

P5

10-11

Fiche



Dossier pédagogique

LES QUATRE SAISONS VUES DU CIEL

Fiche enseignant

TABLE DES MATIÈRES

Les 4 saisons vues du ciel : Vue d'ensemble	3
Résumé des activités.....	6
Présentation des activités.....	5
Activité 1 : Les couleurs sur la Terre pendant les quatre saisons	6
Activité 2 : Pourquoi y a-t-il des saisons sur Terre ?	9
Conclusion.....	15
Annexes à agrandir en A3	16
Annexe n°1.....	16
Annexe n°2.....	17

LES 4 SAISONS VUES DU CIEL : VUE D'ENSEMBLE

En Bref

Description

Ce dossier a pour but de développer les connaissances des élèves sur les saisons. Il se penche surtout sur les mécanismes élémentaires responsables des saisons sur la Terre. Le dossier est divisé en différentes parties permettant une approche graduelle du thème et de son contenu. Le point de départ est une discussion d'ordre général sur les saisons inspirée par les changements de couleur sur Terre au cours de l'année. Vient ensuite une activité pratique visant à laisser l'élève découvrir l'influence du système Soleil-Terre sur les saisons.

Notions abordées

Géographie, sciences, climat, saisons

Tranche d'âge préconisée

10-11 ans

Durée

Entre 1h et 2 h

Lieu

A l'intérieur

Comprend l'utilisation de

- Matériel de bricolage, ordinateur, Internet
- *Activité 1* : Fiche de travail pour chaque élève
- *Activité 2* :

Matériel à prévoir pour chaque groupe :

- Fiche de travail,
- Sphère en polystyrène (environ 10 cm de diamètre),
- Pavé en polystyrène (support),
- Stylo,
- Petit drapeau de votre pays (2cm maximum),
- 1 bâtonnet en bois (pique à brochette),
- 2 feuilles de papier A4,

- Ruban adhésif,
- Compas,
- Lampe torche,
- Rapporteur (optionnel)

Matériel à prévoir pour le groupe classe

- Globe (optionnel)

Mots-clés

Observation de la Terre, saisons, climat, végétation, géographie, sciences.

Objectifs d'apprentissage

- Comprendre qu'en raison des saisons, l'aspect de certains arbres varie au fil de l'année
- Comprendre que des changements saisonniers peuvent aussi être observés depuis l'espace
- Expliquer le rapport entre le Soleil et le mouvement de la Terre, ainsi que son influence sur la durée du jour et de la nuit
- Expliquer pourquoi il y a des saisons sur la Terre
- Expliquer l'influence de l'ensoleillement et le rapport avec les saisons
- Analyser des images et en retirer des informations pertinentes
- Aptitude à travailler ensemble et à partager les conclusions

Référence, licence et liens utiles

Cette ressource est en lien avec le projet [Climate detective](#) de l'ESA et ESERO Belgium.

ESERO Belgium 2024 - La Scientothèque



Le contenu de cette fiche pédagogique est publié sous la licence [Creative Commons \(CC-BY-NC-ND\)](#) : Attribution – Pas d'utilisation commerciale – Pas de modifications 4.0 International

Ressources de l'ASE

- Ressources de l'ASE pour l'éducation scolaire esa.int/Education/Classroom_resources
- ESA Kids esa.int/kids/fr/home
- Animation avec Paxi sur les saisons
[http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2017/01/Paxi -
_Day_night_and_the_seasons/\(lang\)/fr](http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2017/01/Paxi_-_Day_night_and_the_seasons/(lang)/fr)

Projets spatiaux de l'ASE

- Mission Sentinel-3
http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-3
- Mission Proba-V https://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Proba-V
- ESA Climate Change Initiative [Initiative sur le changement climatique] <http://cci.esa.int/>

Informations additionnelles

- Application de l'ASE « Climate from Space »
esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Space_for_our_climate/Climate_at_your_finger_tips
- Navigateur « EO Browser » https://www.sentinel-hub.com/apps/eo_browser

Référentiels disciplinaires

Dans le cadre du Pacte pour un enseignement d'excellence, de nouveaux référentiels d'enseignement ont été mis en place par la Fédération Wallonie Bruxelles et seront progressivement intégrés dans les programmes des écoles au cours des prochaines années. La réalisation des activités de ce dossier permet de travailler avec vos élèves les attendus des nouveaux référentiels de Sciences, Mathématiques et FMTTN avec vos élèves. Les savoirs, savoir-faire et compétences sont décrits dans le document "Liens avec les référentiels" disponible sur le site de La rentrée des Sciences www.larentreedessciences.be.

