

S02 Chapitre 0 : L'astronomie à l'œil nu

Objectif : Vous familiariser avec les phénomènes et les objets célestes visibles à l'œil nu : le mouvement apparent des étoiles, les saisons, les phases de la Lune, les éclipses, etc. Vous faire comprendre ce qui détermine le pouvoir « bronzant » du Soleil (indice UV).

☒ *Le texte « Les enfants du Soleil » (p. 13-14) est optionnel.*

Introduction du chapitre (p. 14)

Sur quoi est basée l'explication erronée que la plupart des gens donnent pour expliquer :

- les phases de la Lune ?

- les saisons ?

0.1 Les constellations (p. 14)

Loin des lumières de la ville, dans un ciel sans nuages et sans Lune, on peut voir jusqu'à _____ étoiles à la fois. En tout, il y a _____ étoiles visibles à l'œil nu de la Terre.

Les étoiles semblent dériver dans le ciel d'est en ouest au cours de la nuit à cause _____.

Les positions des étoiles les unes par rapport aux autres ne changent pas, à moins d'attendre _____.

Les regroupements conventionnels d'étoiles brillantes selon des figures plus ou moins étendues se nomment _____.

Les anciens Grecs croyaient que toutes les étoiles étaient à la même distance, collées sur une _____ dont la Terre occupait _____.

Le regroupement des étoiles dans une constellation est dû à un effet de perspective : en réalité, les étoiles sont très éloignées les unes des autres. Lorsque des étoiles sont physiquement rapprochées les unes des autres, on appelle cela _____.

Les astronomes modernes ont défini _____ constellations qui couvrent l'ensemble du ciel, même les régions où il n'y pas d'étoiles très intenses.

Combien d'étoiles environ ont des noms « véritables » (comme Bételgeuse ou Rigel) qui remontent à l'antiquité ? _____

Les astronomes modernes préfèrent nommer une étoile au moyen d'une _____ suivie du _____, ou encore, à l'aide d'un nom alphanumérique tiré d'un catalogue.

Dans l'antiquité, un astronome grec divisa les étoiles visibles en _____ catégories d'intensité qu'il nomma _____. Dans son système, plus le numéro de la catégorie est élevé, _____ l'étoile est brillante.

Vrai ou faux ? L'échelle d'Hipparque telle qu'étendue par les astronomes modernes contient désormais des valeurs négatives. _____

Quelle est l'unité SI (unité « standard » de physique) pour l'intensité d'une étoile ? _____

0.2 La rotation de la sphère céleste (p. 16)

Le mouvement de rotation de la Terre sur elle-même se nomme rotation _____.

En projetant _____ de la Terre dans l'espace, on établit _____ de la sphère céleste.

L'angle entre l'équateur céleste et la ligne de visée qui va de la Terre vers une étoile se nomme _____ (symbole : _____). Donnez la valeur de cet angle pour :

- le pôle Nord céleste : _____
- le pôle Sud céleste : _____
- l'étoile assez brillante qui est très proche du pôle Nord céleste : _____

Justement, comment nomme-t-on cette étoile ?
_____ ou _____

L'angle entre l'horizon et la ligne de visée qui va de la Terre vers une étoile se nomme _____.
Si vous mesurez cet angle pour l'étoile Polaire, quelle information cela vous donne-t-il concernant l'endroit où vous vous trouvez sur Terre ?
_____.

La section en bleu (p. 18-20) est optionnelle.

0.3 Le mouvement annuel du Soleil (p. 20)

La Terre prend _____ pour faire un tour du Soleil.

Pourquoi certaines constellations sont difficiles, voire impossibles à observer à certains moments de l'année ? _____

Vu de la Terre, le Soleil traverse au cours de l'année une douzaine de constellations, les constellations _____, qui forment une bande autour du ciel. La trajectoire du Soleil au centre de cette bande se nomme _____, car les éclipses se produisent toujours sur cette trajectoire.

0.4 Les saisons (p. 21)

La variation de la distance Terre-Soleil au cours de l'année est de l'ordre de _____ %.

Cela est-il assez important pour expliquer les variations saisonnières de température ? _____

Vrai ou faux ? Le Soleil est plus proche de la Terre pendant l'hiver de l'hémisphère Nord que pendant l'été. _____

On peut expliquer le changement des saisons en prenant comme centre la Terre (point de vue

_____) ou en prenant comme centre le Soleil (point de vue _____).

Que veut dire le terme « solstice » ? _____

Que veut dire le terme « équinoxe » ? _____

Que vaut la déclinaison du Soleil :

- au solstice d'été ? _____
- au solstice d'hiver ? _____
- aux équinoxes ? _____

La section en bleu (p. 21-22) est optionnelle.

Dans un examen vous devriez être en mesure de faire un schéma qui explique les saisons avec la Terre ou le Soleil au centre, ce qui revient à reproduire la **figure 0.8 b)** ou la **figure 0.11**.

0.5 Les phases de la Lune (p. 24)

Qu'est-ce que la phase de la Lune ?

