

CLASSE DE PREMIERE SCIENTIFIQUE



CHAPITRE 1 : La Terre dans l'Univers

BILAN 1



OBJECTIFS			
Savoir qu'observée dans un référentiel fixe par rapport aux étoiles, la Terre parcourt une trajectoire quasi circulaire autour du Soleil			
Savoir que le passage d'une conception géocentrique à une conception héliocentrique constitue l'une des controverses majeures de l'histoire des sciences			
Interpréter des documents présentant des arguments historiques pour discuter la théorie héliocentrique			
Savoir qu'observée dans un référentiel géocentrique, la Lune tourne autour de la Terre sur une trajectoire quasi-circulaire. Elle présente un aspect qui varie au cours de cette rotation (phases)			
Savoir que la Lune tourne également sur elle-même et présente toujours la même face à la Terre			
Interpréter l'aspect de la Lune dans le ciel en fonction de sa position par rapport à la Terre et au Soleil			

INTRODUCTION

Pour mieux comprendre cette construction du savoir scientifique sur la place de la terre et ses caractéristiques, nous verrons :



→ Comment nous sommes passés d'un système **géocentrique** à **héliocentrique** ?

→ L'environnement proche de la terre en abordant quelques aspects de sa relation avec son satellite naturel : la **Lune**

La représentation de la Terre et de son environnement (le système solaire), s'est construite **progressivement** grâce à l'élaboration de discours scientifiques et aux progrès techniques successifs.

Ainsi, si le mouvement de la terre est de nos jours clairement connu, son établissement a fait l'objet de grandes controverses, tant scientifiques qu'idéologiques.

La Terre, tout d'abord a été le centre de tout puis a fini par trouver une place « banale » au sein de l'Univers

LA TERRE CENTRE DE TOUT

Durant l'**Antiquité**, il est admis et incontesté, que la Terre est **immobile** et placée au **centre** de l'Univers : c'est le modèle **géocentrique**.

(« **géo** » en grec signifie « **terre** »)



Dans ce modèle géocentrique, les saisons et l'alternance des jours et des nuits résultent du mouvement extérieur à la Terre : tout tourne **autour** de la terre.

Ce modèle est d'autant plus facilement admis que les déductions instinctives et les observations directes du ciel semblent bien confirmer que les étoiles et le Soleil se déplacent, les mouvements de la terre eux sont imperceptibles.



À retenir

LA THEOEORIE DU GEOCENTRISME EST SUTOUT LIEE A UNE CONCEPTION PHILOSOPHIQUE DE L'UNIVERS DANS LAQUELLE LA TERRE EST AU CENTRE DE TOUT

Les 2 grands personnages de la Grèce Antique à avoir développé et défendu la théorie du géocentrisme sont :

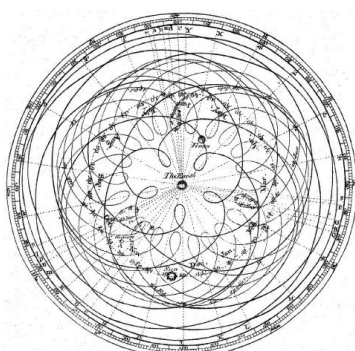
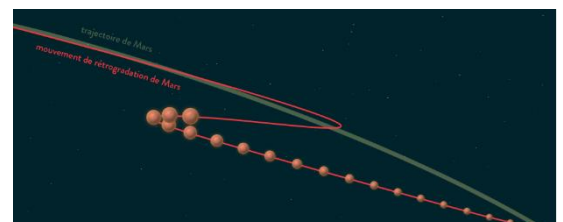
→ **ARISTOTE** (IVe siècle avant JC)

→ **PTOLEME** (IIe avant JC)



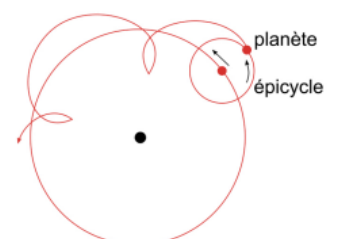
Selon la représentation aristotélicienne de l'Univers, les planètes et le Soleil (placé entre Vénus et Mars) tournent autour de la terre suivant des trajectoires parfaitement **circulaires**.

