



Les éclipses

Samedi 8 août 2026

Musée du Domaine Royal de
Marly Le Roi

Qui sommes nous ?

- Louv'Science
 - Une association de médiation scientifique 100% bénévole
- 5 activités :
 - 1 Un club d'astronomie
 - ~ Initiation, observations, événements (éclipses → 2026, 27, 28) , nuit de l'équinoxe, comètes, photos)
 - Mercredi 12 août 2026 à 19H au stade Municipale de Louveciennes
 - 2 Des conférences avec des scientifiques reconnus (10 par an)
 - ~ Les prochaines :
 - 17 septembre : **Marc-André Selosse** : «La biodiversité : pour un futur plein de bonnes nouvelles »
 - 2 octobre : **Louis-Georges Soler** «Alimentation, climat, nutrition : enjeux pour la sécurité alimentaire mondiale» (FDS)
 - 9 octobre : **Christophe Lavelle** «Alimentation et évolution : entre contraintes et désirs »
 - 19 novembre : **Catherine Boisson-Vidal** « Réparer l'humain »
 - 15 janvier 27 : **Lionel Birée** « Surveillance de l'espace et caractérisation des objets spatiaux »
 - 25 février 27 : **Mélissa Mialon** « Alimentation et Lobbies industriels»
 - ~ Toutes enregistrées et disponibles sur la chaine youtube

Qui sommes nous ?

- 4 activités (Suite)
 - 3 Organisation de la Fête de la Science à Louveciennes et la Port Marly
 - ~ Du 2 au 9 octobre 2026
 - ~ « Saveurs savantes » : Ateliers, théâtre, jeux, etc...
 - 4 Ateliers dans les écoles primaires
 - ~ 30 ateliers proposés aux professeurs des écoles
 - 5 Des interviews de scientifiques
 - ~ Chaine youtube
 - ~ <http://www.louvscience.com>
 - ~ <https://www.instagram.com/louvscience/>
 - ~ <https://www.youtube.com/@louvscience>
 - ~ <https://www.linkedin.com/in/pierre-facon-38896290/>

Le musée du Domaine Royal de Marly

- **Un domaine intime de Louis XIV**

- Résidence de retraite du Roi-Soleil, conçue pour quelques invités privilégiés.
- Le musée actuel retrace l'histoire du palais disparu, de son parc et de ses innovations techniques.

- **Marly et l'astronomie**

- **1706 : Louis XIV observe une éclipse solaire** depuis Marly, entouré des savants de l'Académie royale des sciences.
 - ~ Grâce à un casque de réalité virtuelle, les visiteurs ont l'opportunité de vivre l'éclipse de soleil du 3 mai 1715
- **Philippe de La Hire**, astronome du roi, réalise des **cartes du Soleil, de la Lune et des éclipses** utilisées pour ces observations et pour la navigation.
- Marly devient un lieu où **science, pouvoir et prestige royal** se rejoignent.

- **Aujourd'hui**

- Le musée valorise cet héritage scientifique à travers expositions, médiation et événements autour du ciel.
- <https://musee-domaine-marly.fr/>



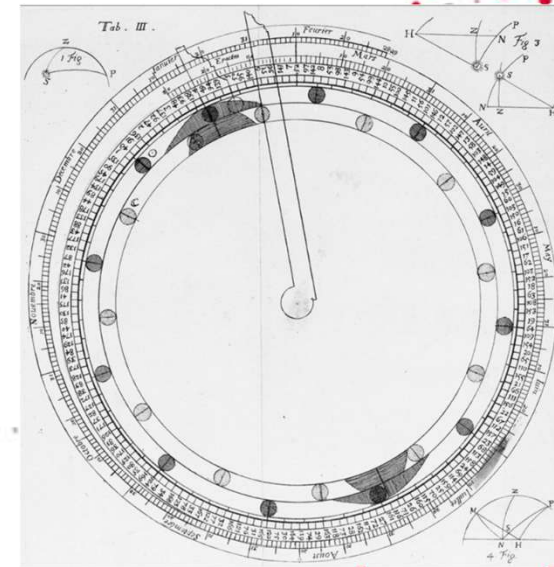
Philippe de la Hire et les éclipses

- **Philippe de La Hire (1640–1718)**

- Un astronome central du règne de Louis XIV
- Membre de l'Académie royale des sciences dès 1678 .
- Actif à l'Observatoire de Paris pendant plus de 35 ans, où il mène observations quotidiennes du ciel et relevés météorologiques

- **Philippe de la Hire et les éclipses :**

- Auteur d'un prédicteur d'éclipses au début du XVIII^e siècle, outil permettant de calculer les éclipses futures avec une précision remarquable pour l'époque .
 - ~ L'observation des éclipses (Lune, satellites de Jupiter) permettait de calculer avec précision la longitude d'un lieu, essentiel pour les cartes et la navigation
- Réalise des cartes du Soleil, de la Lune et des éclipses, utilisées par l'Académie royale des sciences et dans les observations royales.
- Ses travaux améliorent la compréhension des mouvements lunaires, essentiels pour prévoir les éclipses.

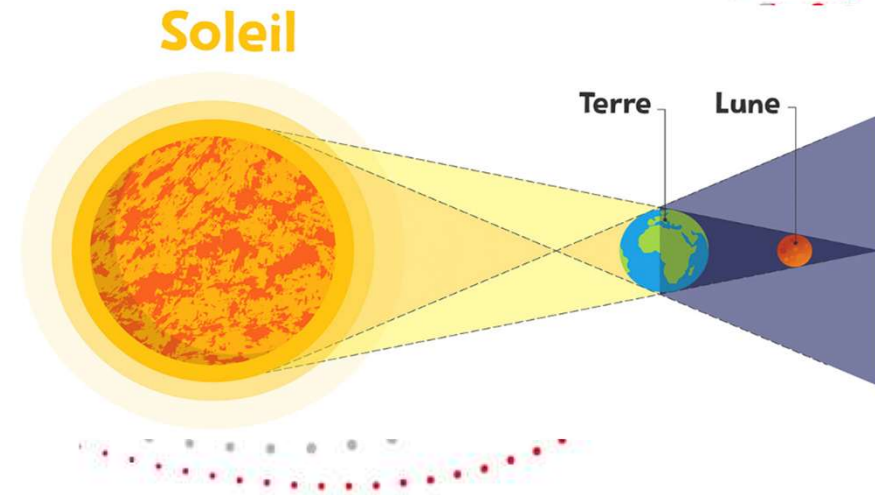
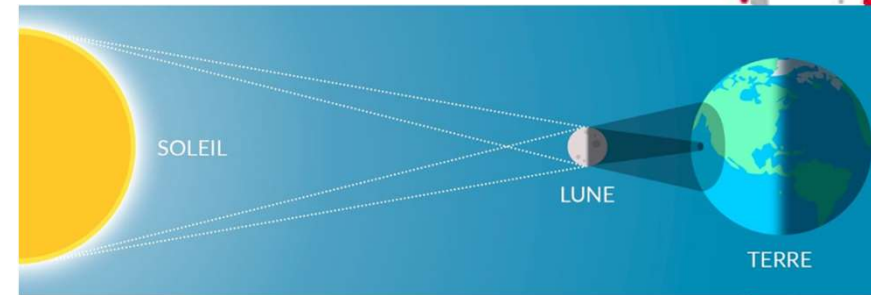


Agenda : votre soirée

- Au musée :
 - Qu'est-ce qu'une éclipse ?
 - Les éclipses dans l'histoire
 - Les éclipses à Versailles
 - Anecdotes historiques
 - Astronomie : les types d'éclipse sur Terre
 - ~ Eclipses de soleil
 - ~ Eclipses de Lune
 - Rôle des éclipses dans la connaissance des lois de l'univers
 - Eclipses dans le système solaire
 - Eclipses et exoplanètes
- Observations à l'entrée du parc de Marly :
 - Constellations, étoiles, Nébuleuses et galaxies
 - En visuel et en photo

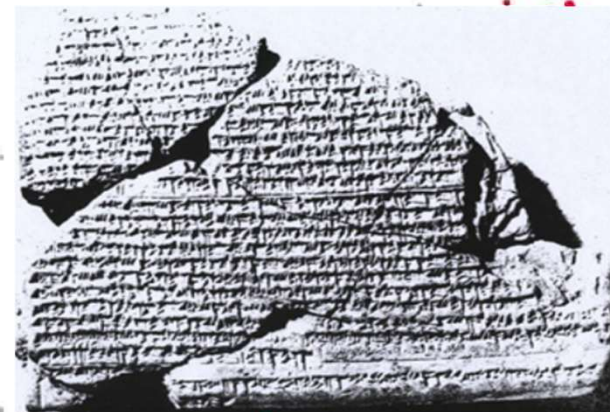
Qu'est ce qu'une éclipse ?

