

CYCLE 3 - Classe de 6^{ème}

Activités d'astronomie

Proposées par Stéphanie Coudurier – GRD collègue – Académie de Lyon

Les photos des documents sont libres de droit (réutilisation et modification autorisées sans but commercial)

Explicatifs du déroulé

Ici sont proposées **6 séances d'une heure** d'astronomie.

Les élèves réalisent l'activité puis se corrigent et enfin se positionnent en compétences.

Séance 1 : les objets célestes

Activité 1 : identification des objets célestes

Séance 2 : organisation et mouvements des objets célestes.

Activité 2 : reconnaissance des objets célestes.

Activité 3 : classement des objets célestes

Activité 4 : description des mouvements des objets dans l'Univers.

Séance 3 : Le système solaire tel décrit aujourd'hui

Activité 5 : nos planètes et leurs caractéristiques

Séance 4 :

Activité 6 : Jouons pour apprendre !

On pourra aussi tester les élèves par un qcm, à la suite de cette séance.

Séance 5 : Histoires des sciences : les modèles du système solaire.

Activité 7 : Evolution des modèles du système solaire.

Séance 6 :

Activité 8 : Jour/Nuit

Les activités

Vous trouverez, ci-après, les activités proposées, puis dans une autre partie, les corrigés et enfin les bilans

CHAP.1 – VISITONS NOTRE UNIVERS.

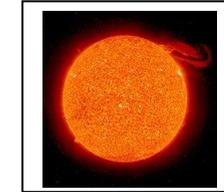
A/ Les OBJETS CELESTES.

Activité 1 : identification des objets célestes

Associe les noms d'objets célestes aux définitions et images en les reliant ou coloriant de la même couleur. (Vidéo : c'est pas sorcier les étoiles).

Etoiles

Regroupement arbitraire d'étoiles se trouvant dans la même région de la voûte céleste pour dessiner une figure



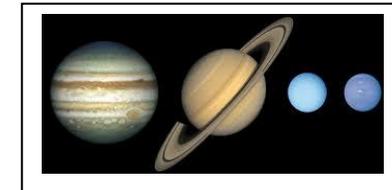
Constellations

Regroupement de plusieurs centaines de milliards d'étoiles et d'immenses nuages de gaz interstellaires. La Voie lactée est notre Galaxie vue par la tranche.



Planètes
(Mars, Vénus, ...)

Corps céleste massif et pratiquement sphérique en orbite autour d'une étoile (Soleil).



Satellites artificiels

Corps en orbite autour d'une planète ; on parle de satellite naturel ou artificiel.

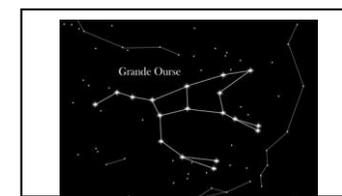


Satellites naturels

C'est une boule de gaz très chaude qui produit sa propre lumière. (ex : Soleil)



Galaxies



B/ ORGANISATION et MOUVEMENTS des objets célestes.

Visionne les 2 vidéos puis réalise les activités à ton rythme.

Tu rendras par l'intermédiaire de la classe.com ton travail.

<https://www.youtube.com/watch?v=FbK-FPwSAFQ> : C'est pas sorcier

<https://www.youtube.com/watch?v=E1eziUa0iFI&t=12s> : Interview Hélène Courtois, astrophysicienne Lyonnaise.

Activité 2 : reconnaissance des objets célestes.

Nomme les différents objets célestes.

Pour t'aider voici les différents noms à placer.

