

Comprendre les conséquences du réchauffement climatique grâce à des expériences scientifiques

DESSCRIPTIF

Objectif

Comprendre certains phénomènes climatiques à l'oeuvre

Durée

5 à 30 minutes

Niveau

Collège/lycée

Expérience n°1 : La fonte de la banquise n'est pas responsable de la montée des eaux

Matériel

2 bacs de préférence transparents



2 bols (qui serviront de continents)

Des glaçons

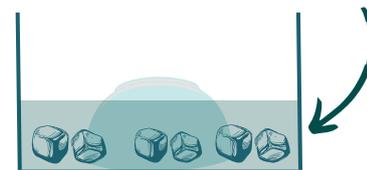
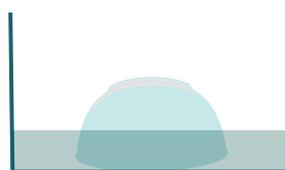


Une lampe chauffante ou du soleil

L'expérience - étape par étape

Etape 1

Placez un bol retourné dans chaque bac. Remplissez vos deux bacs avec 10 centimètres d'eau. Dans un des deux bacs, ajoutez 5-6 glaçons. Puis, marquez le niveau de l'eau à l'aide d'un marqueur. On observe que le niveau de l'eau du bac dans lequel on a ajouté les glaçons est plus haut.



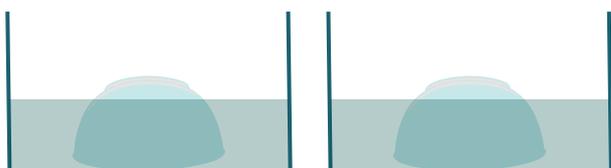
Etape 2

Disposez le même nombre de glaçons sur le bol retourné du bac où vous n'avez pas ajouté de glaçons. Orientez la lampe chauffante ou positionnez vos bacs dans une zone ensoleillée



Une fois que les glaçons ont fondu dans les deux bacs, observez les niveaux de l'eau :

Les niveaux de l'eau sont **identiques** dans les deux bols !



Le niveau du bol où les glaçons avaient été ajouté dans l'eau n'a pas changé et pour cause ; à l'image de la banquise, le volume des glaçons était déjà compris dans le volume d'eau. En revanche, l'eau des glaçons sur le bol, en fondant, s'est ajoutée à l'eau présente dans le bac, faisant augmenter le niveau de l'eau ; à l'instar des calottes glaciaires et des glaciers.

Expérience n°2 : Comprendre l'effet de serre

L'expérience - étape par étape

Matériel

Etape 1

Placez un des thermomètres dans le sachet congélation et assurez-vous de bien le refermer.



2 thermomètres



1 sachet de congélation



Une lampe chauffante ou du soleil

Etape 2

Effectuez un premier relevé de température et vérifiez que les deux thermomètres indiquent une température identique.



Etape 3

Placez le sachet (avec le thermomètre) ainsi que l'autre thermomètre sous la lampe chauffante ou au soleil. Attendez 5 à 15 minutes selon la chaleur de la lampe/ des rayons du soleil. Si vous optez pour cette dernière option, il faut que les rayons du soleil soient suffisamment chauds afin d'obtenir un résultat.

Etape 4

Effectuez un second relevé de températures des deux thermomètres.