- Définition : disparition passagère d'un astre, quand un autre corps céleste passe entre cet astre et la source de lumière (Eclipse de soleil) ou entre cet astre et le point d'observation (Eclipse de lune).
- Une éclipse de soleil peut être
 - Totale, partielle ou annulaire
- Une éclipse de lune peut être
 - Totale, partielle, par la pénombre



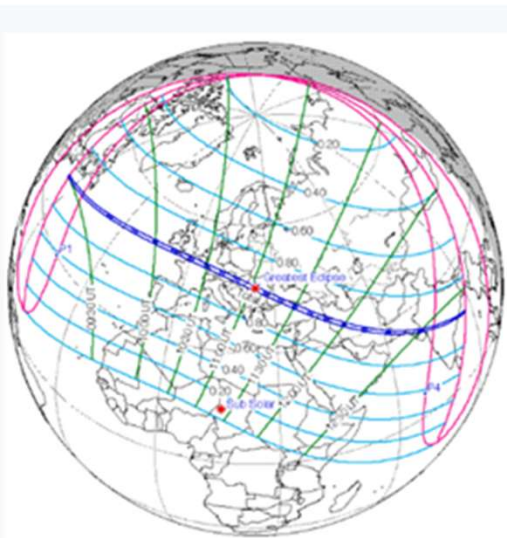
Les éclipses dans l'histoire

- La 1ère représentation d'une éclipse de soleil est sur un pétroglyphe, et remonte à 3300 avant JC, sur le site de Loughcrew, en Irlande.
- Vers 1200 avant JC, en Syrie (Ougarit) et en Chine, premières descriptions écrites d'éclipses solaires
- A Babylone, Vers 1000 avant JC, premières prédictions d'éclipses grâce au Saros

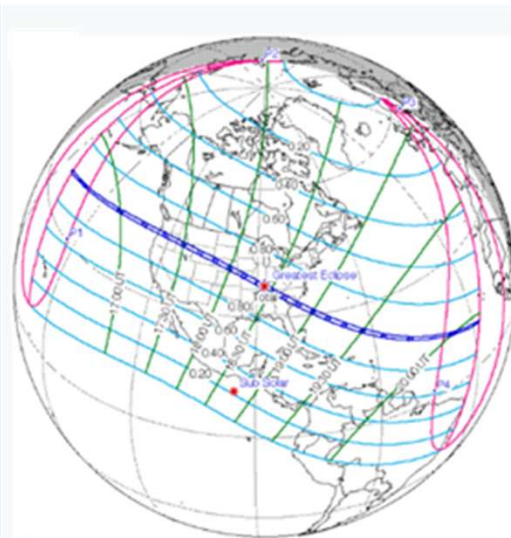


Le Saros

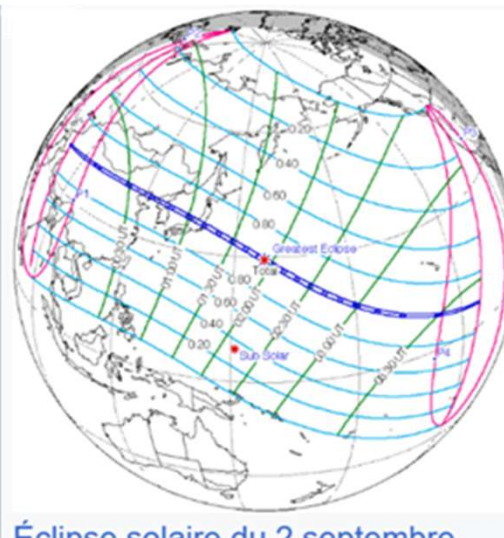
- Les premiers astronomes Chaldéens avaient noté qu'une éclipse avec la même caractéristique revenait tous les 18 ans et 6 mois, même si certaines n'étaient pas observées, car se produisant sur une autre partie de la Terre. Très tôt, on a pu ainsi prédire la plupart des éclipses.



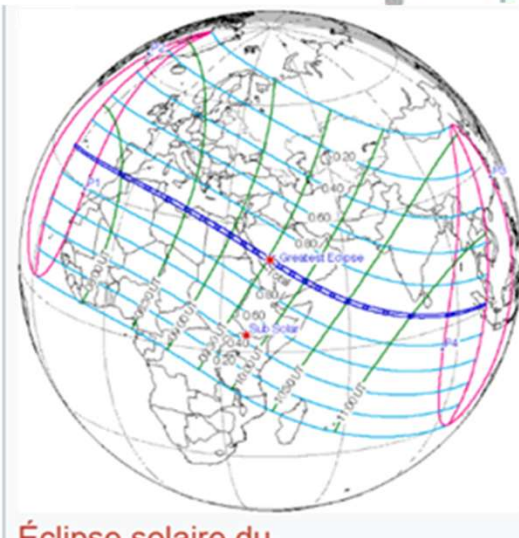
Éclipse solaire du 11 août 1999



Éclipse solaire du 21 août 2017



Éclipse solaire du 2 septembre
2035



Éclipse solaire du
12 septembre 2053

- Ci-dessus, 18 ans et 6 mois (Saros) séparent ces éclipses de 1999, 2017, 2035 et 2053.

Interprétation des éclipses

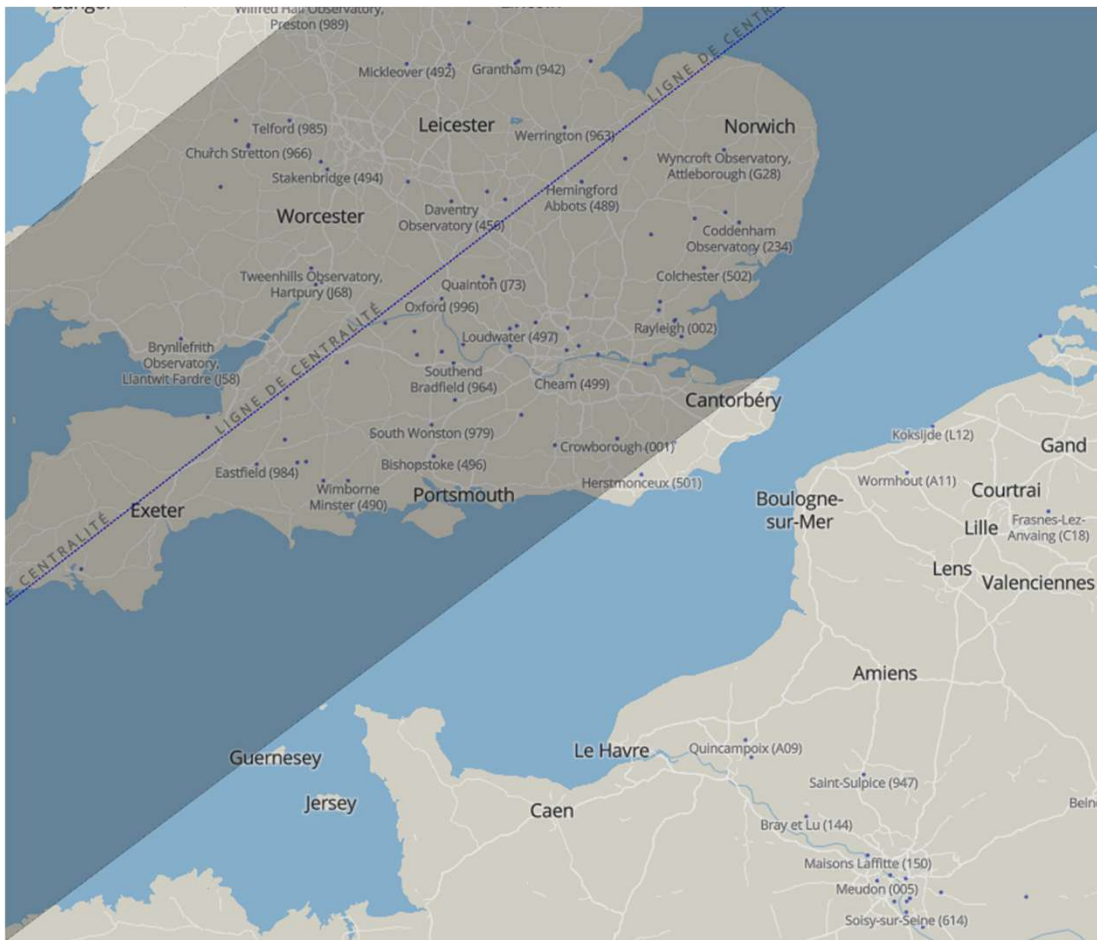
- En Chine : l'éclipse est un mauvais présage pour l'empereur
- En Amérique : Chez les Incas, une éclipse totale annonçait la mort d'un prince ; des offrandes d'or et d'argent étaient faites.
- Dans la tradition chrétienne, la « Lune devenue sang » après la crucifixion est interprétée comme une éclipse lunaire, celle du 3 avril 33.
- Dans le Coran, une éclipse est mentionnée avant la naissance de Mohammed et lors de la mort de son fils.

