

LES SCIENCES

DEHORS



cycle 3

Construire un four solaire

Avant, pendant et après l'activité, rappeler les gestes barrières :



À préparer avant l'activité dehors :

Le matériel pour la première séance dehors : séance expérimentale

Le matériel pour la fabrication du four solaire (voir fiche à élève)

Le matériel pour tester le four solaire (riz, récipient en métal ou en verre avec couvercle, eau salée)

Ressources : [le four solaire-lamap](#)

[Fabrication d'un four solaire-motivkids](#)

Chercheurs en herbe, Bordas, Sciences & Technologie, Manuel p48-49, Guide pédagogique p101-102

Ce que l'élève développe

- des connaissances sur les énergies renouvelables, en particulier sur l'énergie solaire
- une démarche technologique
- des connaissances sur différentes régions géographiques (Pyrénées Orientales—Ouzbékistan—Californie)
- L'engagement dans une activité

Prolongements : énergie éolienne : construire une girouette.

Proposition de mise en œuvre de l'activité

Étape 1 : Aborder la thématique des énergies renouvelables (par un texte documentaire par exemple) et centrer la réflexion sur l'énergie solaire (le four solaire de Font Romeu).

Étape 2 : Comment fonctionne un four solaire? Les miroirs permettent-ils élever la température? Mise en place d'une expérience.

1 bouteille contenant de l'eau à température ambiante (B1) placée au soleil comme bouteille-témoin—1 B2 placée à l'ombre d'un bâtiment. Un miroir est placé au soleil et les rayons se reflètent sur la bouteille—1 B3 placée au soleil et entourée de 2 miroirs dont les rayons se reflètent sur la bouteille—1 B4 placée au soleil et entourée de 6 miroirs dont les rayons se reflètent sur la bouteille.

Faire des relevés de températures toutes les 10 minutes pendant 1 heure. Quels constats? Quelles conclusions?

Étape 3 : Fabrication d'un four solaire (1 par élève)

Étape 4 : Test / Trouver l'emplacement idéal pour son four solaire et le tester, sans oublier d'être patient.

- Avec un verre de riz et un verre et demi d'eau salée dans un contenant en verre ou en métal avec couvercle, mis dans le four.
- En comparant la température d'un bol d'eau placé au soleil et un autre bol d'eau placé dans le four. Relevé de températures toutes les 10 minutes pendant 1 heure. Analyse des résultats pour voir l'efficacité du four.

La préparation

Des temps en classe, des temps dehors

Dehors : espace ensoleillé et espace ombragé

Durée de chaque activité : 45 minutes

Matériel : préparé dans la classe en amont

Des bouteilles contenant de l'eau, des thermomètres pour la séance expérimentale

La liaison école-maison

L'activité peut être proposée aux élèves restés à la maison.

Interdisciplinarité

Mathématique : construction de figures géométriques.

Géographie : différentes régions où sont construits des fours solaires.

LES SCIENCES

DEHORS



cycle 3

Construis un four solaire

Ce que tu vas faire

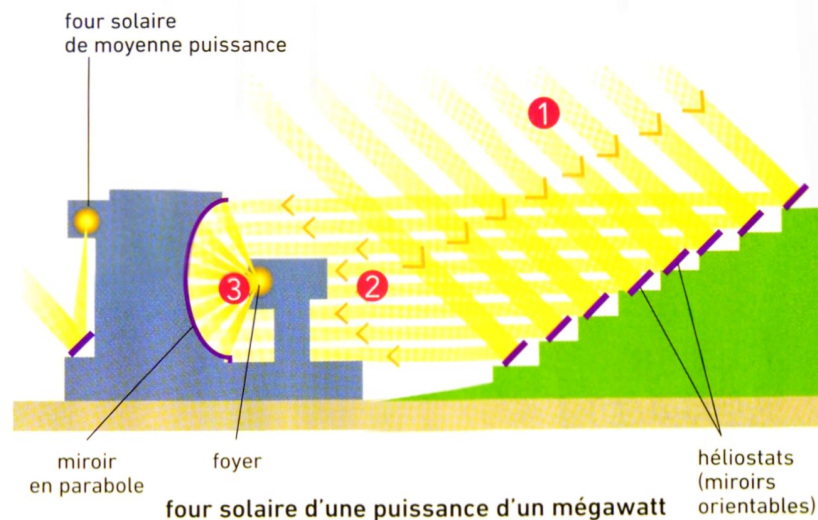
Tu vas construire un four solaire (1)

Étape 1: Fais des recherches sur le four solaire d'Odeillo situé à Font Romeu dans les Pyrénées-Orientales.