1 – Amas de galaxies (Laniakéa)

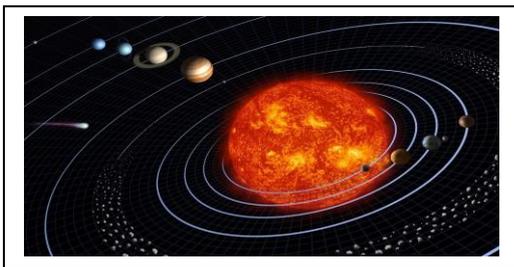
2 – Système solaire

(3 – Constellations)

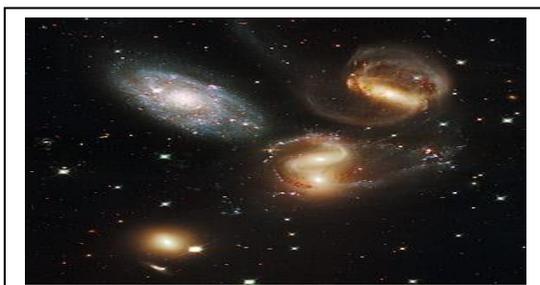
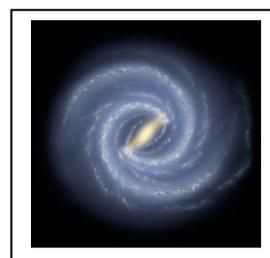
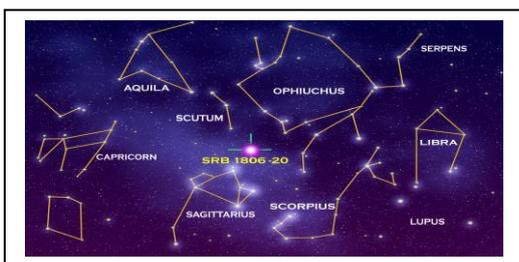
4 – Galaxie (la notre voie lactée)

5 – Groupe local de galaxies

6 – Etoile.



Mettre une photo de la Laniakéa



Activité 3 : classement des objets célestes

Classe les « objets célestes » de l'activité 2 dans l'ordre croissant de taille, sur la flèche ci-dessous.



Autoévaluation Activités 1 et 2	Débutant	Initié	Confirmé	Expert
Se situer dans l'environnement	5 erreurs ou plus	3 à 4 erreurs	2 erreurs	1 erreur ou 0

Activité 4 : description des mouvements des objets dans l'Univers.

Décris par un petit texte, l'**organisation** de tous ces objets. (Ceci grâce aux vidéos que tu pourras visionner de nouveau, si nécessaire).

Ce texte devra **localiser et indiquer le mouvement** :

- 1 - des planètes dans le système solaire
- 2- de notre système solaire dans la galaxie
- 3 – la galaxie dans les groupes locaux
- 4 – Les groupes de galaxies dans la Laniakéa

Auto-évaluation Activités 3	Débutant	Initié	Confirmé	Expert
Rendre compte de mes observations en utilisant un vocabulaire précis.	1 sous structure maîtrisée	2 sous structures maîtrisées	3 sous structures maîtrisées	4 sous structures maîtrisées

C – Description de notre système solaire actuel en mouvement (D2 ; D5)

Activité 5 : nos planètes et leurs caractéristiques.

Notre **système solaire** est composé **d'une étoile** (le Soleil) et de **8 planètes**.

Chaque planète tourne sur elle –même et décrit sa propre trajectoire circulaire autour du Soleil.

Notre système solaire **est âgé** de 4,5 milliards d'années.

L'objectif de cette partie est de présenter : les planètes, leurs mouvements, leurs caractéristiques.

MISSION : COMPLETE LE TABLEAU ci-dessous à l'aide des documents et de la vidéo

<https://www.youtube.com/watch?v=l7cajVnzm8k>

Familles des planètes								
Noms des planètes								
Satellites (oui/non)								
La + grosse (en violet) La plus petite (en vert)								
La + chaude (en rouge) La + froide (en bleu)								
Révolutions : - La + grande - la + petite								
Rotations : -la plus grande - la plus petite								

OUTILS et METHODES	D2	Débutant	Initié	Confirmé	Expert
<i>Rechercher l'information</i>		Moins de 25 %	25 à 50 %	51 à 75 %	75 à 100 %

Document 1 : Petit dico

Astéroïde : petit objet de différentes formes constitué de roche, de métaux ou de glace.

