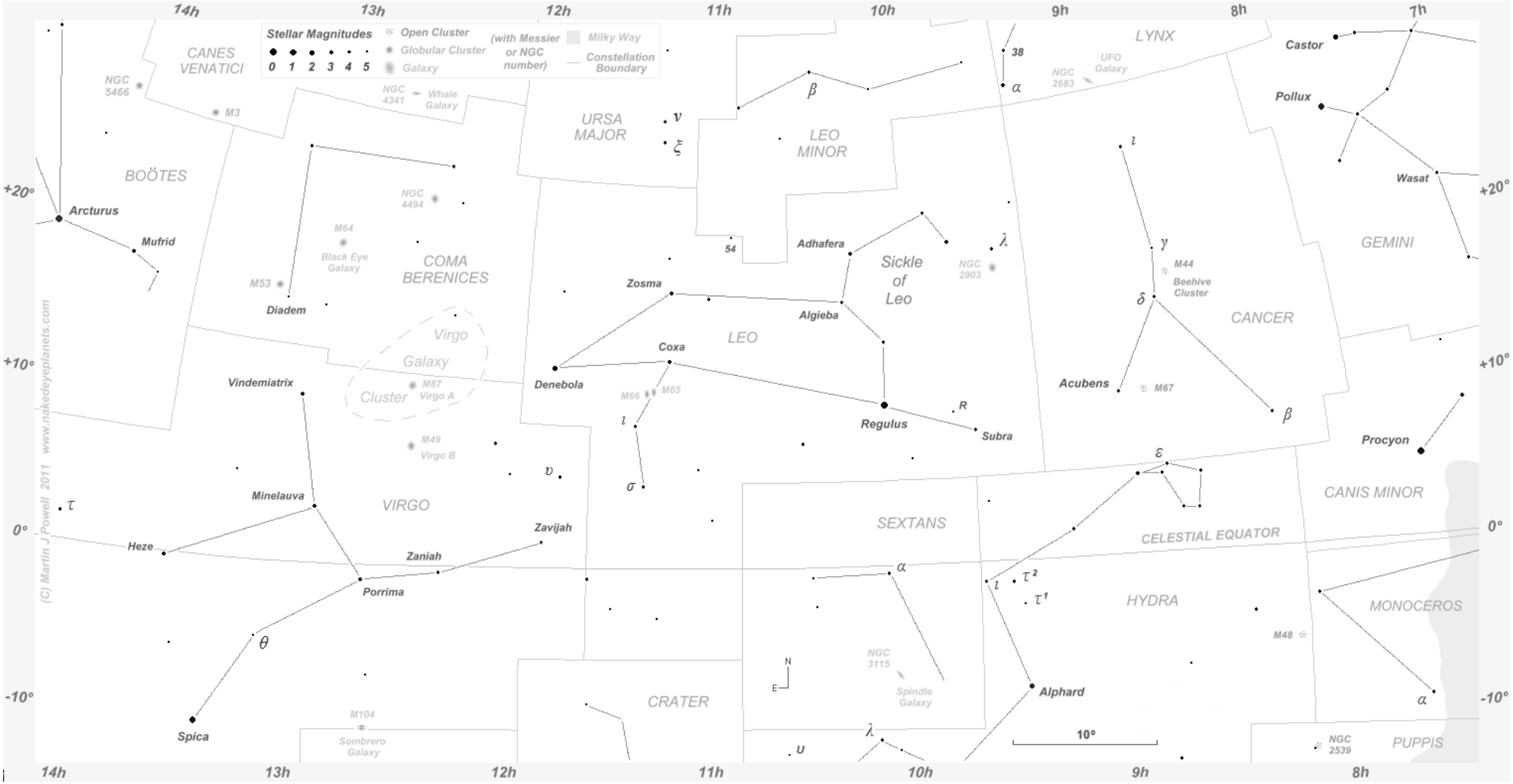


Les coordonnées équatoriales II



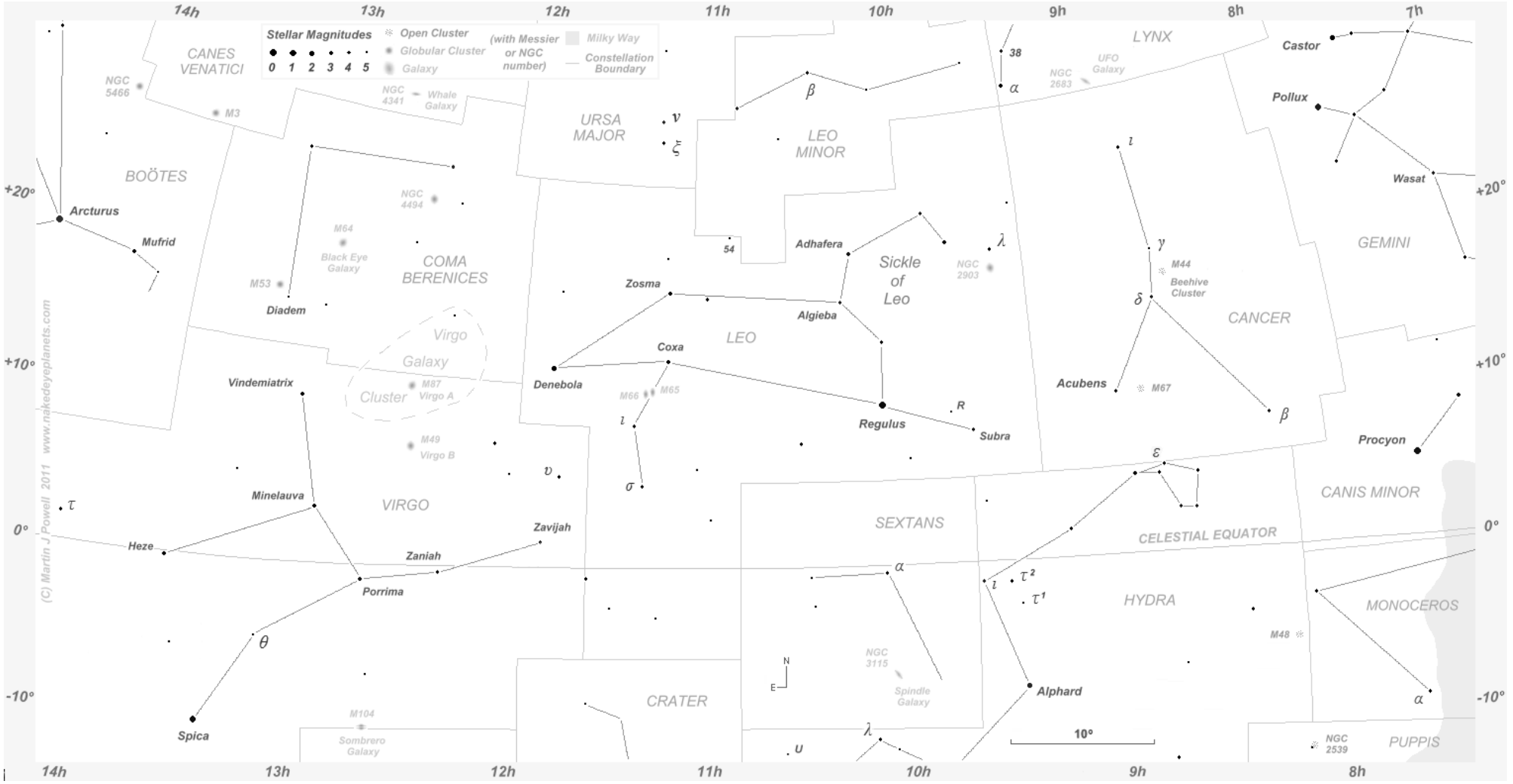
Ascension droite
De 0 à 24 hr (vers l'Est)
Déclinaison
De -90° (Sud) à +90° (Nord)

