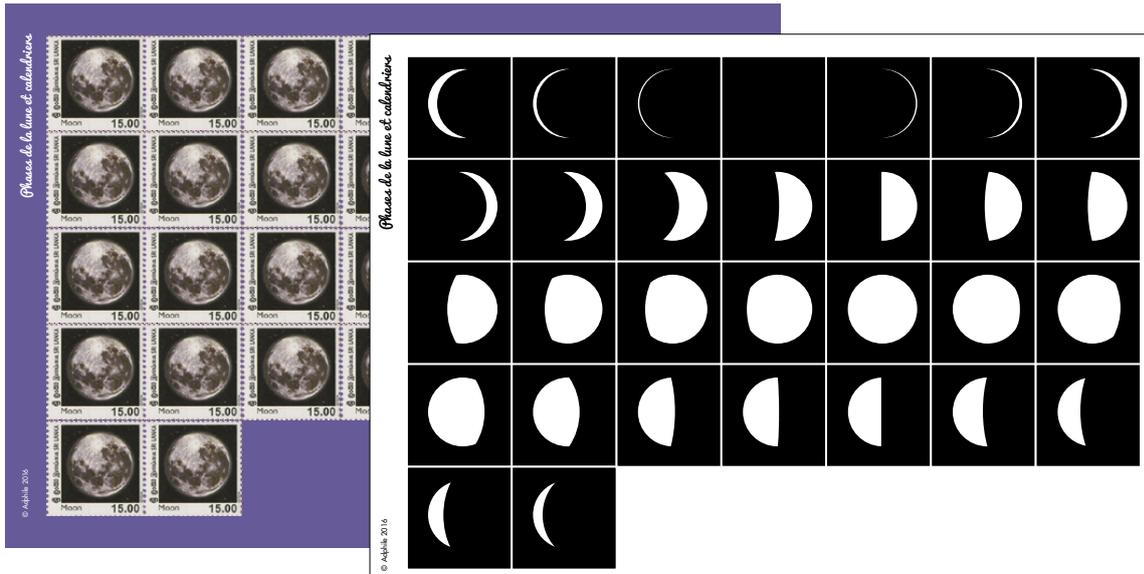


Phases de la Lune et calendriers



Calendrier
Année 1438
Muharram

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Calendrier
Année 5778
Tichri

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Calendrier
Année 2017
Janvier

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	

Calendrier Chinois
Année 4716

Geng-Yin	Xin-Mao	Ren-Chen	Gui-Si	Jia-Wu
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10
11	11	11	11	11
12	12	12	12	12
13	13	13	13	13
14	14	14	14	14
15	15	15	15	15
16	16	16	16	16
17	17	17	17	17
18	18	18	18	18
19	19	19	19	19
20	20	20	20	20
21	21	21	21	21
22	22	22	22	22
23	23	23	23	23
24	24	24	24	24
25	25	25	25	25
26	26	26	26	26
27	27	27	27	27
28	28	28	28	28
29	29	29	29	29
30	30	30	30	30

Matériel :

- Une fiche de timbres à découper « Les phases de la Lune »,
- Un rhodoïd
- Un calendrier grégorien 2017
- Un calendrier musulman 1438
- Un calendrier hébraïque 5778
- Un calendrier chinois 4716, année du chien

Objectif

Cette activité propose aux élèves de comprendre l'origine des phases de la Lune, en travaillant sur les ombres et lumières, ainsi que le rôle de la Lune et du Soleil dans la mesure du temps, en comparant différents calendriers.

Compétences de fin de Cycle

Cycle 2 :

Questionner l'espace et la mesure du temps

- Savoir que la Terre fait partie d'un univers très vaste composé de différents types d'astres.
- De l'espace connu à l'espace lointain : [...] la Terre et les astres (la Lune, le Soleil, ...).
- Le caractère cyclique des jours, des semaines, des mois, des saisons.

Déroulement

Séance 1 : Quelles sont les phases de la Lune ?

Étape 1

- Demander aux élèves quels astres ils peuvent voir à l'œil nu dans le ciel, puis centrer la discussion sur la Lune : la voit-on le jour ? la nuit ? les deux ?
- Leur demander de dessiner la forme (ou les formes) de la Lune, telle qu'ils peuvent la (les) voir.
- Comparer leurs propositions au tableau et introduire le mot « phase ».

Étape 2

- Distribuer à chaque groupe le document montrant la pleine Lune et la seconde fiche comprenant différents « masques » transparents. Laisser les élèves superposer les différents masques sur l'illustration de la pleine Lune, afin de leur permettre de reconstituer les différentes phases de la Lune.
- Mettre en place une discussion collective sur les différentes apparences de la Lune ainsi obtenues : constater que certaines (comme le croissant ou la pleine Lune) sont très familières des élèves, tandis que d'autres sont en général moins connues (comme la Lune « gibbeuse », phase dans laquelle plus de la moitié de la Lune est visible, sans être pour autant une pleine Lune). S'accorder sur le fait que ces phases sont toutes visibles depuis chez nous (certaines sont plus faciles à observer que d'autres).
- Proposer aux élèves d'observer la Lune pendant quelques jours et de dessiner son apparence (en notant l'heure d'observation).

