

Cahier d'activités solaires



SOLAFRICA

GO SOLAR!

MENTIONS LÉGALES

Édition	Deuxième édition révisée et actualisée, 2022
Première édition	Juin 2015, développée en collaboration avec l'Alliance Mondiale Jeunesse et Nations Unies (YUNGA), l'Organisation Mondiale du Mouvement Scout (OMMS) et Greenpeace
Auteurs principaux	Stefanie Luginbühl Alassane, instructrice environnementale, Solafrica Dr. Michael Götz, expert solaire
Révision et correction	Martin Wanner
Traduction	Martin Wanner, Dr. Michael Götz
Adresse de référence	 Bollwerk 35, 3011 Berne, Suisse info@solafrica.ch, 0041 31 312 83 31 www.solafrica.ch/scout-badge Envoyez vos commentaires à: scoutsgosolar@solafrica.ch , svp.
Mise en page, graphiques	Dino Carini
Remerciements	Simone Pulfer, Joshiah Ramogi, Vânia Stolze et Kuno Roth pour le feedback et le développement du concept. Retze Koen pour les conseils techniques solaires. Le Centre Scout International à Kandersteg pour le hébergement et le soutien.
Indications de copyright	Ce document peut être utilisé et adapté pour des fins non commerciales. Pour des autres fins, contactez scoutsgosolar@solafrica.ch , s'il vous plaît.

CONTENU

Introduction	5
Objectifs	5
Classification des expériences en fonction du groupe d'âge et du contexte	6
Liste d'expériences, d'outils et de jouets	7
Les jours de pluie	11
Expériences	12
A. LE SOLEIL EST VIE	12
Chasser la lumière	12
Voleur d'ombre	12
Que peut le soleil faire pour nous ?	13
Art solaire	13
Couleurs du soleil	14
Cadran solaire	14
Boussole solaire	15
Le solaire et les autres sources d'énergie	15
B. IMPACTS DU SOLEIL SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT	16
Faites vos lunettes de soleil	16
Ta propre serre	16
Ozone et coups de soleil	17
Ozone et respiration	17
Eviter le coup de soleil	18
Rayons UV et facteur de protection solaire (FPS)	18
Comment traiter une insolation	18
C. UTILISATIONS DE L'ÉNERGIE SOLAIRE	19
Four solaire	19
Cuiseur solaire Copenhague	19
Purifier de l'eau (méthode SODIS)	20
Récolter de l'eau	20
Quiz des énergies	21
Faites votre propre lampe solaire	22
D. GO SOLAR!	23
Préparer un repas solaire	23
Utiliser / construire une douche solaire	23
Installer un capteur d'eau chaude	23

Utiliser un chargeur solaire	24
Organiser une tournée de présentation solaire (Solar Roadshow)	24
Jeu du tribunal	24
Jeu de cartes d'énergie (version complète)	26
Outils et gadgets	28
Valise solaire	28
Tourne-disque solaire (spinning disc)	30
Ta lampe de poche solaire	31
Tournée de présentation solaire (solar roadshow)	31
Objectifs	32
Méthode	32
Formation des formateurs	32
Liste de stations d'ateliers proposés :	33
Contexte et instructions cadran solaire et boussole solaire.....	35
ANNEXE.....	40
MODÈLE DE LUNETTES DE SOLEIL	
MODÈLE DE CUISEUR SOLAIRE	
MODÈLE DE CADRAN SOLAIRE	
TABLEAU DES TEMPÉRATURES POUR LES COULEURS DU SOLEIL	
L'UTILISATION D'ÉNERGIE DANS LES MÉNAGES (PUZZLE)	
QUIZ DES ÉNERGIES	

1. INTRODUCTION

Ce cahier d'activités est destiné à aider les responsables de groupes ou les enseignants à enseigner et à organiser des activités liées à l'énergie solaire. Il contient des instructions de construction, des modèles et de nombreuses ressources à imprimer ou à copier. La première partie présente une vue générale de toutes les activités avec les informations de base (groupe d'âge, possibilité de faire l'activité à l'intérieur, possibilité de faire l'activité en ligne, etc.). À la fin du document, vous trouvez des modèles et du matériel.

Ce manuel est similaire au "Kit d'Action" de l'insigne du défi Scouts go Solar de la Tribu de la Terre, qui pourra être téléchargé prochainement de la plateforme suivante <https://learn.scout.org/>. Il fait partie du Manuel de l'Énergie Solaire, qui peut être téléchargé sur <https://solafrica.ch/en/projects/scouts-go-solar-switzerland/downloads/>, où vous trouvez également d'autres expériences, des modèles et des plans de construction dans différentes langues.

En plus, on a la base de données de Scouts pour les ODD, où vous avez accès à les versions les plus récentes des expériences et des activités et vous avez la possibilité d'obtenir des badges virtuelles, y compris le badge de Scouts go Solar. Voilà le lien :

<https://sdgs.scout.org/initiatives/earth-tribe>

Si vous avez des questions ou si vous souhaitez nous faire part des améliorations apportées aux expériences, des nouvelles idées, etc. etc., n'hésitez pas de nous écrire à scoutsgosolar@solafrica.ch.

2. OBJECTIFS

L'objectif général du Manuel de l'Énergie Solaire et du Cahier d'activités est de promouvoir l'intérêt et la compréhension de l'utilisation des énergies renouvelables comme stratégie de protection de l'environnement et de réponse au changement climatique.

Vous pouvez également acquérir:

- ♦ Des compétences en matière de travail en équipe et d'étude indépendante
- ♦ De l'imagination et de la créativité
- ♦ Des capacités d'observation
- ♦ La sensibilisation à la culture et à l'environnement
- ♦ Des compétences en matière de calcul et des compétences linguistiques
- ♦ Des compétences techniques
- ♦ Des compétences en matière de recherche
- ♦ Des compétences en matière de présentation et de prise de parole en public
- ♦ La capacité de présenter une argumentation et de débattre

3. CLASSIFICATION DES EXPERIENCES EN FONCTION DU GROUPE D'AGE ET DU CONTEXTE

Groupes d'âge:

Les activités sont divisées en trois niveaux d'âge, dont chaque niveau est étiqueté en fonction du groupe d'âge approprié. Comme certaines activités peuvent être intéressantes pour plusieurs groupes d'âge, la personne enseignante ou responsable du groupe doit faire preuve de son jugement et choisir l'activité la plus adaptée au groupe.