Utilisation de la ressource

Les ressources mises à votre disposition dans le cadre de la Rentrée des Sciences ont été évaluées et adaptées par l'équipe de la Scientothèque en partenariat avec Sciences et Enseignement afin de répondre à la réalité de l'enseignement maternel et primaire. Si besoin, nous vous invitons à adapter cette ressource afin qu'elle corresponde au mieux aux spécificités de votre classe.

Remarque

Pour des raisons d'ergonomie de lecture, le texte de cette ressource pédagogique n'est pas rédigé en écriture inclusive mais il s'adresse néanmoins tant aux hommes qu'aux femmes, ainsi qu'aux personnes non-binaires.

RÉSUMÉ DES ACTIVITÉS

Activité	Titre	Description	Résultat	Exigences	Durée
1	Les couleurs sur la Terre pendant les quatre saisons.	Les élèves établissent un lien entre les saisons et des photos d'un arbre et par la suite entre les saisons et des images satellitaires.	Se familiariser avec les quatre saisons et leur influence sur l'apparence de certains arbres. En plus de trouver comment la Terre change de couleur (dans l'hémisphère Nord).	Aucune	30 minutes
2	Pourquoi y a-t-il des saisons sur Terre ?	Activité pratique de construction d'un dispositif expérimental pour répondre à des questions sur le couple Soleil-Terre.	Comprendre l'influence du Soleil sur les saisons.	Aucune	Entre 1h et 1h30



PRÉSENTATION DES ACTIVITÉS

La Terre parcourt en orbite autour du Soleil en 365 jours, soit une année complète. Pendant toute cette période, des changements sont visibles et perceptibles : les jours s'allongent ou raccourcissent, les températures sont plus élevées ou plus faibles et la nature autour de nous change de couleur. Ces cycles de conditions météorologiques qui se répètent sur la Terre sont ce qu'on appelle les saisons.

Chez les plantes, les changements dans le cycle de vie - comme le bourgeonnement des feuilles et des fleurs au printemps ou la chute des feuilles à l'automne, sont souvent associés aux tendances saisonnières. La succession dans le temps des événements du cycle de vie saisonnier peut être utile pour comprendre les tendances saisonnières et du climat.

Les satellites d'observation terrestre peuvent suivre depuis l'espace les changements qui se succèdent au fil des saisons sur la Terre. Des satellites comme le satellite européen Sentinel-3 emportent des instruments capables de mesurer le changement de quantité de chlorophylle dans les plantes, sur la terre ferme et dans les mers. Ils peuvent aussi mesurer le rayonnement émis par la surface de la Terre pour montrer comment la température des terres émergées change pendant l'année. De plus, les données du satellite peuvent être utilisées pour surveiller l'état de santé de la végétation terrestre et révéler de quelle manière la couleur de la végétation peut changer en un an ! L'un des satellites de l'Agence Spatiale Européenne spécialisé dans l'observation de la végétation est Proba-V, un mini-satellite qui suit la croissance de la végétation sur le globe.