Planètes rocheuses : proches du Soleil, elles sont composées surtout de roches.

Planètes géantes : éloignées du Soleil, ces énormes boules sont composées de gaz et on ne peut pas marcher dessus.

Révolution : mouvement d'un astre (Terre) qui tourne autour d'un astre plus massif (Soleil). La durée d'une révolution définit la durée d'une année pour la planète Terre.

Rotation : mouvement d'un astre qui tourne sur lui-même. La durée d'une rotation, pour la Terre définit la durée de la journée= jour + nuit.

Document 2 : classement des planètes selon 2 familles.

	Telluriques				Gazeuses			
	Mercure	Vénus	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune
Diamètre (km)	4 880	12 102	12 756	6 792	142 984	120 536	51 118	49 258
Distance au soleil (ua)	0.39	0.72	1	1.52	5.20	9.54	19.18	30.06
Surface	Rocheuse	Rocheuse	Rocheuse	Rocheuse	Pas de surface solide, hydrogène, hélium	Pas de surface solide, , hydrogène, hélium	Pas de surface solide, glace d'eau (...)	Pas de surface solide, glace d'eau (...)

Document 3 : Système solaire : distances, tailles, températures, durée d'1 « jour », durée d'1 « année »

Le système solaire

Astre	distance au soleil 	diamètre 	masse 	température 	nombre de satellites 	durée d'une rotation 	durée d'une révolution 
	millions de km	km	par rapport à la Terre	dégrads C		Jours, heures	années, jours
Soleil	0	1 390 000	332 800 fois plus	5 800	9		
Mercure	58	4 880	20 fois moins	-170 / 430	0	59 j	88 j
Vénus	108	12 100	un peu moins	482	0	243 j	225 j
Terre	150	12 760		15	1	1 j	365 j
Mars	228	6 790	9 fois moins	-140 / 20	2	1 j	1 an 322 j
Jupiter	778	143 000	318 fois plus	-120	16	10 h	11 ans 314 j
Saturne	1 429	120 500	95 fois plus	-125	18	11 h	29 ans 167 j
Uranus	2 871	51 100	17 fois plus	-193	15	17 h	84 ans 7 j
Neptune	4 504	49 500	17 fois plus	-225	8	16 h	165 ans

Document 4 : Tailles de certains satellites proportionnellement à la Terre.



- 4) **Jeu de cartes : Défi système solaire : 2 joueurs** (apprendre les caractéristiques, comparer, avoir une stratégie).

Jeu de 8 cartes (correspondant aux 8 planètes)

Sur chaque carte :

5 caractéristiques = 5 défis potentiels : taille, distance par rapport au Soleil, température, durée d'un jour (rotation sur elle-même de la planète), durée d'une année (durée d'une révolution).

Départ : Distribution au hasard des 8 cartes donc chaque joueur a 4 cartes.

Tirer au sort celui qui commence.

Déroulement :

Le 1^{er} joueur lance un défi, par exemple défi température la plus grande (la plus petite etc...)

Les joueurs posent 1 carte de leur choix.

Celui qui a la plus grande température (la plus petite etc...) l'emporte l'autre.

AU tour du 2^{ème} joueur, même s'il a perdu (pour que chacun lance un défi) : il lance un défi autre que la température....

Il faut que tous les défis soient énoncés avant de reprendre le même défi.

Fin :

Le jeu s'arrête quand un joueur a toutes les cartes.

Sinon 8 minutes maximum et on fait le décompte des cartes.

Dans ce cas, le gagnant est celui qui a le plus de cartes.

Mieux tu connais les caractéristiques des planètes, plus tu as de chance de gagner !

Les cartes sont à découper sur la page suivante ! Tu peux les imprimer sur des feuilles cartonnées.