Niveau 1: 5 à 10 ans

Les connaissances de base s'acquièrent par l'expérimentation motivée par la curiosité.

Niveau 2: 11 à 14 ans

Des tâches complexes qui renforcent et exigent des compétences plus pratiques, analytiques et interactives.

Niveau 3: 15 ans et plus

Combiner et relier leurs compétences analytiques, pratiques et interactives, développer des solutions adaptées à des situations spécifiques.

Contexte:

De nombreuses expériences peuvent être réalisées dans le cadre de réunions avec des scouts ou d'autres groupes, des **ateliers**, des **tournées de présentation solaires (Solar Roadshows)**, ou peuvent être nécessaires pour obtenir l'un des **badges**. Si le temps limité d'un atelier ou d'une tournée de présentation solaire peut vous obliger à réaliser une version réduite d'une expérience, la même expérience peut être réalisée de manière plus détaillée et plus scientifique avec des scouts qui suivent un programme d'obtention de badges.

Certaines expériences sont indiquées comme étant appropriées pour les "**jours de pluie**" et d'autres, qui sont indiquées comme "**en ligne**" peuvent être réalisées à distance.

4. LISTE D'EXPERIENCES, D'OUTILS ET DE JOUETS

La liste suivante présente la plupart des expériences, outils et jouets qui ont été développés et utilisés dans le cadre du projet Scouts go Solar jusqu'en 2021. Les éléments les plus populaires sont marqués en gras.

Nom	Groupe d'âge	Possible un jour de pluie ?	Possible en ligne ?	Commentaires
Chasser la lumière	5-10 / 11-14	Oui	Non	Ça prend plusieurs jours
Voleur d'ombre	5-10	Oui	Non	Jeu de groupe
Que peut le soleil faire pour nous ?	5-10 / 11-14 / 15+	Oui	Oui	Brainstorming
Art solaire (en utilisant des loupes)	5-10 / 11-14 / 15+	Non	Non	Jamais sans lunettes de soleil forts !
Couleurs du soleil	5-10 / 11-14 / 15+	Non	Non	
Cadran solaire	5-10 / 11-14 / 15+	Construire le jour de pluie, tester plus tard	Non	Modèles en carton
Le solaire et d'autres sources d'énergie	15+	Oui	Oui	Recherche sur internet, pour des routiers
Boussole solaire	5-10 / 11-14 / 15+	Expliquer le concept et le fonctionnement mais ne pas l'utiliser	Non	La méthode de la montre ne fonctionne pas très bien près de l'équateur
Faire vos lunettes de soleil	5-10 / 11-14 / 15+	Oui	Non	La première activité
Votre propre serre	5-10 / 11-14 / 15+	Non	Non	
L'ozone et le coup de soleil	5-10 / 11-14 / 15+	Oui	Oui	Théorie
Évitez le coupe de soleil	5-10	Oui	Non	Jeu de groupe
Comment traiter une insolation ?	11-14 / 15+	Oui	Oui	Théorie

L'ozone et la respiration	11-14 / 15+	Oui	Oui	Théorie
Les rayons UV et le facteur de protection solaire (FPS)	11-14 / 15+	Oui	Oui	Théorie (on peut ajouter des expériences avec des perles UV)
Four solaire	11-14 / 15+	Construire le jour de pluie, tester plus tard	Non	Tester avec des recettes simples
Cuiseur solaire Copenhague	11-14 / 15+	Construire le jour de pluie, tester plus tard	Non	Plus facile de construire qu'un four solaire
Purifier de l'eau (Sodis)	5-10 / 11-14 / 15+	Théorie oui ; tester non	Non	
Récolter de l'eau (alambic solaire)	5-10 / 11-14 / 15+	Non	Non	
Quiz des énergies	5-10 / 11-14 / 15+	Oui	Oui	Des questions adaptées au groupe d'âge
Préparer un déjeuner solaire	5-10 / 11-14 / 15+	Non	Non	
Organiser une tournée de présentation solaire (Solar Roadshow)	15+	Partiellement, mais c'est mieux avec du soleil	Non	
Utiliser / construire une douche solaire	11-14 / 15+	Construire le jour de pluie, tester plus tard	Non	
Installer un collecteur d'eau chaude	11-14 / 15+	Construire le jour de pluie, tester plus tard	Non	
Photovoltaïque (connaître les éléments d'un système solaire)	11-14 / 15+	Oui	Oui, mais c'est mieux sur place	
Utiliser un chargeur solaire	5-10 / 11-14 / 15+	Oui	Non	C'est déjà commun dans des camps scout
Jeu de cartes d'énergie	11-14 / 15+	Oui	Non	Version complète (au moins une heure) ou version courte

Jeu du tribunal	11-14 / 15+	Oui	Oui	Simulation d'un débat
L'énergie dans le ménage (puzzle)		Oui	Non	
<u>Outils et gadgets:</u>	Construire: 15+, utiliser: (voir ci-dessous)		Non	
Valise solaire	11-14 / 15+	Construire le jour de pluie, tester plus tard	Non	
Tourne-disque solaire	5-10 / 11-14 / 15+	Construire le jour de pluie, tester plus tard	Non	
Faites votre propre lampe solaire	11-14 / 15+	Oui	Non	Génial si on utilise des récipients recyclés

D'autres idées (qui ne sont pas inclus dans ce Cahier d'activités):

Organiser un cinéma solaire	5-10 / 11-14 / 15+	La projection même oui	Non	Faire attention aux droits d'auteur
Organiser une station de recharge de téléphone solaire, un bar solaire, etc.	15+	L'utilisation même oui	Non	
Organiser un concours de cuisine solaire	11-14 / 15+	Non	Non	
Faire une "étude d'énergie"	11-14 / 15+	Oui	Oui	
Batterie à base d'un fruit		Oui	Non	Ce n'est pas une batterie rechargeable
Fil chaud / Beep solaire	5-10 / 11-14 / 15+	Ça fonctionne dehors, même avec des nuages	Non	
Feu de camp solaire	5-10 / 11-14 / 15+	Construire le jour de pluie, tester plus tard	Non	
Course de sauterelles	5-10 / 11-14 / 15+	Non	Non	
Sumo solaire	5-10 / 11-14 / 15+	Non	Non	
Comprendre l'effet de serre et le changement climatique	11-14 / 15+	Oui	Oui	Théorie
Mettre en place une table de gadgets photovoltaïques	5-10 / 11-14 / 15+	Oui, mais c'est mieux avec du soleil	Non	Inclure la fontaine solaire

5. LES JOURS DE PLUIE

Il peut sembler étrange d'aborder ce sujet dans un livret "sur le soleil". Mais en réalité, c'est l'une de nos principales préoccupations : Quoi faire si nous avons préparé un événement ou une expérience et qu'il n'y a pas de soleil ce jour-là ? Il est très important d'avoir un "plan B" pour faire face à cette situation ! Nous verrons les stratégies permettant de résoudre le problème de l'absence de soleil et nous donnerons une liste d'activités particulièrement adaptées aux jours de pluie ou aux événements qui se font à l'intérieur.