Pour t'aider, va sur le site de la main à la pâte: <https://www.fondation-lamap.org/fr/page/12048/le-four-solaire-dodeillo>

Étape 2: Comment fonctionne un four solaire? Lis le document suivant:

Les rayons du Soleil se reflètent sur les miroirs inclinés (héliostats) ①. Ils sont orientés de façon à ce que tous les rayons soient réfléchis et convergent vers le miroir parabolique ②. Ce dernier permet ensuite aux rayons de se centrer sur un seul point, le foyer, où la température est la plus élevée ③.



Les miroirs permettent-ils d'élever la température?

Mets en place cette expérience. Fais des relevés de température toutes les 10 minutes pendant 1 heure.

Pense aux gestes barrières

Si tu es malade, reste à la maison.



1

Lave-toi les mains avec du savon, très régulièrement.



2

Tousse et éternue dans le pli de ton coude et loin de tes amis.

3

Utilise des mouchoirs en papier et jette-les à la poubelle.



4

Salue tes amis de loin.



5

1 mètre

Respecte une distance de 1 mètre (2 grands pas) entre toi et les autres.



6

Évite de toucher ton visage (nez, bouche, yeux).



Ce que tu vas apprendre

- ♦ à suivre une démarche technologique
- ♦ ce que sont les énergies renouvelables et en notamment l'énergie solaire
- ♦ à développer ton engagement dans une activité

LES SCIENCES

DEHORS



Cycle 3

Construis un four solaire

Tu vas construire un four solaire (2)

Pense aux gestes barrières

Si tu es malade, reste à la maison.

- 1** Lave-toi les mains avec du savon, très régulièrement.
- 2** Tousse et éternue dans le pli de ton coude et loin de tes amis.
- 3** Utilise des mouchoirs en papier et jette-les à la poubelle.
- 4** Salue tes amis de loin.
- 5** Respecte une distance de 1 mètre (2 grands pas) entre toi et les autres.
- 6** Évite de toucher ton visage (nez, bouche, yeux).

Ce que tu vas apprendre

- ◆ à suivre une démarche technologique
- ◆ à développer ton engagement dans une activité.

| Expérience / Relevés de température | 10' | 20' | 30' | 40' | 50' | 60' |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 bouteille-témoin contenant de l'eau à température ambiante placée au soleil. | | | | | | |
| 1 bouteille contenant de l'eau à température ambiante placée à l'ombre d'un bâtiment. Un miroir est placé au soleil et les rayons se reflètent sur la bouteille | | | | | | |
| 1 bouteille contenant de l'eau à température ambiante placée au soleil et entourée de 2 miroirs dont les rayons se reflètent sur la bouteille | | | | | | |
| 1 bouteille contenant de l'eau à température ambiante placée au soleil et entourée de 6 miroirs dont les rayons se reflètent sur la bouteille. | | | | | | |

Quels constats? Quelles conclusions?

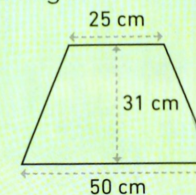
Étape 3: Fabrication d'un four solaire

Méthode 1: le plexiglas ou le verre peut être remplacé par du film alimentaire.

Méthode 2:

four-solaire [motivkids](#)

- Découpe 4 rectangles de polystyrène (24 cm × 19 cm).
- Découpe un carré de polystyrène (25 cm × 25 cm).
- Recouvre les planches de papiers aluminium.
- Couvre l'intérieur de la boîte avec les différents morceaux.
- Dépose une plaque de verre ou de plexiglas sur la boîte.
- Découpe dans du carton 4 trapèzes de dimensions : b = 25 cm, B = 50 cm et h = 31 cm (voir figure ci-contre).
- Recouvre un des côtés avec le papier aluminium.
- Assemble les 4 morceaux de façon à ce que le papier aluminium soit à l'intérieur.



