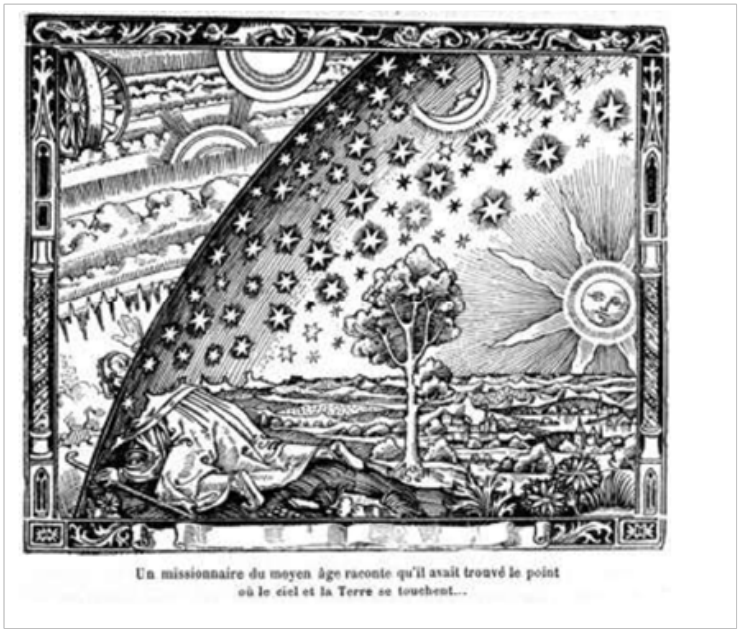
Sciences 9e année Nom _____ classe _____

Sc9.4.1 : Nos connaissances sur l'univers

carnet collaboration de Nancy Mandeville, Brother Rice Junior High
et Nathalie Brunet, Macdonald Drive Junior High

Plan du carnet et guide d'étude

1. **L'observations des corps célestes**
   a. Les corps célestes et leur mouvements (p. 352, 358-360) : le soleil, la lune, les planètes, les astéroïdes et les comètes.
   b. Les constellations (p.360)
   c. Identification de certaines constellations : la Grande ourse, la Petite ourse, Orion, le Lion, Cassiopée
   d. Les condusions


Un missionnaire du moyen âge raconte qu'il avait trouvé le point où le ciel et la Terre se touchent...

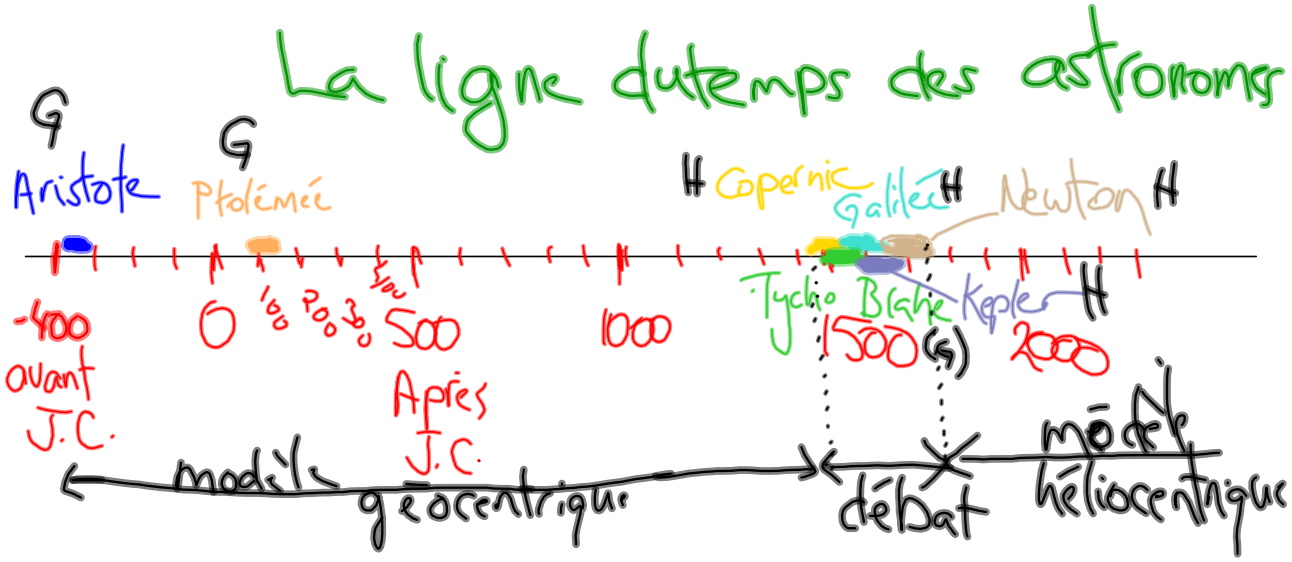
2. **Les Modèles de l'Univers**
   a. Les contributions de ...
      - Aristote (p.368)
      - Ptolémée(p.369)
      - Copernic (p.371)
      - Galilée (p.372)
      - Kepler (p.376)
      - Tycho Brahe (p.377)
      - Newton (p.378)
   b. Les technologies d'observation astronomique : les observatoires antiques, l'astrolabe, les instruments de Tycho Brahe, la lunette astronomique, le téléscope.