Stratégies:

a) Élargissez le sujet à "toutes les énergies renouvelables".

Présentez les autres énergies renouvelables comme le vent, l'eau et la biomasse et essayez de préparer une activité en rapport avec ces énergies.

b) Réalisez toutes les stations et expériences (théoriques) de ce Cahier d'activités qui n'ont pas besoin de la lumière du soleil (ou qui fonctionnent avec très peu de lumière du soleil).

Vérifiez dans le tableau ci-dessus quelles sont les expériences recommandées pour les jours de pluie ou les événements qui se font à l'intérieur.

c) Construisez un dispositif solaire que vous pouvez utiliser ou essayer plus tard.

Il y a beaucoup des gadgets, outils et jouets qui peuvent être construits pendant les jours de pluie et testés un autre jour, dès que le soleil revient.

d) Utilisez un projecteur puissant pour faire fonctionner les jouets solaires.

Cette méthode n'est conseillée que pour les événements qui se font à l'intérieur et pour les petits jouets. Vous devriez le tester au préalable: Lesquels de vos gadgets (sauterelles, petites voitures, etc.) bougent sous un projecteur ? Vous pourriez être surpris - la différence entre la "vraie" lumière du soleil et la lumière électrique est énorme ; le soleil est très fort ! La plupart des moteurs alimentés directement par un panneau solaire ne fonctionneront pas avec une lampe électrique.

Une liste d'activités particulièrement adaptées aux jours de pluie ou aux événements à l'intérieur :

- ♦ L'énergie humaine : Utilisez des machines entraînées par des vélos (mixeur, générateur d'électricité, machine à laver, ...).
- ♦ Il est possible de transformer des vélos en de très nombreuses machines amusantes (consultez l'internet pour trouver des idées). Elles peuvent être utilisées les jours de pluie, mais nécessitent beaucoup d'espace de stockage entre-temps.
- ♦ Expériences et jeux plus théoriques tels que "Que peut le soleil faire pour nous ?", "Jeu de cartes d'énergie", "Jeu du tribunal", ...
- ♦ Téléphone à parabole : Utilisez deux cuiseurs paraboliques pour communiquer un mot de code secret. Les deux cuiseurs sont placés à quelques mètres de distance entre eux, les réflecteurs tournés l'un vers l'autre. Deux enfants placent leur tête à l'endroit de la marmite, l'un parle dans le réflecteur, l'autre écoute le mot. Les autres enfants peuvent faire beaucoup de bruit à côté d'eux. (Pour des raisons de sécurité, ne faites ce jeu qu'en l'absence de soleil).

6. EXPÉRIENCES

A. LE SOLEIL EST VIE

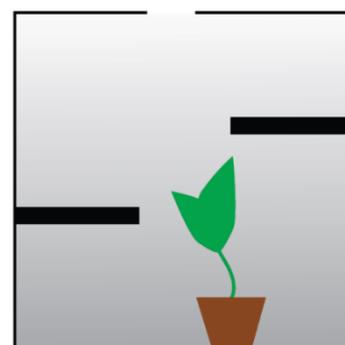
Chasser la lumière

Découvrez comment une plante se tourne/pousse vers la lumière.

Vous pouvez vous rendre dans un champ de tournesols et l'observer ou le photographier à différents moments de la journée.

Vous pouvez également faire pousser votre propre tournesol et l'observer. Ou vous pouvez faire pousser un haricot et placer le pot dans une boîte en carton. Découpez un trou de 1 cm x 1 cm sur un côté de la boîte ou construisez une boîte plus complexe comme on peut voir dans l'image. Veillez à ce que la lumière n'entre pas dans la boîte, sauf par le trou que vous avez préparé.

Observez la croissance de votre plante après quelques jours.



Groupe d'âge	5-10 / 11-14
Durée	Un jour/une semaine
Résultat/objectif	Les tournesols se tournent vers le soleil pendant la journée. La plante dans la boîte poussera vers la source de lumière. Toutes les plantes ont besoin de la lumière du soleil pour vivre (photosynthèse), elles ne poussent qu'avec de la lumière.
Matériel	<ul style="list-style-type: none">♦ Boîte en carton♦ Pièces de carton♦ Ruban adhésif/colle♦ Semis de haricots♦ Couteau/ciseaux♦ Appareil photo pour la photographie en accéléré

Voleur d'ombre

Quelqu'un doit être le voleur d'ombre et essayer d'attraper l'ombre des enfants qui s'enfuient, en le touchant avec un pied. Une fois qu'il a attrapé l'ombre de quelqu'un, la personne qui a été attrapée perd son ombre et devient le prochain voleur d'ombre.

Groupe d'âge	5-10
Durée	5 - 10 minutes
Résultat/objectif	Une introduction amusante au cadran solaire
Matériel	Terrain de jeu

Que peut le soleil faire pour nous ?

Essayez d'identifier le plus grand nombre possible d'utilisations différentes de la lumière du soleil dans notre vie quotidienne. Sortez des sentiers battus, il y aura beaucoup plus d'utilisations que vous ne le pensez. Dressez une liste des utilisations que vous avez trouvées.

Au cours de la semaine à venir, pouvez-vous vivre toute une journée en ne comptant que sur l'énergie solaire ? Et si vous deviez le faire toute votre vie ?

Groupe d'âge	5-10 / 11-14 / 15+
Durée	Une heure (+ un jour)
Résultat/objectif	Découvrir l'énergie solaire dans notre vie
Matériel	-

Art solaire

Portez toujours des lunettes de soleil pour cette expérience !

Portez des lunettes de soleil particulièrement puissantes ou des lunettes de soleil avec une couche supplémentaire de plastique noir absorbant les UV.

Vous pouvez utiliser un film pour assombrir les fenêtres de voiture et le coller sur les lunettes de soleil.