Matériel

- ✓ Une boîte en carton à base carrée de 25 cm de côté pour 20 cm de hauteur
- ✓ Du polystyrène de 1 cm d'épaisseur
- ✓ Du plexiglas ou du verre
- ✓ Du papier aluminium
- ✓ Du carton
- ✓ Un thermomètre





Pense aux gestes barrières



Ce que tu vas apprendre

- ◆ à suivre une démarche technologique
- ◆ à développer ton engagement dans une activité.

Étape 3: Fabrication d'un four solaire

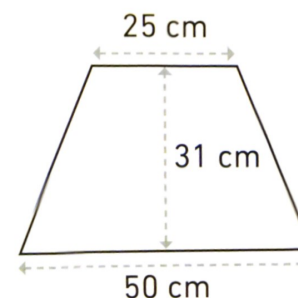
Méthode 1: le plexiglas ou le verre peut être remplacé par du film alimentaire.

Méthode 2:

[four-solaire_motivkids](#)

Tu vas construire un four solaire (3)

- La fiche technique proposée utilise un carton de 25 × 25 cm de côté. Il est évident qu'il est possible d'utiliser n'importe quel format, il en est de même pour l'épaisseur du polystyrène : 1 cm représente une épaisseur correcte pour une isolation satisfaisante.
- **Étapes 1 à 4 :** isoler le four par l'intérieur.
Couvrir le fond du carton et les quatre côtés par du polystyrène : les mesures proposées tiennent compte de la taille du carton et de l'épaisseur du polystyrène.
- **Étape 5 :** le plexiglas (comme le verre) laisse passer la chaleur des rayons du Soleil. Cette plaque ferme le four. La chaleur intérieure est maintenue.
- **Étapes 6 à 8 :** construction des parois du four qui vont centrer les rayons du Soleil.



Les mesures du trapèze proposées illustrent un angle de 68°. Ces proportions devront être respectées (l'angle avec l'horizontale doit être compris entre 65° et 70°) si vous choisissez un carton avec des dimensions différentes.

Couvrir les plaques découpées dans les étapes précédentes par du papier aluminium renforcera la réflexion des rayons du Soleil. Le papier aluminium remplace les miroirs, il permettra la réflexion des rayons du Soleil.

Il est plus aisé d'assembler et de scotcher les 4 trapèzes ensemble avant de les positionner sur le four.

Ressources: Chercheurs en herbe, Bordas, Sciences & Technologie—Guide pédagogique.

LES SCIENCES

DEHORS



cycle 3

Construis un four solaire

Pense aux gestes barrières

Si tu es malade, reste à la maison.



1

Lave-toi les mains avec du savon, très régulièrement.



2

Tousse et éternue dans le pli de ton coude et loin de tes amis.

3

Utilise des mouchoirs en papier et jette-les à la poubelle.



4

Salue tes amis de loin.



5

1 mètre

Respecte une distance de 1 mètre (2 grands pas) entre toi et les autres.



6

Évite de toucher ton visage (nez, bouche, yeux).



Ce que tu vas apprendre

- ◆ à suivre une démarche technologique
- ◆ ce que sont les énergies renouvelables et en notamment l'énergie solaire
- ◆ à développer ton engagement dans une activité

Tu vas construire un four solaire (4)

Étape 4: Teste ton four avec une des propositions ci-dessous:

Trouve l'emplacement idéal pour ton four solaire et teste-le, n'oublie pas, il faut être patient.

- Proposition 1: avec un verre de riz et un verre et demi d'eau salée dans un contenant en verre ou en métal avec couvercle, mis dans le four.
- Proposition 2: avec un biscuit, un chamallow et un carré de chocolat
- Proposition 3: en comparant la température d'un bol d'eau placé au soleil et un autre bol d'eau placé dans le four.

Relève la température toutes les 10 minutes pendant 1 heure.

Analyse les résultats pour voir l'efficacité de ton four.

Si tu fais cette activité chez toi, chronomètre le temps de cuisson du riz ou du chamallow au chocolat et envoie tes résultats à la classe avec une photo.