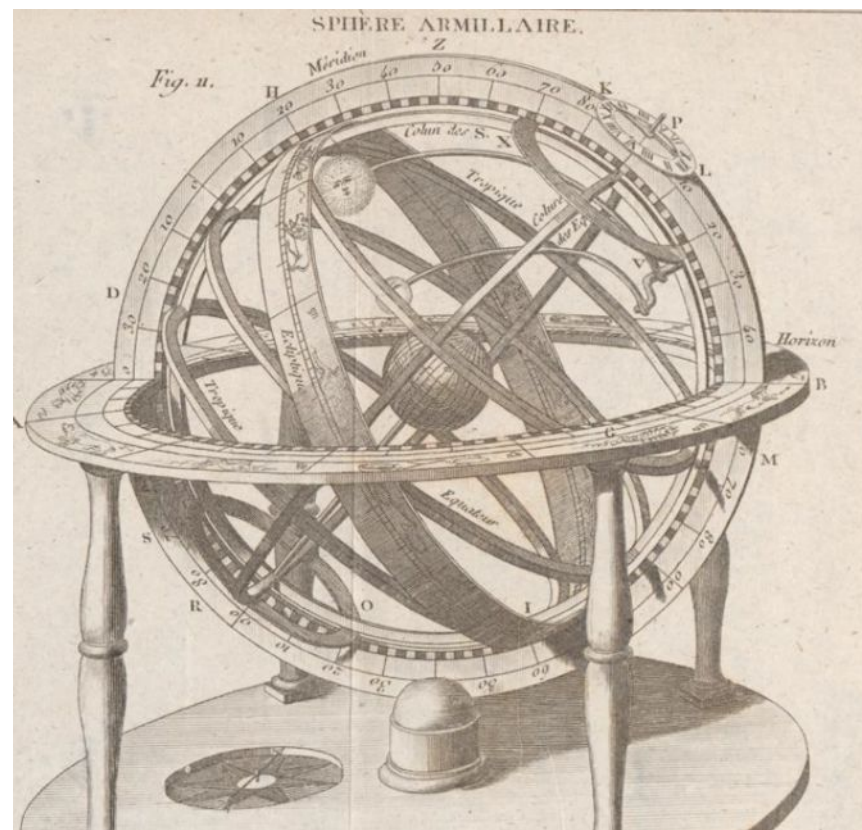
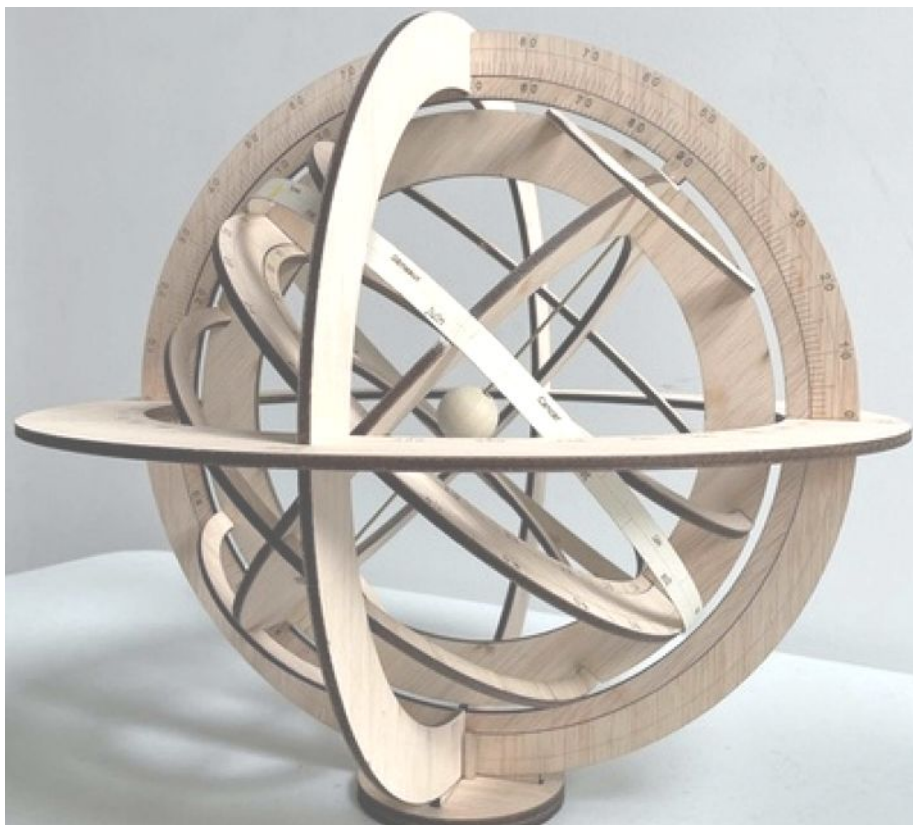


La sphère armillaire



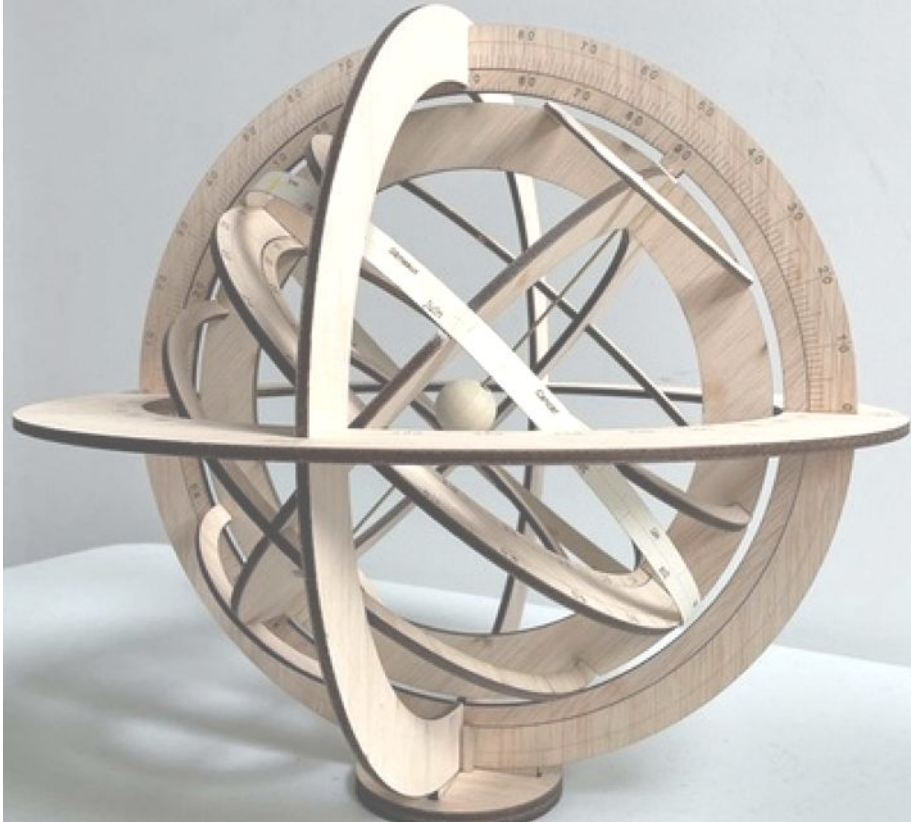
Comité de
liaison
enseignants et
astronomes

Astronomie en
Plaine de
Saône
Cygnus 21



Chalon-sur-Saône, le 6 octobre 2026

La sphère armillaire



Sphère = Surface dans l'espace à trois dimensions dont tous les points sont situés à une même distance d'un point appelé centre.

Dictionnaire de l'Académie française :
Armillaire = qui est par anneaux.
Il ne se dit que de la sphère artificielle composée de plusieurs cercles, pour représenter la disposition du Ciel, & le mouvement des astres.
La sphère armillaire est une invention très ingénieuse.

Armille, nom féminin emprunté du latin armilla, « anneau de fer, bracelet ».

Ptolémée (vers 100 - vers 168)

Dans l'*Almageste*, Ptolémée décrit un instrument, *astrolabos*, grand instrument sur un support fixe fait de 6 armilles.

CINQUIÈME LIVRE

DE LA COMPOSITION MATHÉMATIQUE

DE CLAUDE PTOLÉMÉE.

Prenant deux cercles bien façonnés autour, (a) à quatre faces perpendiculaires, de mêmes proportions dans leur grandeur, parfaitement égaux et semblables entr'eux, nous les disposons de manière qu'ils se coupent à angles droits par un diamètre commun. L'un représente l'écliptique, et l'autre le méridien qui passe par les poles de l'écliptique et par ceux de l'équateur. Sur ce méridien, prenant

Δύο γὰρ κύκλους λαβόντες ἀκριβῶς τετορνευμένους, τετραγώνους ταῖς ἐπιφανείαις, καὶ συμμετρους μὲν τῷ μεγέθει, πανταχόθεν δὲ ἴσους καὶ ὁμοίους ἀλλήλοις, συστηρόσαμεν κατὰ διάμετρον πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἐπὶ τῶν αὐτῶν ἐπιφανιῶν, ὥστε τὸν μὲν ἕτερον αὐτῶν νοεῖσθαι τὸν διὰ μίσεων τῶν ζωδίων, τὸν δὲ ἕτερον τὸν διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ τοῦ καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ γινόμενον μισημβρινόν· ἐπὶ δὲ λαβόντες ἀπὸ τοῦ τοῦ αὐτοῦ αὐτοῦ



1 – cercle méridien
local

2 – méridien écliptique
« extérieur »

3 – colure des
solstices

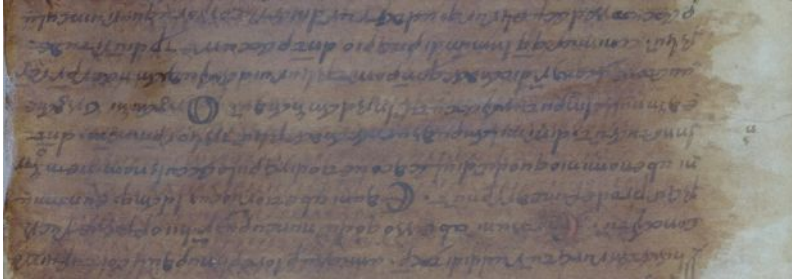
4 – écliptique

5 – méridien
écliptique «
intérieur »

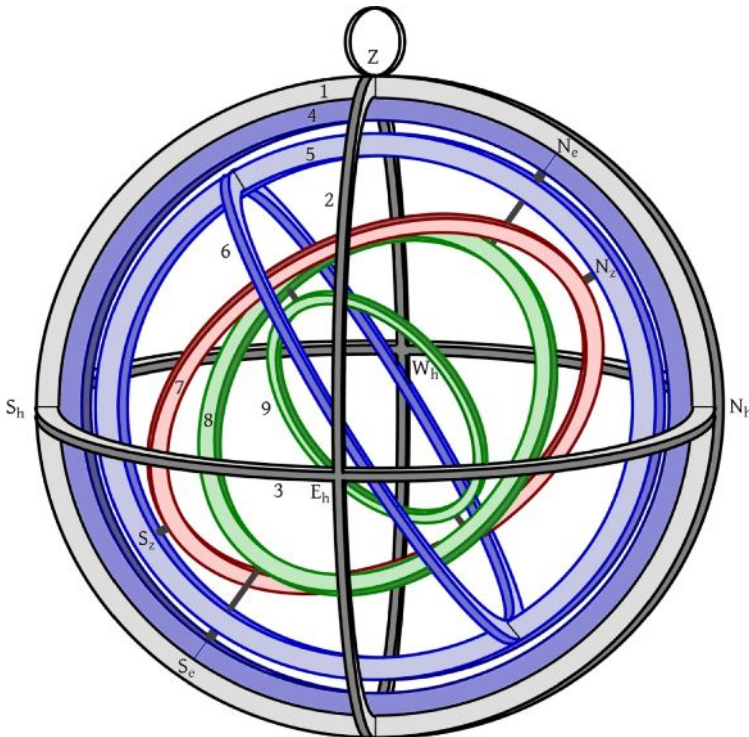
6 – anneau glissant
portant les pinnules

Cet instrument avec
viseurs est utilisé pour
prendre des mesures
d'astres.