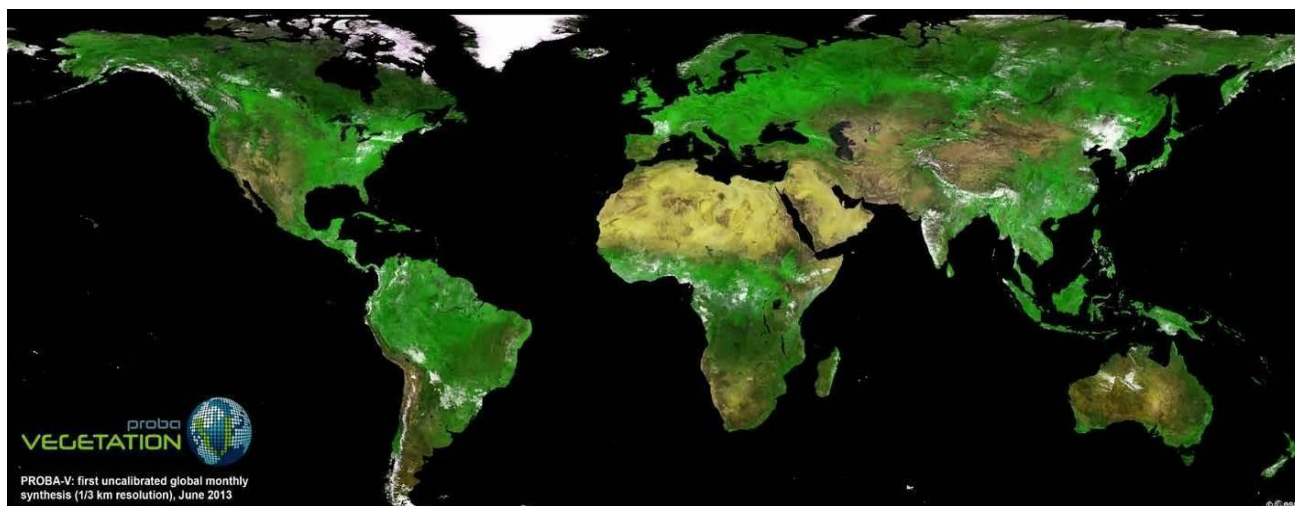


Figure 1 : La première carte mondiale de Proba-V

ACTIVITÉ 1 : LES COULEURS SUR LA TERRE PENDANT LES QUATRE SAISONS

Résumé

Dans cette activité, les élèves examineront des photos faites sur la Terre (Annexe 1) à différents moments de l'année et ils travailleront ensuite avec des images satellitaires (Annexe 2).

Matériel

- Fiche élève pour chaque élève
- Prévoir de grands formats pour les images de l'arbre et les images satellitaires (Annexes 1 et 2) et de préférence en couleur pour distinguer les différences à projeter au TBI ou en papier.

Déroulé

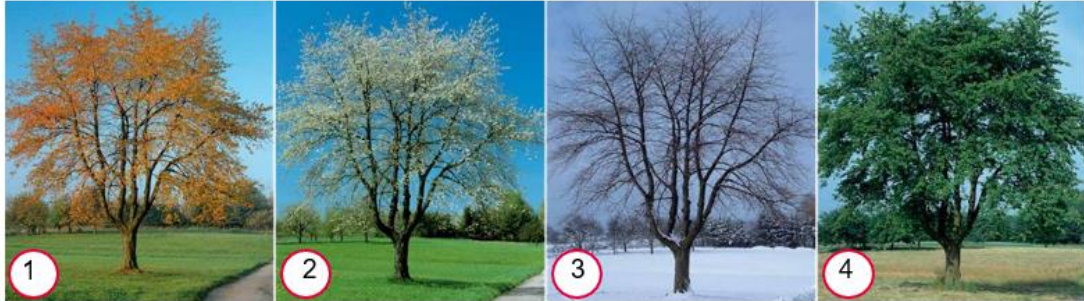
1. Débutez cette activité en invitant les élèves à répondre de façon individuelle aux premières questions présentes dans leur fiche élève et ensuite d'en discuter en groupe classe. La discussion peut également être entamée de façon directe avec la classe. Pour assurer la visibilité d'analyse des images, il est conseillé d'afficher les images de l'arbre et les images satellitaires¹ (Annexes 1 et 2) en grands formats et en en couleur ou de les projeter au tableau.



Figure 2 : Indice de végétation en été (hémisphère Nord) de l'application « Le climat depuis l'espace » (voir la section Liens à la fin du dossier). Le blanc représente les zones sans végétation et le vert foncé les zones où la végétation est dense.

¹ Les images satellitaires ont été téléchargées du navigateur EO Browser, une application en ligne donnant accès à des images prêtes à l'emploi (voir dans la section "Liens" à la fin de ce dossier).

2. Demandez ensuite aux élèves quelles sont les différences qu'ils perçoivent entre les différentes images de l'arbre. Les élèves peuvent se référer à l'arbre lui-même et à ses environs (état du sol, arbres présents dans l'horizon).
 - Le principal centre d'intérêt sera de déterminer les couleurs de l'image et la présence de feuilles sur l'arbre.
3. Poursuivez en discutant de la période de l'année durant laquelle chaque photo a été prise.



L'ordre correct est 2-4-1-3.

Pour que les élèves fassent le lien avec leur vie quotidienne, vous pouvez :

- Parler des vêtements qu'ils porteraient s'ils se tenaient debout à côté de l'arbre.
 - Evoquer des souvenirs ou des activités qu'ils ont réalisées durant des périodes correspondantes à chaque photo.
 - Observer un arbre depuis votre salle de classe (s'il y en a un dehors) et le comparer à celui des quatre photos tout en cherchant à laquelle il ressemble le plus.
4. Une fois l'analyse et la discussion autour de l'arbre effectuées, demandez aux élèves de regarder les images des satellites et de dire à quel moment de l'année elles ont été prises. Prenez le temps d'expliquer ce qu'est un satellite et ses rôles pour les élèves qui ne les connaissent pas.



