

Ministère des Affaires étrangères et européennes

Direction de la politique culturelle et du français



Regards VII

Environnement 5. Un four solaire

Réalisation

Thomas Sorin, CAVILAM

Rédaction

Paulette Trombetta, CAVILAM

Coordination

Elyane Daniel, Sous-direction de la diversité linguistique et du français, Pôle de la coopération francophone, Audiovisuel éducatif

2010

Environnement

5. Un four solaire (2'37)

Voix off

Un ciel sans nuage, le four solaire ne demande rien de plus. Niché dans les montagnes des Pyrénées, ses miroirs joutent¹ avec le soleil et le transforment en une surprenante énergie. C'était son rêve d'enfant, il y a 17 ans, Denis Eudeline a racheté le four solaire de Mont-louis et il s'émerveille toujours autant de sa puissance.

Denis Eudeline, directeur du four solaire de Mont-Louis

Attention ! Top. Voilà le foyer, 3 000 à 3 500°C, 50 kilowatts de puissance thermique.

Voix off

À 3 000°C au cœur du foyer, rien ne résiste.

Denis Eudeline, directeur du four solaire de Mont-Louis

Alors, c'est une plaque de blindage² de 2 centimètres d'épaisseur en acier. Donc l'acier, ça fond à 1 500°C.

Voix off

La plaque d'acier fond en quelques secondes seulement sous l'effet des rayons concentrés du soleil.

Denis Eudeline, directeur du four solaire de Mont-Louis

Alors là, attention, ça chauffe.

Voix off

L'effet est magique. Le système très simple. Explication d'un jeune visiteur.

Enfant interviewé

Il dirige le miroir vers le soleil pour le refléter sur un miroir creux.

Voix off

D'un côté un grand miroir de 141 mètres carrés qui suit la course du soleil, c'est l'héliostat, face à lui un miroir parabolique qui concentre les rayons en un point très précis, c'est ce qu'on appelle le foyer, la température peut y atteindre 3 000°C. C'est à cet endroit que les rayons concentrés du soleil chauffent le four. À l'intérieur, ces céramiques sont installées dans une grande cuve juste au dessus du foyer.

Ludovic Bruant, technicien en génie thermique

On est extrêmement précis pour réguler³ la température au degré près, uniquement par ces portes qui sont ici, en fait on va les ouvrir ou les fermer progressivement.

Voix off

À peine 3 heures de cuisson contre 8 pour un four traditionnel, le tout sans aucune pollution.

Première femme interviewée

J'espère que ce sera le futur, que ça pourra remplacer certaines autres énergies.

Deuxième femme interviewée

Je trouve ça décevant qu'on n'utilise pas ça dans la vie peut-être tous les jours.

Voix off

C'est justement le désir de Denis, le directeur du four solaire. Son projet : installer ce type de four dans les pays du Sud en commençant par ici, ce village de potiers du Maroc.

Denis Eudeline, directeur du four solaire de Mont-Louis

On va construire des fours solaires pour éviter la déforestation et donner du travail localement. La poterie, la forge⁴, la fonderie⁵, la cuisson des liants hydrauliques⁶, du ciment⁷, de la chaux⁸.

Voix off

Il n'existe pour l'instant qu'une dizaine de fours solaires de ce type dans le monde, celui de Mont-Louis est le plus ancien, il fête cette année ses 60 ans*.

Vocabulaire

1. Jouter : *ici les miroirs attrapent et réfléchissent les rayons du soleil en un jeu singulier.*
2. Un blindage : *une protection métallique qui sert à protéger par exemple un char militaire ou une porte contre le feu, les voleurs...*
3. Réguler : *régler une quantité physique (un mouvement, une force, la chaleur). Ici régler une température.*



4. La forge : *un lieu, un atelier où l'on travaille les métaux au feu avec un marteau et une enclume.*
5. La fonderie : *un lieu, un atelier où l'on travaille les métaux en fusion avec des moules.*
6. Un liant hydraulique : *un matériau qui devient dur au contact de l'eau, comme le ciment, la chaux, le mortier... Les liants hydrauliques sont en général obtenus par séchage ou déshydratation.*
7. Le ciment : *Un matériau en poudre qui sert à relier d'autres matériaux par exemple dans la construction d'une maison. On a besoin d'un four pour fabriquer du ciment.*
8. La chaux : *un matériau. Formule chimique CaO, oxyde de calcium, obtenu par la calcination, le brûlage, de certaines pierres calcaires.*

*Notes culturelles

Historique du four de Mont-Louis :

C'est à partir de 1947 que le Professeur Félix Trombe est venu s'installer à Mont-Louis, pour y construire, avec ses collaborateurs, Messieurs Foex et Le Phat Vinh, le 1er four solaire à double réflexion du monde.