Cependant il existe des mouvements « problématiques » comme par exemple la **rétrogradation** de la planète **Mars**



Épicycles des planètes dans le système géocentrique
© Wikipédia

Les savants de l'Antiquité imagent donc un système plus complexes de sphères en mouvement avec des spirales appelées **épicycles**

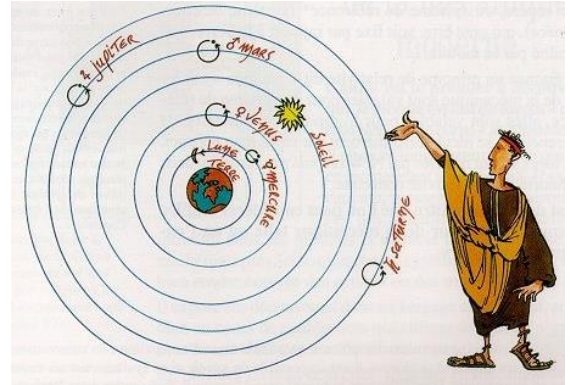




À retenir

Cette conception du monde géocentrique prédomine dans l'Antiquité et pendant presque deux millénaires.

C'est en particulier la vision d'Aristote (384-322 av. J-C) et de Claude Ptolémée (100 - 170), qui élabore un système très ingénieux pour expliquer le mouvement complexe des astres autour de la Terre.



LE SOLEIL PASSE AU CENTRE



Nicolas Copernic (1473-1543) propose une vision du monde **héliocentrique** car les mouvements des planètes y sont bien plus simples.

(« hélios » en grec signifie « soleil »)



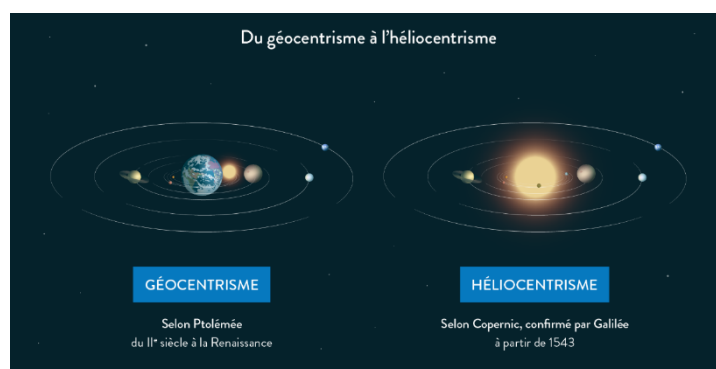
Galilée (1564-1642) apporte des arguments contre le géocentrisme en observant par exemple les satellites de Jupiter, qui prouvent que tout ne tourne pas autour de la Terre.

Le modèle héliocentrique s'impose finalement à partir du milieu du XVII^e siècle après de nombreux conflits avec les institutions religieuses de l'époque.



À retenir

La théorie de l'héliocentrisme est une véritable révolution scientifique renversant la représentation du monde avec de nombreuses controverses