Dans la *Géographie*, il décrit un instrument, le *météoroscope*, instrument réglable en latitude et portable qui est composé de 9 armilles.



Étude d'un palimpseste sur lequel se trouve le texte de Ptolémée sur le *météoroscope* : description et utilisation (par Victor Gysembergh).



Cet instrument est utilisé par les voyageurs (peut-être en navigation). Il aurait une utilité pédagogique.

Dans le monde arabe et persan à partir du IX^e siècle

- Globes célestes avec armilles
- Pas de globes connus avant le XI^e siècle



Globe
céleste
daté de
1080



Globe du XIII^e s, 1285 -1286, Muhammad ibn
Mahmud al-Tabari, Musée du Louvre

En Occident

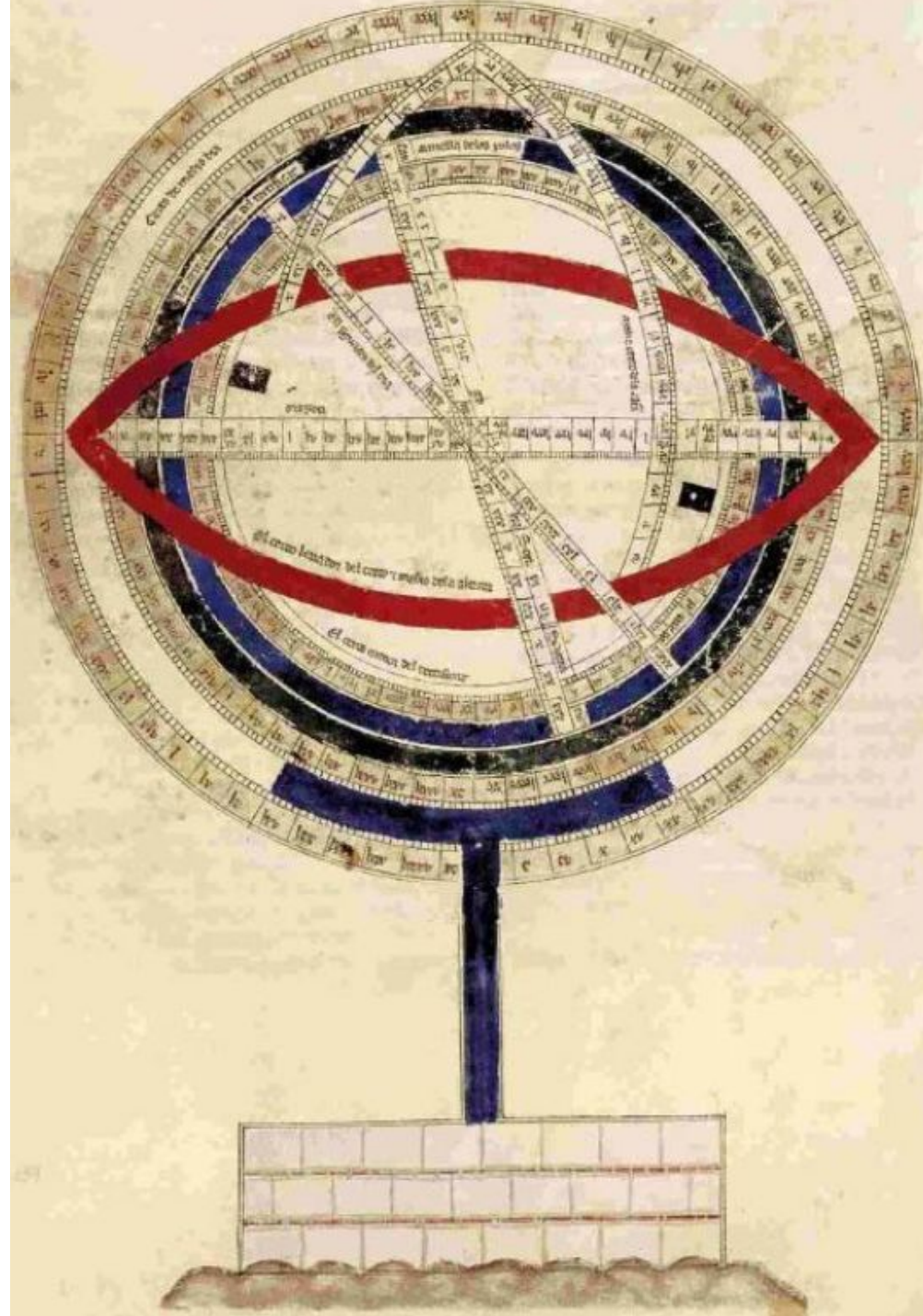
Preuve de sphère
armillaire à la fin du XI^e s.

Libros del saber de astrologia

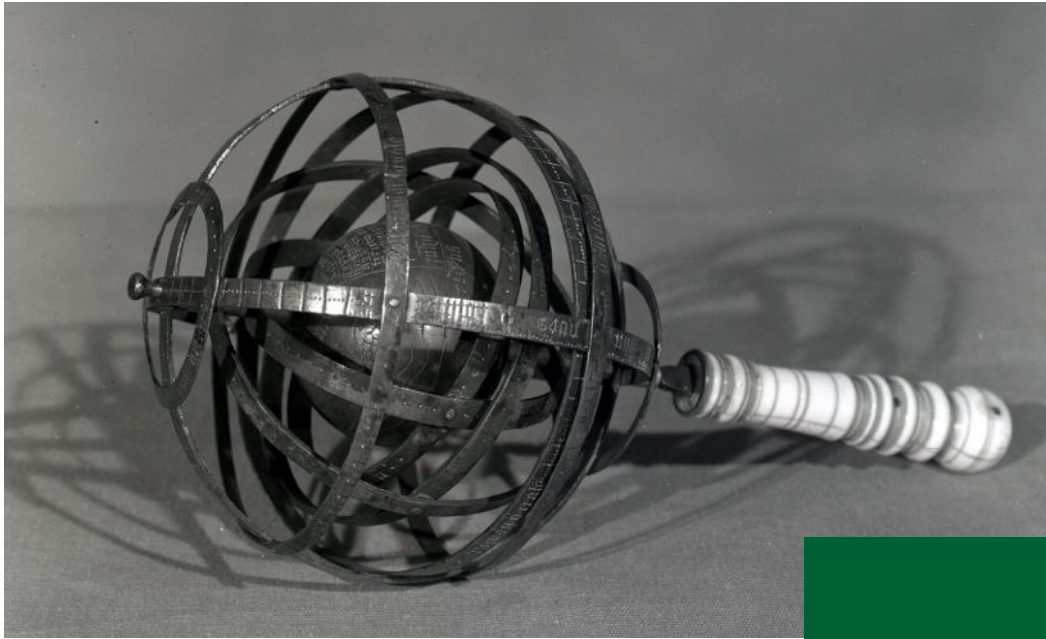
Compilation de traités

astronomiques entre 1276 et 1279

Alphonse X de Castille (1252-1284)



Au XV^e siècle



Musée des Arts et Métier

24 × 11,5 cm, 295 g.

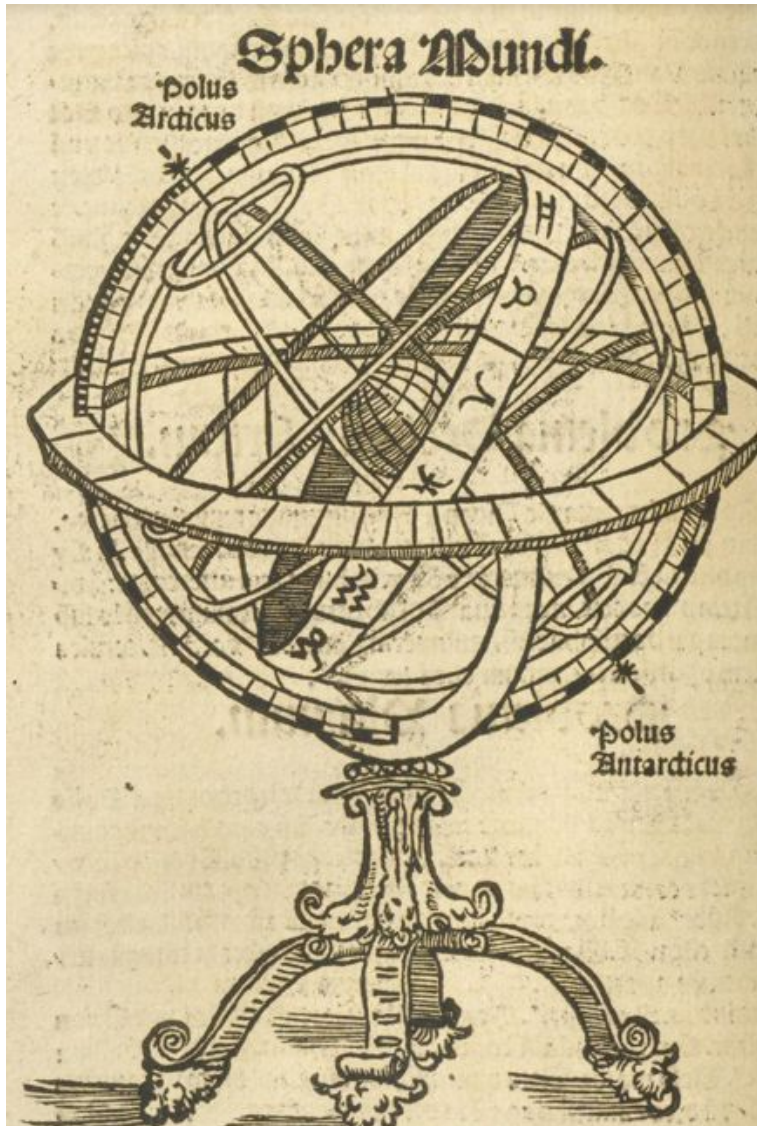
Cuivre, ivoire, bois.