Quelques éclipses de soleil totales en France du 17^{ème} à aujourd'hui

- Pour un lieu quelconque sur Terre, une éclipse totale revient statistiquement tous les 380 ans...
 - Ainsi, pour en observer dans sa vie, il faut se déplacer.
- Les éclipses de soleil totales en France du 17^{ème} à aujourd'hui :
 - 12 octobre 1605 (Depuis le sud-ouest)
 - 10 juin 1630 (Depuis le sud-est)
 - 12 mai 1706 (Sud France)
 - 3 mai 1715 (Extrême ouest Bretagne) → **94,2% à Versailles**
 - ~ Louis XIV l'observe avec Jacques Cassini, mise en scène au Musée
 - 22 mai 1724 (Paris) Louis XV → **Totale à Versailles**
 - ~ Louis XV l'observe avec Jacques Cassini au Trianon
 - **Aucune au 19^{ème} siècle**
 - 17 avril 1912
 - ~ Presque totale à Versailles → **99,9% d'obscurité à Versailles**
 - 11 août 1999
 - ~ Presque totale, **99,2% d'obscurité à Versailles**

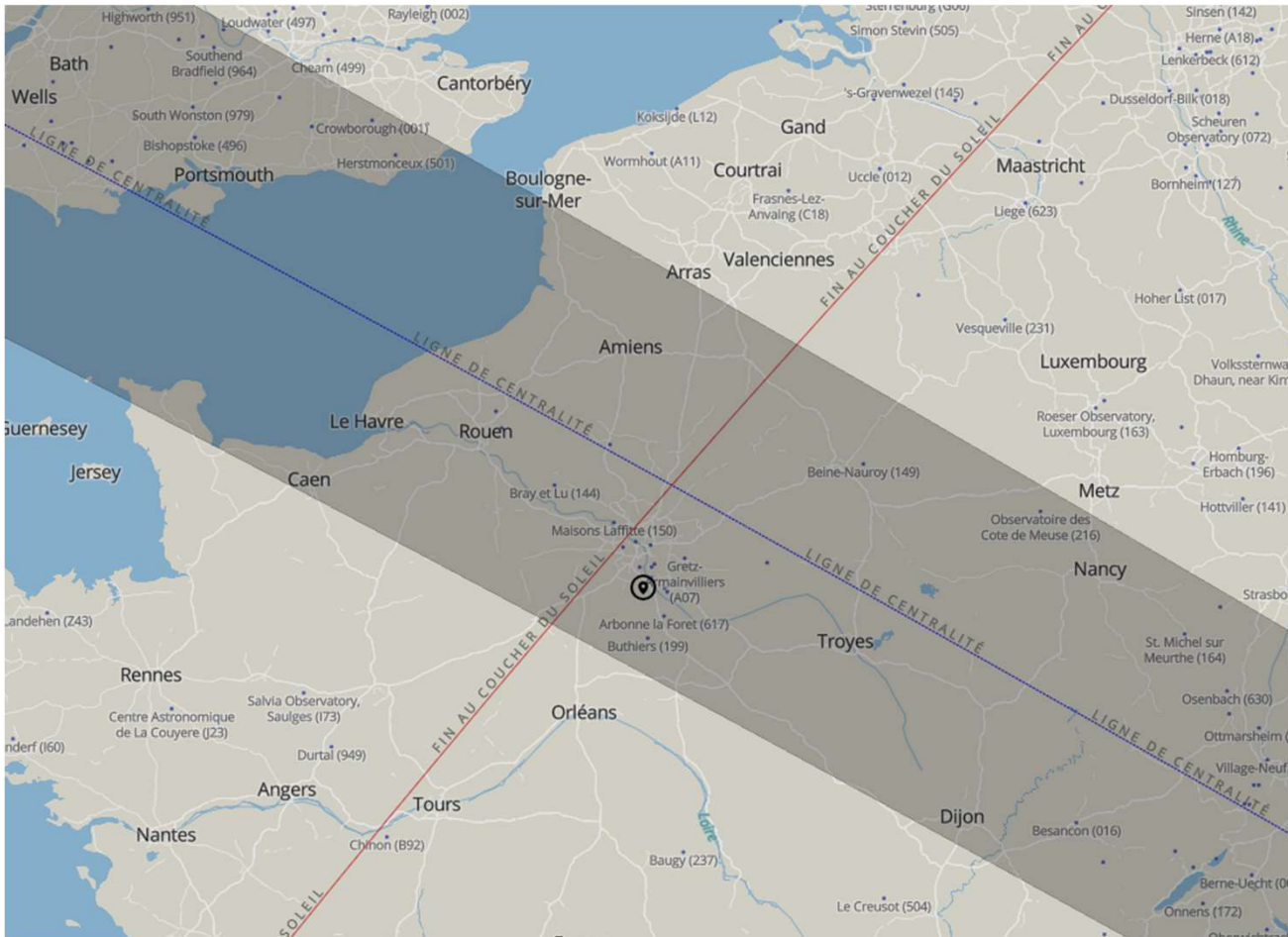
Eclipses mémorables à Versailles

- Les cartes sont issues du site imcce.fr



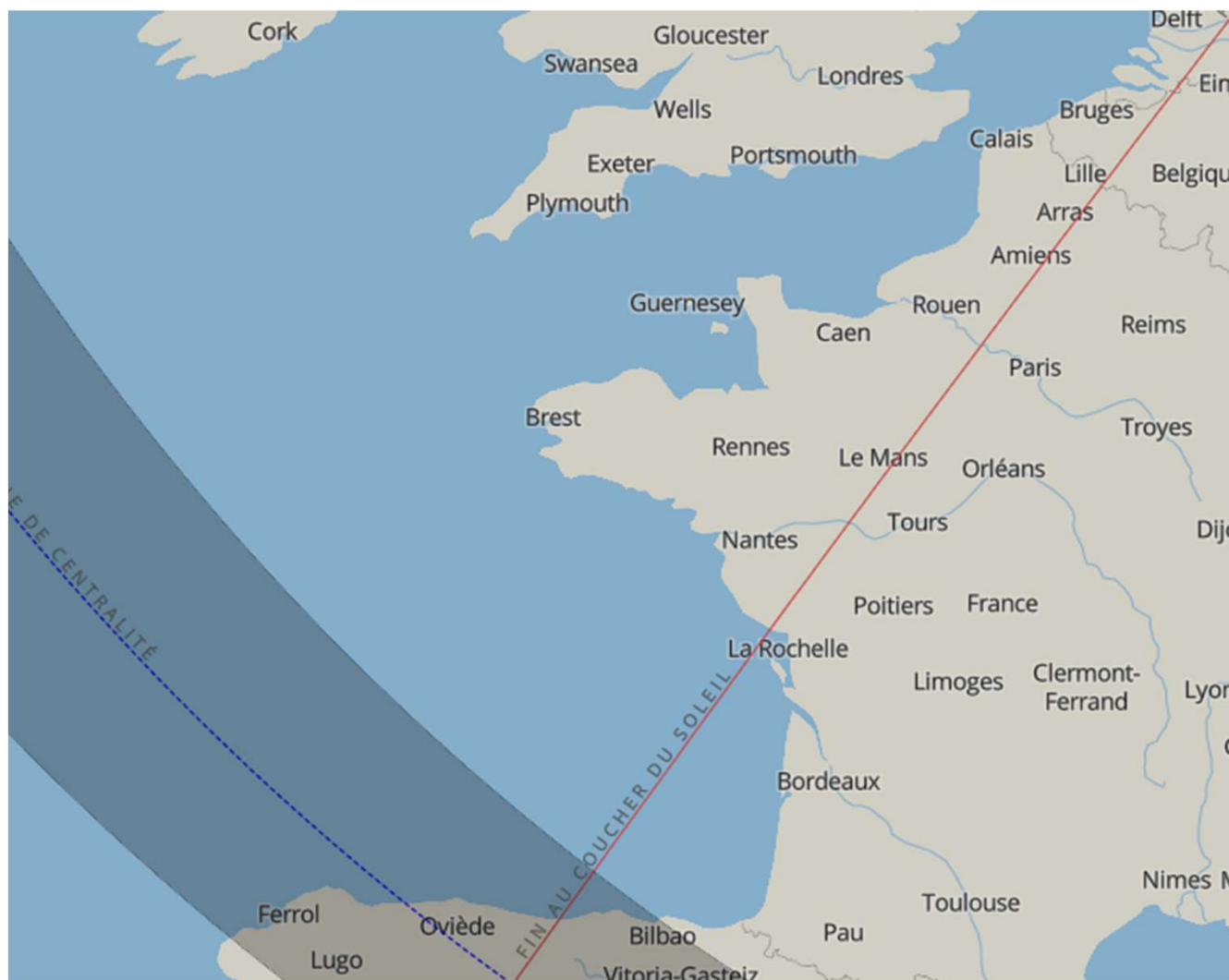
- Eclipse du 3 mai 1715
- Observée par Louis XIV, Jacques Cassini et la cour
 - Le musée !
- Maximum à 10H05 à Versailles

Eclipses mémorables à Versailles



- Eclipse du 22 mai 1724
- Observée par Louis XV et Jacques Cassini
- Totale à Versailles à 18H37
- La prochaine totale à Versailles aura lieu le 3 septembre 2081
 - Soit 357 ans après celle de 1724....