Qu’est-ce l’heure sidérale ?
C’est l’ascension droite des objets sur le méridien

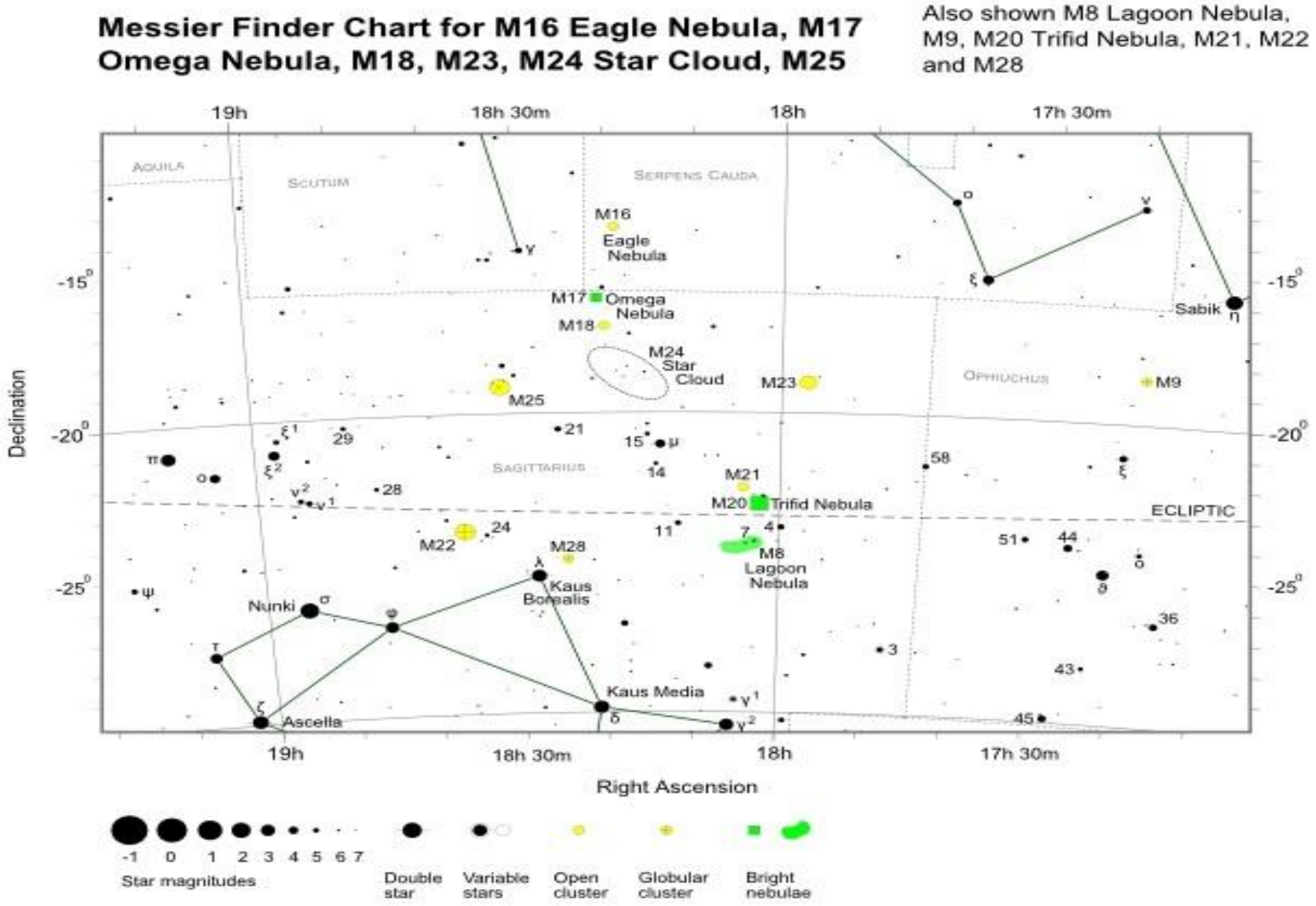


Comment utiliser une carte astronomique I

Objet à repérer : Mars	RA ou Asc.Dr. ou α	Déc. ou δ
2017-09-16 05:41 heure locale	10h29m	+10°44‘



Comment utiliser une carte astronomique II
Quelles sont les coordonnées de l'amas M9 ?