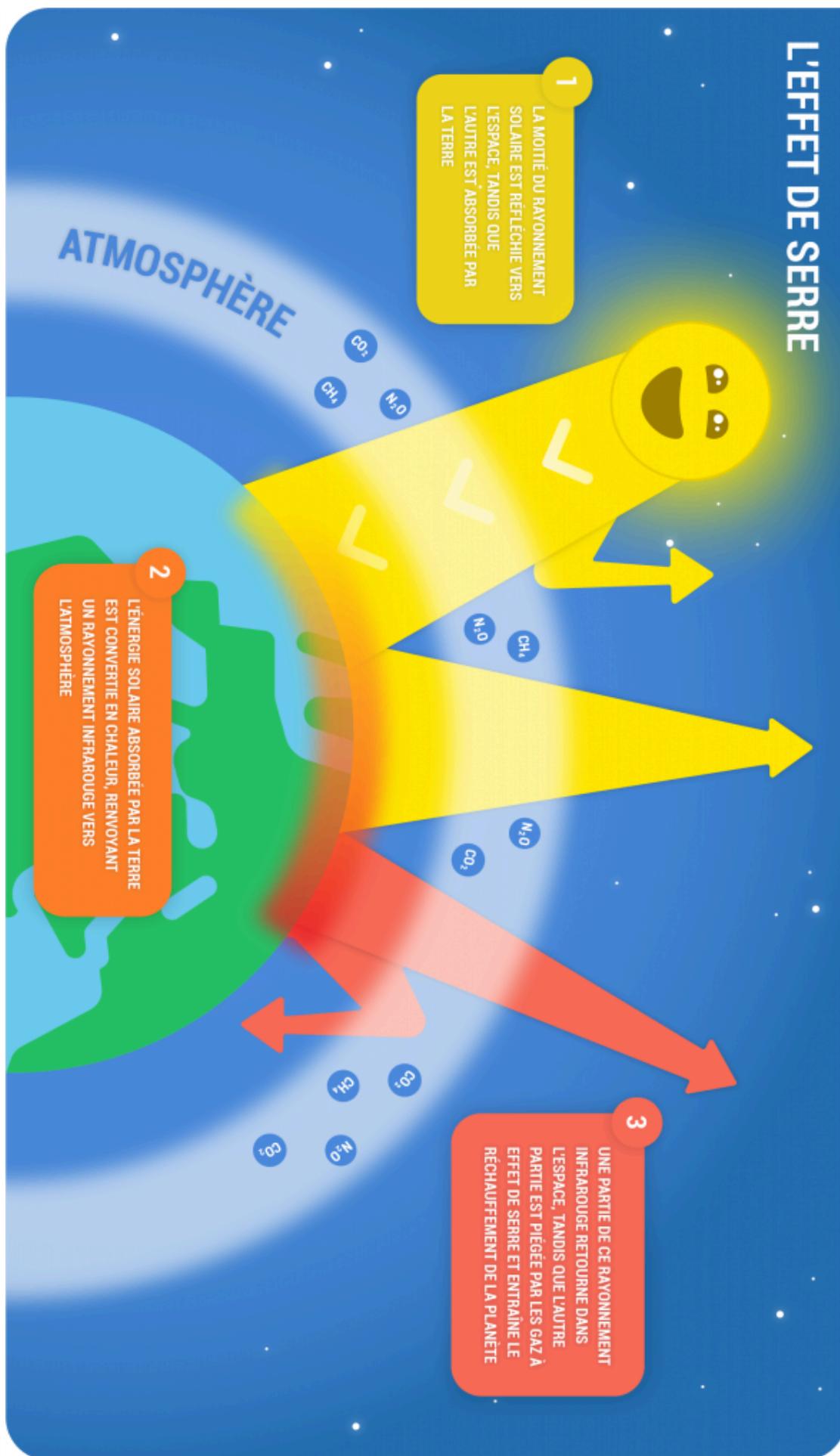
Une différence de température entre les deux thermomètres s'observe :



Le thermomètre placé dans le sachet affiche une température plus élevée que le thermomètre qui a reçu la même chaleur mais qui n'était pas dans un sachet.

Le sachet s'apparente à **une serre** : il retient la chaleur captée par le soleil ou la lampe chauffante. Les gaz à effet de serre agissent comme une serre ; ils sont présents naturellement dans l'atmosphère et laissent passer les rayons du soleil tout en retenant la chaleur ce qui réchauffe la planète. Ainsi, il fait 15°C en moyenne sur Terre et non -18°C. Le problème concerne l'accumulation de ces gaz (causés par les activités humaines), conduisant à un réchauffement toujours plus important et des conséquences sur l'environnement...

Expérience n°2 : Comprendre l'effet de serre



Expérience n°3 : L'acidification des océans (partie 1)

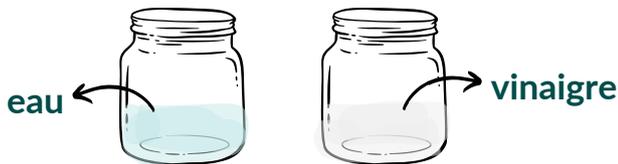
Cette expérience se déroule en deux temps :

- Dans une première partie, les participants vont comprendre que le CO₂ émis par les activités se dissout en partie dans les océans, conduisant à l'**acidification** de ce dernier.
- Dans un second temps, ils découvriront les **conséquences de l'acidification des océans** sur la biodiversité marine.