Le prochaine... dans 4 jours !!!



- 12 août 2026
- 92,7% à Versailles
- Maximum à 19H45
- Vénus sera pleinement visible !!

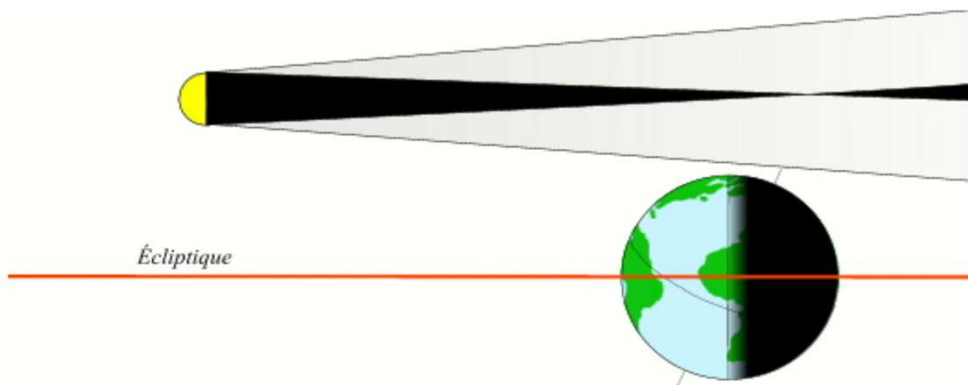
Anecdotes historiques

- En 585 avant JC dans l'actuelle Turquie :
 - Les armées des Mèdes et des Lydiens s'affrontent depuis 5 ans.
 - Une éclipse totale survient en plein combat.
 - Les soldats, terrifiés, y voient un signe divin.
 - La bataille cesse immédiatement, et une paix est conclue.
 - Hérodote raconte que Thalès de Milet aurait prédit cette éclipse.
- En 1504, Christophe Colomb sauvé par une éclipse
 - Coincé en Jamaïque, abandonné par son équipage et affamé, Colomb menace les habitants locaux :
 - ~ « Si vous ne nous aidez pas, mon Dieu fera disparaître la Lune. »
 - Il savait qu'une éclipse lunaire allait se produire.
 - Effrayés, les habitants lui fournissent nourriture et soutien.

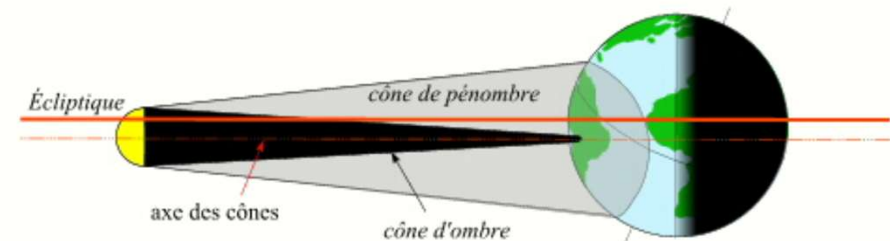
Mécanique des éclipses 1

- La lune fait son tour en 29 jours.
- Normalement, on devrait avoir une éclipse de lune et de soleil tous les 29 jours SI :
 - Le plan d'orbite de la Terre
 - Le plan d'orbite de la Lune
- Etaient sur le même plan, qui n'est pas le cas.

Pas d'éclipse

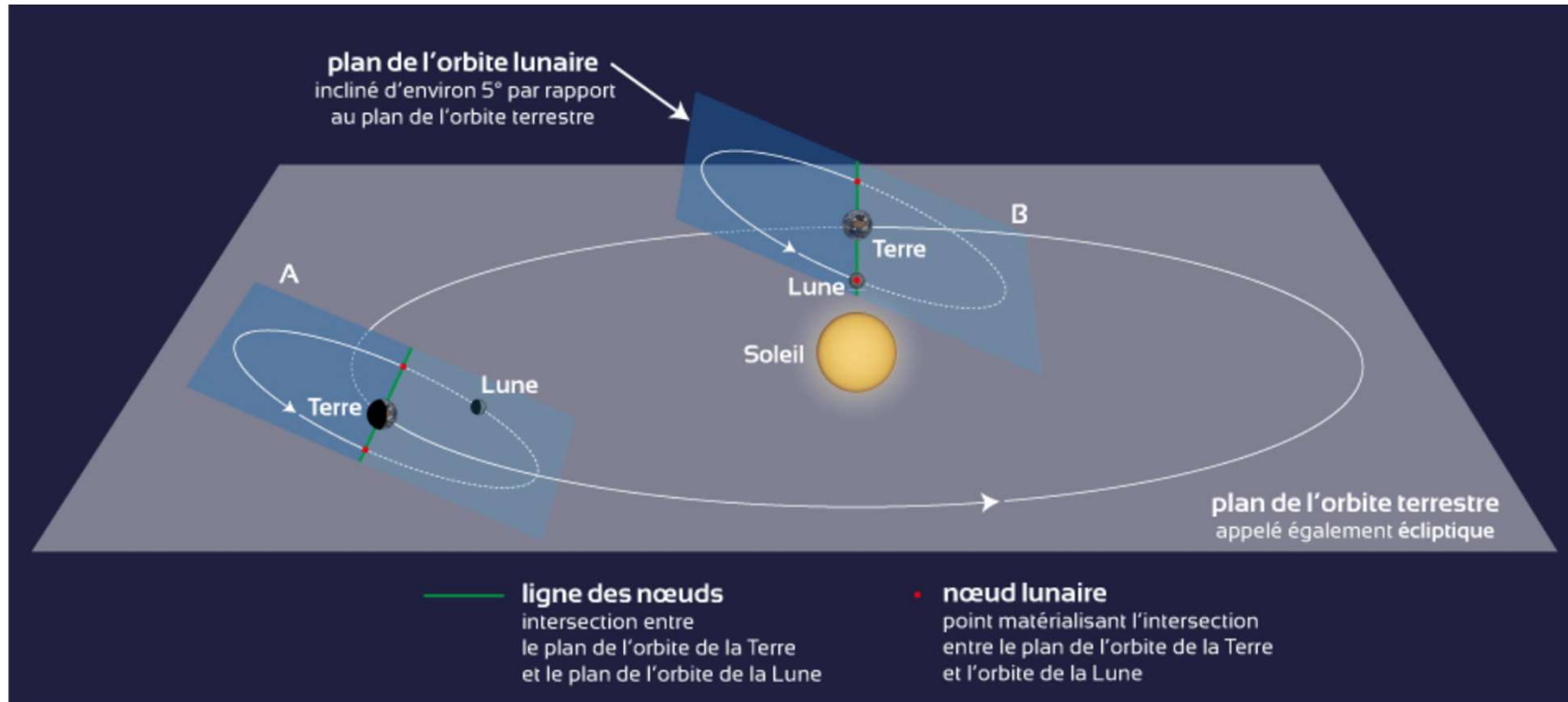


Eclipse



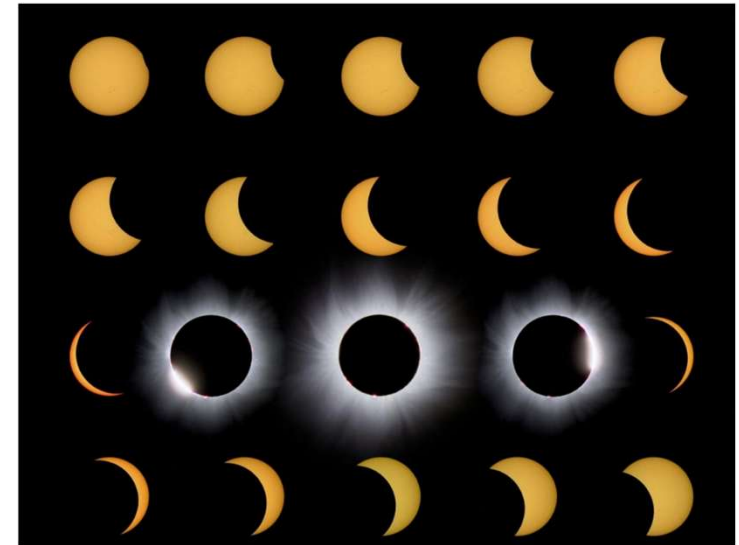
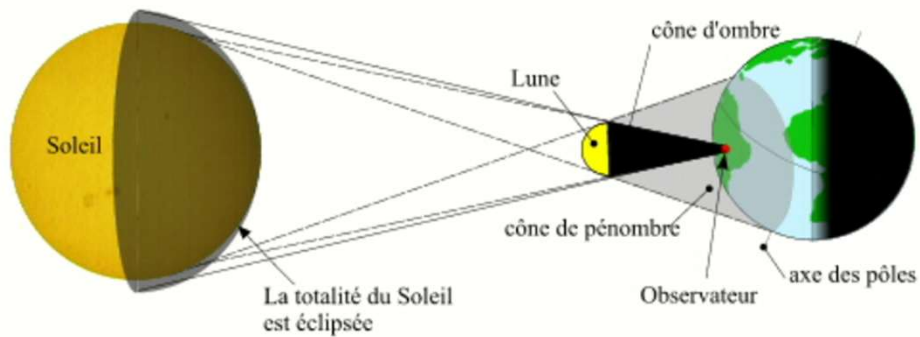
Mécanique des éclipses 2

- Il faut attendre que l'endroit où le plan d'orbite de la Terre et de la Lune se croisent (appelé nœud) correspondent à un alignement Soleil-Lune-Terre dans le cas d'une éclipse de soleil.