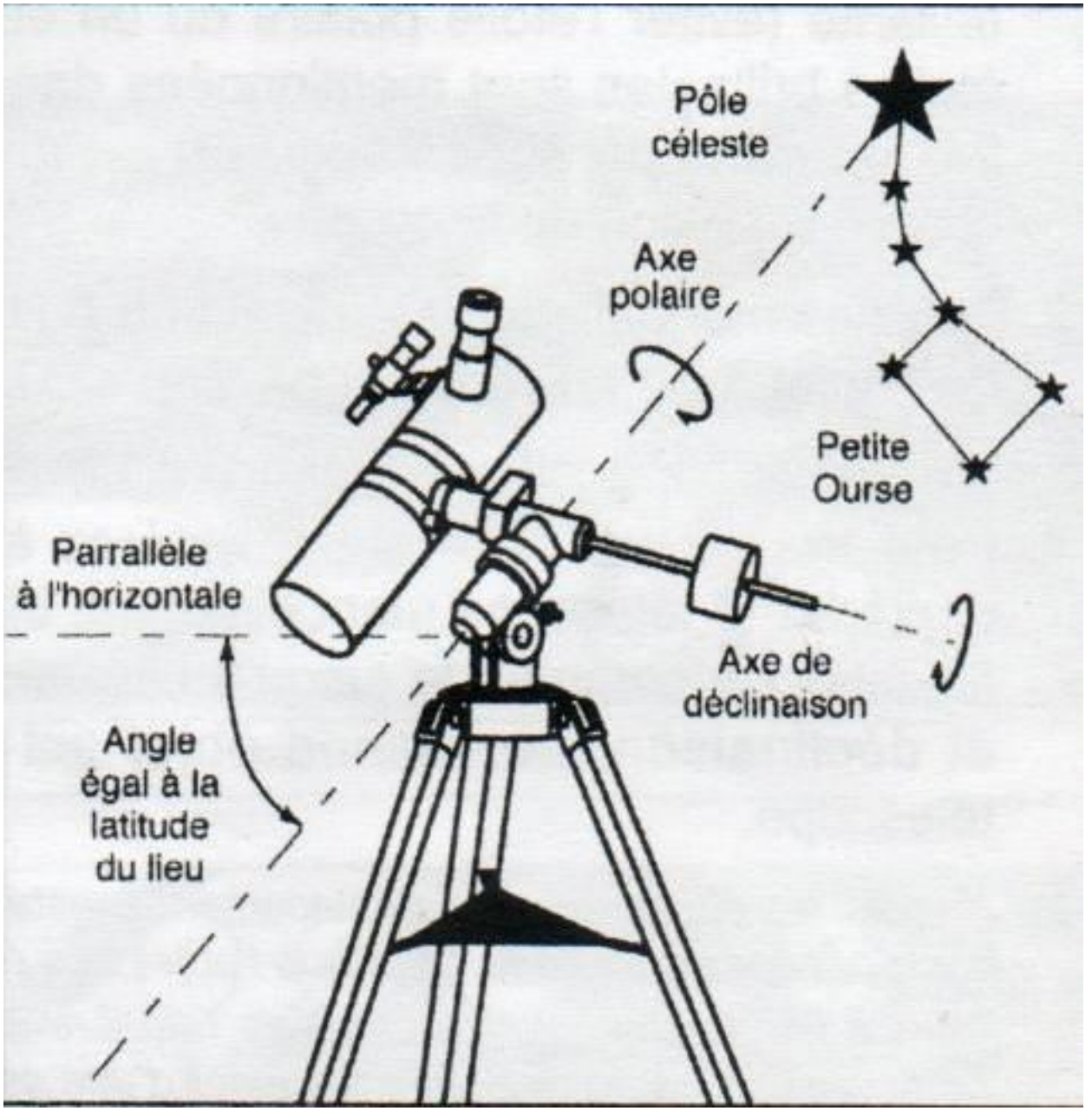


Ciel observable (déclinaison limite) = 90° - ma latitude

Emplacement	Boucherville	Honolulu	Le Cap
Latitude géographique	45°N	22°N	34°S
Déclinaison limite (ciel idéal)	-45°	-68°	+56°
En campagne (on perd 10°)	-35°	-58°	+46°
En ville (on perd 20°)	-25°	-48°	+36°

La monture alt-azimutale

La monture équatoriale



La vision nocturne

- Notre vision nocturne est essentiellement monochrome, sauf si les objets sont brillants et concentrés comme les planètes et les étoiles.

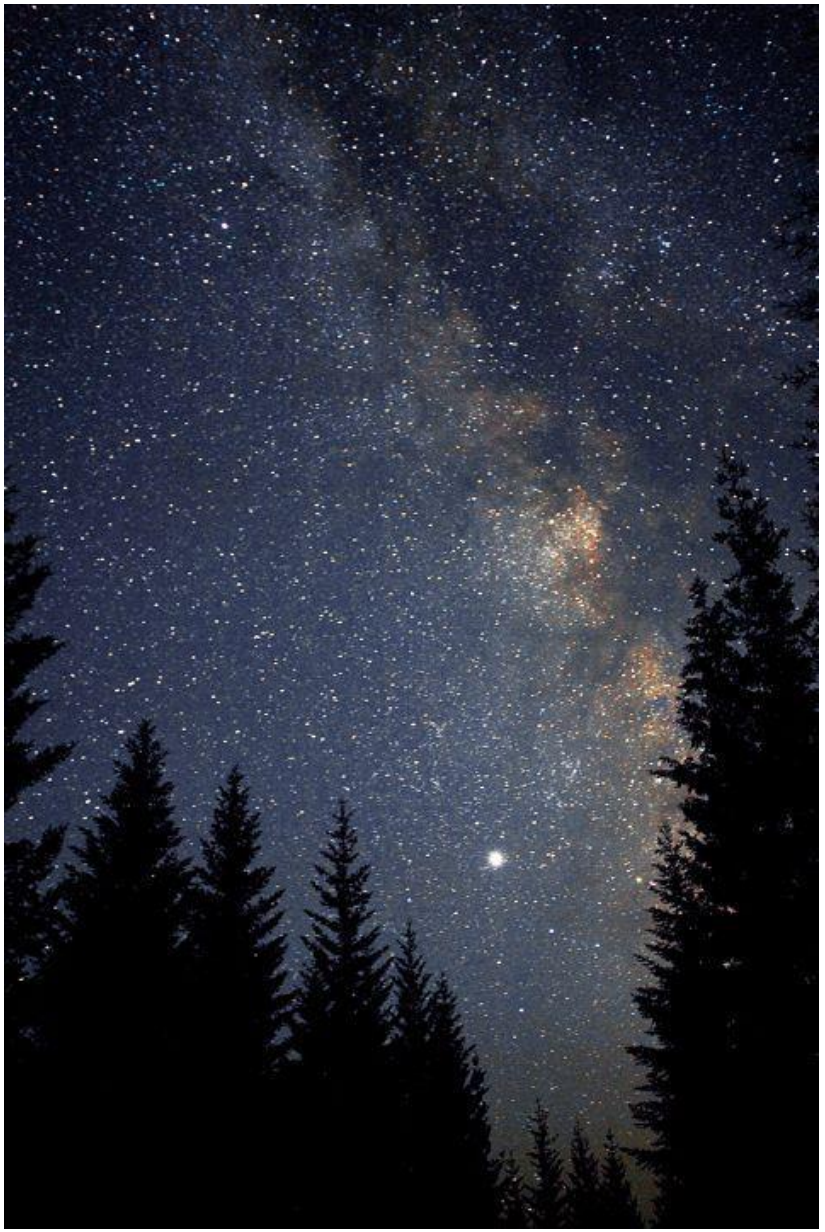
- Les objets étendus et faibles comme les nébuleuses et galaxies présentent rarement des couleurs à l'oculaire.
- L'oeil prend quelques minutes à s'adapter d'un environnement éclairé à la noirceur; pour ne pas ruiner ce processus faut utiliser une lampe de poche rouge ou ambre.

- La vision périphérique : aide à discerner des objets faibles et étendus
- La vision centrale : donne plus de détail sur des objets brillants ponctuels
- La vision binoculaire : on gagne de 1 à 1.5 magnitudes par rapport à utiliser un seul oeil, en plus d'une meilleure définition.