L'ordre correct est 4-1-3-2.

5. Faites le lien entre cet exercice et les informations qu'ils ont trouvées au sujet de l'arbre dans



la première partie. Les couleurs visibles sur les photos de l'arbre se retrouvent dans les images du satellite et qu'il est donc possible d'observer les changements de saisons depuis l'espace.

- Les élèves plus âgés peuvent analyser les données du satellite (montrant l'indice de végétation) et observer la manière dont les couleurs et la santé des plantes changent sur le globe à différentes périodes de l'année.
- Les scientifiques emploient cet indice pour quantifier la concentration de végétation à feuillage vert sur le globe. Pour ce faire, les longueurs d'ondes et l'intensité de la lumière renvoyée dans l'espace par réflexion sur les surfaces émergées sont mesurées.

6. En examinant la végétation et en analysant les cartes semblables à celle de la Figure 2, les élèves peuvent en conclure que les saisons sont opposées entre l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud.
7. Sur base de leurs précédentes réponses, les élèves devraient être capables d'identifier que des fleurs fleurissent au printemps ou que des plantes perdent leurs feuilles à la fin de l'automne ou au début de l'hiver.
 - ➔ Les changements saisonniers comprennent également des variations dans la durée du jour ou la durée de l'ensoleillement, de même que des variations dans les conditions météorologiques comme les précipitations ou la température.
8. Pour préparer l'activité suivante, demandez aux élèves d'expliquer les raisons pour lesquelles, selon leurs avis, ces changements se produisent.



ACTIVITÉ 2 : POURQUOI Y A-T-IL DES SAISONS SUR TERRE ?

Résumé

Dans cette activité, les élèves chercheront à savoir pour quelle raison il y a des saisons sur la Terre. À cette fin, ils construiront un modèle du couple Terre-Soleil. Ils apprendront que la Terre tourne sur son axe d'Ouest en Est (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre) et ils découvriront que la Terre est inclinée sur son axe et que cette inclinaison est responsable des saisons.

Connaissances de fond

La Terre tourne autour du Soleil en une année et sur son axe en un jour. L'axe de rotation est incliné de 23,5 degrés par rapport à la direction de son orbite autour du Soleil. Pendant que la Terre tourne autour du Soleil, son axe incliné est toujours orienté dans la même direction. Quand le pôle Nord pointe vers le Soleil, c'est l'été dans les pays du Nord (hémisphère Nord) (Figure 3, partie gauche). Quand le pôle Nord ne pointe pas vers le soleil, c'est l'hiver dans ces pays (Figure 3, partie droite).

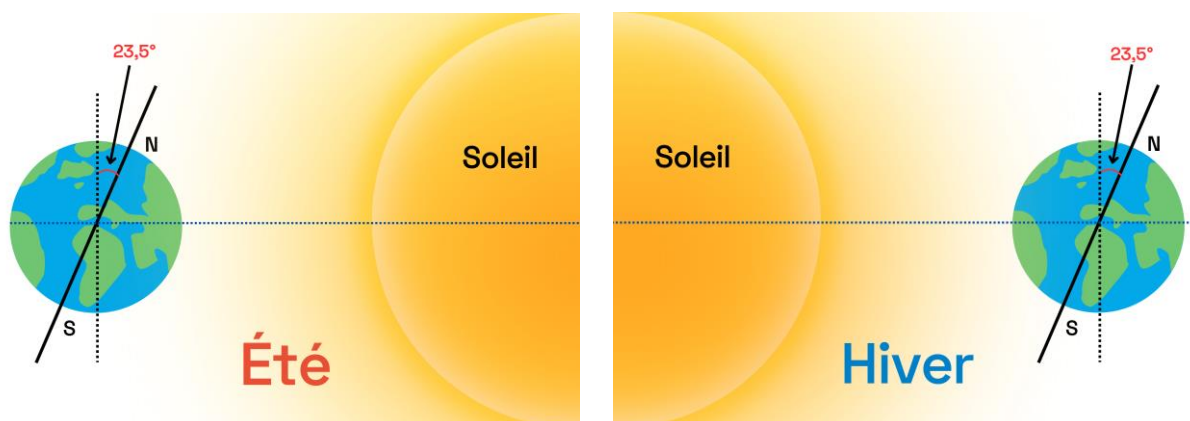


Figure 3 : Représentation schématique de la Terre, son inclinaison et du Soleil en été (à gauche) et en hiver (à droite) dans l'hémisphère Nord.