Datée entre le XIV^e et le XV^e s.

À la fin du XV^e siècle, la
sphère armillaire devient
l'emblème du Portugal,
symbole d'universalité, sous
Manuel I^{er} (1495-1521)



Au XVI^e siècle



*Declaratio: Et Usus Typi Cosmographici :
Mappa Mundi,*
Pierre Apian, 1522



Erasmus Habermel, 1594
Habermel travaille pour Rodolphe II à Prague.
En laiton doré. Collection Kugel

Le plus grand modèle de Santucci à Florence, 1585 (2 m de diamètre)



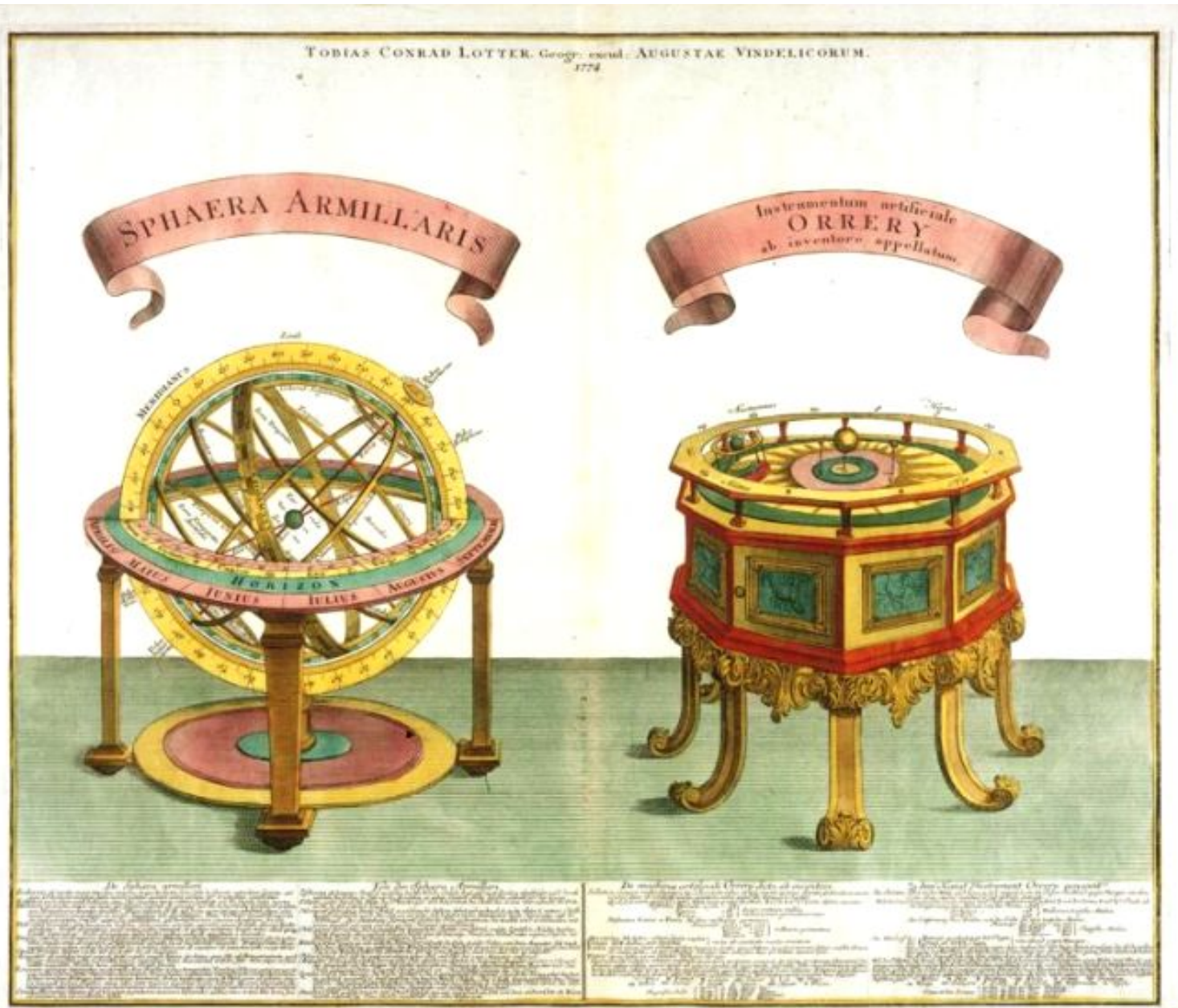
Au XVII^e siècle

Theatrum orbis terrarum, sive, Atlas novus,
Blaeu Guillem et le fils Johannes, 1640



Colbert présente à Louis XIV les membres de l'Académie Royale des Sciences,
huile sur toile d'Henri Testelin (1616 -1695), châteaux de Versailles et de Trianon

Au XVIII^e siècle



*Sphaera armillaris
Instrumentum
artificiale Orrery ab
inventore
appellatum , Tobias
Conrad Lotter,
1774*

Instrument pédagogique en papier maché, bois et papier

1753, gravé par Jacques Hardy



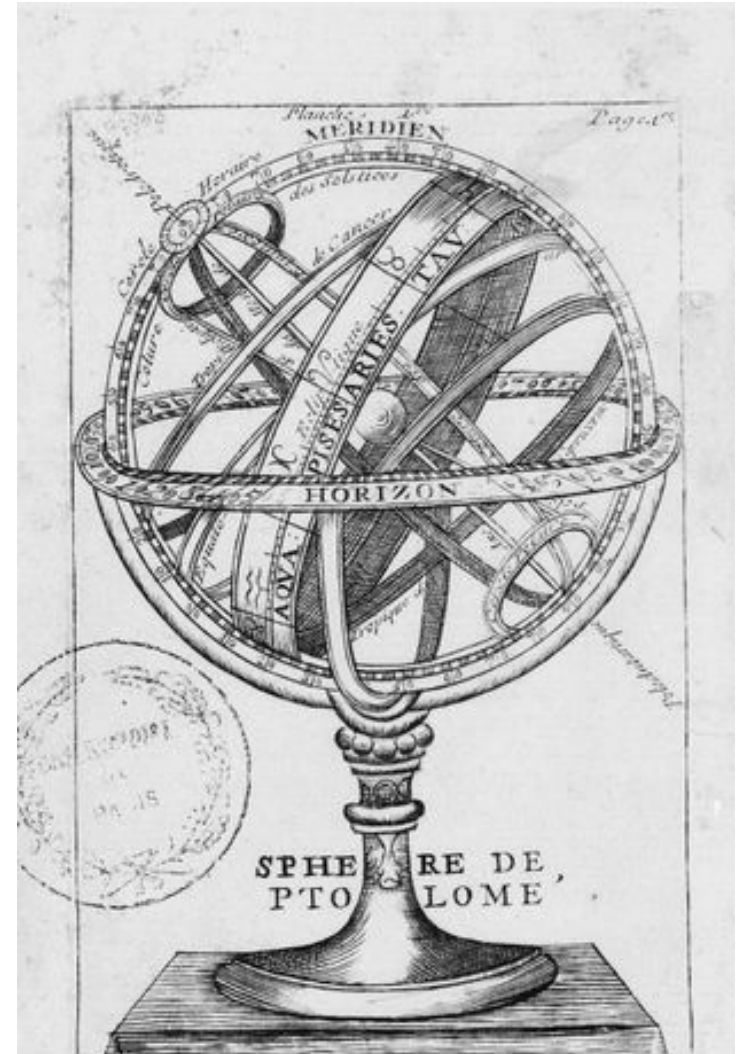
1760, Louis Charles Desnos,
Musée des Arts et Métier

Nicolas BION (1652 -1733)



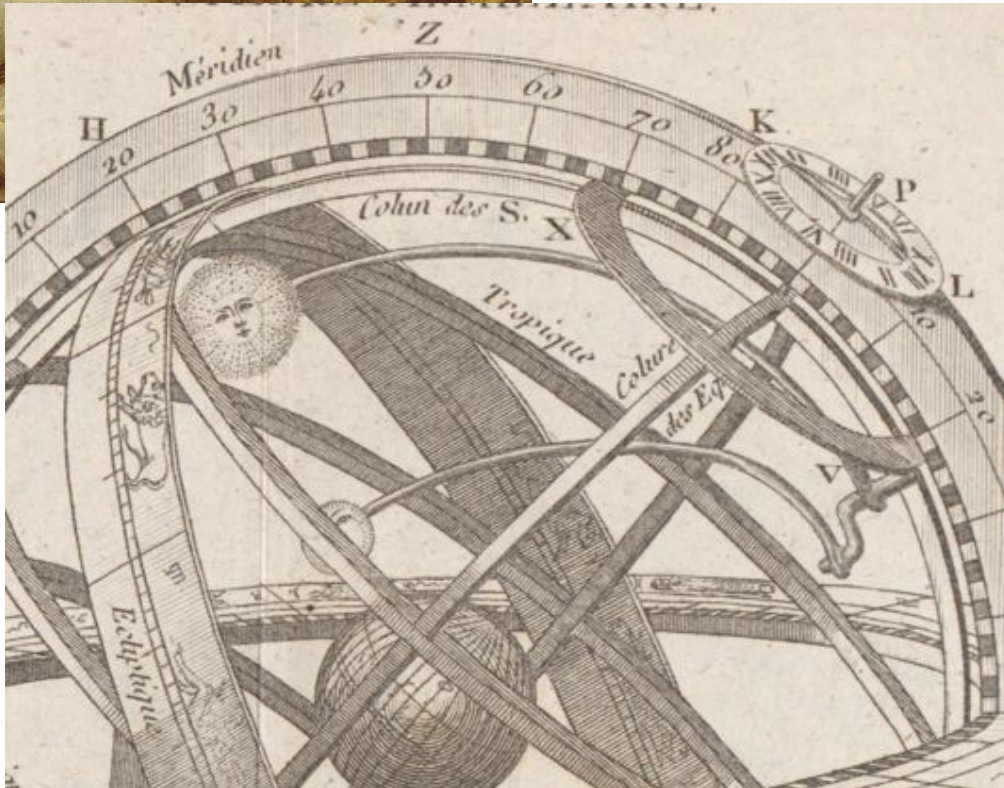
- ingénieur du roi Louis XV : constructeur d'instruments scientifiques (globes terrestres et célestes) ;
- possède un atelier à Paris, quai de l'Horloge ;
- cosmographe, cartographe et auteur de plusieurs ouvrages.

L'usage des globes céleste et terrestre, et des sphères, suivant les différents systèmes du monde : 6 éditions entre 1699 et 1751.