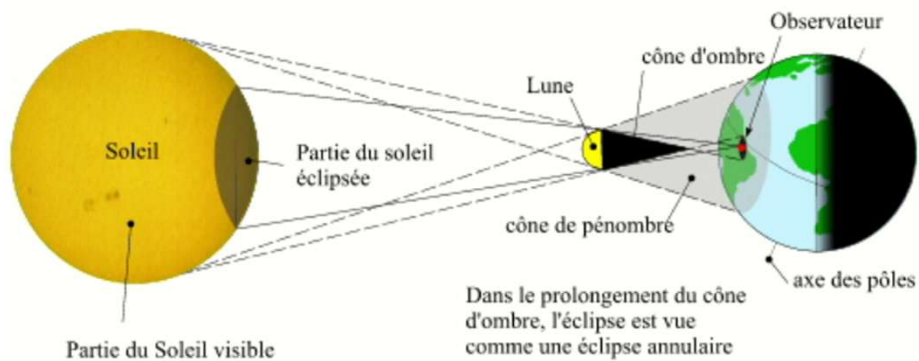


Eclipse de Soleil

- Totales et partielles :



- Annulaires :

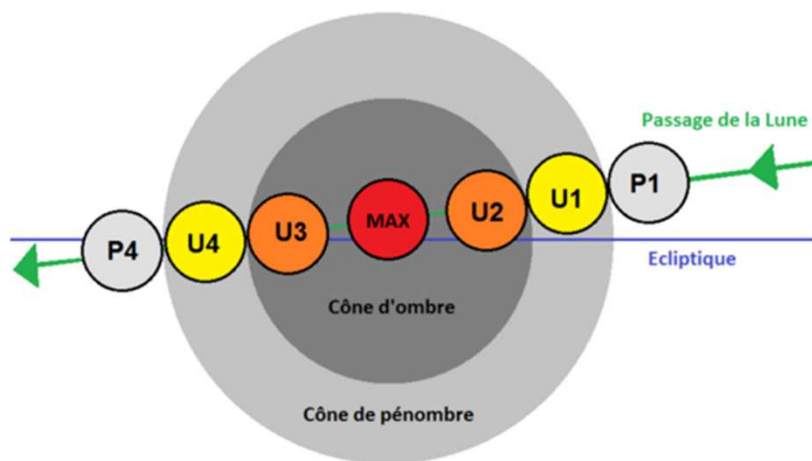
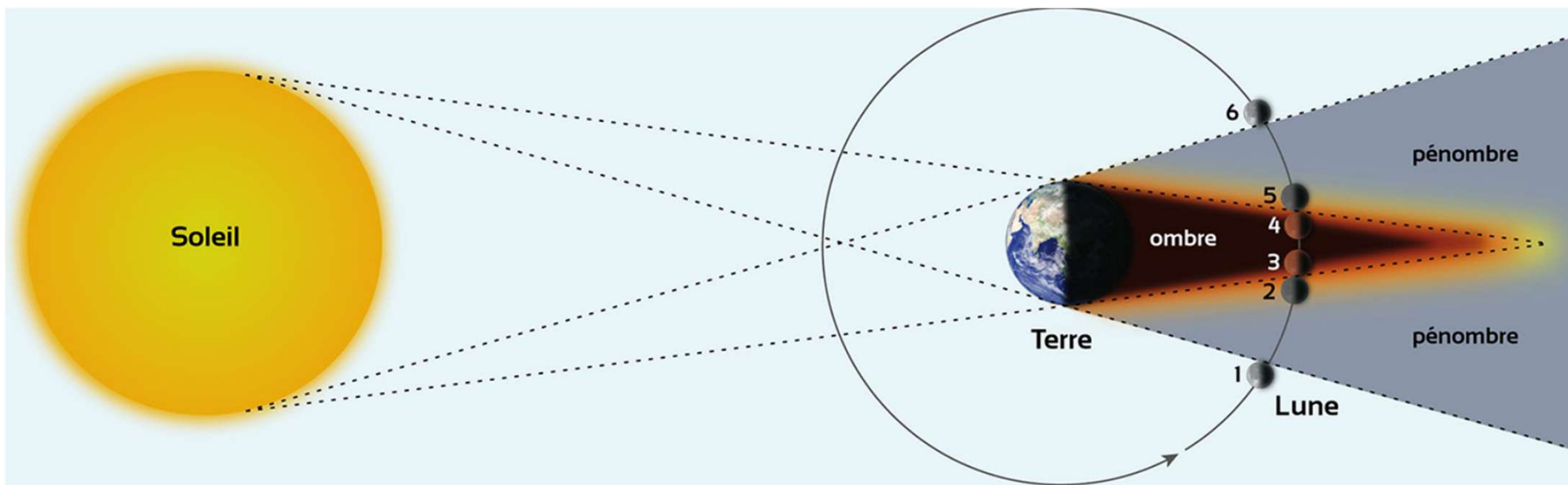


Que vit-on lors d'une éclipse totale ?

- Les oiseaux se taisent, le silence s'établit
- Les animaux domestiques sont intrigués
- La lumière devient métallique, presque irréelle
- Les étoiles et planètes apparaissent
- La température baisse
- Un sentiment d'émerveillement
- Une émotion physique, le sentiment de vivre un moment exceptionnel

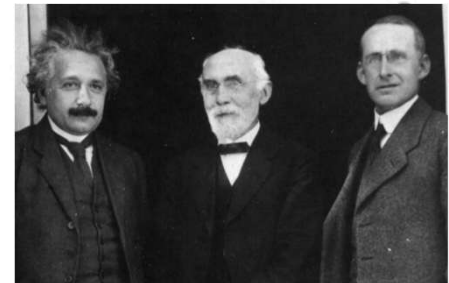


Eclipses de Lune



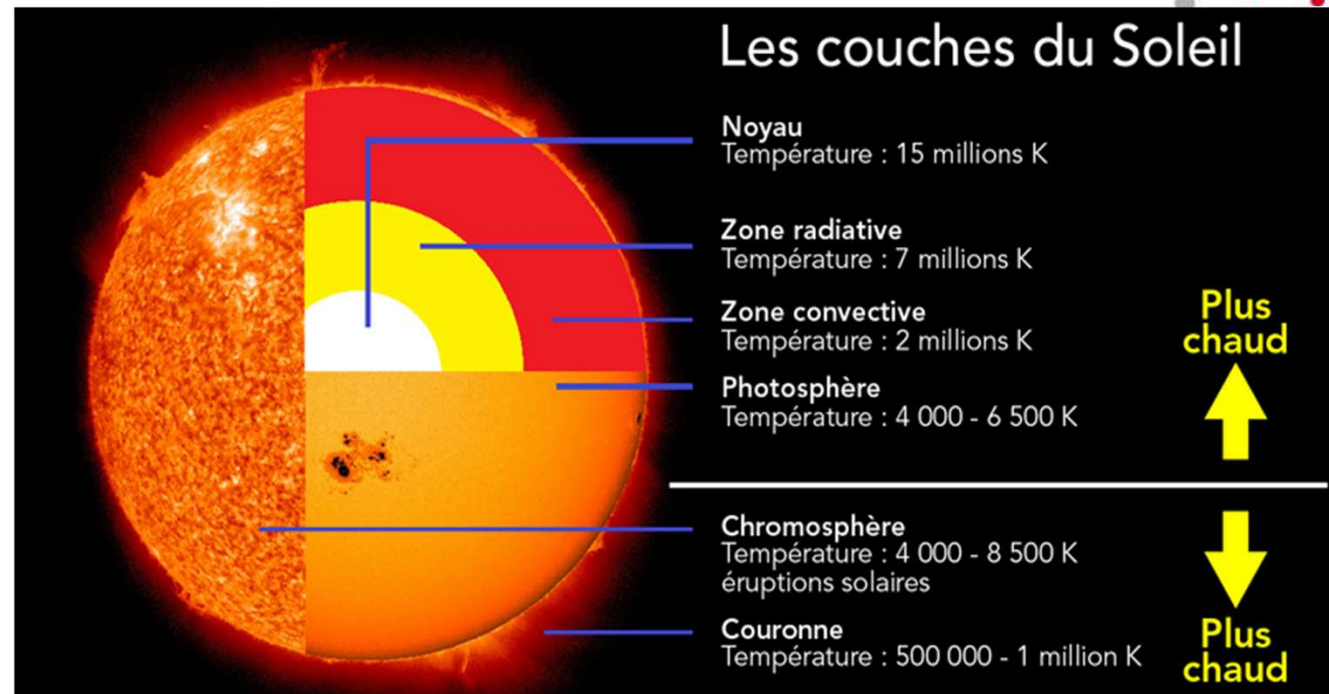
Rôle des éclipses dans la connaissance de l'univers