Les saisons sont exactement inversées au Sud de l'équateur (hémisphère Sud). Les saisons sont essentiellement dues à l'inclinaison de l'axe de la Terre.

Pendant l'été, l'hémisphère Nord reçoit plus de lumière solaire directe qu'à un quelconque autre moment de l'année (pour une même surface). Le Soleil apparaît situé plus haut (90° par rapport à l'horizon). Cela signifie qu'en été les rayons du Soleil arrivent peu dispersés sur la Terre et qu'ils peuvent donc mieux la réchauffer.

En hiver, le Soleil est à un angle plus petit par rapport à l'horizon ce qui signifie que les rayons solaires sont beaucoup plus dispersés et qu'ils se répartissent sur une surface de sol plus étendue, faisant que la lumière reçue est plus étalée et donc moins intense. Les jours sont alors plus froids.

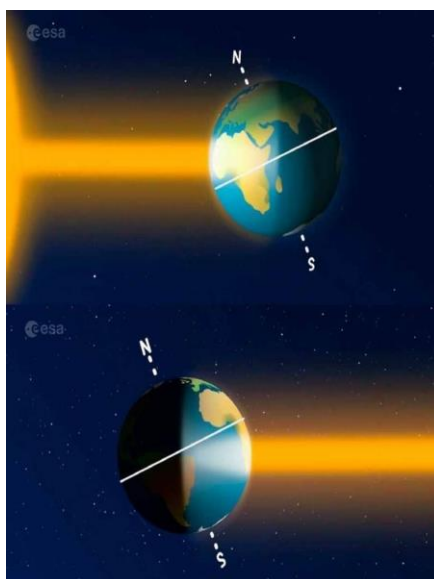


Figure 4 : Représentation schématisée de l'été (partie du haut) et de l'hiver (partie du bas) dans l'hémisphère Nord. Extrait de l'animation avec Paxi sur les saisons (voir la section Liens à la fin de ce dossier).

Matériel à prévoir

Pour chaque groupe d'élèves :

- 1 Sphère en polystyrène (environ 10 cm de diamètre)
- 1 Pavé en polystyrène (support)
- 1 Stylo
- 1 Petit drapeau de votre pays (2 cm maximum)
- 1 bâtonnet en bois (pic à brochette)
- 2 feuilles de papier A4
- Ruban adhésif
- 1 Compas
- 1 Lampe torche
- 1 Rapporteur (optionnel)

Pour le groupe classe :

- Globe (optionnel qui permet d'indiquer/ d'exemplifier des éléments si nécessaire)

Déroulé

1. Débutez l'activité en demandant aux élèves l'heure à laquelle ils vont dormir le soir.
 - Vont-ils se coucher à la même heure en été et en hiver ?
 - Trouvent-ils qu'il est plus difficile d'aller se coucher en été lorsqu'il fait encore jour dehors?
2. Concluez en évoquant qu'en été, les jours sont plus longs qu'en hiver.
3. Expliquez ensuite aux élèves qu'ils vont construire le modèle Terre-Soleil. Cela va leur permettre de connaître les raisons de la présence des saisons sur Terre.
 - ➔ Les instructions détaillées concernant la conduite de chaque étape de l'exercice sont données dans la fiche élève.

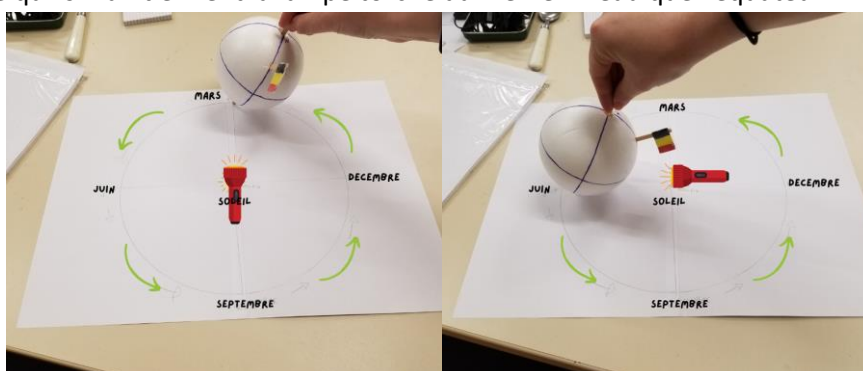
Étape 1 - Construction du modèle Soleil-Terre

Les élèves travaillent en groupe pour accomplir la partie A de la fiche élève.