Essayez de concentrer la lumière du soleil avec une loupe sur un morceau de bois de manière à ce que le bois soit légèrement brûlé. Vous pouvez faire un dessin ou écrire un mot ou votre nom. Pour faciliter la tâche, vous pouvez d'abord tracer des lignes avec un crayon (pas un stylo) sur le bois. Lorsque vous avez terminé, remettez les loupes dans un récipient fermé. Si vous les laissez à la lumière du soleil, vous risquez de provoquer un incendie. En revanche, si vous avez besoin d'un feu, vous pouvez facilement l'allumer à l'aide du soleil et d'une loupe. Pour cette activité, ne laissez jamais les enfants sans surveillance et gardez un seau d'eau à proximité en cas d'urgence.

Groupe d'âge	5-10 / 11-14 / 15+
Durée	De 15 minutes à 1 heure
Résultat/objectif	Connaître la force de la lumière du soleil, apprendre à se focaliser et à être créatif C'est une bonne introduction au cuiseur solaire parabolique
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Loupes ◆ Lunettes de soleil foncées avec protection UV ou lunettes de soleil renforcées avec un film noir ◆ Morceaux de bois ◆ Eau

Couleurs du soleil

Peignez de petites bouteilles en plastique ou en métal de différentes couleurs, au moins une noire et une blanche. Vous pouvez également enrouler du papier de couleur autour des bouteilles. Remplissez-les d'eau et mesurez leur température.

Placez les bouteilles en plein soleil et, après 30 minutes, mesurez de nouveau leur température. Que pouvez-vous observer ?

Groupe d'âge	5-10 / 11-14
Durée	30 minutes
Résultat/objectif	Montrer comment les différentes couleurs absorbent la lumière du soleil
Matériel	<ul style="list-style-type: none">◆ Bouteilles en plastique◆ Peintures en différentes couleurs◆ Eau◆ Thermomètre

Cadran solaire

Préparez un modèle de cadran solaire et copiez-le pour les enfants, qui n'auront plus qu'à le découper et à l'assembler. Les enfants plus âgés peuvent dessiner le modèle eux-mêmes.

Vous trouverez les instructions pour construire un cadran solaire sur <https://sdgs.scout.org/activity-type/sundial-sun-time-keeper> ou sur le site <http://www.sundials.co.uk/projects.htm>. Un modèle de cadran solaire se trouve à la fin de ce Cahier d'activités.

Pourquoi est-il important de connaître votre latitude ? Pouvez-vous voyager avec votre cadran solaire et l'utiliser dans un autre pays ?

Groupe d'âge	5-10 / 11-14 / 15+
Durée	45 minutes
Résultat/objectif	Découvrir la position changeante du soleil au cours de la journée et l'axe de la terre
Matériel	Se référer aux instructions à la fin de ce Cahier d'activités

Boussole solaire

Tenez une montre analogique à l'horizontale et orientez l'aiguille des heures dans la direction du soleil. Divisez par deux l'angle entre l'aiguille des heures et 12 heures¹. Si vous êtes dans l'hémisphère nord, cette direction vous indique le **sud**. Si vous êtes dans l'hémisphère sud, vous orientez 12 heures¹ dans la direction du soleil. Divisez par deux l'angle entre 12 heures¹ et l'aiguille des heures et cette direction vous indique le **nord**.

Avancé : Discutez le fonctionnement de cette boussole.

¹ 12 heures "heure d'hiver", 13 heures si votre pays utilise l'heure d'été.

Groupe d'âge	5-10 / 11-14 / 15+
Durée	10 minutes
Résultat/objectif	Prendre conscience du mouvement apparent du soleil au cours de la journée Connaître un outil de plein air utile
Matériel	Montre analogique

Le solaire et les autres sources d'énergie

1. Faites une recherche sur la matrice énergétique de votre pays. Identifiez les sources d'énergie et le potentiel de l'énergie solaire.
2. Vous devez trouver des informations sur :
 - a) la quantité d'énergie que le soleil libère sur une surface de la taille de votre pays en un an (vous pouvez vous référer à l'exemple sur www.gaisma.com)
 - b) la quantité d'électricité provenant de différentes sources qui est produite dans votre pays en un an (pourcentage provenant du soleil, de l'hydroélectricité, du vent, etc.)
3. Découvrez les moyens les plus pratiques d'augmenter les sources d'énergie renouvelable dans votre pays. Quelle est l'énergie renouvelable la plus adaptée à votre région et pourquoi ?
4. Présentez les résultats de votre recherche à votre équipe ou au groupe. Créez un jeu dans lequel les groupes doivent relier la quantité de kilowattheures produits avec la source correspondante.

Groupe d'âge	15+
Durée	2 - 3 heures
Résultat/objectif	L'énergie solaire dans différents endroits de la planète
Matériel	Bibliothèque/internet

B. IMPACTS DU SOLEIL SUR LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

Faites vos lunettes de soleil

Créez vos propres lunettes de soleil.

Copiez le modèle de lunettes solaires sur un papier épais, découpez-les contours et les ouvertures pour les «verres» et attachés/collez le film sombre au papier, ou collez simplement le film sombre sur les verres de vos lunettes de soleil pour bénéficier d'une protection supplémentaire.

Groupe d'âge	5-10 / 11-14 / 15+
Durée	30 minutes
Résultat/objectif	Protégez vos yeux des rayons UV nocifs lorsque vous utilisez un cuiseur parabolique ou créez des œuvres d'art solaires
Matériel	<ul style="list-style-type: none">♦ Carton/papier très épais♦ Ciseaux/cutter♦ Film plastique foncé avec protection contre les UV (allez dans un magasin de tuning automobile et demandez-leur le film le plus foncée qu'ils ont pour coller sur les vitres de voiture)♦ Colle♦ Modèle (vous le trouvez à la fin de ce Cahier d'activités)

Ta propre serre

Construisez votre propre serre et mesurez à l'aide de deux thermomètres la différence entre l'intérieur et l'extérieur de la serre pendant une semaine ou pendant une journée. Vous pouvez faire pousser des plantes, l'une à l'intérieur et l'autre à l'extérieur de la serre, pour découvrir la différence. Et si la terre n'avait pas d'effet de serre ?

1. Découpez un trou rectangulaire dans le couvercle de votre boîte. Laissez suffisamment de place pour coller le film d'emballage et donner de la stabilité à votre serre.
2. Couvrez le trou avec du film d'emballage.
3. Vous pouvez faire de même avec les côtés de la boîte.