Jupiter



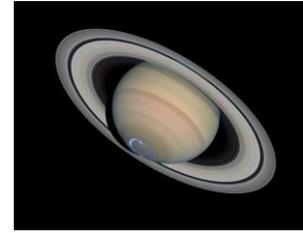
Distance au Soleil : 778 millions km
Diamètre : 143 000 km
Température : -120 °C
Rotation (durée d'1 jour) : 10h
Révolution (durée 1 an) : +11 ans

Uranus



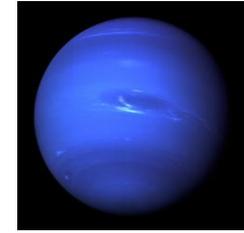
Distance au Soleil : 2871 millions km
Diamètre : 51 100 km
Température : -193°C
Rotation (durée d'1 jour) : 17h
Révolution (durée 1 an) : 84 ans

Saturne



Distance au Soleil : 1429 millions km
Diamètre : 120 500 km
Température : -125 °C
Rotation (durée d'1 jour) : 11 h
Révolution (durée 1 an) : +29 ans

Neptune



Distance au Soleil : 4500 millions km
Diamètre : 49 500 km
Température : -225°C
Rotation (durée d'1 jour) : 16h
Révolution (durée 1 an) : 165 ans

Mercure



Distance au Soleil : 58 millions km
Diamètre : 4 880 km
Température : -170 °C/ 430°C
Rotation (durée d'1 jour) : 59 jours
Révolution (durée 1 an) : 88 jours

Vénus



Distance au Soleil : 108 millions km
Diamètre : 12 100km
Température : 482°C
Rotation (durée d'1 jour) : 243 jours
Révolution (durée 1 an) : 225 jours

Terre



Distance au Soleil : 150 millions km
Diamètre : 12 760 km
Température : 15 °C
Rotation (durée d'1 jour) : 1 jour
Révolution (durée 1 an) : 365 jours

Mars



Distance au Soleil : 228 millions km
Diamètre : 6 790 km
Température : -140°C/+20°C
Rotation (durée d'1 jour) : 1 jour
Révolution (durée 1 an) : 1 an + 322 j

D - Histoires des sciences : les modèles du système solaire.

Activité 7 : Evolution des modèles du système solaire.

Vidéo Canopé : <https://www.youtube.com/watch?v=h1-LPvAUK20>

Sans imprimante – travail sur le cahier- écran ordinateur.

- 1 - **Reproduis** le tableau dans ton cahier
- 2- **Place les numéros** des images ou textes dans les cases du tableau
- 3- **Lis** la correction **et rectifie** si besoin tes numéros
- 4- **Dessines** les personnages, modèles et **écris** les textes, dans les "bonnes" cases.

Avec imprimante – travail sur ordinateur.

- 1- **Place les numéros** des images ou textes dans les cases du tableau
- 2- **Lis** la correction **et rectifie** si besoin tes numéros
- 3- **Coupe et colle** (action avec la souris de l'ordinateur) les textes et images.
- 4- **Imprime** ton tableau
- 5- **Colle-le** dans ton cahier.

Théorie	Le système géocentrique	Le système
Dessin du scientifique énonçant le modèle du système solaire + texte explicatif du modèle		
Bio-graphies des scientifiques		
Modèles des systèmes solaires		

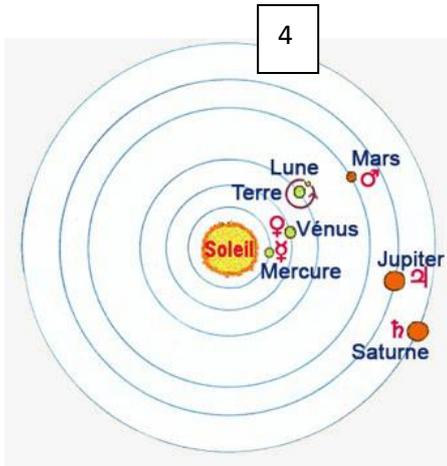


1



2

3
 La Terre est immobile au centre du monde. Les planètes décrivent un mouvement circulaire autour d'un point qui lui-même décrit un mouvement circulaire.