1. Remettez à chaque groupe une sphère en polystyrène, un pavé en polystyrène, des bâtonnets en bois (pic à brochette) et un stylo.
2. Prenez le temps d'expliquer aux élèves les notions liées au pôle Nord (le point le plus au nord) et au pôle Sud (le point le plus au sud), liées à l'équateur et aux méridiens.
3. Expliquez aux élèves que l'axe de rotation de la Terre est une ligne imaginaire qui relie le pôle Nord et le pôle Sud en passant par le centre de la Terre.
 - ➔ L'équateur est une ligne imaginaire horizontale à mi-chemin entre le pôle Nord et le pôle Sud. Elle sépare la Terre en deux hémisphères (moitié du globe terrestre), l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud. L'équateur se situe à égale distance des deux pôles.
4. Expliquez que les méridiens sont des lignes imaginaires verticales qui passent par les pôles. Ce sont des demi-cercles qui relient les deux pôles et sont perpendiculaires à l'Équateur.
5. Utilisez un globe pour illustrer votre propos si vous en avez un à disposition. L'inclinaison de la sphère par rapport à la verticale est de 23.5° et peut se faire de façon approximative ou de manière plus précise avec un rapporteur.

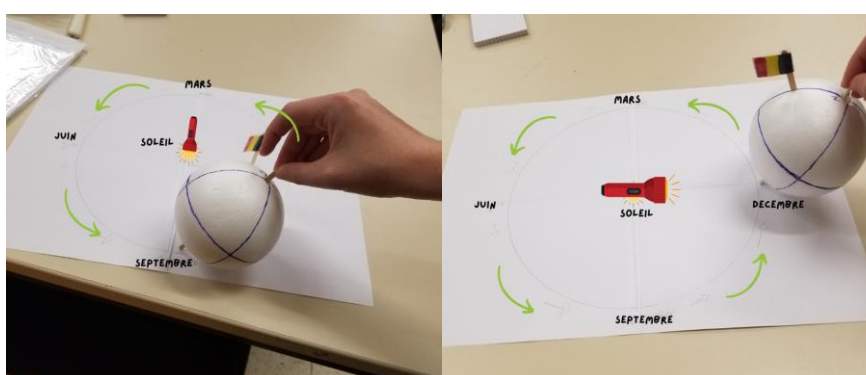
Étape 2 - Une année sur la Terre

1. Expliquez aux élèves qu'ils vont analyser les saisons d'une année sur la Terre. Ensuite, expliquez que la Terre parcourt une orbite complète autour du Soleil en une année et une unique rotation sur son axe en 24 heures.
2. Lorsque les élèves manipulent leur modèle Terre-Soleil pour analyser les saisons, assurez-vous que le drapeau fait face au Soleil et que les élèves ne modifient pas l'inclinaison de l'axe de la Terre.
3. Pour éviter de modifier l'inclinaison de l'axe de la Terre lors de son déplacement au fil des saisons, demander aux élèves de dessiner un smiley qui sourit vers eux dans le coin en bas à gauche du socle (comme indiqué sur la photo ci-contre). En déplaçant le globe, le smiley devra toujours faire face à l'élève pour le garder dans le bon sens et ne pas biaiser les observations.
4. Veillez à ce qu'ils maintiennent la lampe torche au même niveau que l'équateur.



Printemps

Été



Automne

Hiver

Figure 5 : Illustrations de l'exercice situé en étape 2 - analyser une année sur Terre

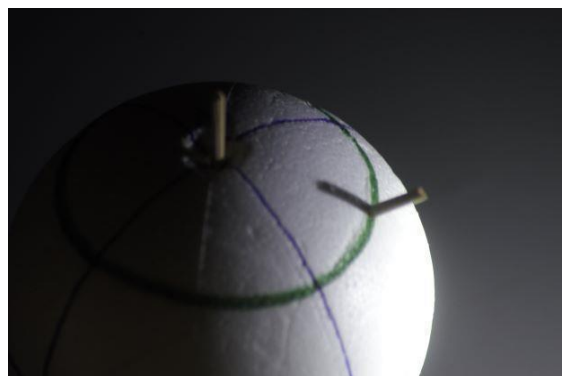
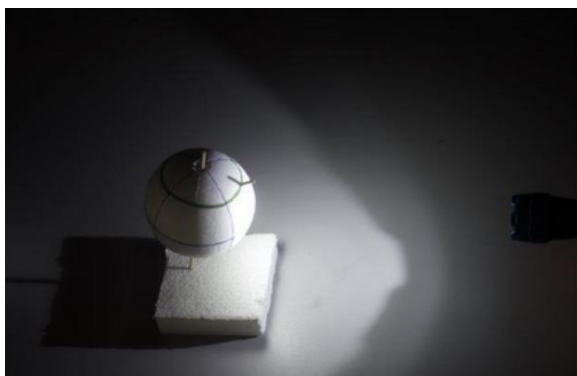
5. Les élèves devraient conclure que l'éclairement de leur pays n'est pas toujours le même. En été, les pays européens sont plus éclairés qu'en hiver où la lumière "s'étale" plus sur une surface plus grande. Cela peut être mis en évidence avec l'ombre du drapeau.