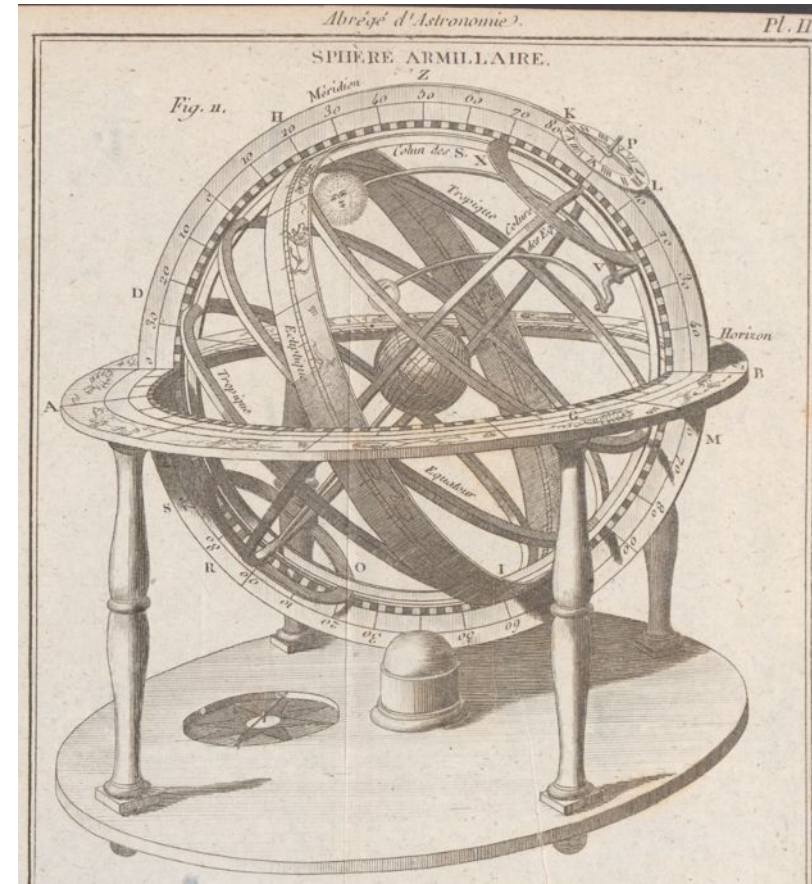


Joseph Jérôme Lefrançois de LALANDE (1732-1807)

- Astronome, mathématicien, écrivain, élu membre de l'Académie des sciences en 1753
- *Traité d'astronomie*, 3 éditions de 1764 à 1792
- *Abrégé d'astronomie*, 2 éditions : 1774 et 1795
- *Astronomie des dames*, 14 éd. de 1785 à 1903



Abrégé d'astronomie, 2^e édition, 1795



Après le XVIII^e



Camille Flammarion
1842-1925

Les étoiles et les curiosités
du ciel

Copernic,
Bertel Thorvaldsen
Varsovie, 1828.



Œuvres d'art



Edma TRIMOLET, née SAULNIER, attribué à

Chalon-sur-Saône, 1801 – Saint-Martin-sous-Montaigu (Saône-et-Loire), 1878

La Rêverie

The daydream

Die Träumerei

1827

Edma Trimolet était l'épouse et l'élève du peintre lyonnais Anthelme Trimolet. Sous l'influence de ce dernier, elle privilégia ces scènes de genre et d'intérieur marquées par le style troubadour qui s'épanouit dès la première décennie du XIX^e siècle au sein de l'École de peinture lyonnaise. La remarquable collection de peintures et d'objets d'art, réunie par le couple à partir de 1825, fut léguée au musée en 1878 avec des œuvres des deux artistes.

Huile sur toile

Legs Trimolet, 1878

Inv. CA T 122



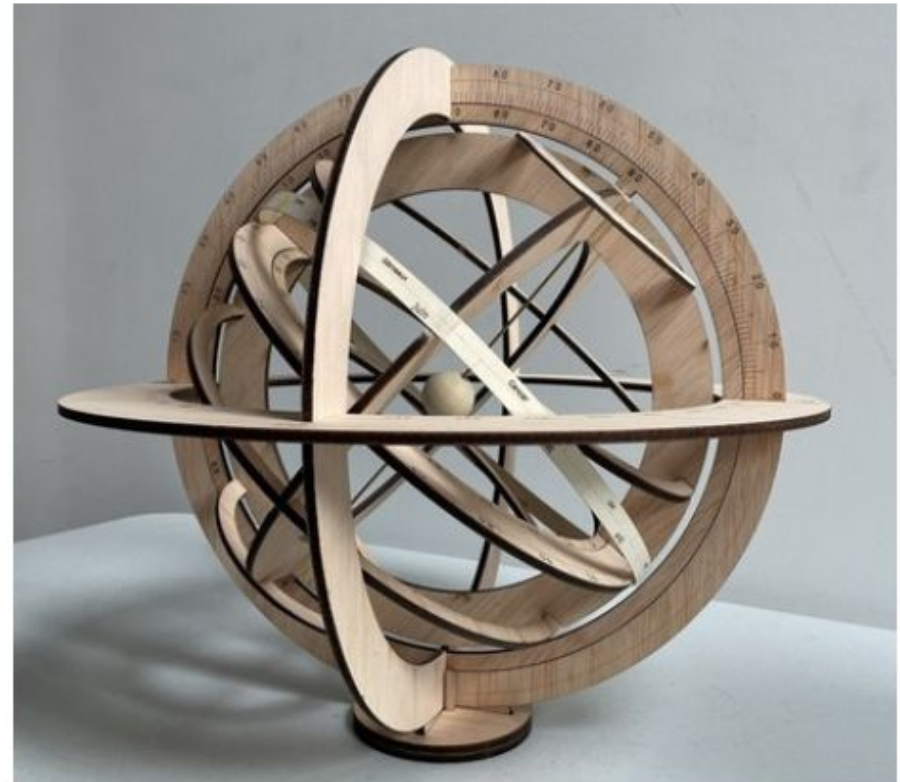
Au XXI^e siècle

La sphère d'Alphonse Delavergne

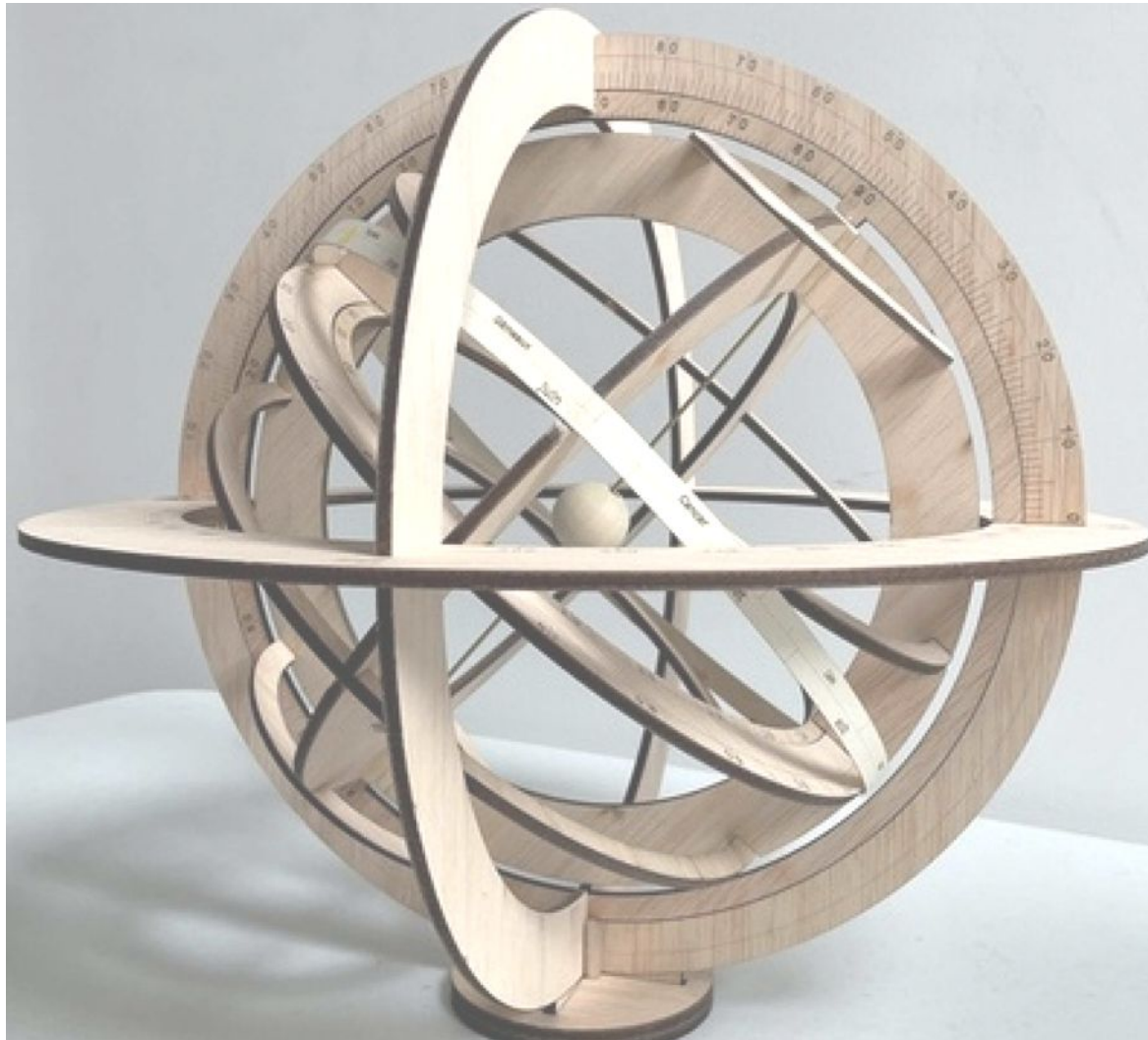


La sphère armillaire

Livret de découverte et d'utilisation



Principe et description de la sphère armillaire



La sphère armillaire simule les mouvements apparents du ciel

Apparent = tel qu'il apparaît à l'observateur.