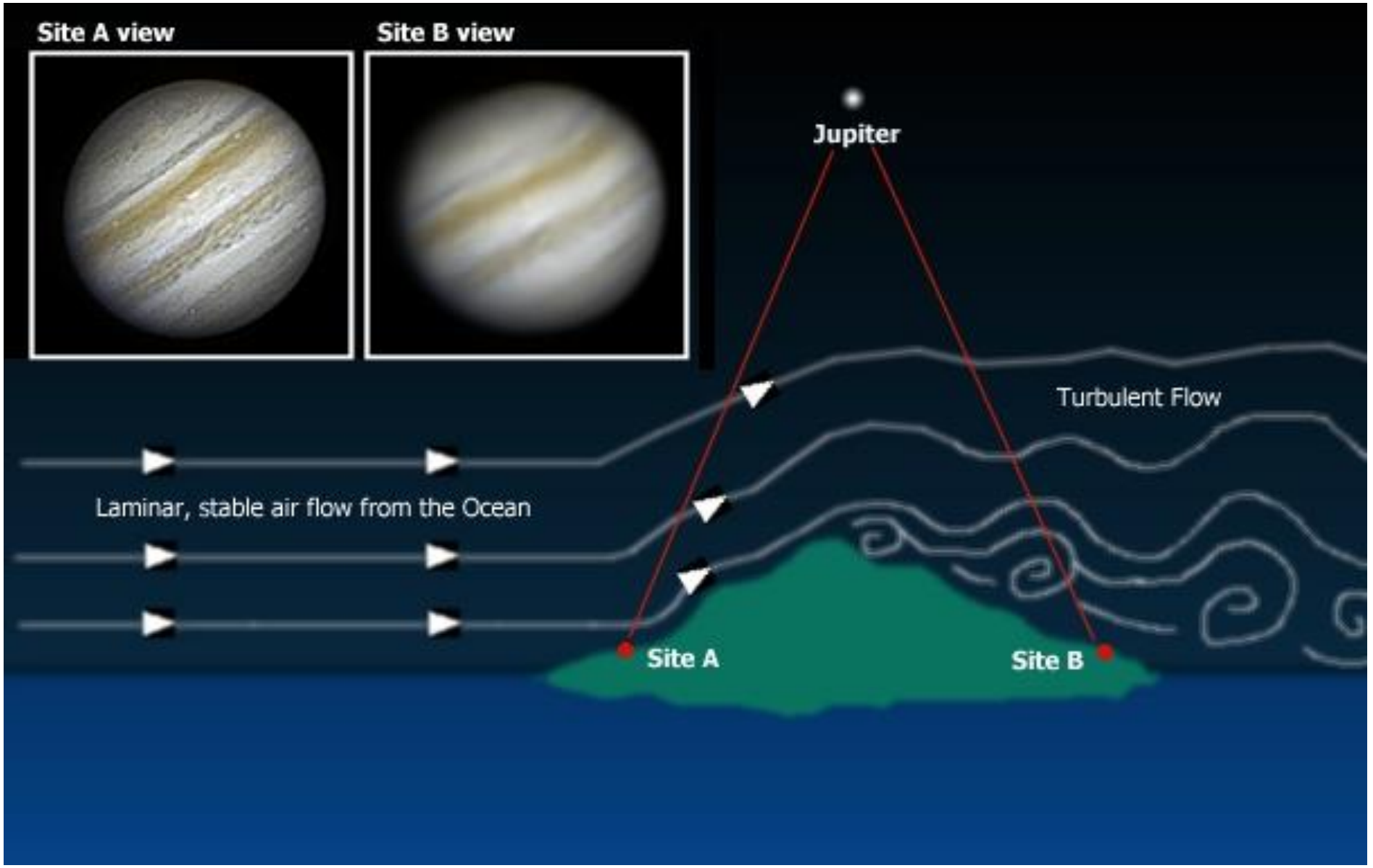
- Limitations physiologiques : l'âge, la santé oculaire (presbytie, astigmatisme, etc.), l'oxygénation (altitude ou problèmes respiratoires), la glycémie et l'alcool.
- Conditions qui aident à l'observation : la Nouvelle Lune, rester loin des sources d'éclairage artificiel, les nuits sèches et calmes, l'altitude (de 1000 à 2500 mètres), attention au sucre et à l'alcool.

Limitations I : la luminosité du ciel

Limitations II : la transparence



Limitations III : la turbulence



Magnitude visuelle

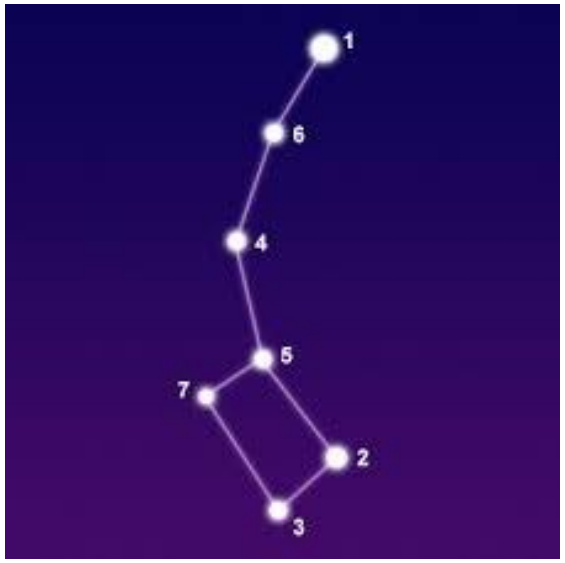
Mesure la luminosité d'un astre
Plus le chiffre est haut, plus l'objet est faible

Pour chaque magnitude qu'on monte, la luminosité tombe de ~ 2.5 x
Pour 5 magnitudes, le ratio est d'exactement 100 x

Exemple	
Capella : mag +0.7	Uranus est 5 magnitudes plus faible (100x) que Capella
Uranus : mag +5.7	

Quelques magnitudes typiques

Cas	Mag.		Cas	Mag.
Vénus	-4.8		Limite à l'oeil nu en campagne	5.5-6.5
Sirius	-1.4		En conditions superbes (Sahara, Atacama)	7.5-8
Véga	0		Limite objets diffus - jumelles 12x50 ici	7.1
Polaris	2		Limite stellaire - jumelles 12x50 ici	8.7
Albireo	3		Limite stellaire 6" à Boucherville	11
À l'oeil nu ici	4-5		Limite stellaire 12" au Mont Mégantic	16



Test pour Boucherville : voyez-vous la Petite Ourse au complet ?
Si oui, c'est une nuit superbe !