4



5

6
 Le **Soleil** au centre de tout. Aussi, la Terre tourne sur elle-même, la Lune est son satellite **et** toutes les planètes tournent autour du Soleil.

7
 Astronome grec du II^e siècle. Ptolémée a réalisé des observations du ciel à Alexandrie (Egypte) et a rassemblé 9 siècles d'observations dans son livre l'Almageste. Il donne une description mathématique du mouvement des planètes. Il se place dans la continuité d'Aristote.

8
 Chanoine et astronome, né en Pologne en 1473. Il développe ses théories du mouvement des planètes dans un ouvrage: "*De Revolutionibus Orbium Coelestium*" achevé vers 1530 et publié 13 ans après, le jour de la mort. Au cours du 16^{ème} siècle, elles circuleront en cachette et séduiront de grands esprits comme Galilée ou Léonard de Vinci.

OUTILS et METHODES	D2	Débutant	Initié	Confirmé	Expert
Rechercher l'information		1 à 2 étiquettes bien placées	3 à 4 étiquettes bien placées	5 à 6 étiquettes bien placées	8 étiquettes bien placées

Exemples pour concevoir une expérience



lampe

AUTO-EVALUATION	Niveaux de Maitrise			
	Débutant	Initié	Confirmé	Expert
Compétence évaluée				
PRATIQUER DES LANGAGES EN SCIENCES – D1S				
2 schémas: propres(*) + 4 légendes (****) + Règles pour les flèches (*)	1 *	2 à 3*	4 à 5*	6*
PRATIQUER DES DEMARCHES SCIENTIFIQUES – D4				
Concevoir une expérience simple	Je n'ai pas réussi malgré les aides et exemples.	J'ai eu besoin des exemples	J'ai eu besoin de plusieurs aides	Je n'ai eu besoin d'aucune aide
Formuler 2 hypothèses (**), observer (**), déduire (**), identifier le mouvement pertinent (**) et conclure (*)	1 à 2*	3 à 4*	5 à 7*	8 à 9*

Les bilans de cours des activités des différentes parties

A/ on peut observer de nombreux et différents objets célestes dans notre ciel (étoiles, planètes, satellites, galaxies, constellations etc...)

B/ Ces objets célestes sont de tailles variées et s'organisent suivant une architecture bien précise. Aussi rien n'est fixe mais en mouvement constant.

C/ Enfin nous étudions plus précisément notre système solaire tel qu'il est décrit de nos jours.

D/ Mais nous avons eu, par le passé, adopté d'autres représentations et nous allons voir pourquoi (le jour et la nuit peuvent être expliqués par le système géocentrique) et comment nous sommes passés d'une représentation à une autre (grâce aux observations des phases de Vénus de Galilée).

Les corrigés des activités

A/ Les OBJETS CELESTES.

Activité 1 : identification des objets célestes

Etoiles
Planètes (Mars, Vénus, etc)
Satellites naturels
Satellites artificiels
Constellations
Galaxies

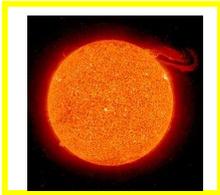
Regroupement arbitraire d'étoiles se trouvant dans la même région de la voûte céleste pour dessiner une figure

Regroupement de plusieurs centaines de milliards d'étoiles et d'immenses nuages de gaz interstellaires. La Voie lactée est notre Galaxie vue par la tranche.

Corps céleste massif et pratiquement sphérique en orbite autour d'une étoile (Soleil)

Corps en orbite autour d'une planète ; on parle de satellite naturel ou artificiel.