Le Soleil

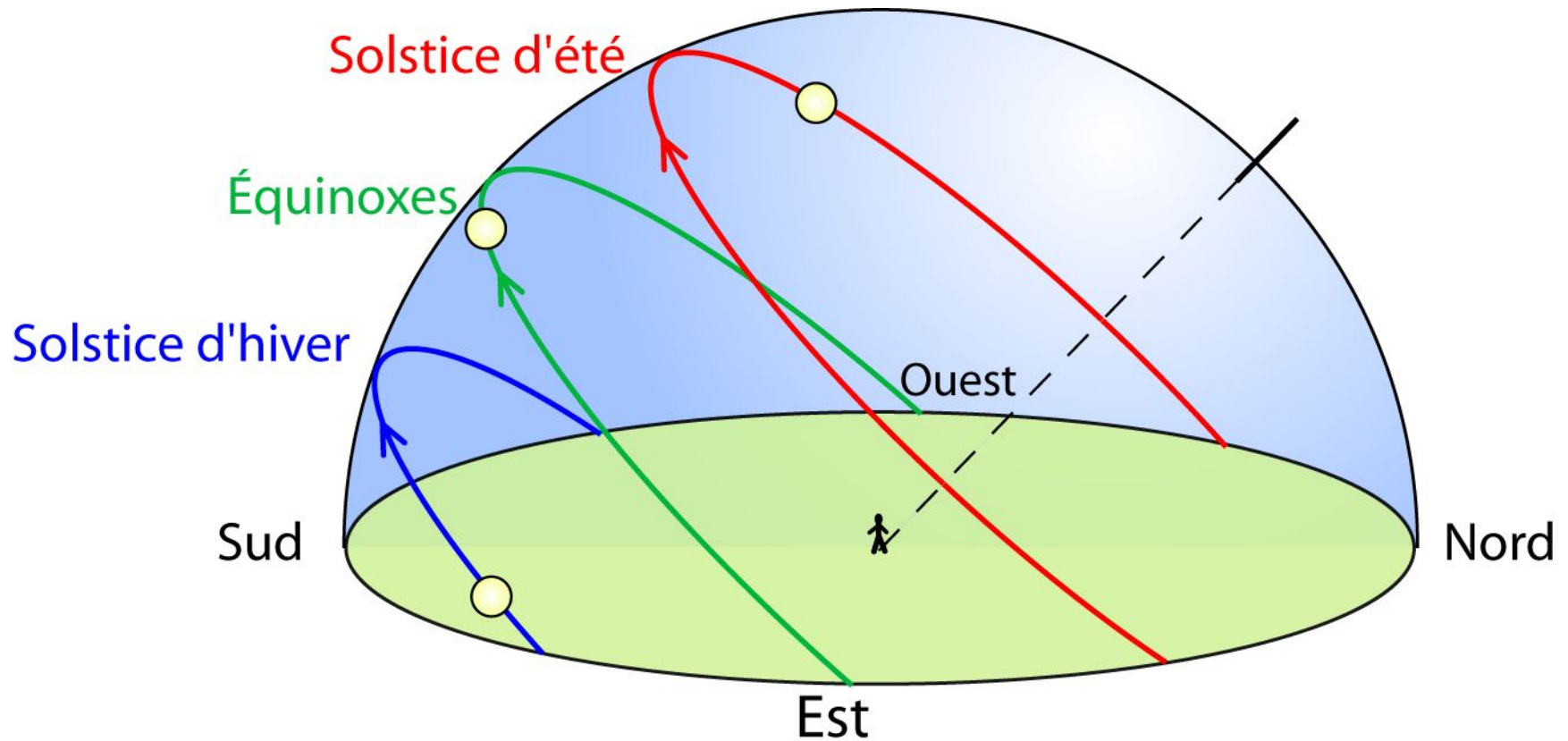
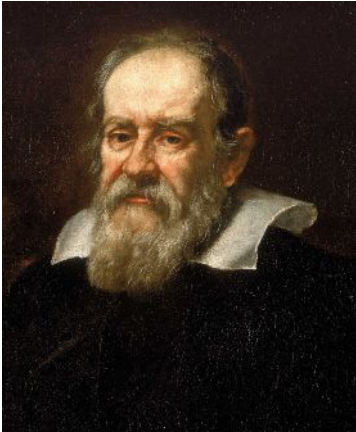


Schéma réalisé pour la latitude de 47° N

La sphère armillaire simule les mouvements apparents du ciel

Apparent = tel qu'il apparaît à l'observateur.

Est-ce le ciel ou la Terre qui tourne ?



"...qui voudrait croire que la nature (tous s'accordent à penser qu'elle ne met pas en œuvre beaucoup de moyens quand elle peut se contenter de peu) ait choisi de mouvoir à une vitesse inconcevable un nombre immense de très grands corps, pour produire un résultat auquel suffirait le mouvement modéré d'un seul corps tournant autour de son propre centre ?"



Cette affirmation « la terre tourne » n'a aucun sens (...) ou plutôt ces deux propositions " la terre tourne " et " il est plus commode de supposer que la terre tourne " ont un seul et même sens.

La rotation de la terre permet d'expliquer :

- le mouvement apparent du ciel ;
- l'aplatissement de la Terre ;
- le pendule de Foucault ;
- le sens de rotation des cyclones...

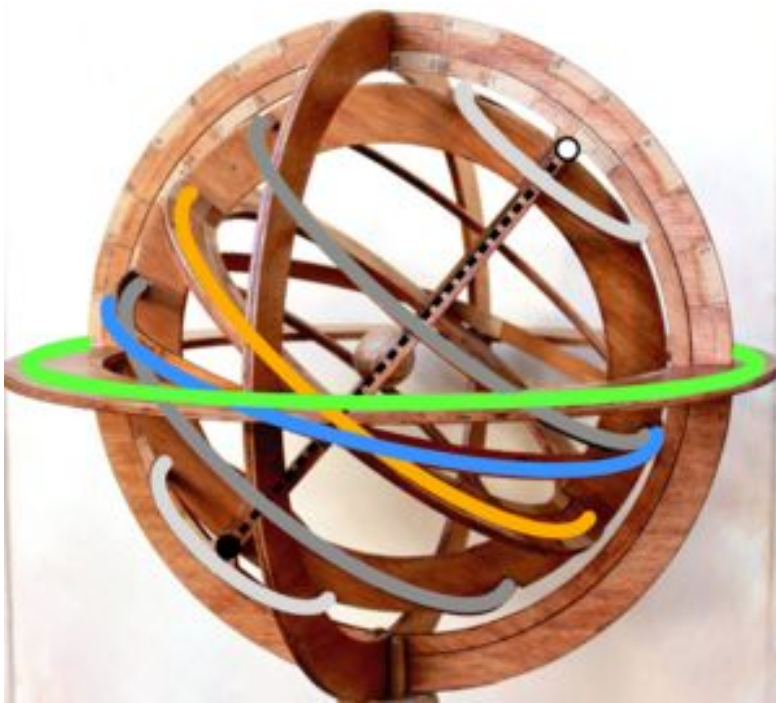
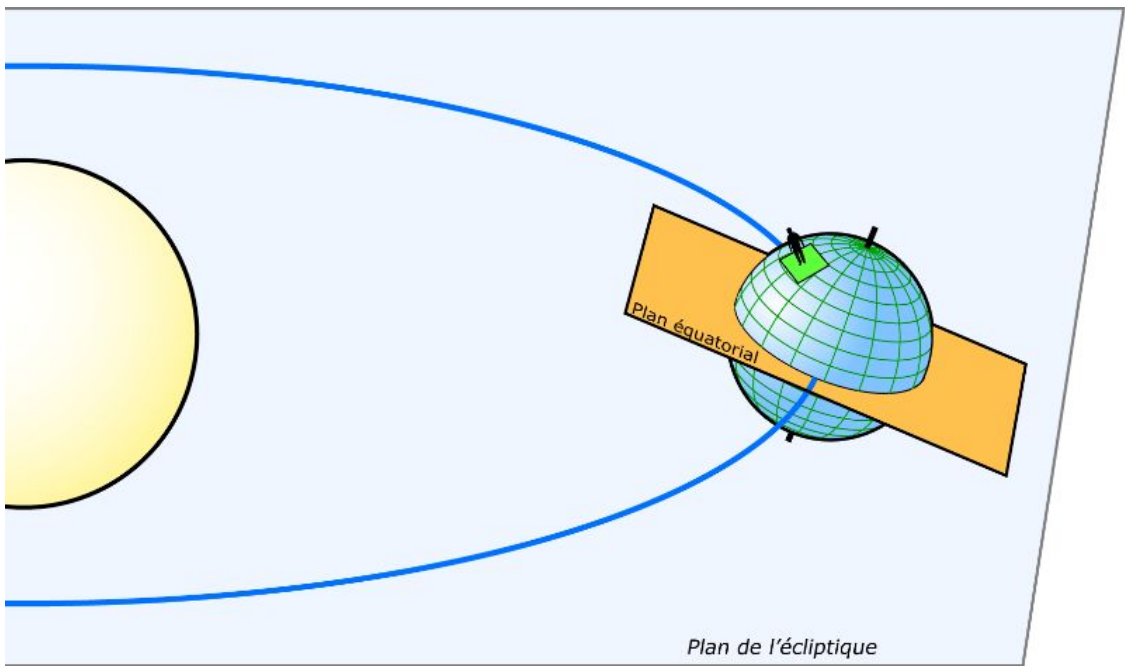
La Lune



Les planètes et les étoiles



Les lignes de la sphère armillaire



Axe de la Terre (ou axe du monde)