Diagramme d’un télescope réfracteur

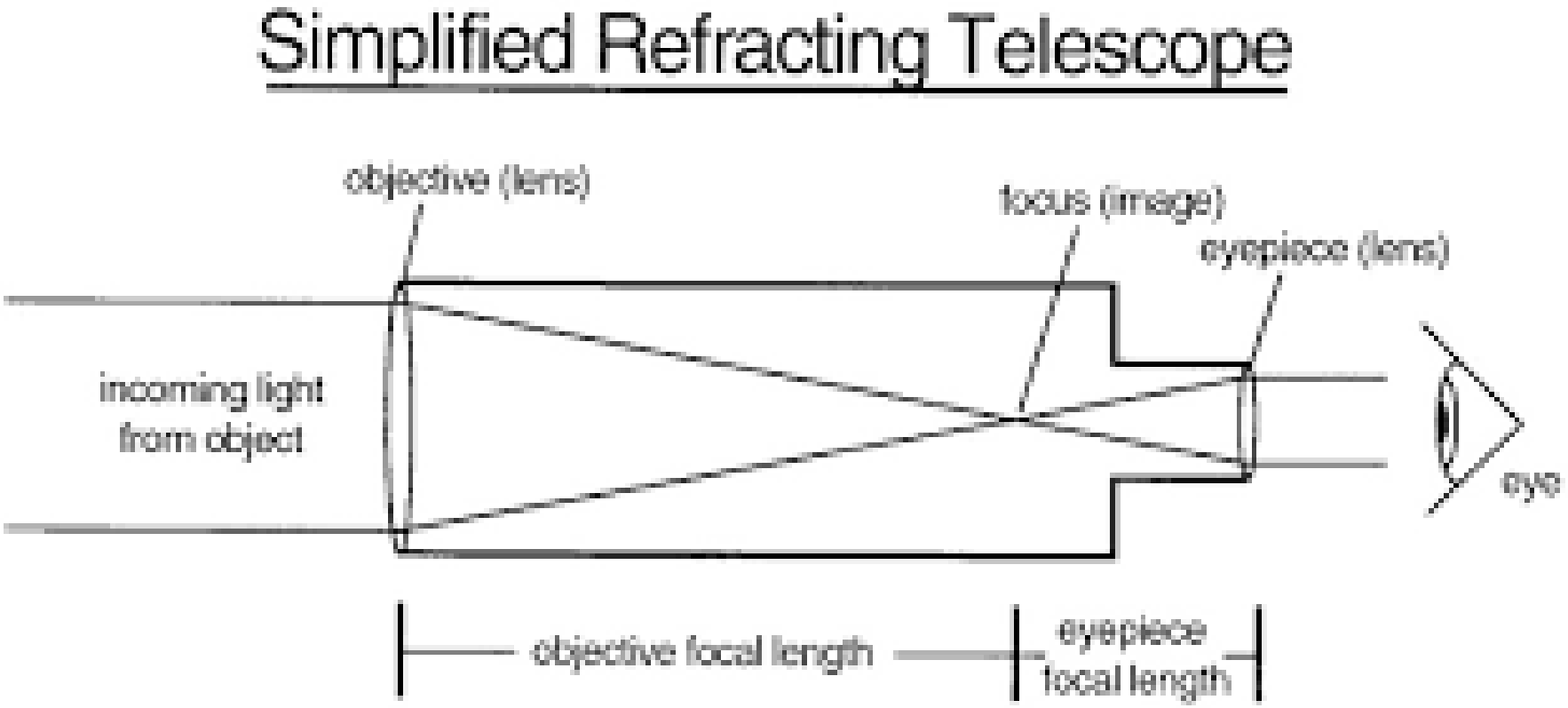


Diagramme d’une paire de jumelles