C'est une boule de gaz très chaude qui produit sa propre lumière. (ex : Soleil)

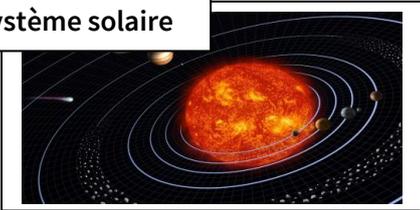


	Débutant	Initié	Confirmé	Expert
D2 - recherche info : 5 définitions reliées au nom objet céleste + image	1 définition	2 définitions	3 à 4 définitions	5 définitions

B/ ORGANISATION et MOUVEMENTS des objets célestes.

Activité 2 : reconnaissance des objets célestes.

Système solaire



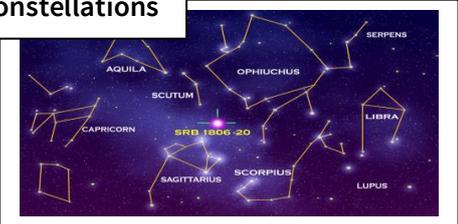
Galaxie (la nôtre voie lactée)



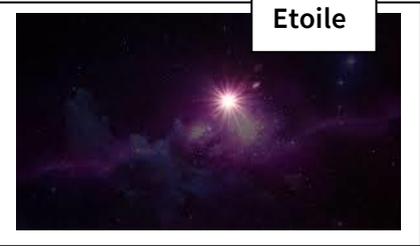
Amas de galaxies (Laniakéa)

Mettre une photo de la Laniakéa

Constellations



Etoile

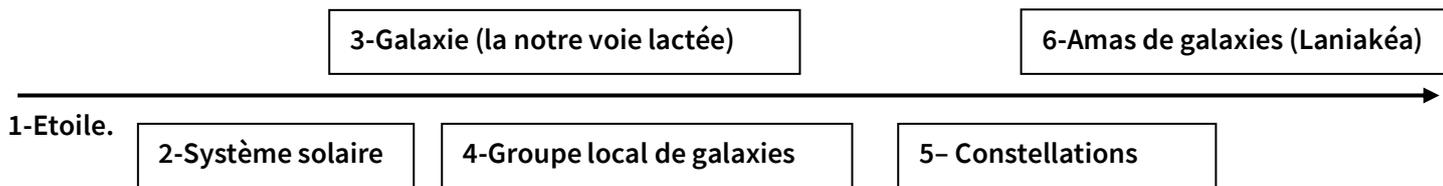


Groupe local de galaxies



Activité 3 : classement des objets célestes

Classe les « objets célestes » ci-dessus dans l'ordre croissant, sur la flèche ci-dessous.



Activités 1 et 2	Débutant	Initié	Confirmé	Expert
Se situer dans l'environnement	5 erreurs ou plus	3 à 4 erreurs	2 erreurs	1 erreur ou 0

Activité 4 : description des mouvements des objets dans l'Univers.

Décris par un petit texte, l'**organisation** de tous ces objets. (Ceci grâce aux vidéos que tu pourras visionner de nouveau, si nécessaire).

Ce texte devra **localiser et indiquer le mouvement**:

- 1 - des planètes dans le système solaire
- 2- de notre système solaire dans la galaxie
- 3 – la galaxie dans les groupes locaux
- 4 – Les groupes de galaxies dans la Laniakéa

Les **planètes** de notre système solaire **tournent** autour de **notre étoile**, le soleil.

Notre **système solaire** est à la **périphérie** (bord) de **notre galaxie**, la Voie Lactée. Il est **en orbite** par rapport au **centre** de notre **galaxie**.

Les galaxies se **regroupent** dans **un groupe local** de galaxies. Parfois certaines galaxies peuvent **rentrer en collision**.

Aussi, les galaxies et groupes locaux **convergent** vers un grand attracteur au sein de la **Laniakéa**.

En rouge: les mots clé. Il faut qu'il apparaissent dans ta rédaction, sinon ta structure n'est pas maîtrisée.

