

EXPÉRIENCE N°3 : FABRIQUER TON ÉCOSPHÈRE



Les écosphères sont des systèmes environnementaux vivant isolés du monde extérieur hormis pour l'apport de lumière. Ce sont des milieux qui ont atteint un équilibre entre les ressources disponibles (eau, air, lumière, espace) et les êtres vivants qui y vivent (végétaux, microfaune du sol et parfois animaux). Expérimente ce principe qui s'applique à tous les milieux naturels en fabriquant ton écosphère.

MATÉRIEL À RASSEMBLER

- 1 pot de confiture et son couvercle
- Des petits cailloux (si possible des roches volcaniques ou du calcaire poreux)
- De la terre
- De l'eau (si possible de l'eau de pluie)
- Une mousse (à prélever sur un tronc d'arbre ou un rocher)

EXPÉRIENCE

1. Nettoyer le pot de confiture et son couvercle.
2. Prendre quelques cailloux à placer au fond du bocal, ils permettront de stabiliser l'écosphère et de créer une zone de stockage de l'eau.
3. Recouvrir les cailloux de terre, ne pas faire monter la terre et les cailloux plus haut que le tiers du pot.
4. Humidifier le milieu, attention il ne faut pas mettre trop d'eau, il sera toujours temps d'en ajouter par la suite.
5. Positionner un morceau de mousse sur la terre humide. Si la mousse est très sèche, ne pas hésiter à réhumidifier celle-ci avant de l'intégrer dans l'écosphère.
6. Fermer l'écosphère et la placer dans une pièce ayant accès à la lumière.
7. Surveiller l'écosphère les premiers jours, n'hésite pas à ouvrir celle-ci pour ajuster la quantité d'eau.

QUE S'EST-IL PASSÉ ?

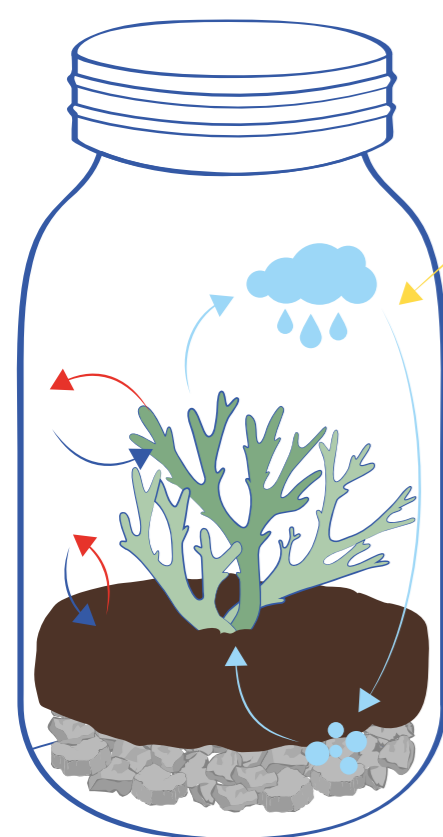
Au bout de quelques semaines ton écosphère peut avoir évolué de deux façons :

1. La mousse dans le bocal ne survit pas.

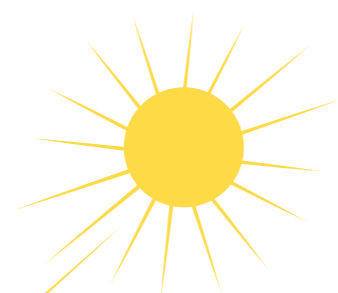
Dans ce cas le milieu de l'écosphère n'est pas favorable au maintien de la vie. Il y a probablement trop ou pas assez d'eau, l'écosphère peut également être trop ou pas assez exposée au soleil ou encore la température au sein du bocal est trop élevée. Essaie de modifier l'un de ces paramètres avant de replacer un échantillon de mousse dans le bocal.

2. La mousse se maintient en vie et se développe dans le bocal.

Félicitations ! Tu as réussi à équilibrer ton écosphère. Tu n'as pas besoin d'ouvrir le bocal sauf si tu vois la mousse jaunir après plusieurs mois. Dans ce cas il est possible que ton écosphère se soit légèrement dérégulée. N'hésite pas à faire un petit ajout d'eau si tu penses que c'est nécessaire.



- Lumière
- Eau
- Dioxygène
- Dioxyde de carbone



COMPRENDRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Dans le cadre de la **fête de la Science**

En 2022, la Fête de la Science, événement dédié à la valorisation de la culture scientifique, a pour thématique "le changement climatique".