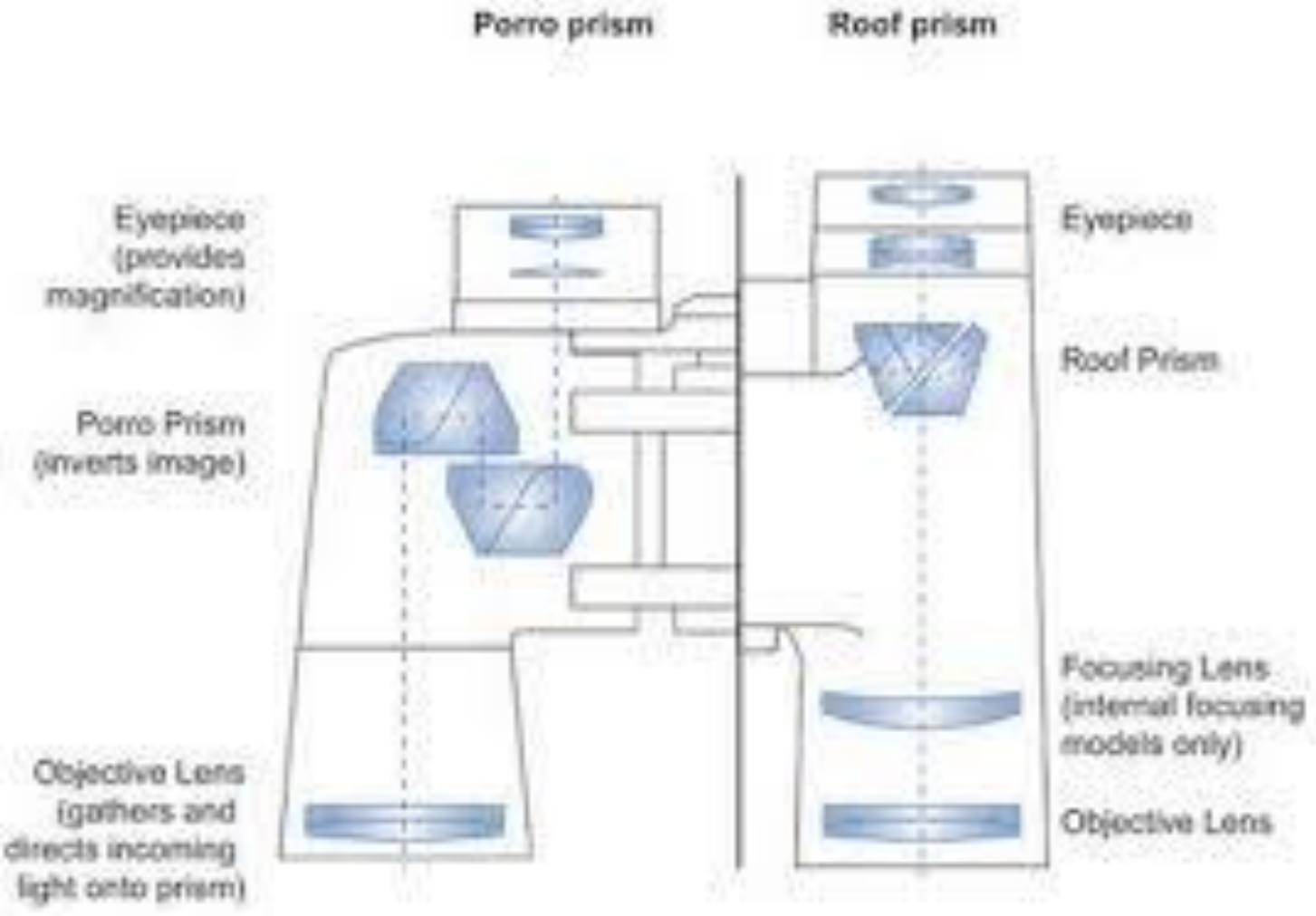
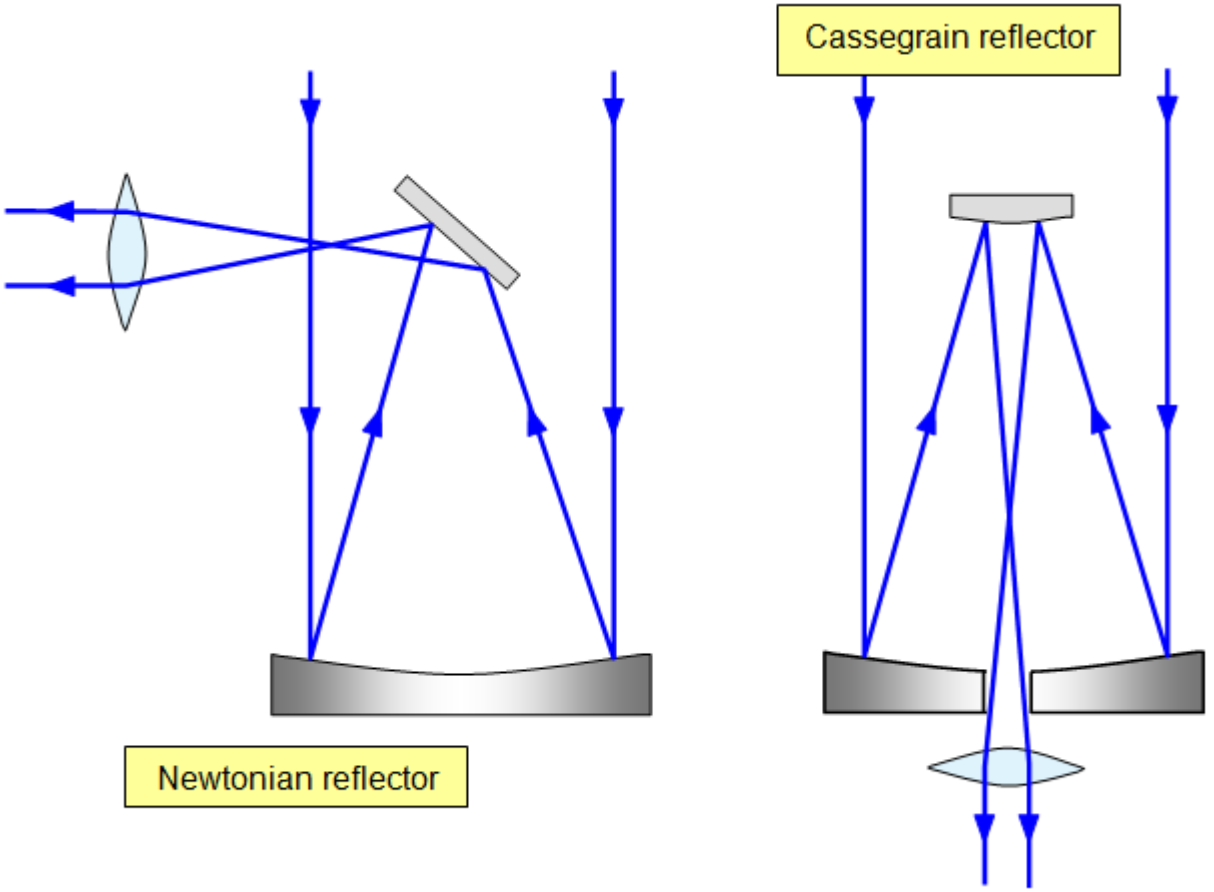
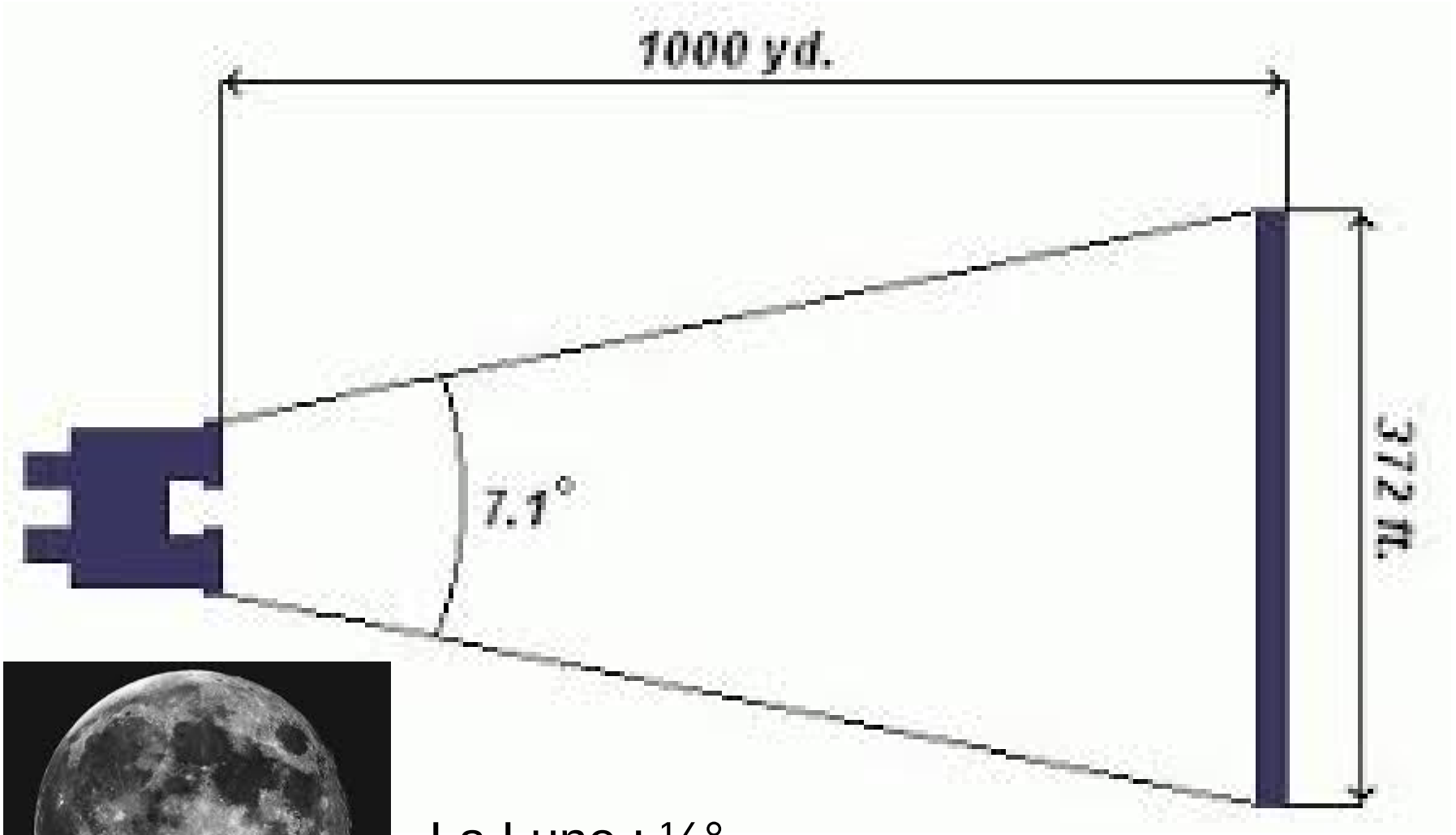


