

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... Vous faire comprendre ce qui détermine le pouvoir « bronzant » du Soleil (indice UV).

Comme ce sera le cas pour la plupart des chapitres du livre, **toute la matière du chapitre n'est pas au programme!** La matière à éliminer (ou à lire rapidement « juste pour le plaisir! ») est indiquée au fur et à mesure dans le résumé participatif.

RÉSUMÉ PARTICIPATIF :

Le texte « Les enfants du Soleil » est une petite « envolée littéraire » pour débiter le chapitre en beauté... la matière qu'il contient n'est pas à l'examen, mais faites plaisir aux auteurs et lisez-le quand même!

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

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

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, pages 18-20, sur « Les étoiles circumpolaires et les étoiles visibles » n'est pas au programme. Vous pouvez la sauter.

Le sujet du petit poème dans la marge de la page 20 est lié à la matière de cette section en bleu. Lire le poème n'augmentera pas votre note à l'examen, mais cela augmentera certainement votre culture littéraire!

0.3 Le mouvement annuel du Soleil

La Terre prend _____ pour faire un tour du Soleil.

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

Si vous voulez impressionner votre petit(e) ami(e) en sachant quelles constellations sont visibles dans le ciel à cette période de l'année, vous pouvez consulter l'annexe X à la fin du livre. Malheureusement, cela n'impressionnera pas votre professeur dans les examens...

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

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 _____).

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

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? _____

Sautez la section en bleu des pages 21-22.

0.5 Les phases de la Lune

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 dessin qui montre les différentes phases de la Lune en fonction de la position sur son orbite, ce qui revient à reproduire la figure 0.12.

Le passage en bleu des pages 25-26 n'est pas au programme.

0.6 La durée du jour et du mois

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.

Le passage en bleu des pages 26-27 n'est pas au programme. Il explique comment calculer avec précision la période de rotation de la Terre et la période de révolution de la Lune. Si vous avez toujours voulu savoir pourquoi le jour officiel dure 24 h alors que la Terre tourne sur elle-même en 23h 56m 4s, alors ce passage est pour vous!

0.7 Les éclipses de Lune et de Soleil

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.

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

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 en bleu 0.9 qui traite du calendrier est au programme. Vous devez savoir entre autres pourquoi il y a des années bissextiles, pourquoi c'est février qui est le mois le plus court de l'année, et pourquoi septembre est le 9^e mois, au lieu d'être le 7^e comme son nom l'indique...

0.10 Autres objets visibles à l'œil nu

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 :

| | |
|----------|-------|
| Lundi | Lune |
| Mardi | _____ |
| Mercredi | _____ |
| Vendredi | _____ |
| Samedi | _____ |

Sujet connexe : l'indice UV

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. _____

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? _____

* * *

Une fois le résumé complété, vous pouvez tester votre maîtrise de la matière à partir de la liste des termes importants et des questions de révision de la fin du chapitre (p.47-48) :

Vous devriez être en mesure de définir tous les termes importants sauf ceux marqués par un symbole spécial • ou [].

Vous devriez aussi être en mesure de répondre aux questions suivantes :

1, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 14, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 31, 34, 35