La science est un des multiples outils qui permet d'observer, d'émettre des hypothèses, d'expérimenter et d'analyser notre univers afin de mieux le comprendre.

L'observation permet aux chercheurs de mettre en évidence les conséquences du changement climatique sur notre environnement. Grâce aux différentes études menées, les scientifiques sont en mesure de quantifier les modifications et de simuler les évolutions futures. Si ces transformations sont lourdes de conséquences pour notre environnement, de nombreuses disciplines scientifiques sont amenées à travailler ensemble pour s'adapter aux changements et atténuer leurs effets.

De l'étude de la qualité de l'air ou de l'eau par les chimistes, à l'amélioration des propriétés énergétiques des matériaux par les physiciens en passant par l'étude

des transformations des sociétés humaines par les sociologues, les scientifiques travaillent activement sur la thématique.

Et si vous aussi vous réalisiez pendant ces fêtes de la science des expériences vous montrant les mécanismes du changement climatique ?

À l'occasion de la 31^e édition de la Fête de la Science, le Parc aux Étoiles, CCSTI des Yvelines, vous invite à réaliser des expériences scientifiques simples.

Vous êtes prêt à relever le défi ? Dans ce livret, découvrez l'ensemble du matériel à rassembler, puis laissez-vous guider, étape par étape pour réaliser les différentes expériences.

RENDEZ-VOUS SUR
PARC AUX ÉTOILES.GPSEO.FR
> rubrique FÊTE DE LA SCIENCE
contact.parcauxetoiles@gpseo.fr
01 39 74 75 10



EXPÉRIENCE N°1: COMPRENDRE LA FONTE DES GLACES ET LA MONTÉE DES EAUX

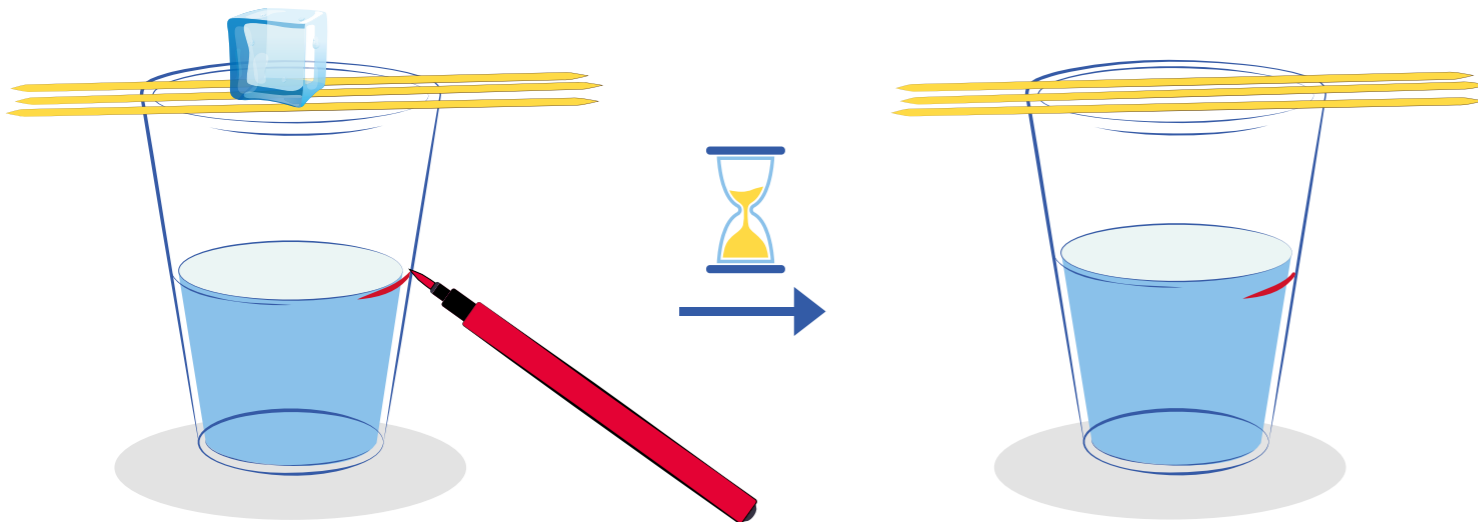
Régulièrement, dans les médias la problématique de la montée des eaux des océans est abordée. Mais quel est donc ce phénomène? Et pourquoi la mer monte-t-elle de plus en plus sur les littoraux? Afin d'illustrer ce phénomène lié au changement climatique réalisez cette expérience :