Diagramme d’un télescope réflecteur



Le champ visuel de l'instrument



La Lune : ½°
Jumelles typiques : de 2½° à 7½°
Télescope : 1° et moins

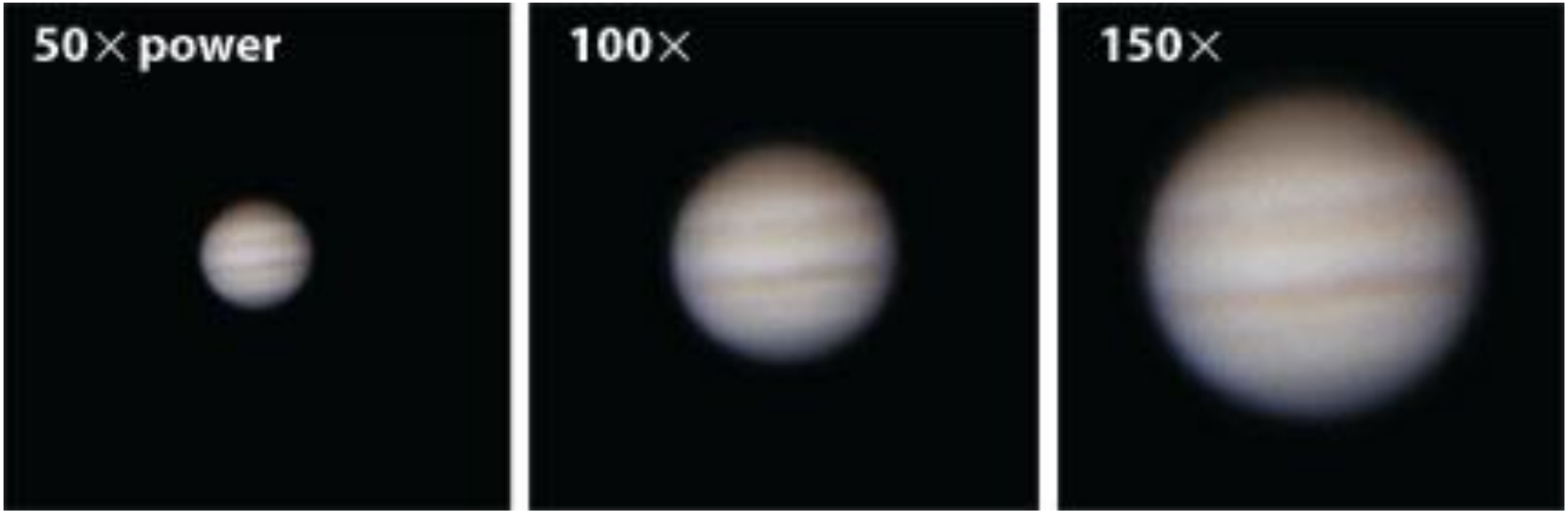
L’objectif

- Plus de lumière qui entre -> on voit des objets plus faibles
- Plus de photons qui entrent -> plus de détail
- Mais… plus l’objectif est grand -> plus l’instrument est lourd

Une lunette de 70mm vs un télescope de 250mm

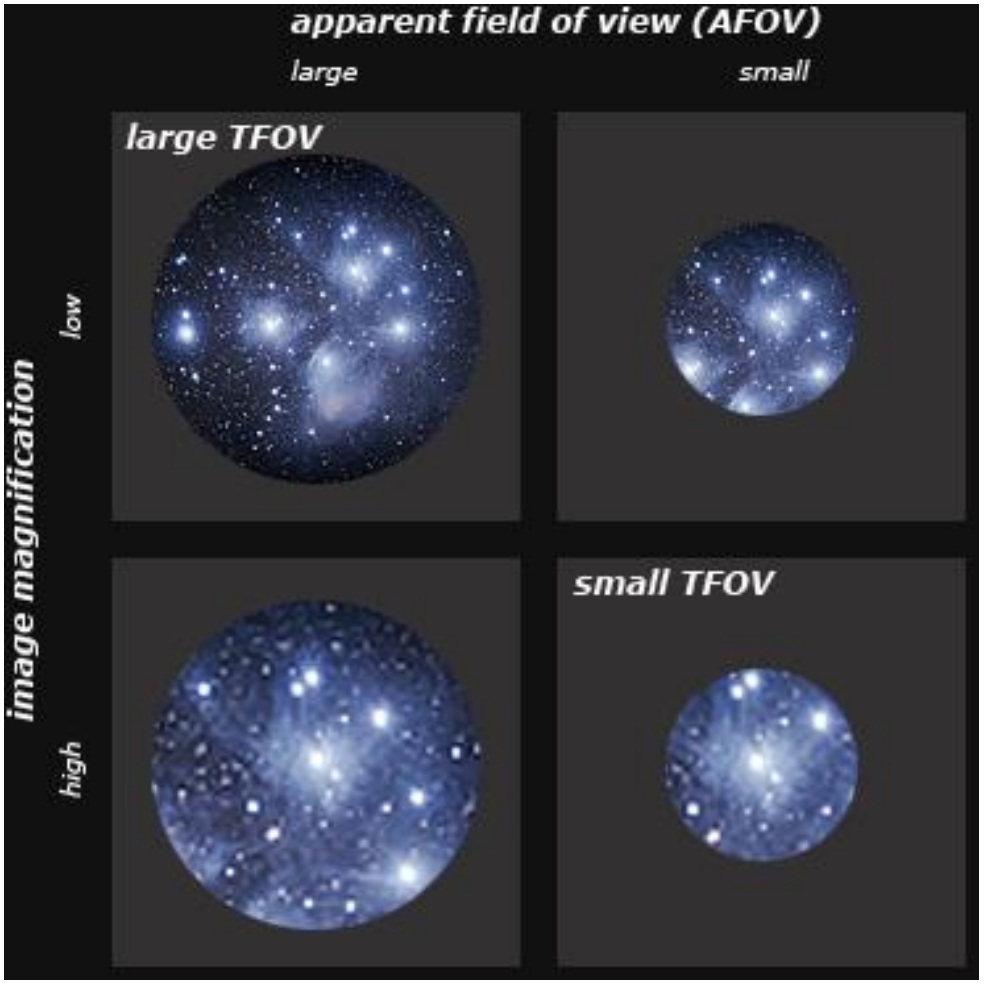
Le grossissement

- Distance focale de l’objectif / Distance focale de l’oculaire
- L’image devient plus grande mais moins lumineuse (et floue!)