Niveau 1 (5-10 ans):

- ♦ Que pouvez-vous observer ?
- ♦ Comment les plantes poussent-elles ?
- ♦ Quelles différences observez-vous entre les températures à l'intérieur et à l'extérieur ?

Niveau 2 (11-14 ans):

- ♦ De quoi est constituée la "serre" globale ?
- ♦ Faites un dessin sur le fonctionnement de l'effet de serre.
- ♦ Pourquoi est-il si important pour nous ?

Niveau 3 (15+ ans)

- ◆ Discutez de l'effet de serre de la terre.
- ◆ Quels sont les gaz à effet de serre et comment influencent-ils l'effet de serre ?
- ◆ Qu'est-ce qui est responsable du changement climatique ?

Groupe d'âge	5-10 / 11-14 / 15+
Durée	½ jour
Résultat/objectif	Comprendre le fonctionnement de l'effet de serre
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Boîte en carton avec couvercle ◆ Couteau/cutter/ciseaux ◆ Film d'emballage ◆ Colle/ruban adhésif

Ozone et coups de soleil

1. Déterminez si votre région est touchée par un trou dans la couche d'ozone et en quoi cela affecte votre vie.
2. Connaissez-vous votre type de peau ? Identifiez votre type de peau et apprenez à prendre soin de votre peau pour la protéger du soleil.

Avancé: Pourquoi l'ozone est-il à la fois bon et mauvais pour nous ?

Groupe d'âge	5-10 / 11-14 / 15+
Durée	1 - 2 heures
Résultat/objectif	Comprendre pourquoi nous avons besoin d'une protection solaire/UV
Matériel	Bibliothèque/internet/expert en santé

Ozone et respiration

Avez-vous déjà été confronté au "smog estival" ? Demandez au service météorologique de votre région pour savoir si l'ozone est mesuré et obtenez les données de mesure.

Que signifie un niveau élevé d'ozone pour votre santé ? Rappelez-vous pourquoi l'ozone est important pour nous.

Groupe d'âge	11-14 / 15+
Durée	1 - 2 heures
Résultat/objectif	Connaitre les effets négatifs de l'ozone sur l'être humain
Matériel	Bibliothèque/internet

Eviter le coup de soleil

Un enfant est le soleil et essaie d'attraper les autres enfants. Si un enfant se fait attraper, il attrape un coup de soleil et devient lui aussi un soleil. Les enfants peuvent utiliser une protection solaire sous la forme d'une balle (que vous pouvez décorer). L'enfant qui a la balle ne peut pas être attrapé. Le jeu continue aussi longtemps qu'il faut pour que le soleil attrape tous les humains.

Groupe d'âge	5-10
Durée	15 minutes
Résultat/objectif	Brise-glace, introduction ludique à la santé personnelle
Matériel	Balle et décorations

Rayons UV et facteur de protection solaire (FPS)

Comparez les différents produits solaires et leur déclaration de FPS. Mentionne-t-il le FPS pour les rayons UVA et UVB ? Calculez le temps que vous pouvez passer au soleil sans protection et avec différents niveaux de FPS. Quels sont les effets des deux différents rayons UV sur votre peau ? Quelle est la meilleure protection pour votre peau ?

Groupe d'âge	11-14 / 15+
Durée	1 heure
Résultat/objectif	Découvrir les différents effets des rayons UVA et UVB sur notre peau, ainsi que le FPS
Matériel	Exemples de produits de protection solaire, internet

Comment traiter une insolation

Demandez à un professionnel de la santé comment reconnaître et traiter une insolation. Quelle est la différence entre une insolation et un coup de soleil ? Notez les précautions à prendre pour éviter une insolation ou un coup de soleil. Intégrez ces précautions dans toutes les activités de votre groupe.

Groupe d'âge	11-14 / 15+
Durée	1 - 2 heures
Résultat/objectif	Apprendre à prévenir une insolation et à rester en bonne santé
Matériel	Conseiller en santé/internet/bibliothèque

C. UTILISATIONS DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

Four solaire

Construisez votre propre four solaire.

Vous pouvez consulter les instructions à l'adresse <http://solarcooking.org/plans/>, sur d'autres sites Internet ou dans des livres.

Vous trouverez également un exemple d'un four solaire très simple à la fin de ce Cahier d'activités.

Vous pouvez expérimenter avec des différents modèles de cuiseurs . Les cuiseurs plus efficaces sont en général plus complexes à construire. Adaptez votre projet à votre objectif (expérimentation, démonstration, préparer un menu, etc.).

Groupe d'âge	5-10 / 11-14 / 15+
Durée	2 heures (ou plus, pour des modèles plus complexes)
Résultat/objectif	Découvrir l'utilité de l'énergie solaire
Matériel	Varie en fonction du cuiseur que vous voulez construire

Cuiseur solaire Copenhague

Un autre type de cuiseur solaire à faire soi-même, fabriqué à partir de matériaux simples.

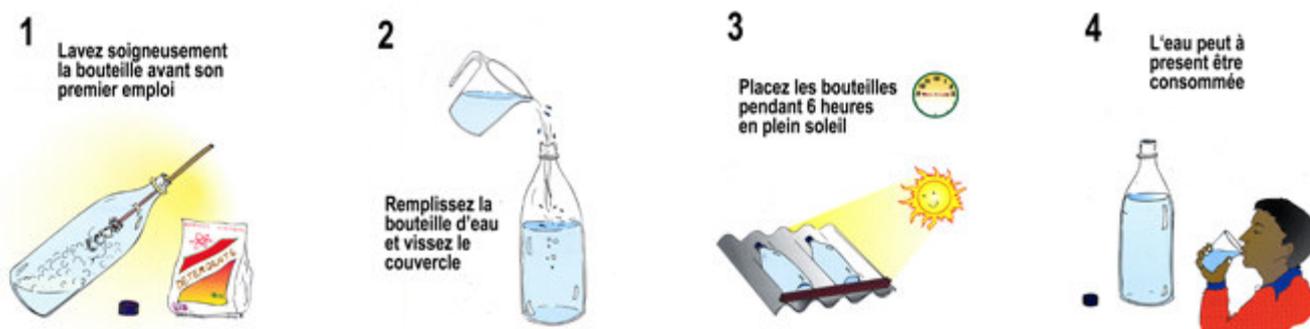
Vous trouverez les instructions à la fin de ce Cahier d'activités, dans l'annexe.