- En 350 avant JC :
 - Aristote note que l'ombre de la Terre sur la Lune (lors des éclipses lunaires) est toujours circulaire, ce qui n'est possible qu'avec une Terre ronde.
- En 280 avant JC :
 - Aristarque de Samos évalue le diamètre de la lune à $\frac{1}{3}$ du diamètre de la Terre grâce aux éclipses de lune
- En 150 avant JC :
 - Hipparque évalue la distance Terre-Lune grâce aux éclipses de lune et au calcul, par Eratosthène, du diamètre de la Terre. Il note une valeur de 384000 km, très proche de la bonne valeur
- Le 18 août 1868
 - Jules Jansen observe une raie spectrale inconnue lors d'une éclipse totale.
 - Avec Il découvre ainsi l'hélium
- Le 29 mai 1919
 - Arthur Eddington mesure la position des étoiles près du Soleil, qui est différente de leur position nocturne.
 - Il en conclut que la lumière est courbée, exactement comme Einstein l'avait prédit en 1909 puis affiné en 1915
 - C'est la première confirmation expérimentale de la relativité générale, l'univers est courbe



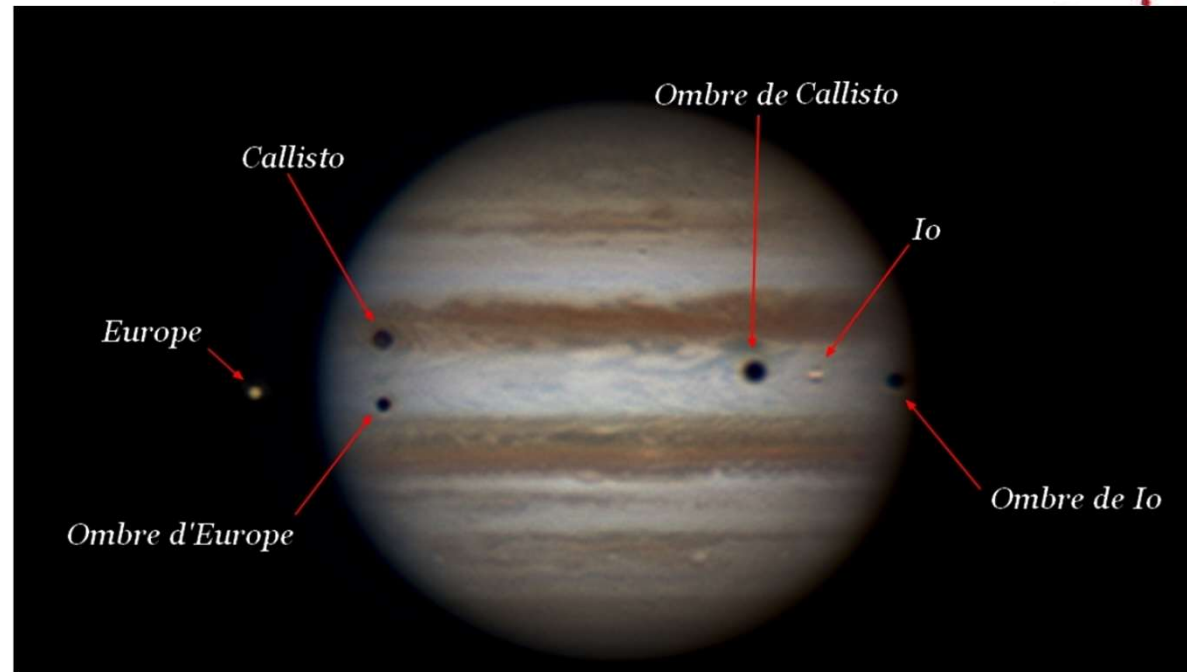
Rôle des éclipses dans la connaissance de l'univers

- Les éclipses ont permis de découvrir :
 - la couronne solaire
 - la chromosphère
 - les protubérances

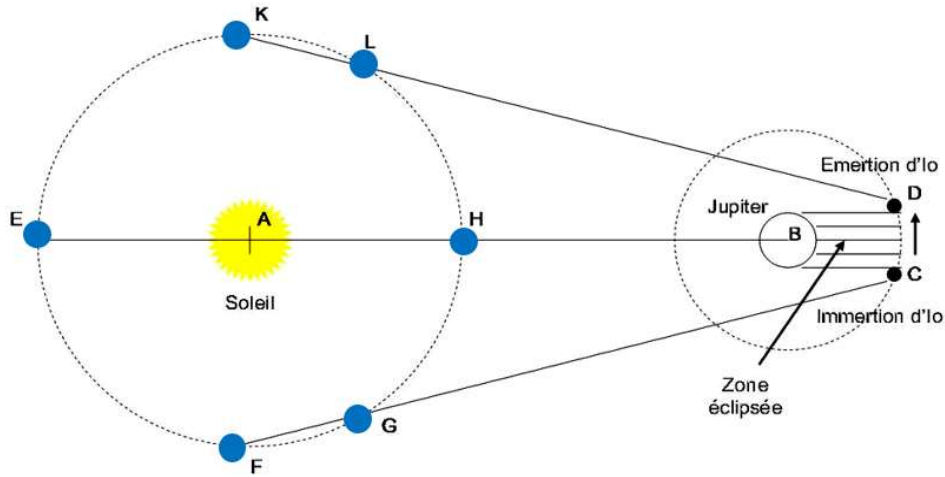


Eclipses dans le système solaire

- La planète Jupiter possède 95 lunes, dont 4 « Galiéennes » : Io, Ganymède, Europe, Callisto.
- Passant devant le disque Jovien, elles forment de nombreuses éclipses.
- On observe le même phénomène avec les lunes de Saturne et de Mars



Découverte liée aux éclipses des satellites de Jupiter : la vitesse de la lumière



- En 1675, Olaüs Römer, assistant de Jean-Dominique Cassini, prouve que la vitesse de la lumière n'est pas infinie, et calcule sa vitesse, qu'il évalue à 214000km/sec.
- Comment fait-il ?

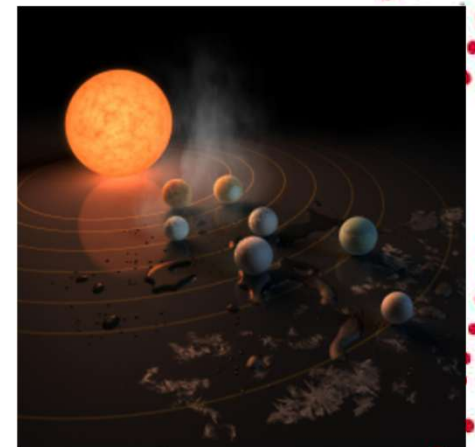
- Soit A le Soleil, B Jupiter, C le premier satellite qui entre dans l'ombre de Jupiter pour en sortir en D, et soit K,L, la Terre placée à diverses distances de Jupiter. On suppose que la Terre, en L voit le satellite, lors de son émergence ou sortie de l'ombre en D; et qu'ensuite environ 42 heures et demie après, savoir après une révolution de ce satellite, la terre se trouvant en K, le voit de retour en D: il est manifeste que si la lumière demande du temps pour traverser l'intervalle LK, le satellite sera vu plus tard de retour en D, qu'il n'aurait été si la Terre était demeurée en L.