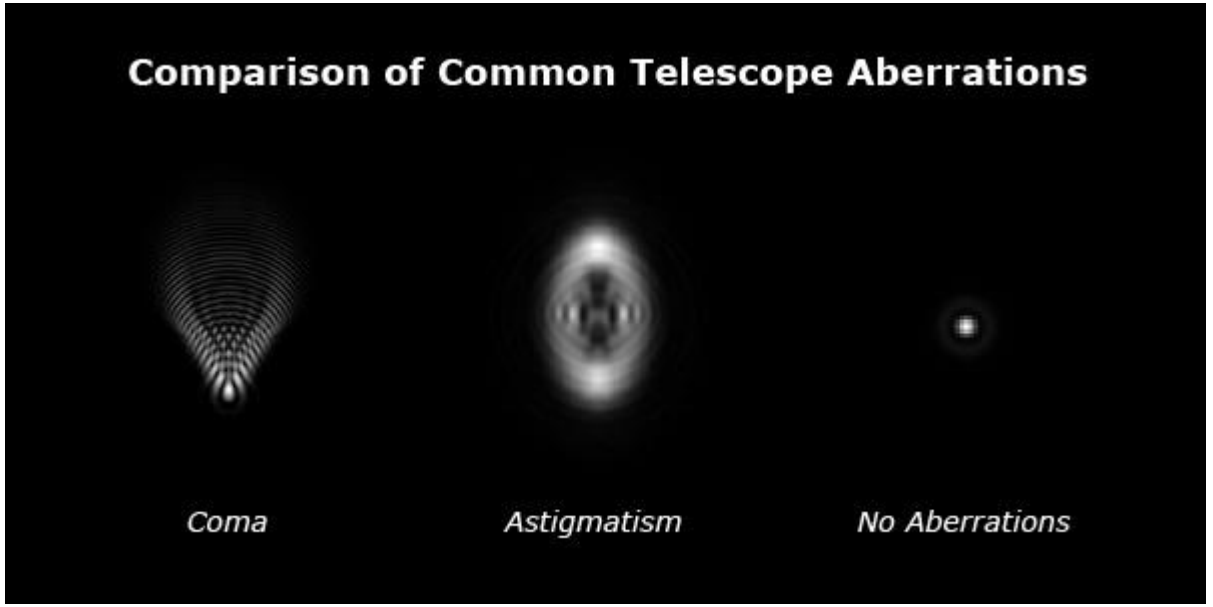


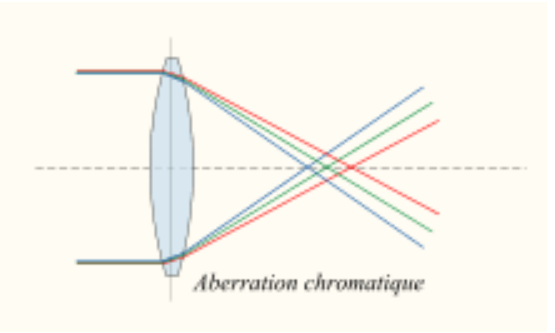
Le champ visuel de l'oculaire

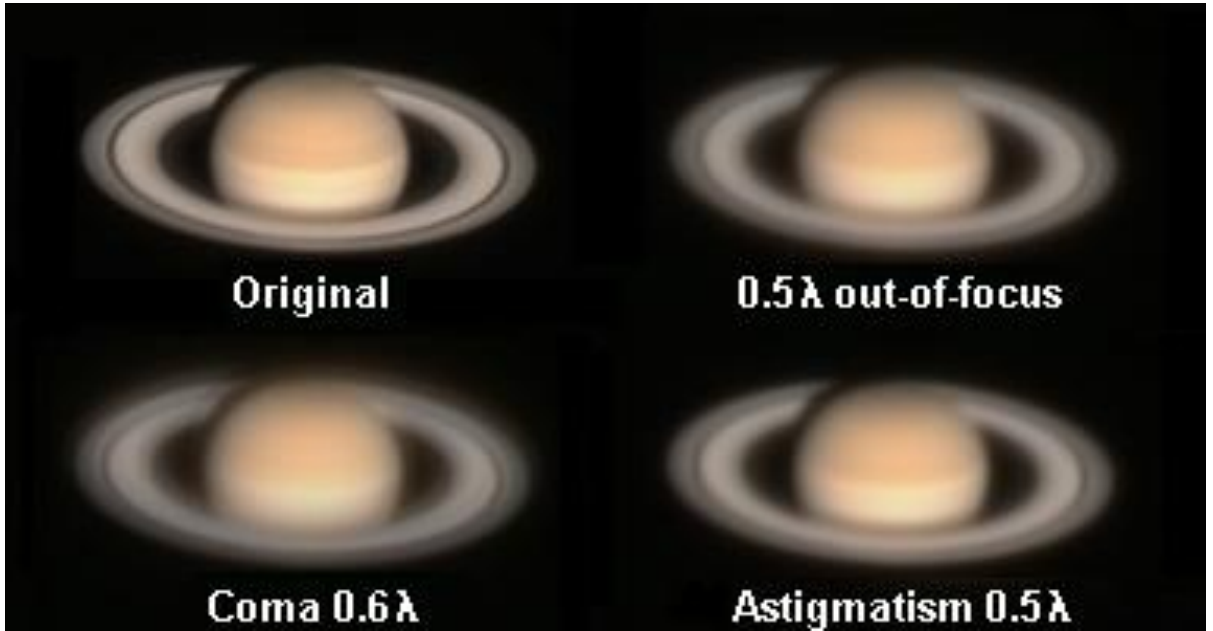
- Champ petit : vision à travers d'une serrure (40° et moins)
- Champ moyen : de 40° à 60°
- Grand champ : 70° et +. Spectaculaire !

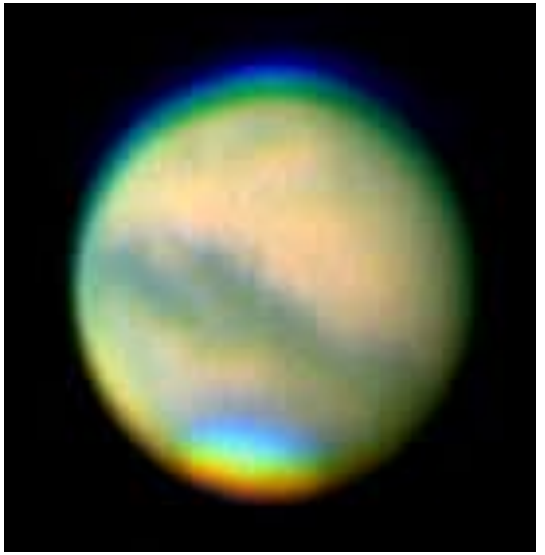


Aberrations optiques

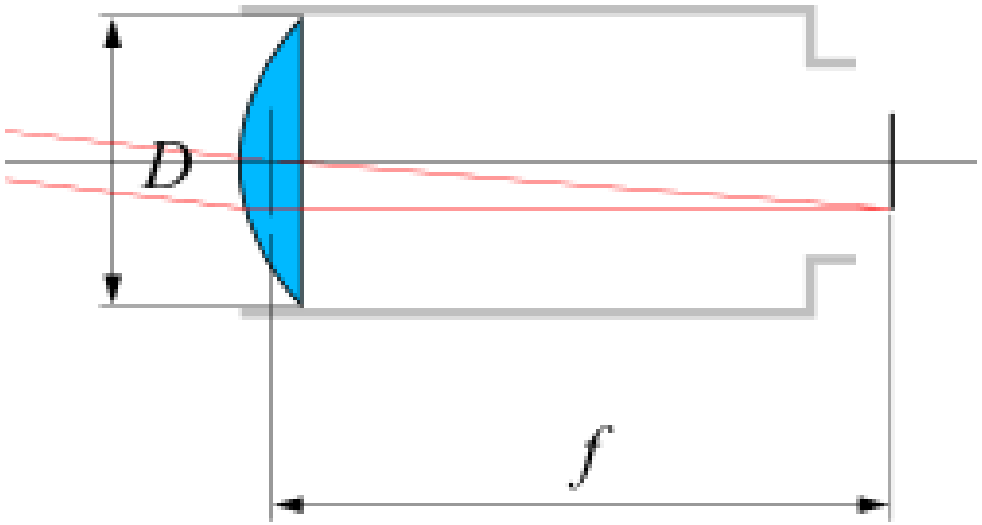








Ratio focal f/D



f/D «courts» (6 et moins)
Idéaux pour la photographie, donnent des images brillantes
Les f/D courts sont très sensibles aux aberrations
On compense les aberrations par de l'optique de haute qualité (dispendieuse)

f/D «moyens» (de 6 à 10)
Pour l'observation visuelle

f/D «longs» (de 10 à 15)
De moins en moins utilisés à partir de 1970
Ils sont plus faciles à bricoler et sont moins sensibles aux aberrations
Par contre, les tubes longs posent un défi lors du transport (et les vibrations)