Depuis plus de 40 années, la technologie des fours solaires fascine la recherche scientifique dans le domaine des hautes températures (à cause de la pureté absolue de la concentration de l'énergie solaire et de l'absence totale d'élément polluant) et ne cesse d'évoluer.

En 1993, en plus de la recherche scientifique réalisée en partenariat avec le CNRS, le four solaire de Mont-Louis est exploité, dans le cadre du programme régional Hélioparc, par la SARL " Four solaire Développement " (FSD). Cette entreprise, fidèle à la tradition de pionnier de Mont-Louis, est la 1ère sur la terre, à utiliser un four solaire, pour des productions industrielles et artisanales.

La cuisson de céramiques d'art est la première application industrielle qui a été lancée par FSD à partir de 1993 et elle sera prochainement complétée par de la fusion de bronze ou d'aluminium, pour la fabrication d'objets usuels.

(Source : www.four-solaire.fr)



Environnement

5. Un four solaire

<p>Objectifs communicatifs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présenter une énergie renouvelable. - Comprendre globalement puis en détail le reportage. - S'appuyer sur les images pour retrouver des informations. - Convaincre des personnes à l'oral ou à l'écrit. - Exprimer son opinion. 	<p>Objectif (inter-) culturel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mieux connaître l'énergie solaire et ses utilisations. <p>Objectif (socio-) linguistique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enrichir son vocabulaire sur le thème des énergies renouvelables. <p>Thème</p> <p>L'énergie solaire.</p>
---	--

Découpage en séquences

1. Présentation générale du four solaire de Mont-Louis.
2. Les différents éléments du four, leurs caractéristiques, leur fonction.
3. Utilisation des fours solaires à Mont-Louis et au Maroc.

Mise en route

En petits groupes.

Quelles sont les différentes énergies renouvelables que vous connaissez ?

Quelles sont celles que vous utilisez ?

CORRIGÉS FICHE APPRENANT

Activité 1 - Des éléments.

Montrer le reportage.

Placez les éléments du four solaire au bon endroit.

Faites des phrases pour situer les éléments les uns par rapport aux autres.

Corrigés :

L'héliostat (4) est à gauche sur la photo, le miroir parabolique (1) est situé en face de l'héliostat, le four solaire (3) est devant le miroir parabolique, juste au niveau du foyer (2) qui se trouve au centre du miroir parabolique.

Activité 2 - Des caractéristiques.

Montrer le reportage.

Nommer les différents éléments en photo : l'héliostat, le miroir parabolique, le four, la cuve.

Vérifier la compréhension des phrases proposées.

Redonnez à chaque élément les informations qui le concernent.

Corrigés :

L'héliostat : 2 et 8.

Le miroir parabolique : 3 et 5.

Le four : 4, 6 et 7.

La cuve : 1.

Activité 3 - Un peu d'histoire.

Montrer le reportage. Demander aux apprenants de fixer leur attention sur le commentaire.

Complétez le texte suivant.

Corrigés :

Le four solaire se trouve à **Mont-Louis** dans les **Pyrénées**.

Denis Eudeline l'a racheté il y a **17 ans**. Le four a **60 ans** : c'est le plus **ancien** des fours solaires.

Il existe seulement une **dizaine** de fours solaires de ce type dans le **monde**.

Activité 4 - Des utilisations.

Dites si les phrases suivantes sont vraies ou fausses, puis justifiez vos réponses.

Corrigés :



	Vrai	Faux
1. Avec un four solaire, un bâton s'enflamme facilement. <i>C'est ce qu'on voit dans le reportage.</i>	X	
2. Au cœur du foyer, le four solaire arrive à fondre une plaque d'acier. <i>Ce sont aussi des images du reportage et la journaliste le dit : « la plaque d'acier fond en quelques secondes seulement. »</i>	X	
3. La température peut atteindre 5 000°C. <i>Elle peut atteindre 3 000 à 3 500°C.</i>		X
4. La puissance thermique du four solaire du reportage est de 500 kilowatts. <i>Elle est de 50 kilowatts.</i>		X
5. À Mont-Louis, le four ne sert qu'à montrer les utilisations possibles. <i>Le four permet de cuire des céramiques, on le voit dans le reportage.</i>		X
6. L'utilisation des fours solaires participerait à la sauvegarde de la nature. <i>« On va construire des fours solaires pour éviter la déforestation... »</i>	X	
7. Au Maroc un four solaire pourrait être utilisé pour la forge ou la fonderie. <i>C'est ce qu'on nous dit dans le reportage « la poterie, la forge, la fonderie, la cuisson des liants hydrauliques... »</i>	X	
8. Le temps de cuisson dans un four solaire est le même que dans un four traditionnel. <i>Il est beaucoup plus court dans un four solaire, 3 heures de cuisson au lieu de 8 heures.</i>		X

Expression orale

À deux. Jouez le dialogue suivant.