Groupe d'âge	11-14 / 15+
Durée	Une heure a une heure et demie
Résultat/objectif	Construire son propre cuiseur solaire parabolique qui peut être facilement monté et démonté et qui peut être utilisé pour préparer un repas solaire.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Carton ♦ Ciseaux ♦ Feuille d'aluminium de ménage ou autocollant ♦ 2 planches en bois (une de 12 cm de côté, une de 20 cm de côté) ♦ Perceuse ♦ Un morceau de ficelle ♦ 4 clips métalliques ♦ Le manuel de construction (voir l'annexe de ce Cahier d'activités)

Purifier de l'eau (méthode SODIS)

Si vous devez compter sur des ressources en eau naturelles qui ne sont pas sûres à 100 %, purifiez votre eau potable quotidienne avec la méthode SODIS.

1. Lavez votre bouteille (PET transparent) si vous l'utilisez pour la première fois.
2. Remplissez la bouteille propre avec de l'eau provenant d'une ressource naturelle telle qu'un étang. Si l'eau n'est pas transparente/claire, laissez-la reposer pendant un certain temps. Lorsque les particules contenues dans l'eau se sont déposées sous forme de sédiments, utilisez l'eau claire au-dessus des sédiments.
3. Placez la bouteille contenant l'eau à la lumière directe du soleil pendant six heures au cours de la journée.
4. Votre eau est maintenant parfaitement purifiée et peut être utilisée comme eau potable.



Source: https://www.sodis.ch/methode/anwendung/index_FR.html

Groupe d'âge	5-10 / 11-14 / 15+
Durée	15 minutes (6 heures)
Résultat/objectif	Fabriquer de l'eau potable et apprendre à expliquer l'impact des rayons UV. Apprendre l'importance de boire de l'eau propre pour prévenir des maladies comme la diarrhée et d'autres infections. Apprendre à connaître les ressources sûres qui ne nécessitent pas d'ébullition ou d'additifs chimiques.
Matériel	Bouteille en plastique

Récolter de l'eau

1. Creusez un trou d'environ 30 cm de profondeur et 60 cm de diamètre dans le sol.
2. Ramassez de la végétation verte fraîche dans les environs et remplissez-en le trou. Les mauvaises herbes et/ou les tontes de gazon sont idéales dans un environnement suburbain.
3. Placez un bol au centre du trou et assurez-vous qu'il repose sur une base solide, c'est-à-dire qu'il repose sur le sol et non sur la végétation.
4. Couvrez le trou avec une feuille ou un film de plastique transparent. N'importe quelle feuille de plastique colorée peut servir, mais une feuille transparente permet de voir clairement ce qui se passe. Utilisez les pierres grandes pour lester les bords de la feuille de plastique.
5. Placez le caillou au centre de la feuille de manière à ce qu'il fasse un creux dans la feuille de plastique, qui doit se trouver exactement au-dessus du bol dans le trou.
6. Pendant que le soleil brille sur la feuille de plastique, observez ce qui se passe.

Groupe d'âge	5-10 / 11-14 / 15+
Durée	Une heure et demie
Résultat/objectif	Recueillir de l'eau stockée dans la végétation et découvrir les effets de la condensation.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Pelle ♦ Bol ♦ Feuille/film de plastique ♦ Pierres grandes ♦ Caillou

Quiz des énergies

Répondez aux questions du quiz des énergies (voir l'annexe de ce Cahier d'activités). Les questions vertes sont pour les plus petits, les jaunes sont intermédiaires et les rouges sont vraiment difficiles.

Il est conseillé de former au moins deux groupes pour qu'ils puissent s'affronter. N'hésitez pas à ajouter de nouvelles questions.

Groupe d'âge	5-10 / 11-14 / 15+
Durée	20 minutes
Résultat/objectif	S'amuser avec des faits sur l'énergie solaire
Matériel	Cartes/questions de quiz

Faites votre propre lampe solaire

Soudez votre propre lampe solaire à partir d'un kit à assembler soi-même. Voir la section "Outils et gadgets" pour plus de détails.

ATTENTION ! Un fer à souder est beaucoup plus chaud que les matériaux "chauds" courants. Faites attention à ne pas vous brûler ou à ne pas endommager les matériaux. Lisez attentivement les instructions.

Groupe d'âge	11-14 / 15+
Durée	1 - 2 heures
Résultat/objectif	Apprendre à souder, à construire un modèle photovoltaïque et à fabriquer une lampe solaire.
Matériel	<ul style="list-style-type: none">♦ Kit d'auto-assemblage (p.ex. smart lamp)♦ Fer à souder♦ Matériel pour le boîtier

D. GO SOLAR!

Préparer un repas solaire

Pourquoi ne pas utiliser le four solaire ou le cuiseur parabolique pour préparer un repas pour votre groupe ? Commencez par des tâches simples, comme faire bouillir de l'eau pour le thé ou le café, puis essayez des recettes plus complexes. Les recettes de base comme le riz sont faciles pour les débutants.

Groupe d'âge	5-10 / 11-14 / 15+
Durée	1 heure
Résultat/objectif	Manger un repas préparé avec de l'énergie renouvelable, découvrir que cela fonctionne vraiment, se récompenser de la construction d'un cuiseur
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Cuiseur solaire ♦ Marmite (idéalement noire et avec couvercle) ♦ Ingrédients

Utiliser / construire une douche solaire

Construisez une douche solaire avec un réservoir d'eau noir et un tuyau (ou installez un modèle déjà construit).

Veillez à ce que l'eau ne chauffe pas trop pour éviter les brûlures (ou mélangez-la avec de l'eau froide).

Groupe d'âge	5-10 / 11-14 / 15+
Durée	5 minutes à 1 heure
Résultat/objectif	Prendre une douche chaude et vérifier si ce système fonctionne vraiment
Matériel	Modèle pre-fabriqué d'une douche solaire ou réservoir et capteur, matériel d'installation

Installer un capteur d'eau chaude

Pour laver la vaisselle ou pour faire la lessive.

Groupe d'âge	11-14 / 15+
Durée	-
Résultat/objectif	L'eau chaude lave plus efficacement et peut contribuer à garantir une meilleure hygiène
Matériel	Capteur d'eau chaude

Utiliser un chargeur solaire

Utilisez un chargeur solaire, par exemple pour vos téléphones portables, vos accumulateurs (attention : n'utilisez que des piles rechargeables !), vos ordinateurs portables, etc.