Étape 3 - Journées longues, journées courtes

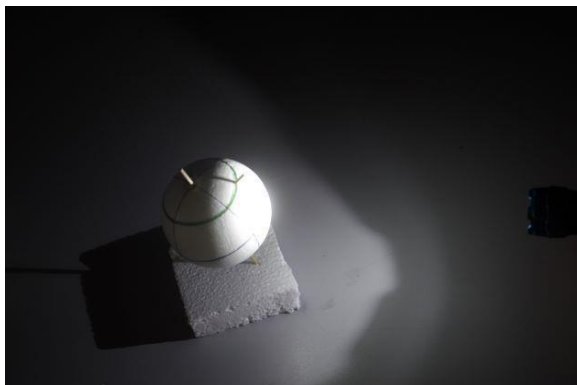
Cette étape permet de comprendre la différence des durées du jour et de la nuit entre les saisons au moyen du modèle Soleil-Terre.

Assurez-vous que les élèves font tourner la Terre dans le sens inverse des aiguilles d'une montre quand ils cherchent à comprendre la durée du jour. Veillez à ce qu'ils ne modifient pas l'axe d'inclinaison de la Terre.

Les élèves devraient observer qu'en été le drapeau parcourt la trajectoire la plus longue dans la zone éclairée et il parcourt la plus courte en hiver. Ils en concluront que la saison pendant laquelle les journées sont les plus longues est l'été et que c'est en hiver que les journées sont les plus courtes.



Été



Hiver

Figure 6 : Illustrations de l'exercice situé en étape 3 - Journées longues, journées courtes

Discussion

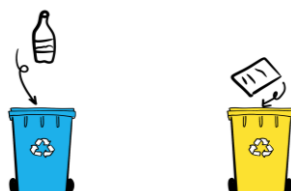
Les élèves devraient s'appuyer sur les conclusions des précédentes sections pour formuler leur réponse à cette question. En raison de l'inclinaison de l'axe de la Terre, le Soleil est plus haut dans le ciel en été (presque exactement au-dessus de nos têtes ou plus haut dans le ciel), faisant en sorte que la lumière et les rayons du soleil sont plus proches de la verticale en été qu'en hiver.



En hiver, la lumière et la chaleur du soleil sont réparties sur une zone plus étendue à la surface de la Terre. De plus, les journées sont plus courtes et le Soleil ne peut pas chauffer la Terre aussi longtemps qu'en été.

À l'issue de cette expérience, les élèves devraient en déduire que quand il fait froid dans leur pays en Europe, il faudrait qu'ils se rendent dans l'hémisphère Sud pour trouver une plage où il ferait chaud et où ils pourraient se baigner.

À la fin de l'activité, indiquez aux élèves comment trier les déchets.



Parlez de l'utilisation des consommables avec les élèves

Les déchets que nous jetons ont un impact sur notre environnement. Ils ne disparaissent pas instantanément, mais suivent un processus de décomposition.

Chaque type de déchet se décompose à son propre rythme. Voici des ordres de grandeur de durée de décomposition pour trois exemples :

- Bouteilles en plastique : elles mettent environ 450 ans ou plus à se décomposer complètement.
- Canettes en aluminium : elles prennent environ 80 à 200 ans.
- Le papier : il se décompose plus rapidement, en environ 2 à 5 mois.

Certains déchets, qui se décomposent, libèrent des produits chimiques dans le sol et l'eau.

Les PFAS (substances chimiques utilisées dans certains plastiques) sont particulièrement préoccupants. Ils peuvent contaminer l'eau potable et nuire à la santé.

Nos actions peuvent éviter cela en réduisant nos déchets, en les ramassant dans notre environnement ou en recyclant ceux qui ont été triés par nos soins. Ensemble, nous pouvons protéger notre planète et garder nos rivières et nos océans propres !