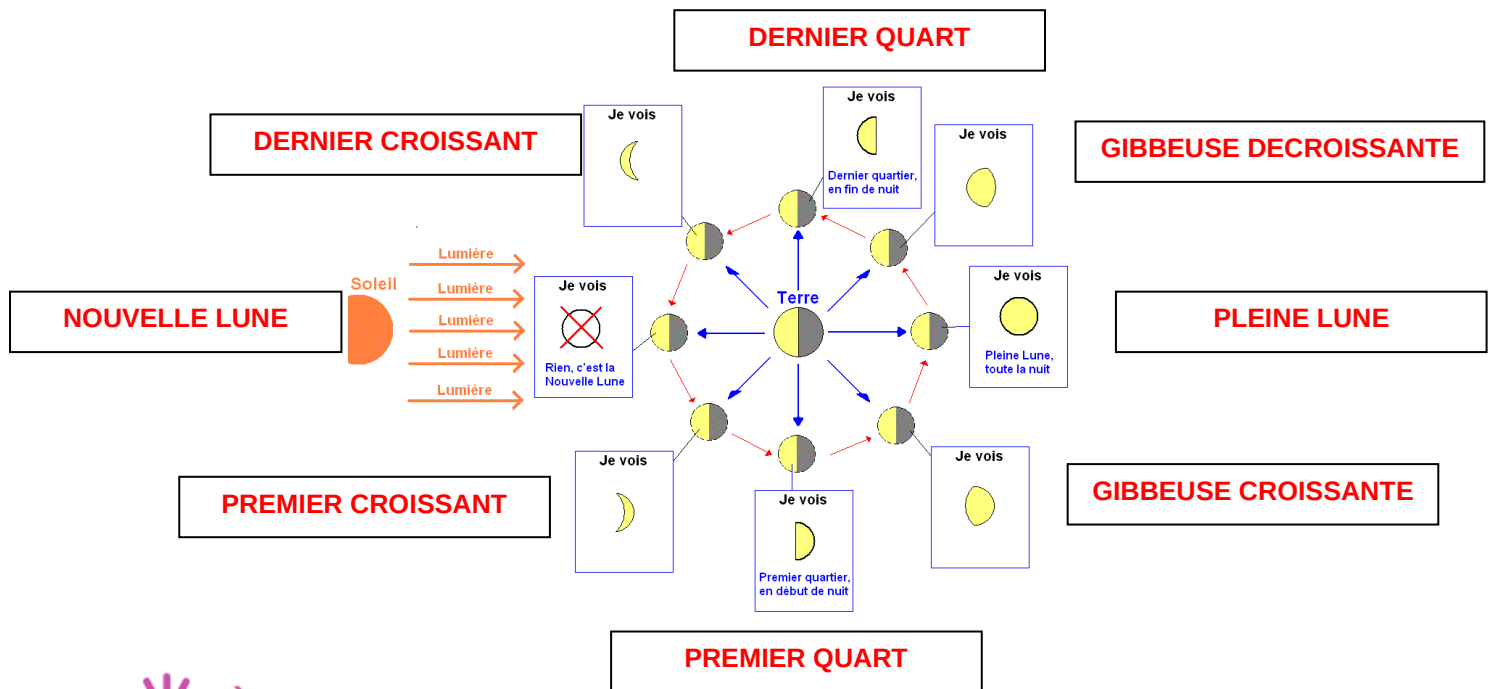


LES DIFFÉRENTES PHASES DE LA LUNE

La Lune est l'unique **satellite naturel** de la Terre.

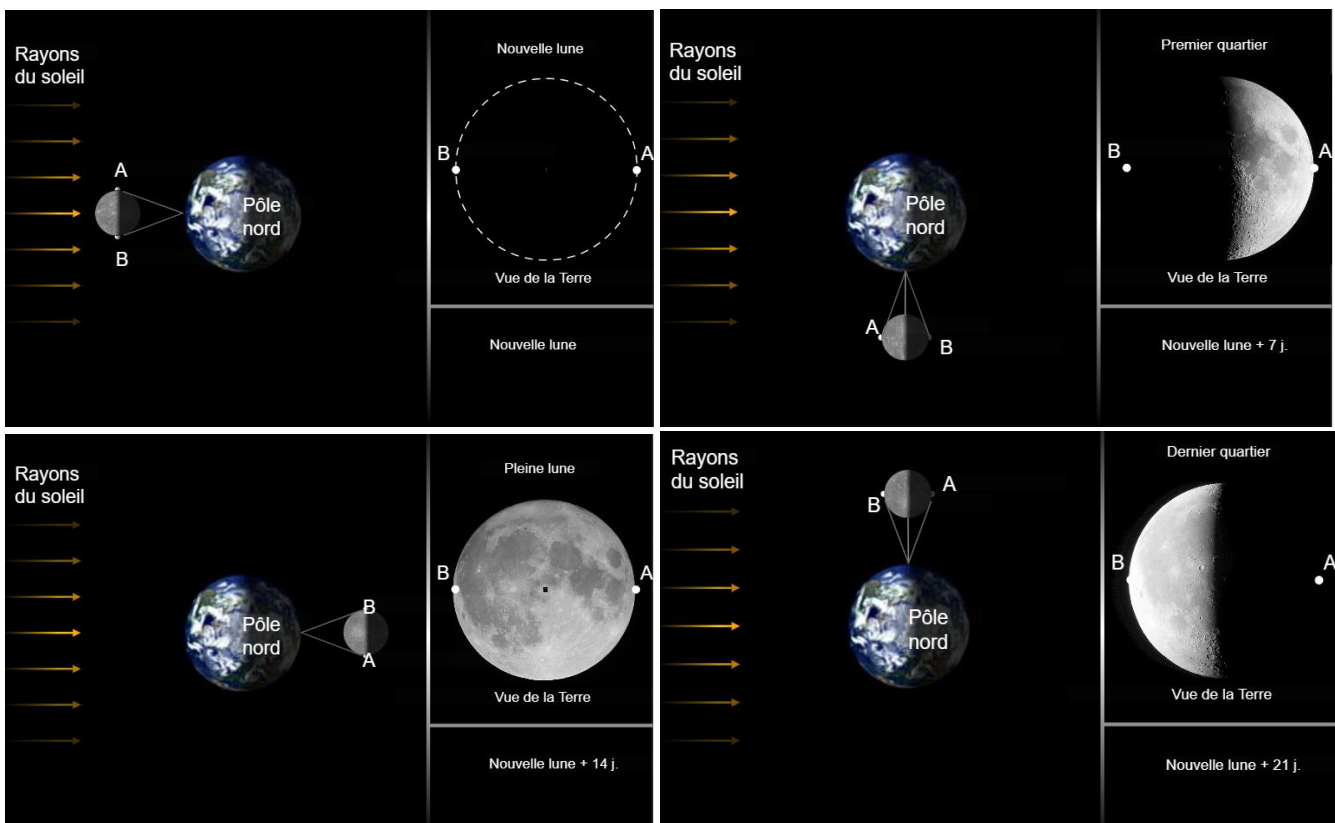
Son aspect change au cours du temps, comme le montre l'image ci-contre :