MATÉRIEL À RASSEMBLER

- 1 verre d'eau ou récipient transparent
- De l'eau du robinet
- Des glaçons
- Des piques à brochettes
- 1 feutre effaçable ou 1 morceau de ruban adhésif de marquage

EXPÉRIENCE

1. Prendre le verre d'eau et le remplir à demi d'eau du robinet puis le poser sur une surface stable.
2. Sur le verre, placer 4 à 5 piques à brochette pour former une plateforme avec un interstice entre les piques.
3. Poser sur les piques à brochettes quelques glaçons.
4. À l'aide du feutre effaçable ou du ruban adhésif, marquer sur le verre le niveau atteint par l'eau.
5. Attendre que les glaçons fondent.
6. Observer le niveau atteint par l'eau après la fonte des glaçons.



QUE S'EST-IL PASSÉ?

L'eau dans le verre a monté!

Au début de l'expérience, le niveau de l'eau dans le verre est stable et ne bouge pas. Puis plus les glaçons fondent, plus le niveau de l'eau augmente. C'est normal car l'eau sous forme de glace n'était pas présente dans le verre au début de l'expérience mais une fois fondue l'eau liquéfiée des glaçons a rejoint l'eau du verre et fait augmenter le niveau du liquide par rapport au trait de marquage.

ET SUR TERRE QUE SE PASSE-T-IL?

Malheureusement, il se passe la même chose. Les changements climatiques ont pour effet de perturber le climat dans certaines régions du globe. Depuis 40 ans, la moyenne des températures de l'Antarctique a augmenté de 2,5°C (source : NOAA, NASA) causant une accélération de la fonte de ses glaciers. Ces fontes ont pour effet d'élever le niveau des océans. La mer submerge de plus en plus les plages de France et du reste du monde faisant reculer les côtes.

EXPÉRIENCE N°2: COMPRENDRE L'EFFET DE SERRE

L'effet de serre est souvent mis en cause dans les mécanismes du changement climatique. Mais sais-tu que sans l'effet de serre la vie ne serait pas possible sur Terre? La température moyenne serait alors de -18°C et l'eau n'existerait pas à l'état liquide.

Toutefois, ce phénomène naturel est grandement amplifié par l'activité humaine depuis le début de l'ère industrielle (XIX^e siècle).

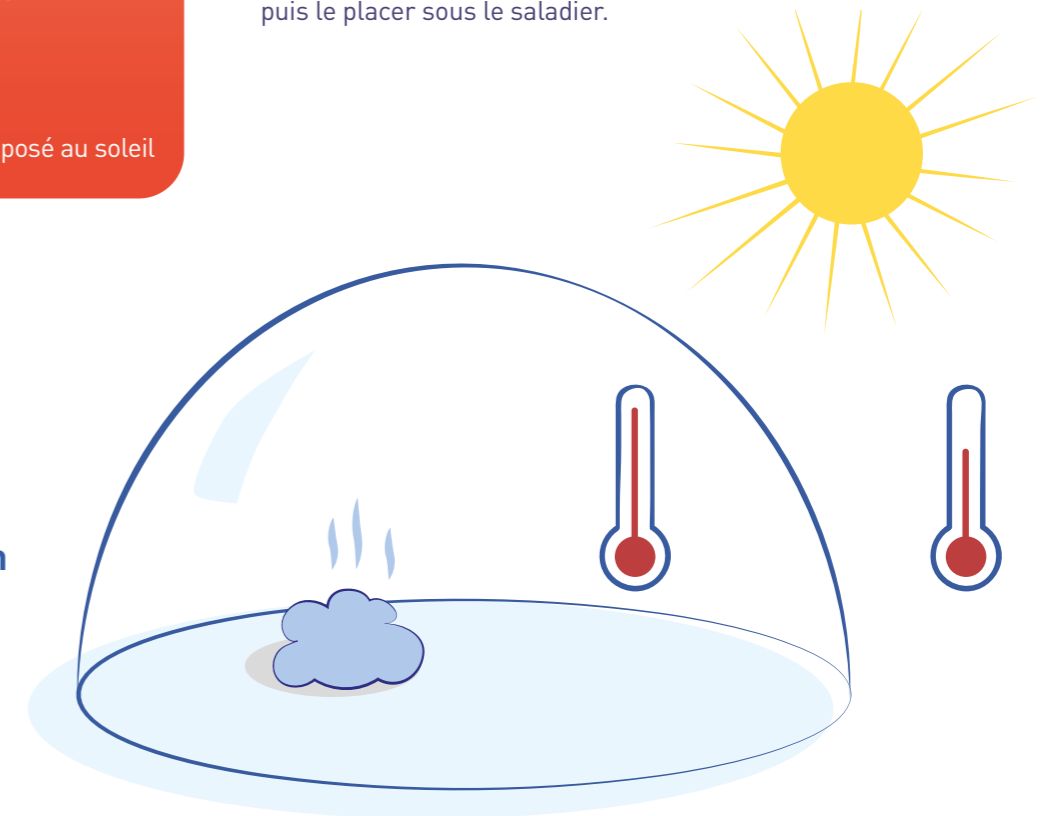
Afin d'illustrer le mécanisme de l'effet de serre réalisez cette expérience :