L'écliptique

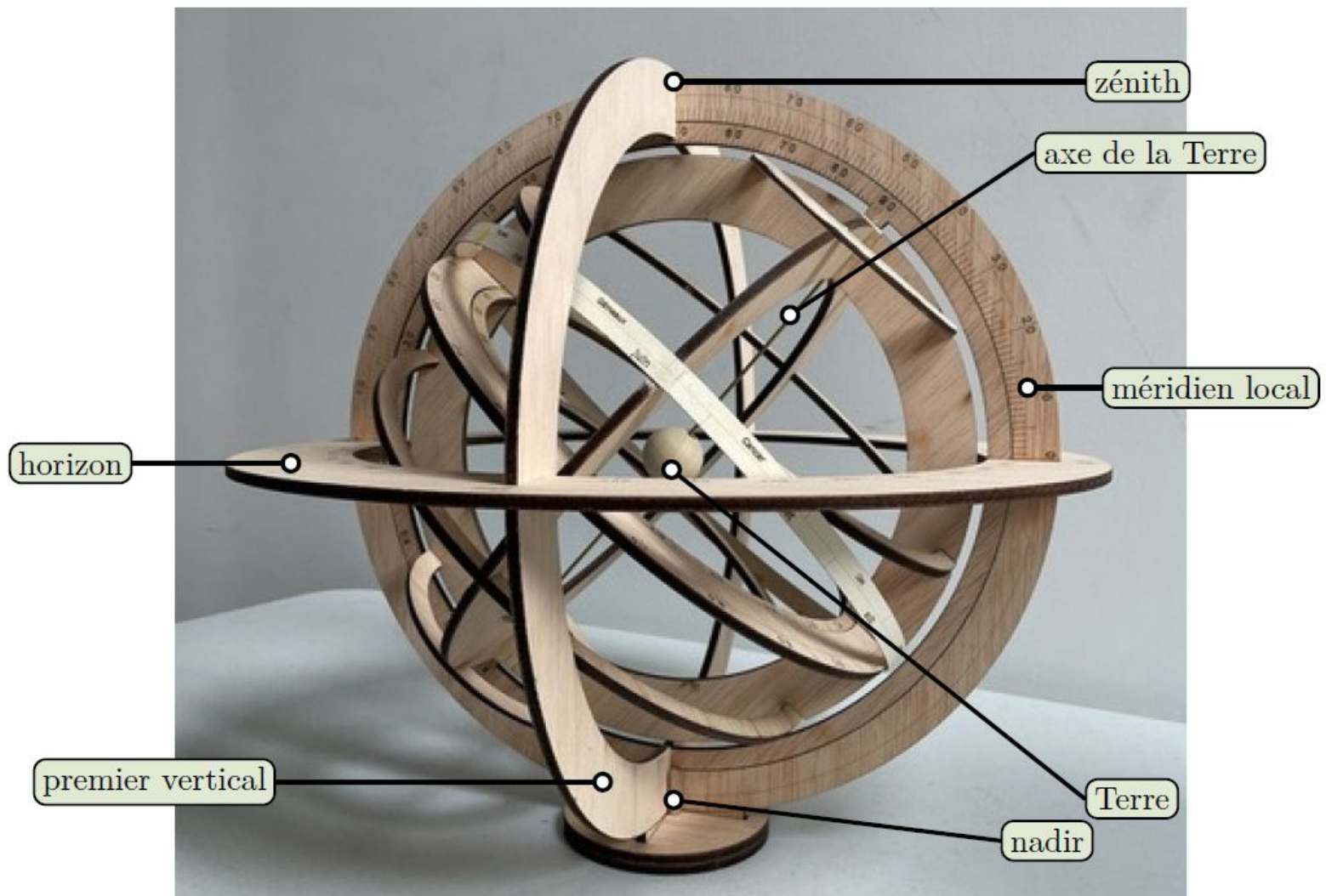
Le zénith

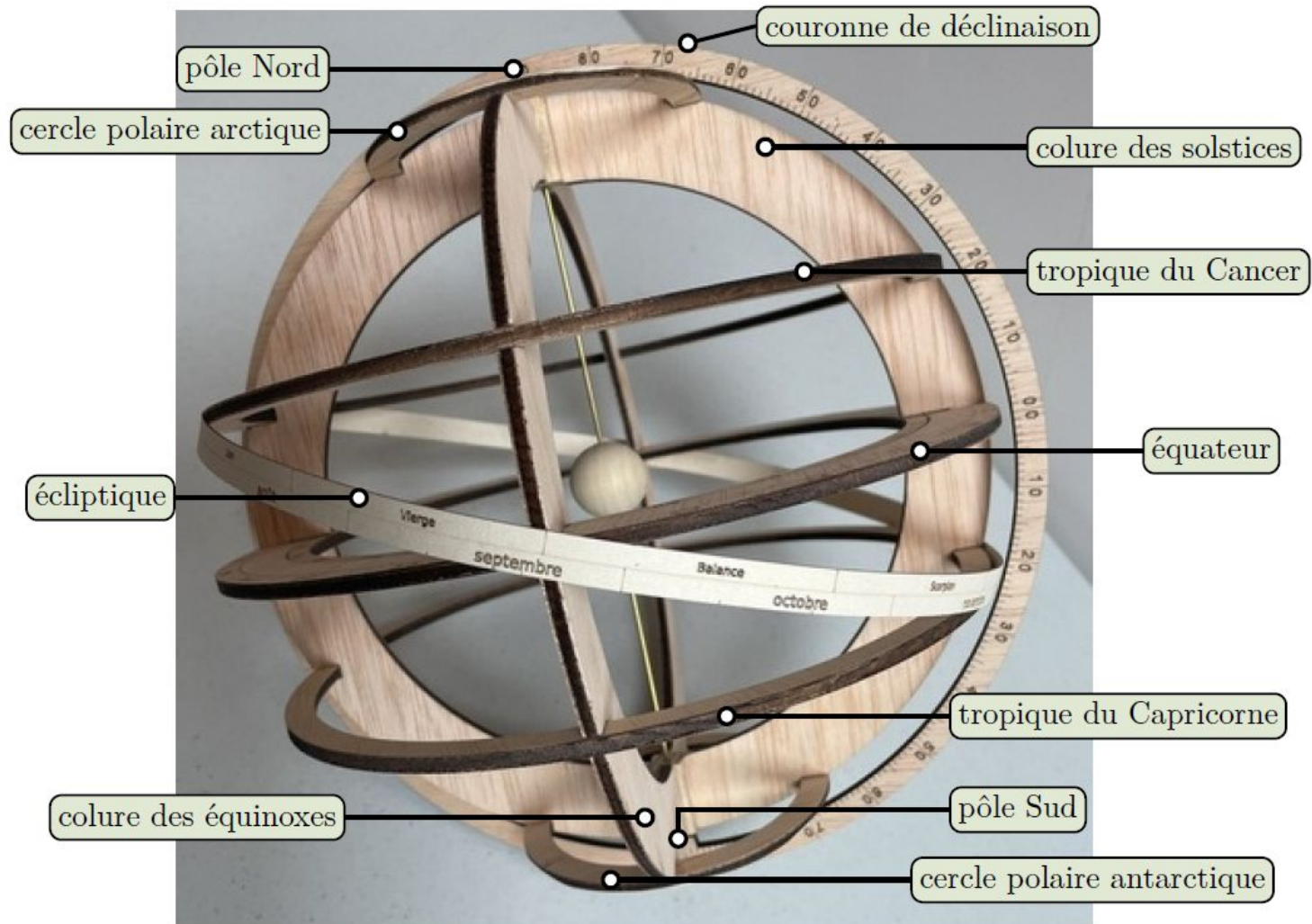
Les pôles

Le méridien local

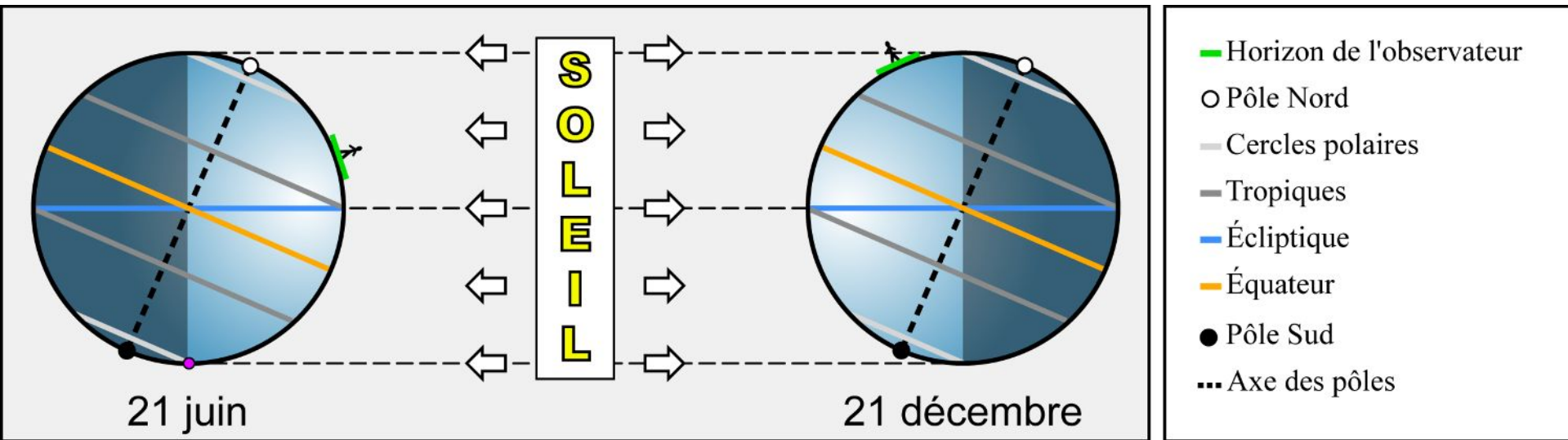
L'équateur

L'horizon





Tropiques et cercles polaires



Les coordonnées

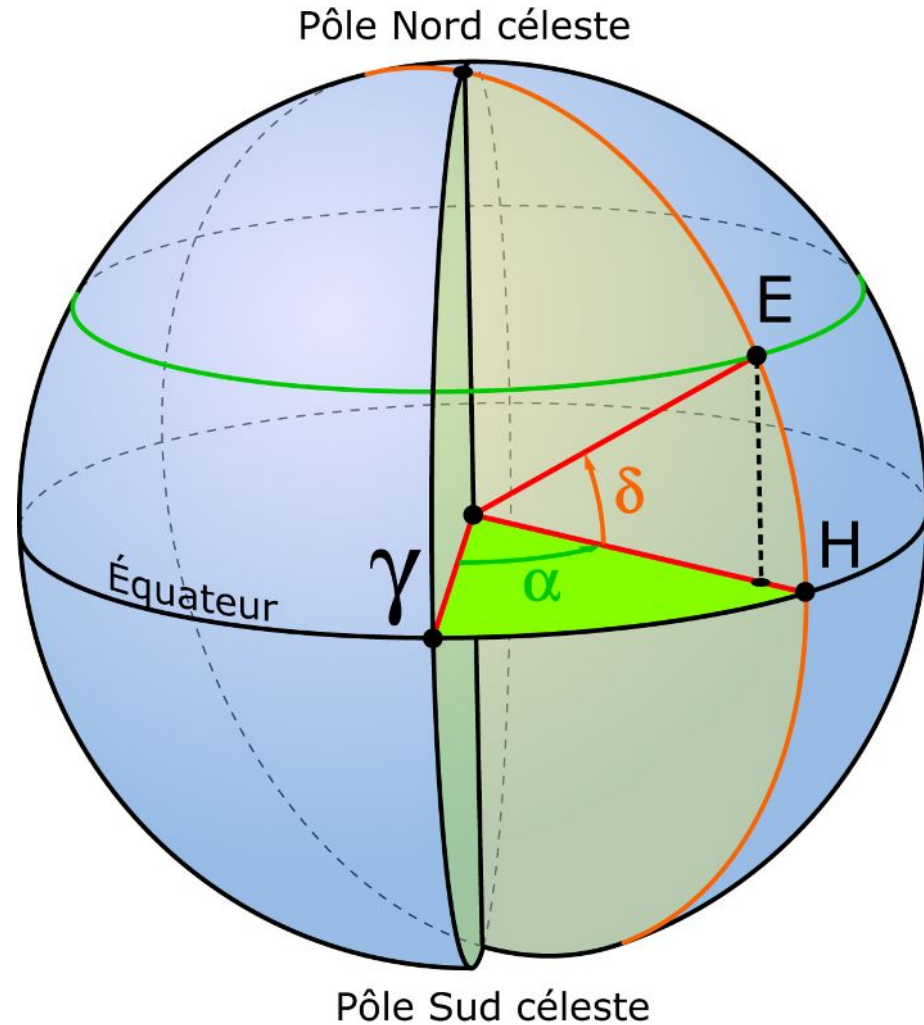
Coordonnées équatoriales

(le plan de référence est l'équateur) :