Vocabulaire

Aristote	**constellation (f)**	**Galilée**	**Newton**
astéroïde (m)	**Copernic**	**géocentrique**	**orbite (f)**
astrolabe (f)	**Corps (m) céleste**	**héliocentrique**	**planète (f)**
comète (f)	**écliptique (f)**	**Kepler**	**Ptolémée**
Brahe			

Définitions

1. un corps céleste : un objet naturel dans l'espace.
2. modèle géocentrique : modèle qui prend la Terre pour centre.
3. modèle héliocentrique : modèle qui prend le soleil pour centre.
4. une planète : corps céleste en orbite autour d'une étoile, d'une masse suffisante pour avoir une forme sphérique.
5. un astéroïde : petit corps rocheux du système solaire; la plupart sont en orbite entre Mars et Jupiter.
6. une comète : corps céleste de roche et de glace en orbite excentrique autour du soleil; possède une queue qui est visible quand le corps passe dans le système solaire intérieur.
7. l'écliptique : mouvement **apparent** du soleil autour de la terre.
8. une constellation : groupe d'étoiles qui forment un arrangement reconnaissable de la Terre.
9. _____ : le trajet suivi par un corps céleste qui tourne autour d'un autre plus grand.
10. Aristote : philosophe grec (384-322 av. J.-C.) qui a condu que la terre était ronde, et développé un modèle géocentrique de l'Univers.
11. Ptolemée : scientifique grec vivant en Égypte (90-168 après J.C.) qui a développé le modèle géocentrique en utilisant des épicydes pour expliquer le mouvement compliqué des planètes vues de la Terre.
12. Copernic : scientifique polonais (1473-1543) qui a été le premier à proposer un modèle héliocentrique de l'univers.
13. Galilée : scientifique italien (1564-1642) qui a accepté et appuyé la théorie héliocentrique par des observations à la lunette astronomique. Il a été condamné par l'Église catholique pour cette théorie qui contredisait les enseignements de l'Église.
14. Tycho Brahe : scientifique danois (1546-1601) qui a inventé des instruments astronomiques pour mesurer très précisément la position des corps célestes. Ses mesures ont été analysées par Kepler pour appuyer la théorie héliocentrique.
15. Kepler : scientifique et mathématicien allemand (1571-1630) qui a analysé mathématiquement des mesures de Tycho Brahe sur le mouvement des planètes et conclu que l'orbite des planètes est une ellipse.
16. Newton : scientifique et mathématicien anglais (1643-1727) qui a découvert la loi de la gravité et démontré que c'est la gravité qui retient les planètes dans leur orbite.
17. une astrolabe : un instrument astronomique formé de deux disques en métal utilisé autrefois pour mesurer la position des objets dans le ciel.

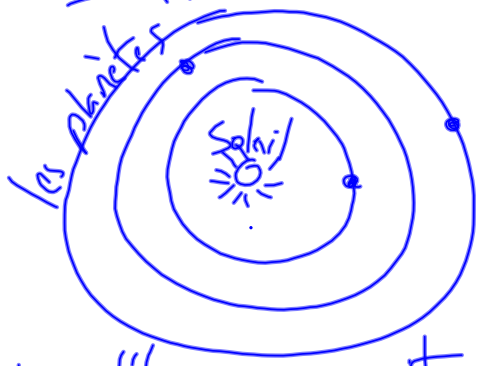

La ligne dutemps des astronomes
G
Aristote
G
Ptolémée
H
Copernic
Galilée
H
Newton
H
Tycho Brahe
Kepler
H
-400
avant J.C.
0
100
200
300
400
500
Après J.C.
1000
1500 (G)
2000
modèle géocentrique
débat
modèle héliocentrique

Terre Soleil Hélios

Les modèles géocentrique et héliocentrique de l'univers.

Explique la différence entre les deux, avec des diagrammes simples.

Modèle géocentrique	Modèle héliocentrique
Un ancien modèle qui disait que la Terre était le centre de l'univers et tous les autres corps célestes tournent autour de la terre	Le modèle qui place le soleil au centre:



Aujourd'hui on sait que le soleil est le centre du système solaire mais pas le centre de l'univers.