MATÉRIEL À RASSEMBLER

- 2 thermomètres pouvant mesurer des températures allant jusqu'à 50°C
- 1 saladier transparent
- Du coton
- De l'eau du robinet
- 1 support stable exposé au soleil

EXPÉRIENCE

1. Placer sur une table au soleil un thermomètre sous le saladier retourné et un thermomètre à côté du saladier.
2. Humidifier un morceau de coton puis le placer sous le saladier.
3. Attendre au moins 30 minutes. Penser à vérifier que l'ensemble de l'expérience reste bien au soleil.
4. Relever la température des deux thermomètres.



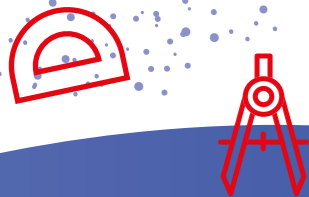
QUE S'EST-IL PASSÉ?

Le thermomètre placé dans le saladier contenant le morceau de coton humide indique une température plus élevée que le second thermomètre!

C'est normal, l'eau contenue dans le coton humide s'est évaporée et mélangée à l'air présent dans le saladier. La vapeur d'eau est un gaz à effet de serre. Sa présence en plus grande quantité dans le saladier que dans l'atmosphère a permis de capter d'avantage d'énergie thermique issue des rayons du soleil.

ET SUR TERRE QUE SE PASSE-T-IL?

Dans notre atmosphère, il se passe exactement le même phénomène. Les gaz à effet de serre naturels ou émis par l'activité humaine piègent une partie des rayons du soleil. Ces rayons rebondissent davantage dans l'atmosphère et libèrent plus d'énergie thermique. Plus la concentration des gaz à effet de serre est élevée plus les rayonnements sont piégés dans l'atmosphère et plus la température monte.



RECETTE DE L'ÉCOSPHÈRE

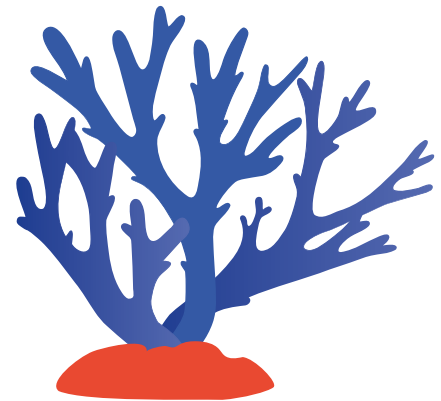
Afin de pouvoir modifier les paramètres de ton écosphère et/ou de répéter cette expérience, il est nécessaire de mesurer et de quantifier les éléments qui composent ton écosphère.

Pour mesurer les quantités, tu peux utiliser un verre doseur, compter le nombre de cuillère à café de terre ou mesurer avec une règle les dimensions de la mousse introduite dans l'expérience.

Complète le tableau ci-dessous pour donner la "recette" de ton écosphère. Utilise une ligne à chaque fois que tu modifies un paramètre de l'expérience.

Numéro de test	Nombre de cailloux	Quantité de terre	Quantité d'eau	Taille de la mousse
N°1				
N°2				
N°3				
N°4				
N°5				

Pour documenter plus précisément, cette expérience, réalise dans le cadre situé en dessous un dessin de ton écosphère au début de l'expérience. Essaie d'être le plus précis possible cela te permettra de visualiser l'évolution de ce milieu.



Enfin pour mesurer le temps de vie de ton écosphère, note ici la date de lancement de ton expérience et la date de fin de celle-ci.

Numéro de test	Date de lancement	Date de fin d'expérimentation
N°1		
N°2		
N°3		
N°4		
N°5		