Quel nom donne-t-on à la phase de la Lune lorsque la portion visible de la Terre est éclairée à

- 0 % : _____
- 25 % : _____
- 50 % : _____
- 75 % : _____
- 100 % : _____

Dans un examen vous devriez être en mesure de faire un schéma qui montre les différentes phases de la Lune en fonction de sa position sur son orbite, ce qui revient à reproduire la **figure 0.12**.

La section en bleu (p. 25-26) est optionnelle.

0.6 La durée du jour et du mois (p. 26)

Le terme _____ signifie le mouvement d'un objet qui tourne sur lui-même, tandis que le terme _____ signifie le mouvement orbital d'un objet autour d'un autre objet.

La section en bleu (p. 26-27) est optionnelle.

0.7 Les éclipses de Lune et de Soleil (p. 28)

Lorsque la Lune passe dans l'ombre de la Terre, il y a _____. Lorsque la Lune nous cache le Soleil, il y a _____.

Il y a en moyenne _____ éclipses de Lune et de Soleil par année.

Il n'y a pas d'éclipses à chaque mois car l'orbite de la Lune _____ par rapport à l'orbite de la Terre.

Dans un examen vous devriez être en mesure de faire un schéma qui montre le Soleil, une planète, ainsi que la zone d'ombre et de pénombre, ce qui revient à reproduire la **figure 0.18 a**).

Un observateur dans l'ombre ne voit _____, tandis qu'un observateur dans la pénombre _____.

Pendant une éclipse de Lune, la surface de la Lune nous apparaît _____. Quelle est l'origine de cette lumière colorée ? _____

Pourquoi a-t-on l'impression que les éclipses de Soleil sont plus rares que les éclipses de Lune ? _____

Pour un point d'observation donné à la surface de la Terre, il s'écoule en moyenne _____ entre deux éclipses totales.

Lorsque la Lune passe devant le Soleil mais que l'ombre de la Lune ne se rend pas jusqu'à la surface terrestre, on assiste à _____ (environ une éclipse sur 2).

0.8 La précession des équinoxes (p. 30)

Le phénomène de la précession des équinoxes est lié au fait que _____ de la Terre

oscille en décrivant un cône avec une période de _____.

La section 0.9 est optionnelle.

0.10 Autres objets visibles à l'œil nu (p. 33)

La _____ apparaît comme une bande lumineuse traversant le ciel. Les anciens Grecs l'appelaient « galaxias », ce qui veut dire _____.

Les petits objets flous entre les étoiles se nomment _____ ; les plus connues de l'hémisphère nord se trouvent dans les constellations _____ et _____.

Lorsqu'une comète passe dans le ciel, elle reste visible en général pendant _____.

Les sept objets qui ne suivent pas la rotation en bloc de la sphère céleste se nomment _____.

Chacun de ces objets est associé au nom français d'un des jours de la semaine, sauf pour le Soleil (dimanche... mais *Sunday* en anglais!).

Complétez le tableau suivant :

Lundi	Lune
Mardi	
Mercredi	
Jeudi	
Vendredi	
Samedi	
<i>Sunday</i> (Dimanche)	<i>Sun</i> (Soleil)

Sujet connexe : L'indice UV (p. 35)

Le type de lumière invisible émis par le Soleil qui est responsable du bronzage se nomme _____.

L'indice UV a été mis au point dans quel pays ? _____

Que veut dire le terme « être au zénith » ?

Sans l'atmosphère, l'indice UV à midi à l'équateur vaudrait _____.

L'indice UV maximal réellement observé sur Terre vaut _____.

La plus grande partie des rayons UV sont absorbés par une couche _____ dont l'épaisseur équivalente moyenne vaut _____.

Quelle doit être l'altitude du Soleil pour que l'épaisseur effective de la couche d'ozone soit 2 fois plus grande que lorsque le Soleil est au zénith ?

Vrai ou faux ? Si l'épaisseur effective est deux fois plus grande, l'intensité des rayons UV sera deux fois plus petite. _____

Si 90 % de la lumière visible atteint le sol lorsque le Soleil est au zénith, quelle fraction atteint le sol lorsque l'altitude du Soleil est de 30° ? _____

Que vaut l'indice UV à Montréal, à midi :

- le 21 décembre : _____
- le 21 juin : _____

Quelle règle basée sur l'ombre des objets permet de déterminer si le pouvoir bronzant du Soleil est dangereux ?

Les compléments du chapitre 0 (p. 38-46) ne sont pas au programme.

QUESTIONS DE RÉVISION (p. 47-48)

1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5	6	<input checked="" type="checkbox"/>	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	12	13	14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	18	<input checked="" type="checkbox"/>	20
<input checked="" type="checkbox"/>	22	23	24	25	26	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
31	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	34	35	<input checked="" type="checkbox"/>				

PROBLÈMES (p. 48-49)

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	P16	P17	<input checked="" type="checkbox"/>	P19	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					

Rappel de l'équation vue et expliquée en classe : $f = F^N$

F : fraction (ou %) des rayons qui traversent une épaisseur d'atmosphère $E = 1$

N : épaisseur de l'atmosphère traversée

f : fraction (ou %) totale des rayons qui traversent l'épaisseur N d'atmosphère