Groupe d'âge	5-10 / 11-14 / 15+
Durée	Variable
Résultat/objectif	Utiliser de l'énergie renouvelable, recharger en plein air
Matériel	Chargeur solaire adapté à vos appareils portables

Organiser une tournée de présentation solaire (Solar Roadshow)

Consultez les informations générales sur la tournée de présentation solaire (Solar Roadshow) à la fin de ce Cahier d'activités.

Vous pouvez organiser un tel atelier pour des groupes de scouts, pour des écoles, des membres d'autres associations, le public général etc.

Groupe d'âge	15+
Durée	½ jour
Résultat/objectif	Impliquer les gens, éveiller l'intérêt pour l'énergie solaire
Matériel	<ul style="list-style-type: none">♦ Ce Cahier d'activités♦ Matériels selon les postes que vous avez choisi d'offrir (voir le chapitre "Tournée de présentation solaire (Solar Roadshow)" ou matériel équivalent

Jeu du tribunal

Ce jeu de rôle porte sur la discussion, la présentation d'arguments et de faits et la défense d'une position. Deux groupes doivent défendre leur position devant un "jury". Le jury accepte la proposition du groupe qui a communiqué mieux.

NB : Les faux arguments sont autorisés, mais ils doivent être crédibles ! Utilisez votre imagination !

Situation de départ : Dans une région, une nouvelle centrale électrique au charbon est prévue. Deux groupes se rencontrent pour une "audition" auprès du gouvernement régional (conseil régional) :

- a) L'entreprise qui propose de construire la centrale électrique plaide en faveur du charbon et de son projet. L'entreprise peut expliquer pourquoi l'énergie solaire n'est pas une bonne solution.
- b) Une ONG qui présente des arguments contre le charbon et contre ce projet et qui propose de construire une centrale solaire à la place.

À la fin de la réunion, le conseil régional décidera si la centrale au charbon sera construite ou si l'option solaire sera préférée.

Préparation (20 minutes max.):

- ♦ Chaque groupe se donne un nom (entreprise/ONG)
- ♦ Chaque groupe prépare ses arguments en étudiant les textes de Wikipedia et d'autres sources et en inventant de nouveaux arguments
- ♦ Chaque groupe décide qui sera l'orateur lors de la réunion

Réunion:

- ♦ Chaque groupe dispose de 8 minutes pour présenter son entreprise/ONG et élaborer sa position
- ♦ Ensuite, chaque groupe peut formuler deux questions à l'autre groupe
- ♦ Le conseil régional (jury) formule une troisième question à chacun des groupes
- ♦ Chaque groupe dispose de 6 minutes pour préparer ses réponses
- ♦ Chaque groupe présente ses réponses en 4 minutes
- ♦ Le conseil régional discute (en privé) quel groupe a été le plus convaincant et prend une décision
- ♦ La décision est présentée à tous les participants de la réunion

Documents qui peuvent aider à la préparation :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale_thermique

https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_solaire

Groupe d'âge	11-14 / 15+
Durée	Une heure et demi
Résultat/objectif	Réfléchir aux arguments en faveur et contre l'énergie solaire et les présenter de manière convaincante dans le cadre d'un débat. Adopter un autre point de vue sur le sujet et défendre cette position. Apprendre à remettre en question des arguments et à y réagir.
Matériel	Rien

Jeu de cartes d'énergie (version complète)

Le "jeu" de cartes d'énergie n'est pas un jeu amusant, mais un outil permettant de visualiser la consommation d'énergie d'un ménage / d'un système solaire domestique / d'un bureau / etc.

Préparation:

- ◆ Téléchargez les cartes d'énergie sur <https://solafrica.ch/projekte/sgs-suisse/experiences/>
- ◆ Imprimez toutes les feuilles en taille A4, plastifiez-les (facultatif) et découpez-les au format de carte.
- ◆ Préparez une échelle. Il peut s'agir d'une grande feuille de papier (de la taille d'un tableau à feuilles ou plus) avec des lignes horizontales tous les 10 cm, de Post-it sur une très grande table ou d'étiquettes de valeur sur une longue ficelle. Dans un système solaire domestique, chaque ligne correspond à 100 Wh/jour, dans un foyer raccordé au réseau à 250 Wh/jour.
- ◆ Option : Vous pouvez écrire le coût de l'électricité (par exemple en \$/an) à côté de chaque valeur de Wh/jour.

Commencez à jouer:

Formez des groupes de 2 à 10 personnes. Au moins une personne par groupe doit être un "expert" qui connaît le jeu et peut donner des conseils sur les mesures d'économies d'énergie.

Demandez aux groupes de déposer une carte pour chaque appareil qu'ils utilisent :

- a) au cours d'une journée typique dans une maison moyenne / une maison écologique / une maison d'un gaspilleur ou
- b) dans une future maison solaire.

Vous pouvez utiliser les petites cartes numériques pour changer le nombre d'heures par jour, le nombre de cycles, le nombre d'appareils, etc. (Si vous utilisez des cartes plastifiées, vous pouvez écrire ces chiffres directement sur les cartes avec un marqueur pour tableau blanc). Chaque fois que le groupe pose une carte sur la table (et adapte les chiffres si nécessaire), il calcule le nombre de Wh/jour de cet appareil (en multipliant la ligne inférieure) et le pose à un endroit où le triangle bleu correspond à la valeur Wh/jour sur le grand papier. Seulement l'axe "y" est important (dans cette version), il n'y a pas d'ordre à respecter pour savoir quelle carte est plus à gauche ou plus à droite.

Option : Chaque groupe peut avoir un "comptable" qui écrit chaque valeur de consommation (Wh/jour) sur un tableau et calcule la consommation totale à la fin.

Vous pouvez ajouter de nouvelles cartes si nécessaire (il y a des cartes vides que vous pouvez remplir à la main).

Utilisez les cartes "stand-by" comme dernières cartes. Comptez tous les appareils qui ont des pertes en "stand-by" (séparément par "nouveaux appareils" (= plus récents que 3 ans) et "anciens appareils" ; ne comptez pas les cartes qui affichent déjà "24h/jour"). Le signe "stand-by ???" vous aide à ne pas en oublier. Optimisez votre ménage :

Une fois que vous avez une image complète de votre journée typique, vous pouvez commencer à discuter de la consommation de votre ménage. Essayez d'optimiser, en

commençant par les plus gros consommateurs. Essayez de "faire descendre les cartes" en échangeant le modèle d'un appareil, en réduisant le nombre (de lampes par exemple) ou les heures d'utilisation par jour, en arrêtant de les utiliser, etc., etc.