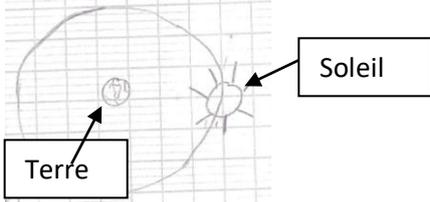
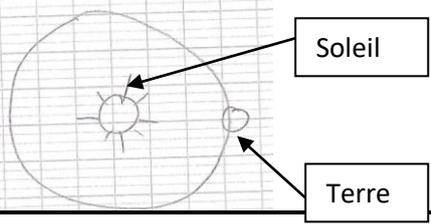
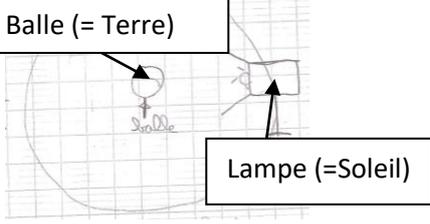
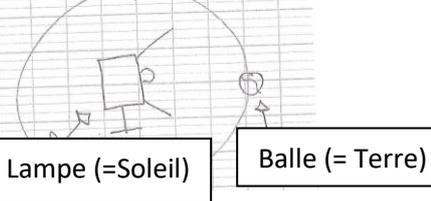
Activités 3	Débutant	Initié	Confirmé	Expert
Rendre compte de mes observations en utilisant un vocabulaire précis.	1 sous structure maîtrisée	2 sous structures maîtrisées	3 sous structures maîtrisées	4 sous structures maîtrisées

D - Histoires des sciences : les modèles du système solaire.

Activité 7 : Evolution des modèles du système solaire.

	La représentation géocentrique (Ptolémée)	Représentation héliocentrique (Copernic)
Théories	 <p>La Terre est immobile au centre du monde. Les planètes décrivent un mouvement circulaire autour d'un point qui lui-même décrit un mouvement circulaire.</p>	 <p>Le Soleil au centre de tout. Aussi, la Terre tourne sur elle-même, la Lune est son satellite et toutes les planètes tournent autour du Soleil</p>
Bio-graphies	<p>Astronome grec du II^e siècle. Ptolémée a réalisé des observations du ciel à Alexandrie (Egypte) et a rassemblé 9 siècles d'observations dans son livre l'Almageste. Il donne une description mathématique du mouvement des planètes. Il se place dans la continuité d'Aristote.</p>	<p>Chanoine et astronome, né en Pologne en 1473. Il développe ses théories du mouvement des planètes dans un ouvrage: "<i>De Revolutionibus Orbium Coelestium</i>" achevé vers 1530 et publié 13 ans après, le jour de la mort. Au cours du 16^e siècle, elles circuleront en cachette et séduiront de grands esprits comme Galilée, ou Léonard de Vinci.</p>
Modèles		

Activité 8 : Jour/ Nuit:

	Système solaire selon Ptolémée	Système solaire selon Copernic
Modèle (schéma)		
Hypothèse (réponse avant de faire l'expérience)	La nuit et le jour seront observables.	La nuit et le jour seront observables.
Expérience (schéma)		
Observations (zone éclairée_ zone non éclairée par la lampe?)	On voit une zone éclairée sur la balle face à la lampe ET une zone d'ombre.	On voit une zone éclairée sur la balle face à la lampe ET une zone d'ombre.
Déduction (jour? Nuit?)	La zone éclairée représente le jour, et la zone d'ombre représente la nuit.	Il y a bien le jour et la nuit qui correspondent à la partie éclairée et à la partie sombre observées.
Quel mouvement permet d'observer le jour et la nuit sur Terre?	C'est le mouvement de <u>rotation du Soleil</u> autour de la Terre.	C'est le mouvement de <u>rotation de la Terre</u> sur elle-même.

Conclusion: quel(s) modèle(s) convient(-nent)?

Les 2 modèles (celui de Ptolémée et de Copernic) expliquent l'existence du jour et de la nuit sur Terre