L'expérience - étape par étape

Etape 1

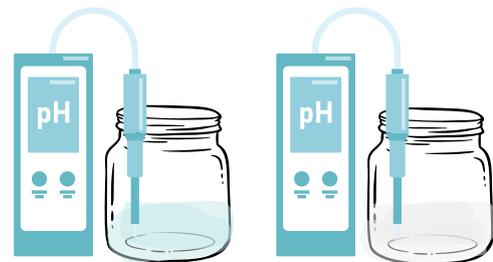
Remplissez les deux récipients : le premier avec de l'eau, le second avec du vinaigre.



Etape 2

A l'aide du pH-mètre, mesurez l'acidité de chaque récipient.

Pour ne pas fausser les mesures, veillez à bien essuyer le pH-mètre entre chaque mesure.



Vous devriez observer que le pH est moins important dans le récipient avec du vinaigre car il est plus acide que l'eau.



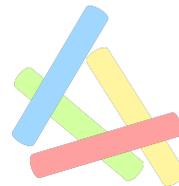
Matériel

2 récipients



1 pH-mètre

1 craie



Une paille



Du vinaigre

Etape 4

A l'aide de la paille, soufflez dans le récipient contenant l'eau pendant 2 à 3 minutes (vous pouvez vous relayer !). Puis, mesurez à nouveau grâce au pH-mètre. Qu'observez-vous ?



La mesure du pH dans le récipient d'eau s'abaisse

Lorsque que l'on souffle dans le récipient d'eau, le pH baisse, ce qui signifie que notre souffle acidifie l'eau. Or, on expire du CO₂, on peut donc en déduire que **le CO₂ acidifie l'eau**.

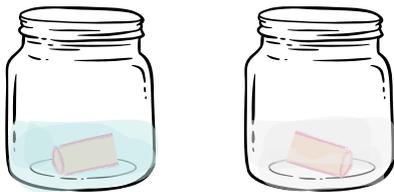
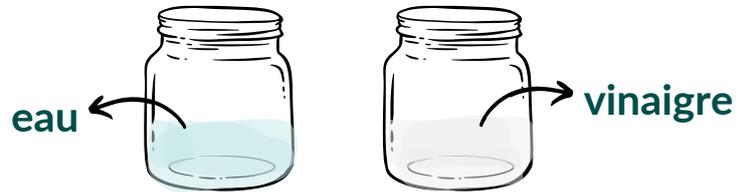
Le CO₂ émis dans l'atmosphère est, en partie, dissout dans l'océan. Cette expérience montre qu'en se dissolvant, le CO₂ acidifie l'océan, ce qui n'est pas sans conséquences...

Expérience n°3 : L'acidification des océans (partie 2)

L'expérience - étape par étape

Étape 1

Récupérez les deux récipients, celui rempli d'eau (en ayant renouvelé l'eau) et celui rempli de vinaigre.



Étape 2

Coupez une craie en deux et déposez un morceau dans chacun des récipients. Observez.



La craie n'a pas le même effet dans chaque récipient :

- Dans le récipient contenant de l'eau, la craie coule et il ne se passe rien.
- Dans le récipient avec du vinaigre, ça mousse ! Des trous apparaissent sur la craie puis, elle finit par se dissoudre complètement.

Un bâton de craie contient une roche appelée "craie". Elle s'est formée, il y a des millions d'années, à partir de petites coquilles en calcaire échouées au fond de la mer. De nombreux êtres vivants marins sont composés de calcaire. C'est le cas des **coquillages** mais aussi de **micro-organismes** comme certains **phytoplanctons** et **planctons** qui se situent à la base de la chaîne alimentaire. Pour survivre, ils créent une coquille en calcaire or, comme nous l'avons vu dans cette expérience, **le calcaire se dissout en contact avec l'acidité**. Lors de l'expérience précédente, nous avons constaté que le CO₂, lorsqu'il se dissout, acidifie les océans.

Ces micro-organismes, vivant dans les océans, ont davantage de difficultés à produire leur coquille calcaire qui est pourtant essentielle à leur survie...