La grande question de ce carnet est ...

Comment sait-on que le modèle héliocentrique est correct?

Cela a pris 2 500 ans!

1. Le mouvement des corps célestes

Définis *corps céleste* : = un objet naturel dans l'espace (objet dans le ciel)

Complète le tableau, en utilisant les mots de vocabulaire français du chapitre. ex: lune, soleil, planètes

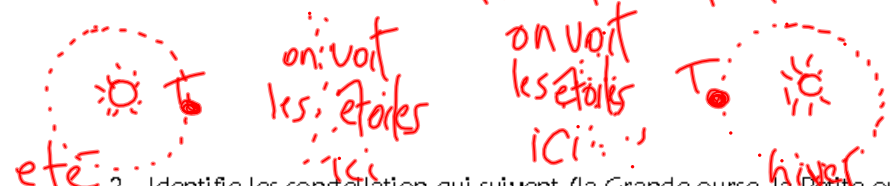
Corps céleste	Mouvement réel (modèle héliocentrique)	Mouvement apparent vu de la Terre	Explication géocentrique du mouvement ?
La Terre	A chaque jour, la Terre : tourne sur elle-même À chaque année, la Terre autour du soleil.	Elle semble immobile !	On pensait que la Terre était immobile au centre de l'univers
Le soleil	Le soleil est le centre du système solaire. Il tourne autour du centre de la galaxie	À chaque jour, le soleil semble … Le soleil semble se lever à l'est, traverser le ciel pendant le jour, et se coucher à l'ouest.	On pensait que le soleil orbitait autour de la Terre.
Les étoiles	L'univers est en expansion et les étoiles bougent – MAIS - comparé au temps de l'observation humaine les étoiles sont essentiellement immobile très loin de nous.	Pendant la nuit, les étoiles semblent … traverser le ciel pendant la nuit. Pendant l'année, ~~les étoiles semblent~~ … on voit différentes étoiles à différentes saisons	Ils pensaient que les étoiles étaient sur une grande sphère qui tournait autour de la Terre.

La lune	La lune orbite autour de la terre	À chaque nuit, la lune semble ... se lever, traverser le ciel, se coucher à différentes heures pendant le mois Pendant chaque mois, la lune ... a des phases (QQOD)	Ils pensaient que la lune tourne autour de la Terre. (Correctement!)
Les planètes	Les planètes orbitent autour du soleil.	À chaque nuit, les planètes semblent ... traverser le ciel .... D'une nuit à l'autre, les planètes ... sont à différentes places dans le ciel comparé aux étoiles	Ptolémée a pensé que les planètes font des epicycles dans leurs orbites
Les comètes	Une boule de roche et glace avec une queue qui fait une orbite très elliptique autour du soleil.	Imprévisibles	Ils pensaient que c'était un signe de miracle
Les astéroïdes	Une roche en orbite (plus ronde) autour du soleil	Ne sont pas visibles sans téléscope, donc il n'y a pas de « mouvement apparent vu de la Terre ».	Pas d'explication géocentrique, puisque les anciens astronomes ne connaissaient pas les astéroïdes.

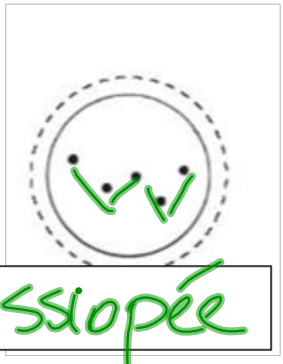
Les constellations saisonnières (p.360)

différentes étoiles & constellations

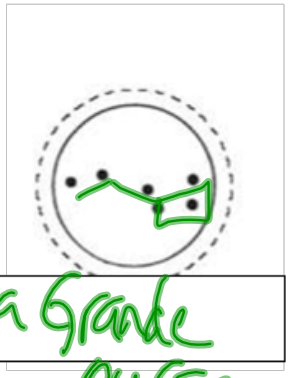
1. Pourquoi voit-on une partie différent du ciel selon les saisons? - Parce que la Terre est d'un côté du soleil différent!