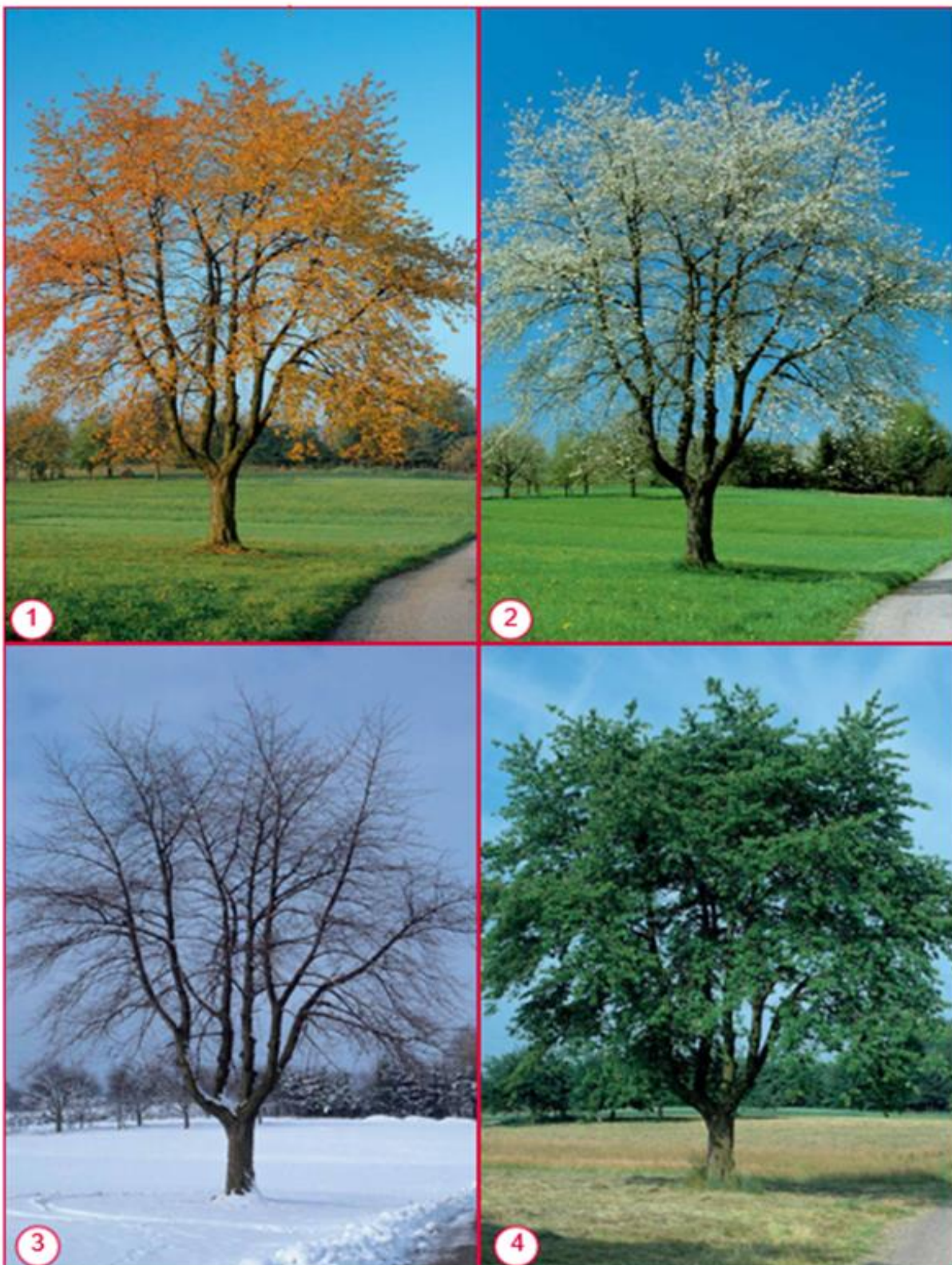
CONCLUSION

Comprendre pourquoi il y a des saisons sur Terre est l'un des concepts les plus difficiles à assimiler pour les élèves. Les élèves devraient s'apercevoir que l'inclinaison de l'axe de la Terre a une incidence sur l'angle sous lequel les rayons du Soleil parviennent sur Terre et que c'est à cela que l'on doit les saisons.

Les enseignants peuvent résumer cette activité en faisant visionner la vidéo avec [Paxi - Le jour, la nuit et les saisons](#) (voir dans la section Liens). Des petits groupes d'élèves, ou la classe entière, pourraient alors tourner leur propre vidéo (en utilisant par exemple le modèle qu'ils ont construit) pour expliquer brièvement les saisons et les changements saisonniers sur la Terre.

ANNEXES À AGRANDIR EN A3

ANNEXE N° 1



ANNEXE N° 2