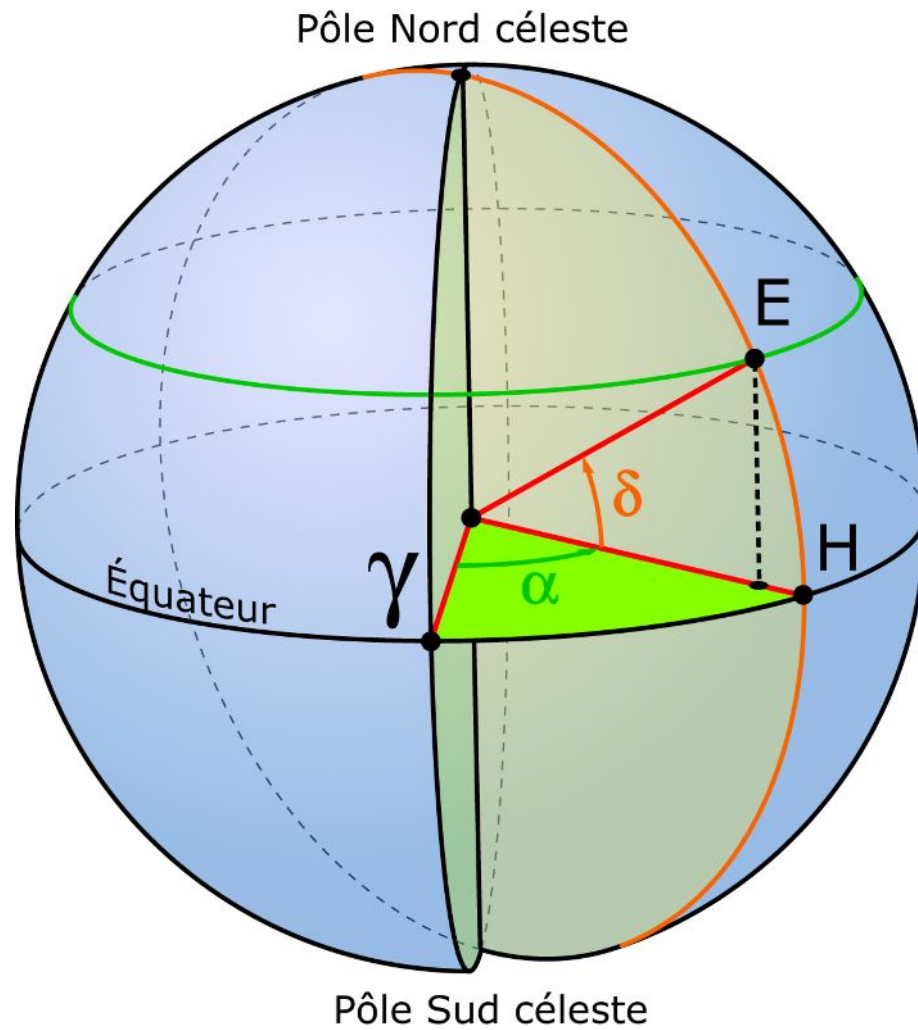
Ascension droite α

(en h min s avec $1 \text{ h} = 15^\circ$)

et déclinaison δ (en $^\circ$)



Les coordonnées



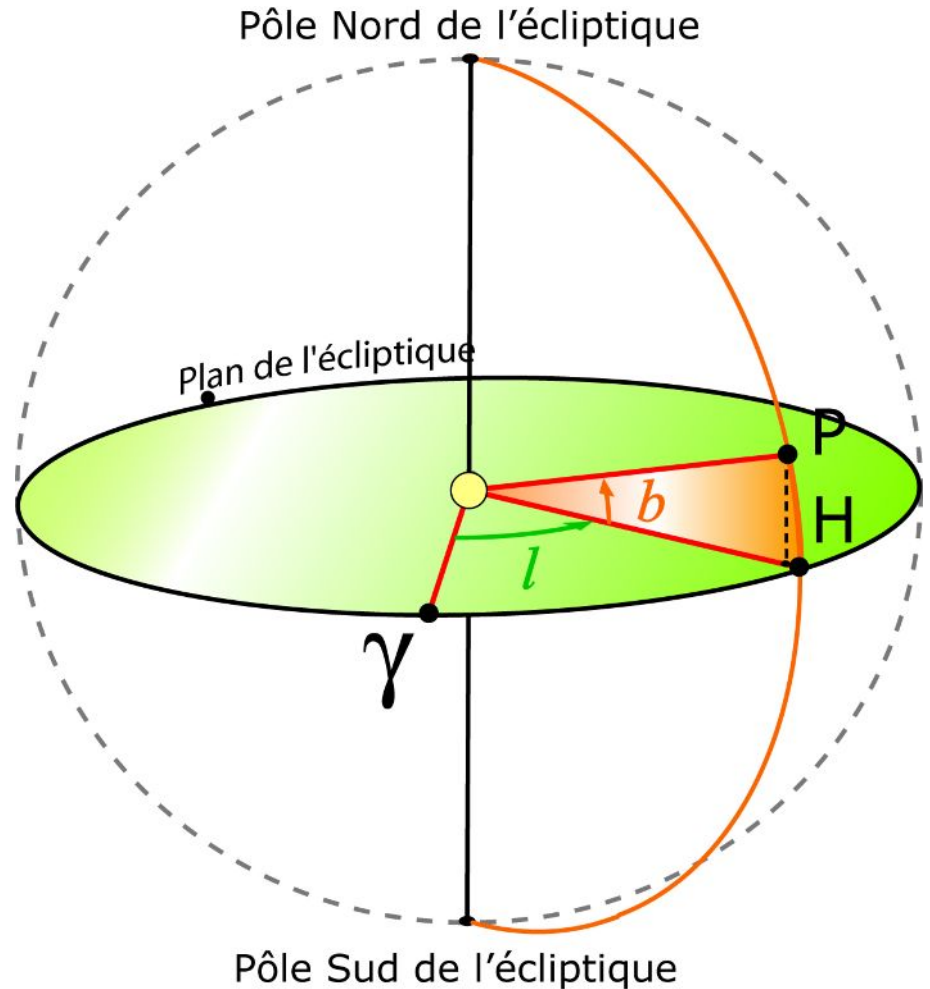
Les coordonnées

Coordonnées écliptiques

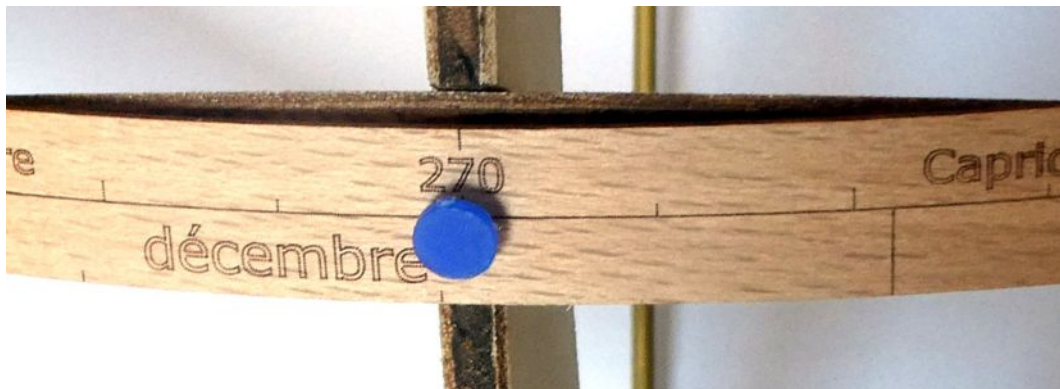
(le plan de référence est l'écliptique) :

longitude l (en $^{\circ}$)

et latitude écliptique b (en $^{\circ}$).

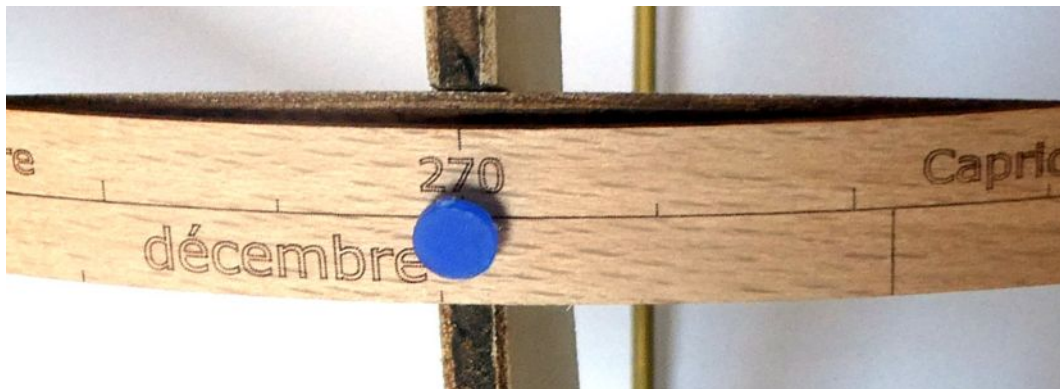
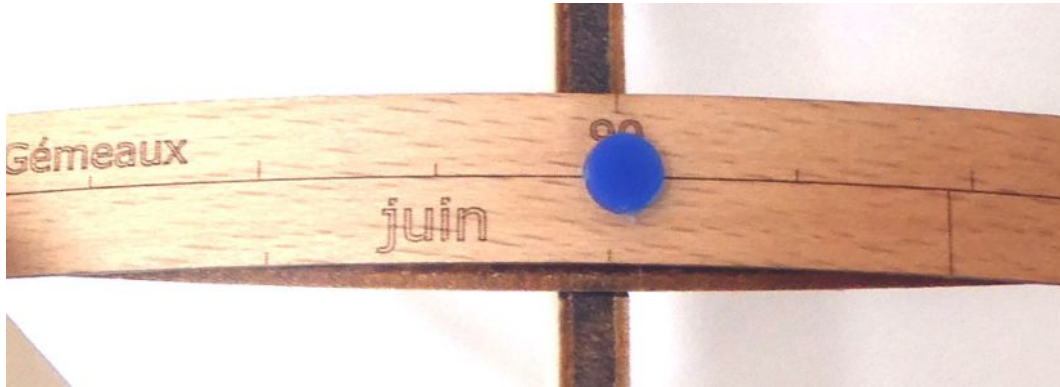


Les graduations de l'écliptique



Signes	
	21/3
Bélier	1/4
	11/4
	21/4
Taureau	1/5
	11/5
	21/5
Gémeaux	1/6
	11/6
	21/6
Cancer	1/7
	11/7
	21/7
Lion	1/8
	11/8
	21/8
Vierge	1/9
	11/9
	21/9
Balance	1/10
	11/10
	21/10
Scorpion	1/11
	11/11
	21/11
Sagittaire	1/12
	11/12
	21/12
Capricorne	1/1
	11/1
	21/1
Verseau	1/2
	11/2
	21/2
Poissons	1/3
	11/3
	21/3