C'est ce que l'on appelle les **phases de la Lune**.



À retenir

Chaque phase lunaire correspond à la partie visible depuis la Terre de l'hémisphère lunaire éclairé par le Soleil.

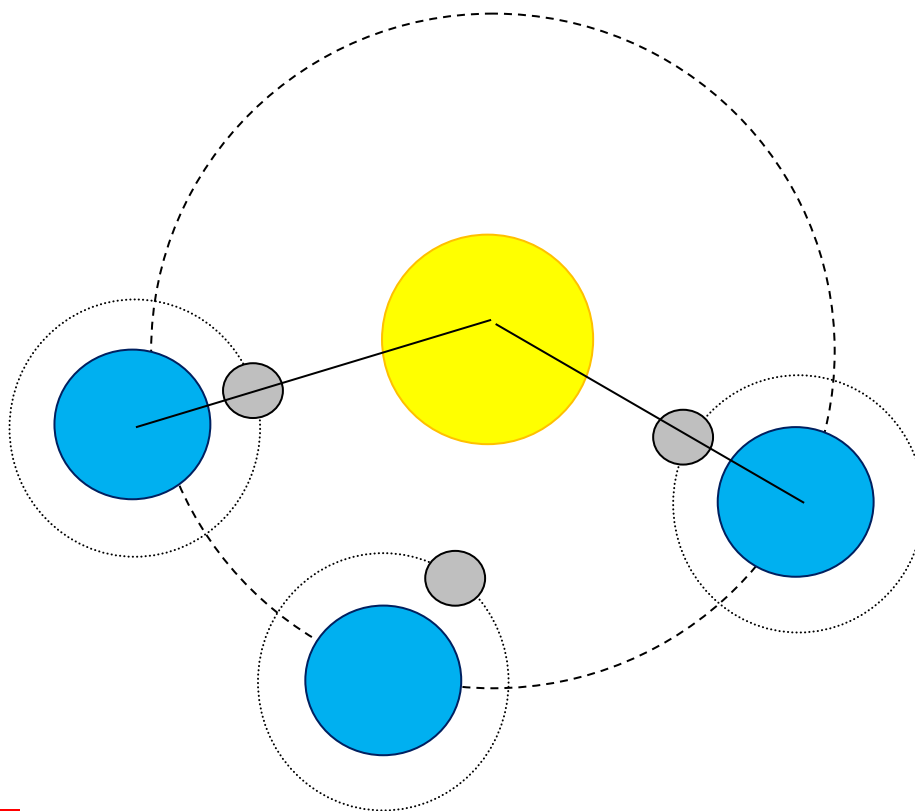


PERIODE SIDERALE ET SYNODIQUE DE LA LUNE

PERIODE SYNODIQUE = **LUNAISON**

1 TOUR COMPLET DE LA LUNE AUTOUR DE LA TERRE + LES 3 ASTRES ALIGNES

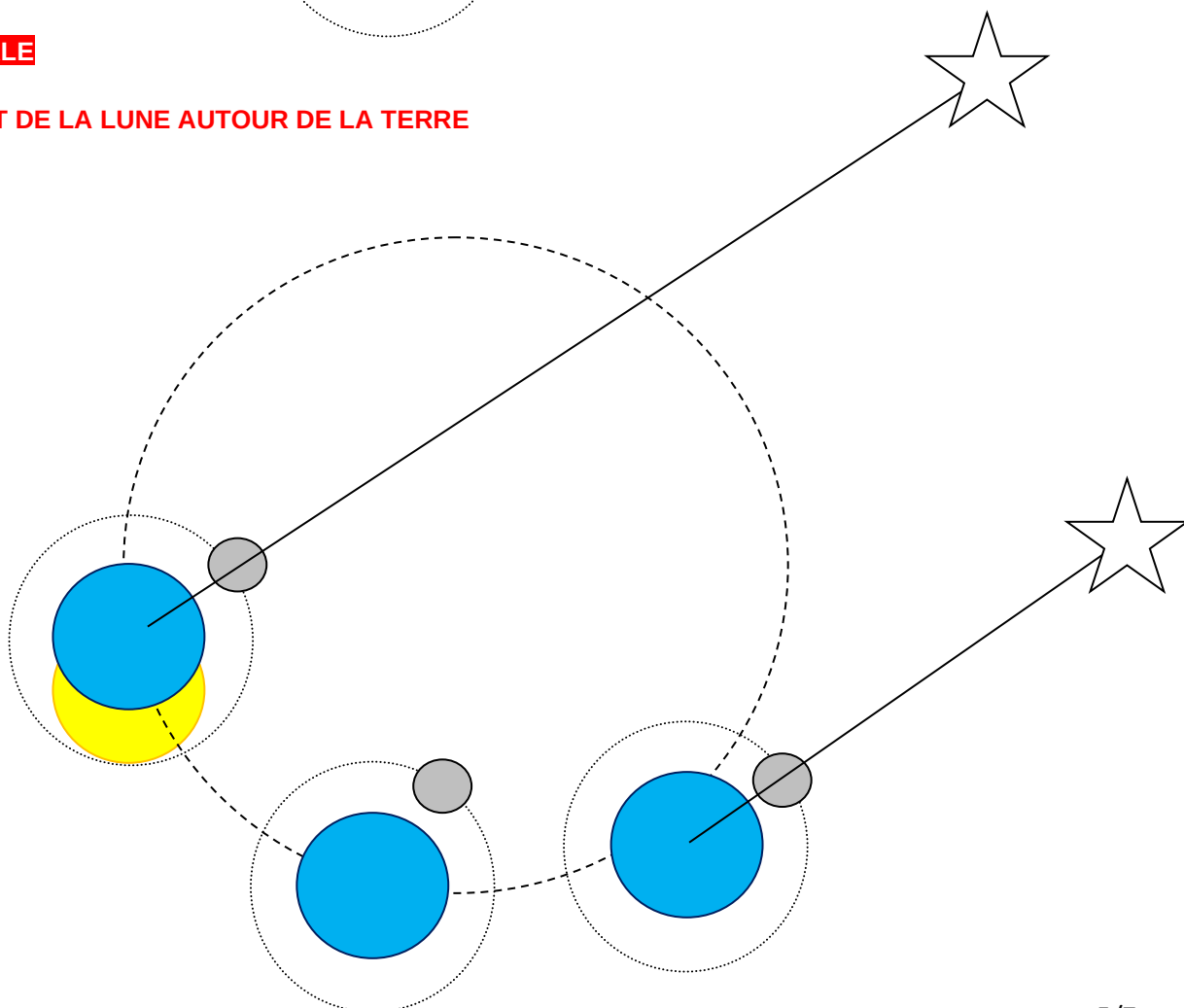
29,5 J



PERIODE SIDERALE

1 TOUR COMPLET DE LA LUNE AUTOUR DE LA TERRE

27,3 J



FACE CACHEE DE LA LUNE

Face visible



Observée depuis la Terre, la Lune présente toujours la **même face**.

Les premières images de sa face cachée ont été obtenues en 1959 par la sonde soviétique Luna 3 (vol non habité).

La première observation directe par des humains a été faite par les astronautes de la mission américaine Apollo 8 qui ont fait le tour de la Lune en 1968.