Matériel :

- Une grosse boule en polystyrène (ou un pamplemousse)
- Une petite boule (ou une orange)
- Une lampe
- 2 pics à brochette

Séance 2 : A quoi sont dues les phases de la Lune ?

Étape 1

- Rassembler les dessins réalisés par les élèves au cours des derniers jours et les comparer avec les phases identifiées à la séance 1. Leur demander, collectivement, d'expliquer pourquoi l'apparence de la Lune change.
 - Faire noter les différentes propositions sur des feuilles qui seront conservées pour qu'à la fin de la séance, les élèves mesurent le chemin parcouru entre leurs représentations initiales et les connaissances nouvellement acquises.
 - Certains élèves pensent que l'ombre de la Terre, ou même des nuages sont responsables des phases de la Lune. D'autres pensent (à juste titre), que c'est le mouvement de la Lune autour de la Terre qui provoque l'alternance des phases.
- Distribuer le matériel (boules, lampes, pics à brochette) à chaque groupe et leur demander de tenter de reproduire les différentes phases (à noter que les pics ne servent en définitive qu'à faciliter la prise en main des boules).
- **Remarque :** Certains peuvent commettre l'erreur qui consiste à attacher les boules « Terre » et « Lune » à l'aide des pics à brochette. Cela ne peut pas marcher car, dans ce cas, la Terre tourne sur elle-même en même temps que la Lune tourne autour de la Terre.

Étape 2

- Demander à un groupe de faire une démonstration à la classe. Idéalement, utiliser une source de lumière plus puissante qu'une lampe de poche pour faire une modélisation collective (lampe de bureau, vidéo projecteur ...).
- Reproduire ainsi les phases qui font consensus (en général, la pleine lune et la nouvelle lune)
- Pour certains élèves, se placer en tant qu'observateur aide beaucoup à comprendre ces phases. Un élève se met au centre, à la place de la boule « Terre » ; et on fait tourner la boule « Lune » (éclairée) autour de lui. Il constate facilement la succession des phases et leur rapport avec la position de la Terre, de la Lune et du Soleil.
- Conclure : à tout moment, la Lune est éclairée par le Soleil : une moitié de sa surface est dans le jour, et l'autre dans la nuit. La Lune tourne autour de la Terre et, suivant sa position, on la voit sous différents aspects : ce sont les phases de la Lune.

Séance 3 : Les calendriers d'aujourd'hui

Etape 1

- Distribuer la fiche « Calendrier grégorien » et demander aux élèves de noter par mois : la durée du mois, le jour correspondant à la nouvelle lune et le nombre de jours avant la prochaine nouvelle lune. Note : la nouvelle lune peut aussi être appelée « lune noire » (car on ne la voit pas).
- Remarquer que deux nouvelles lunes sont toujours séparées de 29 ou 30 jours, ce qui correspond « à peu près » à un mois. Mais comme les mois durent 30 ou 31 jours (sauf février), la nouvelle lune se décale de mois en mois.
- En conclure que notre calendrier n'est pas un calendrier lunaire.

Etape 2

- Expliquer que certains pays ou certaines cultures possèdent des calendriers différents et que, si le calendrier grégorien est considéré comme le calendrier international, il existe d'autres calendriers encore en activité : le calendrier musulman, le calendrier hébraïque et le calendrier chinois.
- Installer les élèves en binômes et distribuer une des trois autres fiches calendriers à chacun. Réaliser le même travail que précédemment (chaque binôme n'étudie qu'un seul des 3 calendriers).
- Les élèves notent la durée de chaque mois et le jour correspondant à la nouvelle lune.
- Mettre en commun les travaux des différents groupes, et compter combien il y a de jours dans les 4 calendriers étudiés (on peut compter les jours un par un ou additionner le nombre de jours de chaque mois).
- Conclure que l'année grégorienne dure 365 jours (hors année bissextile), tandis que le calendrier musulman est bien plus court : 354 jours. Idem pour le calendrier hébraïque ou chinois.
- Les mois du calendrier musulman sont plus courts (29 ou 30 jours... comme l'alternance des phases de la Lune). Chaque mois débute le jour du premier croissant de lune (donc, le lendemain de la nouvelle lune). Ce calendrier est un calendrier lunaire. C'est aussi un calendrier d'observation : comme le premier croissant est très ténu et difficile à observer, il y a parfois des désaccords entre les différents pays. Par ailleurs, le décalage horaire entre les pays fait que la nouvelle lune est parfois le dernier jour du mois, et parfois l'avant-dernier. C'est pourquoi, chaque année, la date du début du Ramadan fait débat dans la communauté musulmane.
- Le calendrier musulman se décale par rapport aux saisons (le premier jour de l'année peut aussi bien être en hiver, qu'au printemps, en été ou en automne), alors que le calendrier grégorien, fondé sur le Soleil, suit le rythme des saisons, mais se décale par rapport aux phases de la Lune. En conclure que le calendrier musulman est un calendrier lunaire.