Les éclipses d'exoplanètes : les transits

- Le passage d'une planète devant une étoile devrait faire très légèrement baisser la lumière de l'étoile observée.
- Exemple, sur Terre, les derniers transits de Vénus (Passages de Vénus devant le soleil) ont eu lieu en 1874 et 1882, 2004 et 2012, les prochains en 2117 et 2125.... Alors que les plans d'orbite de Vénus et de la Terre sont assez peu différents. La baisse de luminosité est d'environ **0,001 %** sur terre.
- Observer un transit d'une exoplanète est donc TRES rare, car il faut que le plan d'orbite de l'exoplanète rencontre l'observateur.
- Il faut donc observer le maximum d'étoiles et attendre une éventuelle baisse de luminosité dont la fréquence de retour serait égale.
- Les satellites KEPLER, TESS et bientôt PLATO (NASA) ont réalisé et réaliseront ce travail.
 - **Démo !**
 - Projet Scratch réalisé pour cette soirée expliquant la méthode des transits :
 - [transits.sb3](#)

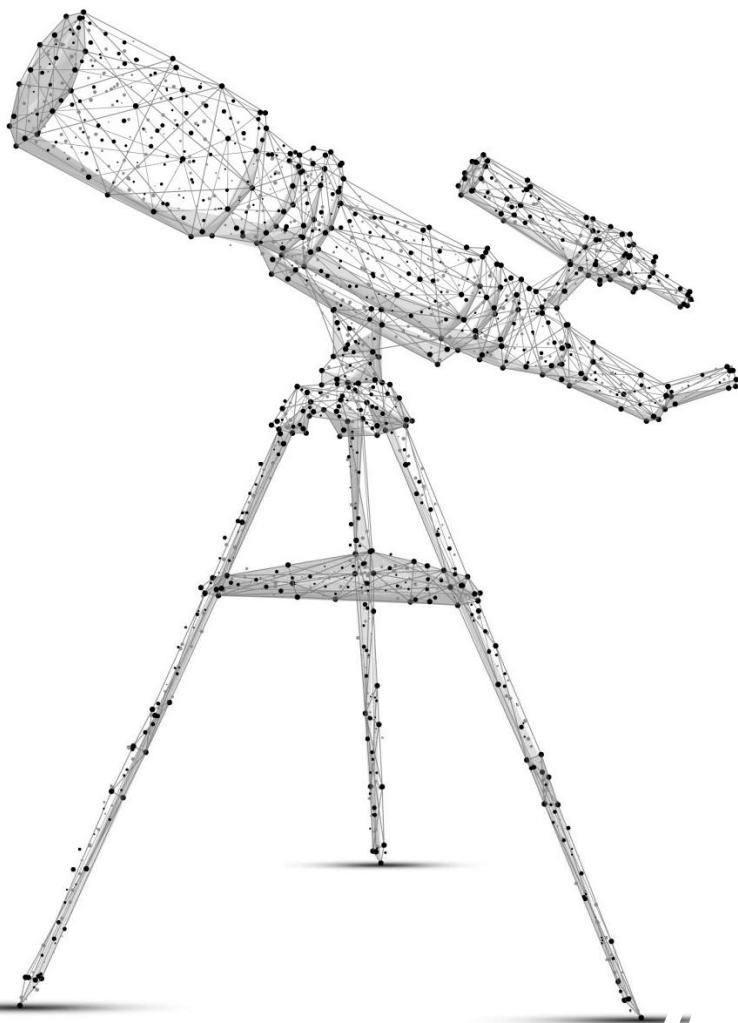
Les transits : l'étoile Trappist 1

- Dans la constellation du Verseau, à 40AL du soleil, de magnitude 19, naine rouge froide, elle ne contient pas moins de 7 planètes, dont la plupart effectuent un transit devant l'étoile.
- Les exoplanètes détectées autour de Trappist-1 sont très proches de leur étoile (beaucoup plus que Mercure ne l'est du soleil), et ont une taille et une masse semblable à la Terre. On pense que des océans existent sur certaines planètes du système, l'eau a été détectée grâce à Hubble par spectrométrie.
- La méthode des transits permet de calculer la taille des exoplanètes, l'inclinaison de leur orbite, leur période, éventuellement la constitution de l'atmosphère.



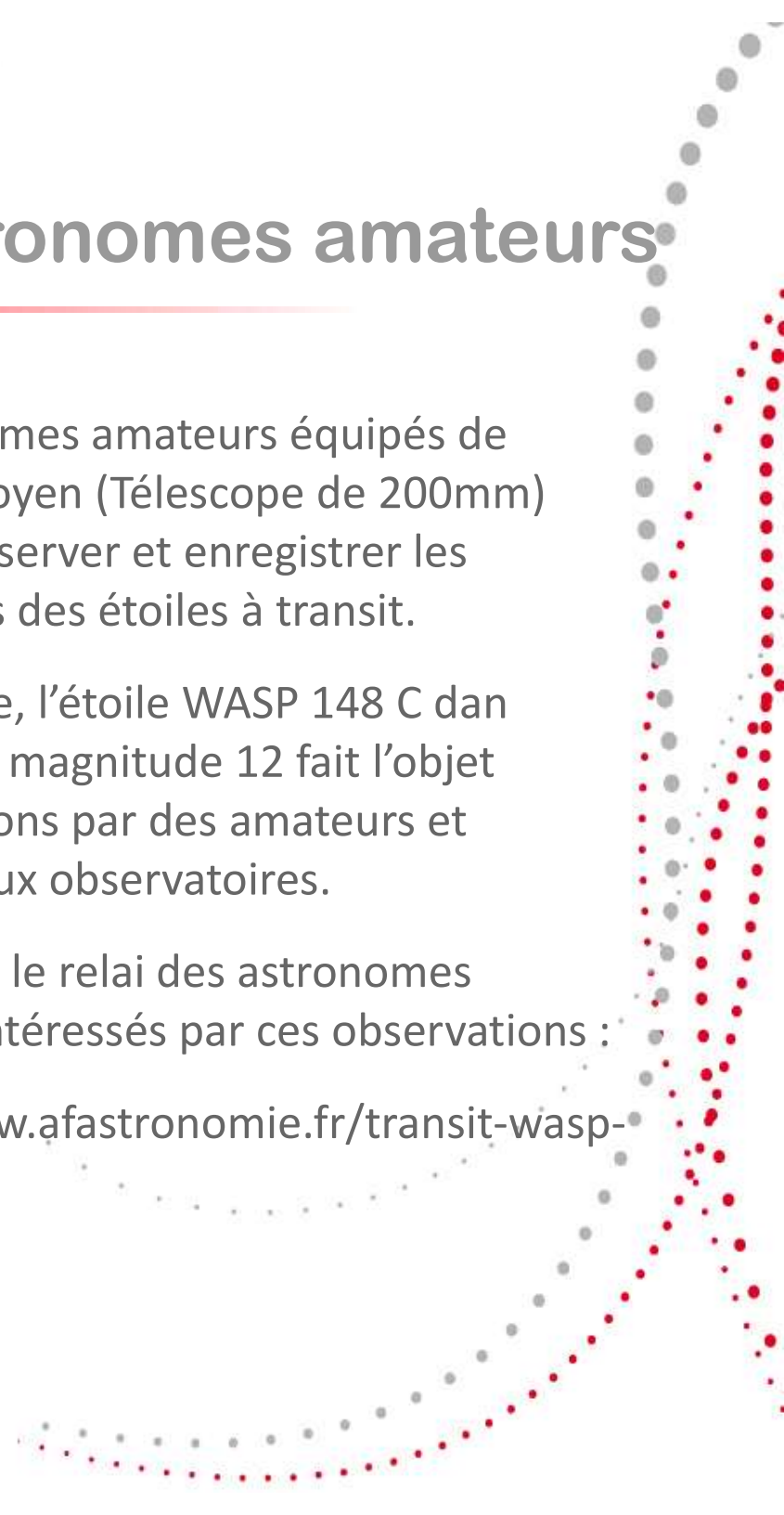
Vue d'artiste de Trappist 1 et son cortège de planètes