Apprenant A : *vous avez visité le four solaire de Mont-Louis. Vous êtes enthousiaste et vous racontez votre visite à un ami.*

Apprenant B : *vous êtes sceptique à propos de l'utilisation d'un four solaire et vous posez des questions à votre ami.*

À deux. *Vous êtes membres d'une association et vous lancez un appel à la radio pour trouver de l'argent afin d'installer des fours solaires en Afrique. Soyez convaincants.*

Choisissez votre radio pour cibler votre public : radio jeune, radio nationale, radio écologique...

Expression écrite

Proposer aux apprenants de chercher leurs idées en groupe puis de rédiger les lettres de façon individuelle.

Vous travaillez pour le four solaire de Mont-Louis. Vous écrivez à des artisans du Maroc pour leur proposer d'installer un four solaire dans leur village. Une association veut bien payer une partie des frais.

Pour aller plus loin

Échanges d'idées en grand groupe.

Pensez-vous que les énergies renouvelables remplaceront un jour les énergies actuelles ?

Liens thématiques avec d'autres documents

Climatisation à l'énergie solaire (Regards VI, Environnement)

Une ferme aux énergies renouvelables (Regards VI, Environnement)



Environnement

5. Un four solaire

Objectifs communicatifs

- Présenter une énergie renouvelable.
- Comprendre globalement puis en détail le reportage.
- S'appuyer sur les images pour retrouver des informations.
- Convaincre des personnes à l'oral ou à l'écrit.
- Exprimer son opinion.

Objectif (inter-) culturel

- Mieux connaître l'énergie solaire et ses utilisations.

Objectif (socio-) linguistique

- Enrichir son vocabulaire sur le thème des énergies renouvelables.

Vocabulaire

Jouter : *ici les miroirs attrapent et réfléchissent les rayons du soleil.*

Un blindage : *une protection*

Réguler : *régler une quantité physique ici régler une température.*

La forge : *un lieu, un atelier où l'on travaille les métaux au feu avec un marteau et une enclume.*

La fonderie : *un lieu, un atelier où l'on travaille les métaux en fusion avec des moules.*

Un liant hydraulique : *Un matériau. Matériau qui devient dur au contact de l'eau, comme le ciment, la chaux, le mortier...*

Le ciment : *Un matériau. Matériau en poudre qui sert à relier d'autres matériaux par exemple dans la construction d'une maison.*

La chaux : *un matériau. Formule chimique CaO, oxyde de calcium.*

Activité 1 - Des éléments.

Placez les éléments du four solaire au bon endroit :

l'héliostat, le four, le miroir parabolique, le foyer



Faites des phrases pour situer les éléments les uns par rapport aux autres.

.....

.....

.....

Activité 2 - Des caractéristiques.

Redonnez à chaque élément les informations qui le concernent.



1. Elle se trouve à l'intérieur du four.				
2. C'est un miroir qui mesure 141 m ² .				
3. Il est creux avec une forme régulière.				
4. À l'intérieur, on peut régler la température au degré près.				
5. Il concentre les rayons en un point précis.				
6. Ses portes permettent de régler la température.				
7. La température peut y atteindre 3 000°C.				
8. Il suit la course du soleil.				

Activité 3 - Un peu d'histoire.

Complétez le texte suivant.

Le four solaire se trouve à dans les

Denis Eudeline l'a racheté il y a Le four a : c'est le plus des fours solaires.

Il existe seulement une de fours solaires de ce type dans

Activité 4 - Des utilisations.

Dites si les phrases suivantes sont vraies ou fausses puis justifiez vos réponses.

	Vrai	Faux
1. Avec un four solaire, un bâton s'enflamme facilement.		
2. Au cœur du foyer, le four solaire arrive à fondre une plaque d'acier.		
3. La température peut atteindre 5 000°C.		
4. La puissance thermique du four solaire du reportage est de 500 kilowatts.		
5. À Mont-Louis, le four ne sert qu'à montrer les utilisations possibles.		
6. L'utilisation des fours solaires participerait à la sauvegarde de la nature.		
7. Au Maroc un four solaire pourrait être utilisé pour la forge ou la fonderie.		
8. Le temps de cuisson dans un four solaire est le même que dans un four traditionnel.		