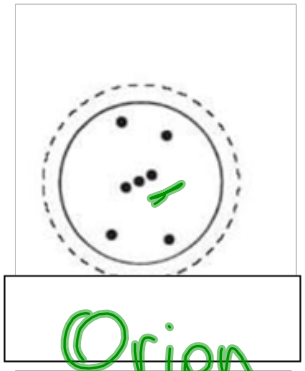
2. Identifie les constellation qui suivent (la Grande ourse, la Petite ourse, Orion, le Lion, Cassiopée):



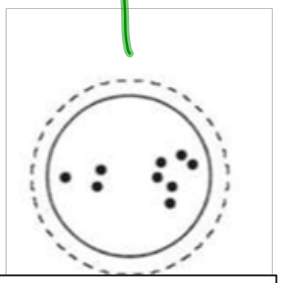
Cassiopée



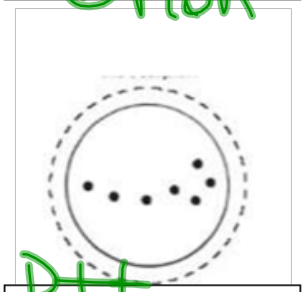
la Grande ourse



Orion



le lion.



Petite ourse

les constellations sont des groupes d'étoiles qui ne sont pas connectées dans la réalité. Elles apparaissent proche dans notre ligne de vision alors les humains ont inventé des images qui relient les points

Conclusions

1. Décris le mouvement des corps célestes, tel qu'on le comprend aujourd'hui.
   - _____
   - _____

2. Qu'est ce qui « tient » ces corps célestes en orbite?

_____

2. Le développement des modèles de l'univers

Complète l'activité *Qui suis-je ?* avec ton groupe, puis copie ici les faits essentiels sur chaque astronome dans les fiches suivantes.

Aristote

philosophe grec qui vivait de 384 à 322 avant J.-C..

proposé un modèle héliocentrique

observé que l'ombre de la Terre sur la lune pendant une eclipse est courbe, et j'ai conclu que la Terre est une sphère

observé que la forme des constellations ne change pas pendant l'année, alors j'ai conclu que la Terre est immobile.

pensais que les corps célestes étaient sur 22 sphères différentes autour de la Terre.

Ptolémée

90 à 168 après J.-C..

développé le modèle géocentrique de l'univers.

J'ai observé le mouvement compliqué des planètes, comme Mars, et j'ai proposé la théorie des épicycles pour expliquer ce mouvement.

Copernic

scientifique polonais qui vivait de 1473 à 1543

J'ai proposé un modèle héliocentrique de l'univers.

~~J'ai dit que la raison pourquoi on a le jour et la nuit est que la Terre tourne sur elle-même en 24 heures.~~

proposé que la Terre fait une révolution complète autour du soleil en une année

Galilée

scientifique italien qui vivait de 1564 à 1642

modèle héliocentrique

le premier astronome à utiliser la lunette astronomique

le premier à observer les lunes de Jupiter

observé que Vénus vue de la Terre a des phases (comme la lune). J'ai conclu que Vénus tourne autour du soleil.

condamné par l'Église à être en résidence surveillée.

Tycho Brahe

scientifique danois qui vivait de 1546 à 1601.

collaboré avec Kepler

construit des observatoires et des instruments astronomiques

fait des mesures très précises qui ont été utilisées par Kepler et Newton pour développer leurs théories.

Kepler

scientifique allemand qui vivait de 1571 à 1630.

appuyé le modèle héliocentrique

collaboré avec Tycho Brahe

analysé mathématiquement les mesures de Tycho Brahe

formulé trois lois sur le mouvement des planètes

Newton

scientifique anglais qui vivait de 1643 à 1727.

appuyé le modèle héliocentrique

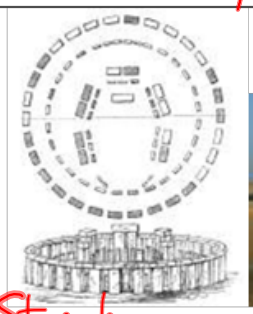
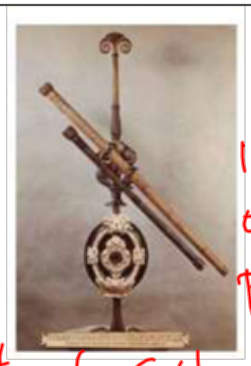
découvert la loi de la gravité.

démontré mathématiquement que la gravité est la force qui tient les planètes dans leur orbite

inventé le télescope à miroir courbe, plus puissant que la lunette astronomique

Les technologies d'observation astronomique.

Explique la différence entre les deux types d'instruments astronomiques en complétant le tableau :

	Instruments de mesure	Instruments d'observation
Fonction	Servent à mesurer la position des corps célestes, à différentes nuits	ex: telescopes - servent à voir plus de détail des corps célestes.
exemples	 Stonehenge aligné avec des étoiles pyramides Astrolabe (sextant) instruments de Tycho Brahe.	 Importance : obs. les phases de Vénus et les lunes de Jupiter lunette de Galilée telescope de Newton.