Les graduations de l'écliptique



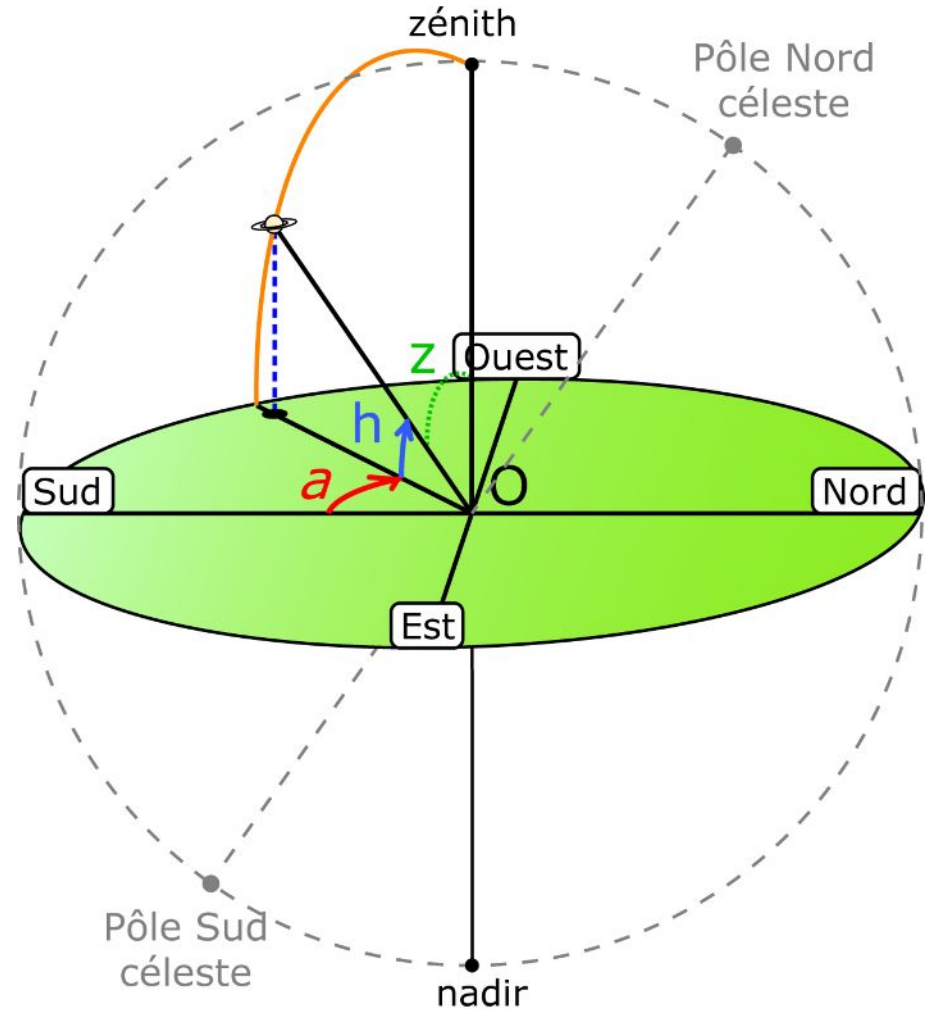
	Constellations	Signes	
0			21/3
10	Poissons	Bélier	1/4
20			11/4
30	Bélier		21/4
40		Taureau	1/5
50			11/5
60	Taureau		21/5
70		Gémeaux	1/6
80			11/6
90	Gémeaux		21/6
100		Cancer	1/7
110			11/7
120	Cancer		21/7
130		Lion	1/8
140			11/8
150	Lion		21/8
160		Vierge	1/9
170			11/9
180	Vierge		21/9
190		Balance	1/10
200			11/10
210		Scorpion	21/10
220	Balance		1/11
230			11/11
240	Scorpion		21/11
250		Sagittaire	1/12
260	Ophiucus		11/12
270			21/12
280	Sagittaire		1/1
290		Capricorne	11/1
300			21/1
310	Capricorne		1/2
320		Verseau	11/2
330			21/2
340	Verseau		1/3
350		Poissons	11/3
360	Poissons		21/3

Les coordonnées

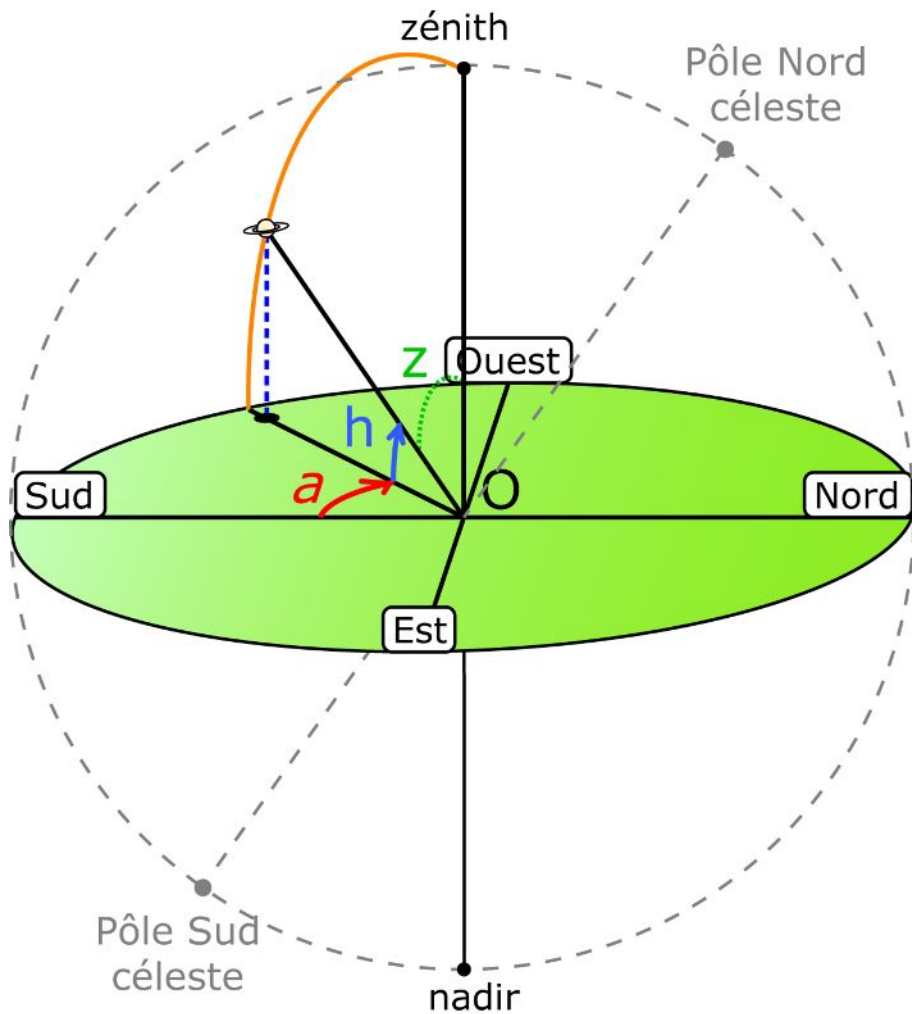
Coordonnées locales ou topocentriques (le plan de référence est l'horizon) :

Azimut compté à partir du sud (ou du nord) en °

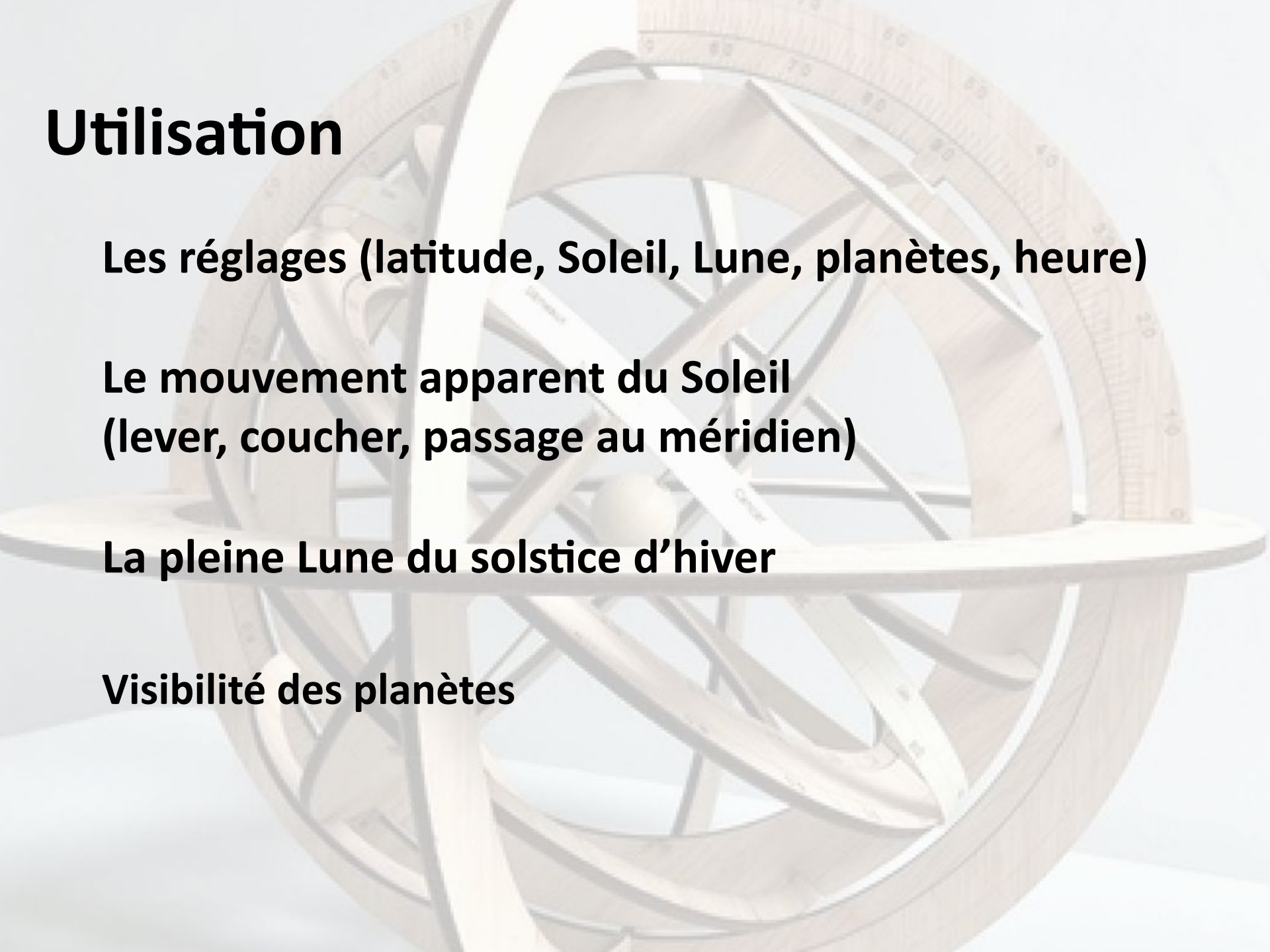
et hauteur (en °)



Les coordonnées



Utilisation

A detailed wooden armillary sphere model is shown in the background. It features a circular scale at the top with degree markings from 0 to 90. The sphere is constructed from multiple concentric rings representing celestial orbits. A small wooden sphere is positioned at the center, and a thin wooden rod passes through it. The entire model is made of light-colored wood and is set against a plain white background.

Les réglages (latitude, Soleil, Lune, planètes, heure)

**Le mouvement apparent du Soleil
(lever, coucher, passage au méridien)**

La pleine Lune du solstice d'hiver

Visibilité des planètes