Etape 3

- Pour les calendriers chinois et hébraïque, il s'agit de calendriers dits luni-solaires. L'influence de la Lune est évidente : chaque mois commence avec le nouveau cycle lunaire (à un jour près car le cycle lunaire ne dure ni 29 jours, ni 30 jours... mais 29,5 jours, ce qui explique de petits décalages). Tout comme dans le calendrier musulman, les mois durent 29 ou 30 jours, en alternance.
- Les calendriers chinois et hébraïques ne se décalent pas (trop) par rapport aux saisons. L'année « normale », dans ces calendriers, dure 354 jours (tout comme pour le calendrier musulman). Mais, de temps en temps, on ajoute un mois entier (et non pas une journée comme pour nos années bissextiles), pour faire une année de 384 jours. La règle d'alternance est choisie de façon à ce qu'en moyenne, une année chinoise ou hébraïque dure 365 jours, comme le calendrier grégorien. Ainsi, ces calendriers suivent « à peu près » le rythme des saisons. Le nouvel an chinois bouge d'une année sur l'autre, mais il est toujours à peu près à la même époque (entre fin janvier et fin février). Idem pour la Pâque juive.
- Remarquer que les 4 calendriers étudiés montrent un décalage dans leur numérotation. L'année 2017 grégorienne correspond à l'année 1438 dans le calendrier musulman, par exemple. Expliquer que chaque culture a choisi de faire démarrer son calendrier par un événement marquant. Pour les chrétiens, l'année 1 est celle de la naissance du Christ. Pour les musulmans, c'est la date de l'hégire (migration de Mohammed de la Mecque à Médine). Pour les juifs, c'est la date de la création du monde (3761 avant JC selon la Torah). Pour les chinois, c'est le règne de l'empereur Huang Di (souverain considéré comme le père de la civilisation chinoise).

POUR L'ENSEIGNANT



Éclairage scientifique

- Si beaucoup de calendriers historiques ont été fondés sur l'observation de la Lune, le calendrier musulman est le seul calendrier purement lunaire à être encore en usage aujourd'hui. Ce calendrier compte 12 mois de 29 ou 30 jours (durée moyenne : 29,5 jours, soit la durée du cycle des phases de la Lune), soit 354 jours.
 - Le calendrier grégorien, solaire, possède néanmoins quelques liens avec la Lune : la durée des mois est très proche de celle du cycle lunaire ; et nos mois sont découpés en semaines de 7 jours, qui correspondent à la durée séparant les phases « remarquables » de la Lune : nouvelle lune, premier quartier, pleine lune et dernier quartier.
 - Le calendrier hébraïque et le calendrier chinois sont intermédiaires : ces calendriers possèdent 12 mois lunaires (29 ou 30 jours), mais on rajoute, certaines années, un treizième mois de façon à ne pas trop se décaler par rapport aux saisons. L'année dure donc 354 ou 384 jours selon une règle d'alternance qui donne une durée moyenne de 365 jours.
 - Pour simplifier notre propos, on s'intéresse ici aux années « régulières » car, dans les calendriers grégorien, musulman, hébraïque ou chinois, certaines années sont rallongées pour rattraper le cycle de la Lune ou celui des saisons. Selon les cas, on parle d'année « bissextile », « abondante » ou « embolismique »
- Pour le **calendrier grégorien**, une année normale dure 365 jours et une année bissextile dure 366 jours. La règle d'alternance est choisie de façon à ce que la durée moyenne d'une année corresponde au cycle des saisons (365,2425 jours) : on ajoute un jour tous les 4 ans (avec une petite subtilité pour les années multiples de 100 et de 400).
 - Pour le **calendrier musulman**, purement lunaire, une année normale dure 354 jours (12 mois lunaires, un mois lunaire durant en moyenne 29,5 jours). Or, le cycle lunaire dure 29,53088... jours, et pas 29,5 jours. Donc ce calendrier se décale lentement par rapport aux phases de la Lune. Pour combler ce retard, on introduit 1 journée supplémentaire certaines années dites « abondantes » (selon une règle complexe basée sur 11 années abondantes tous les 30 ans).
 - Le **calendrier hébraïque**, lunisolaire, introduit non pas une journée supplémentaire, mais un mois entier, certaines années dites « embolismiques ». La règle d'alternance, complexe (sur un cycle de 19 ans) permet d'avoir une durée moyenne de l'année de 365,2425 jours (on respecte le rythme des saisons), tout en gardant des mois lunaires. En réalité, ce calendrier est encore plus complexe, certaines années régulières pouvant avoir un jour en plus ou en moins que d'autres, idem pour les années embolismiques.
 - Le **calendrier chinois** est similaire au calendrier hébraïque : il est lunisolaire. Ce calendrier ajoute donc un mois entier certaines années dites « embolismiques » de façon à respecter à la fois le cycle de la Lune et celui des saisons.