Transit : contribution des astronomes amateurs



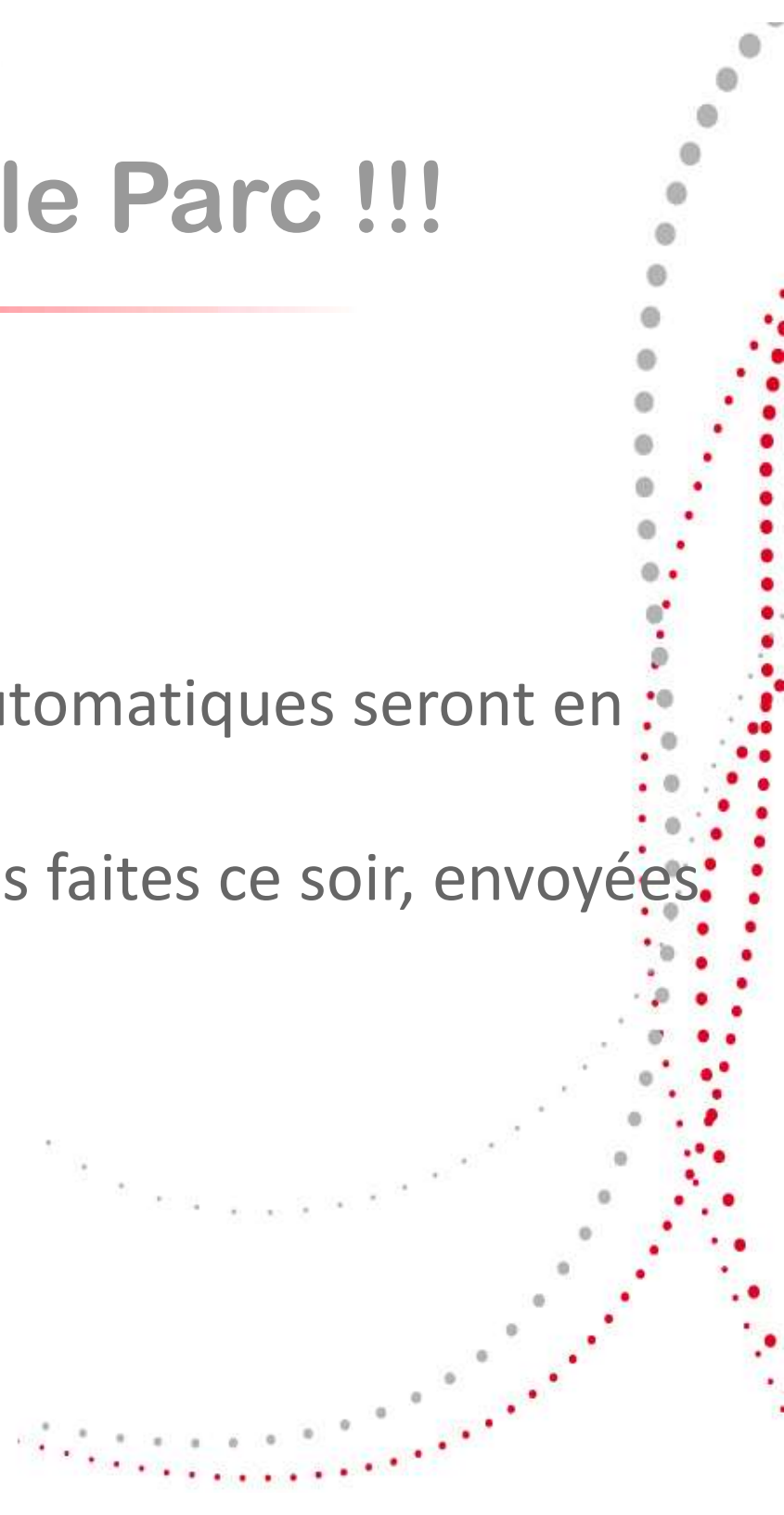
- Les astronomes amateurs équipés de matériel moyen (Télescope de 200mm) peuvent observer et enregistrer les fluctuations des étoiles à transit.
- Par exemple, l'étoile WASP 148 C dans Hercule, de magnitude 12 fait l'objet d'observations par des amateurs et envoyées aux observatoires.
- L'AFA se fait le relai des astronomes amateurs intéressés par ces observations :

<https://www.afastronomie.fr/transit-wasp-148b>



Observations dans le Parc !!!

- Installez une appli du ciel comme :
 - Star Walk 2
 - Stellarium
- Plusieurs instruments optiques et automatiques seront en station.
- Possibilité de repartir avec les photos faites ce soir, envoyées sur votre mel !
- Ce qui est visible ce soir :
 - Planètes :
 - ~ Saturne se lève à 21H56
 - Etoiles doubles avec belles couleurs :
 - ~ Albiréo (Béta Cygne)



Observations dans le Parc

○ Nébuleuses et galaxies :

~ Le « M » correspond à l'astronome Messier, qui, sous Louis XV, découvrit ces objets.

~ M57 dans la Lyre



~ M31 dans Andromède



~ M13 dans Hercule



~ Double amas de Persée NG C884



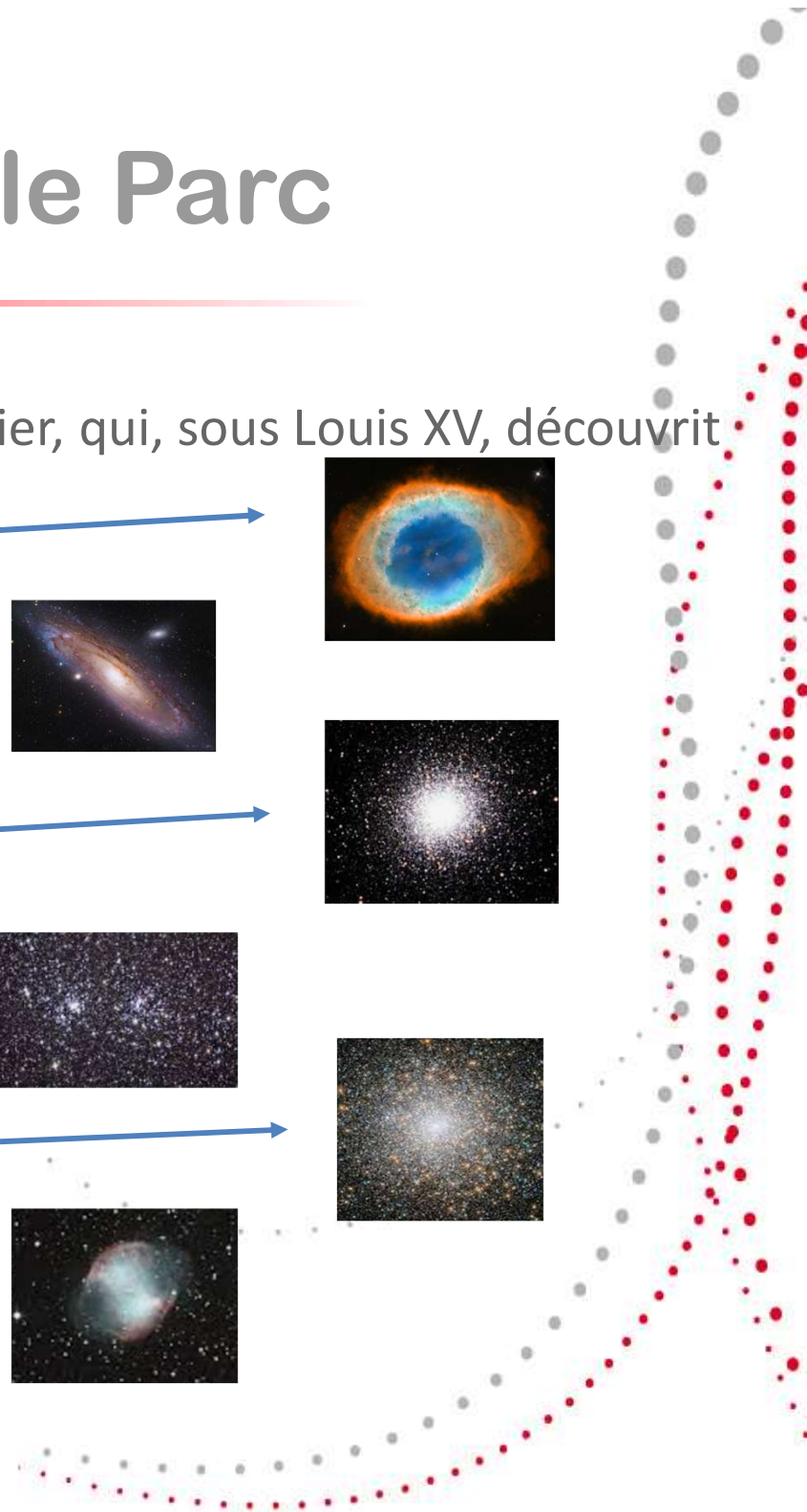
~ M15 dans Pégase

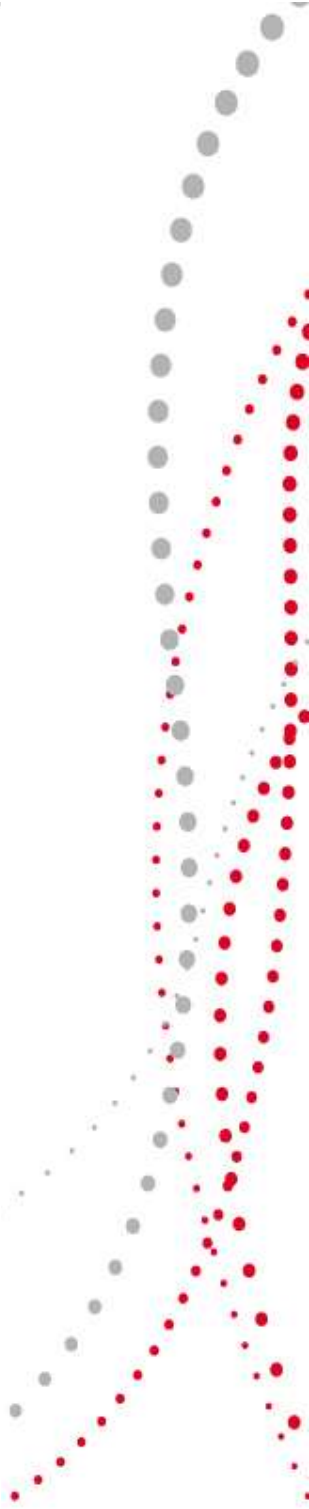


~ M27 dans le Petit-Renard



~ Etc!!!





Mercis !!

- Mercis au Musée
 - Merci à Clarisse !
- Installation des lunettes et télescope
- Matthieu et Pierre sont à votre écoute et vous guident pour la partie observation.