Face cachée



EXPLICATIONS

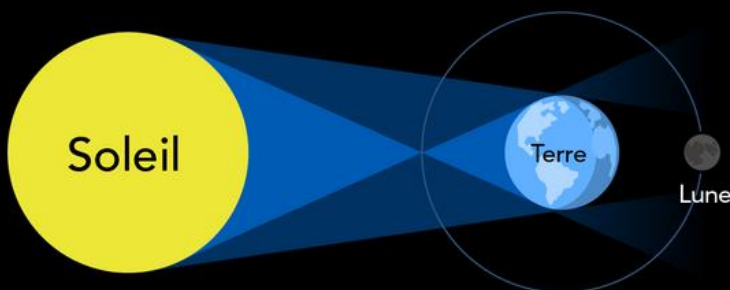
La Lune tourne **autour** de la Terre (mouvement de révolution) et tourne **simultanément** sur **elle-même** (mouvement de rotation).

Dans un référentiel géocentrique (lié au centre de la Terre et à trois étoiles supposées fixes), la période de **révolution sidérale** et la période de **rotation sidérale** de la Lune sont **égales** à 27,3 jours et la rotation et la révolution se produisent dans le même sens.

→ C'est pourquoi nous voyons toujours la **même** face de la Lune.

LES ECLIPSES

ÉCLIPSE LUNAIRE

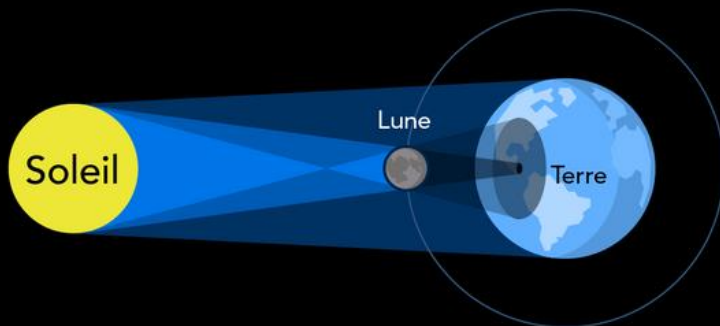


Il existe **2** types d'éclipses :

→ pendant une éclipse lunaire :

- ☐ la **Terre** projette son ombre sur la **Lune**.
- ☐ La **Terre** est entre la **Soleil** et la **Lune**
- ☐ La lune est en phase : **pleine lune**

ÉCLIPSE SOLAIRE



→ pendant une éclipse solaire :

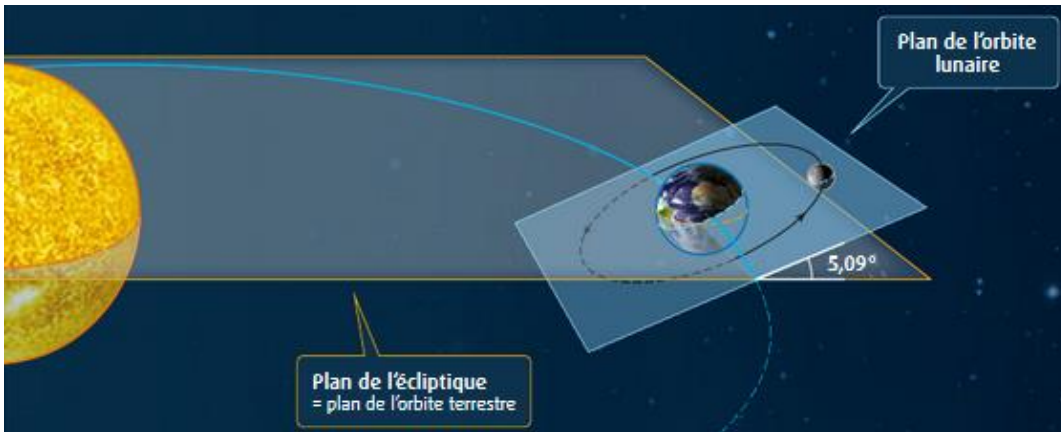
- ☐ la **Lune** projette son ombre sur la **Terre**
- ☐ la **Lune** passe entre le **Soleil** et la **Terre**
- ☐ la Lune est en phase : **nouvelle Lune**

FREQUENCE DES ECLIPSES

La Terre connaît 2 à 5 éclipses solaires par an,

Les éclipses totales se produisent environ tous les 18 mois

Les éclipses solaires ne se produisent que rarement car la Lune n'orbite pas dans le même **plan** que celui de la terre autour du Soleil.



L'orbite de la Lune, quasi circulaire est dans un plan **incliné** d'environ 5° par rapport au plan de l'orbite terrestre autour du Soleil appelé **plan de l'écliptique**

Trajectoires prévues des éclipses solaires totales et annulaires de 2021 à 2040