La partie importante du "jeu" est la discussion sur les consommations élevées, faibles, cachées, inutiles, etc. et sur la manière dont vous pouvez les réduire.

Versions:

- ♦ Une façon éprouvée de jouer le jeu consiste à former deux groupes, l'un calculant le "ménage écologique", l'autre le "ménage de luxe du gaspilleur". Tous ensemble, discutez de la manière de réduire la consommation de cette dernière. Discutez également du coût annuel de l'électricité pour les deux ménages.
- ♦ Si vous n'avez pas beaucoup de temps pour cette activité, vous pouvez en consulter la version abrégée ci-dessous, comme l'une des stations d'une tournée de présentation solaire (Solar Roadshow) (page 31 de ce manuel).

Commentaire sur l'étiquette énergétique "A,B,C ...": Ces étiquettes sont définies par l'Union européenne. Dans chaque catégorie d'appareils, les modèles les plus économiques obtiennent l'étiquette "A", les gaspilleurs d'énergie obtiennent l'étiquette "G". Utilisez les valeurs pour "A" si vous parlez d'un modèle nouveau et relativement cher, utilisez les valeurs "G" si vous parlez d'un modèle ancien et bon marché.

Groupe d'âge	11-14 / 15+
Durée	Une heure et demi à deux heures
Résultat/objectif	Visualiser la consommation d'énergie d'un ménage, d'un système solaire, d'un bureau, etc. Débattre des moyens de réduire cette consommation
Matériel	Jeu de cartes d'énergie

7. OUTILS ET GADGETS

Valise solaire

La valise solaire est l'un des "porteurs de message" du projet "Scouts go Solar". Elle a une double fonction : Une source mobile de lumière et d'électricité pour les camps scouts en temps normal et une unité d'urgence pour fournir de la lumière et de la communication en cas de catastrophe (comme proposé par les scouts philippins). Il devrait y avoir suffisamment d'espace à l'intérieur de la valise pour transporter d'autres objets que ceux liés à l'électricité, c'est-à-dire de pouvoir l'utiliser comme une valise...

Au début, on construisait surtout des valises de voyage standard. Plus tard, pour faciliter les déplacements, des systèmes de valises de type "attaché-case" (comme les utilisent les commerçants) ont été mis au point. Aujourd'hui, les versions les plus petites ne sont pas plus grandes qu'une boîte à déjeuner et utilisent des piles au lithium-ion (qui ne sont pas abordées dans ce manuel, mais peuvent être trouvées ici : <https://solafrica.ch/projekte/sgs-suisse/experiences/>).

La valise peut servir pour l'éclairage (lampes LED), pour charger des téléphones ou d'autres petits appareils électroniques (via un câble USB), pour la musique et la radio (12V ou USB), pour l'informatique (utiliser un petit ordinateur portable sur l'onduleur ou via un adaptateur de voiture spécial pour les ordinateurs portables), etc. NE PAS brancher de "charge lourde" telle qu'un réfrigérateur, un ordinateur de bureau, une machine à café, etc. Si vous avez besoin d'un ventilateur, branchez un ventilateur 12V provenant d'un vieil ordinateur de bureau.

Voici la liste des différents composants nécessaires pour la réalisation d'une valise solaire :

- ♦ Valise : valise rigide à roulettes, pas trop petite.
- ♦ Panneau solaire : 12 V, 20-40 W_p
- ♦ Batterie : 12 V plomb-acide scellé (sans entretien), 17-22 Ah
- ♦ Contrôleur de charge : 12 V, 6 A ou plus
- ♦ Onduleur : 12 V -> 115 V ou 230 V (selon le réseau électrique), 100-300 W
- ♦ 3 ou 4 interrupteurs d'éclairage (d'au moins 1 A)
- ♦ 3 ou 4 lampes LED : 12 V DC, 3-7 W chacune, ampoule et douille
- ♦ Câbles :
 - 2 m AWG14 ou 2.5 mm²
 - 2 x 0,5 m AGW12 ou 4 mm²
 - Par ampoule : 3 à 5 m AWG12 ou 0,75 mm²
- ♦ Fusible et porte-fusible : DC 10 A (ou 5 A)
- ♦ Prise allume-cigare femelle (multiprise)
- ♦ Adaptateur USB 12 V pour l'allume-cigare
- ♦ Matériel de fixation : vis, serre-câbles, ruban adhésif, etc.
- ♦ Facultatif : radio, ...

Liste des outils:

- ♦ Différents types et tailles de tournevis
- ♦ Pince coupante
- ♦ Dénudeur de câbles, si disponible
- ♦ Couteau ou cutter

- ♦ Pince
- ♦ Perceuse électrique
- ♦ Scie
- ♦ Multimètre
- ♦ Fer à souder et étain

Instructions pas à pas :

ATTENTION : Ne construisez pas un système solaire de 12 V à moins qu'il n'y ait une personne expérimentée qui s'y connaît en l'électricité et l'énergie solaire dans le groupe ! L'électricité n'est pas mortelle, mais la puissance de la batterie peut être très dangereuse.

- ♦ La toute première chose à faire est d'attacher le porte-fusible au fil provenant du pôle positif de la batterie. **N'INSÉREZ PAS** encore le fusible. Fixez solidement les fils positifs et négatifs à la batterie (à l'aide d'écrous et de rondelles ou de connecteurs spéciaux. N'utilisez pas de connecteurs de type "pince crocodile").
- ♦ Attachez les fils provenant de la batterie au contrôleur de charge au connecteurs à vis portant le symbole "batterie". (Connectez le "plus" de la batterie au symbole "plus" du contrôleur de charge).
- ♦ Placez le panneau solaire face vers le bas sur la table, afin qu'il ne produise pas encore d'électricité. Attachez les fils provenant du panneau solaire aux connecteurs à vis du contrôleur de charge avec le symbole "panneau solaire".
- ♦ Insérez le fusible dans le porte-fusible au pôle "plus" de la batterie. Vérifiez que le contrôleur de charge indique la charge de la batterie. Placez le panneau solaire au soleil ou sous une forte lumière et vérifiez si la LED "en charge" s'allume.
- ♦ Déconnectez le panneau solaire ou posez-le sur la table, face vers le bas. Quittez le fusible du porte-fusible. Préparez les fils entre le contrôleur de charge, l'onduleur, les lampes (en passant par l'interrupteur) et les connecteurs femelles du type "allume-cigare". Tous ces fils doivent s'insérer dans les connecteurs ("plus" et "moins") du contrôleur de charge portant le symbole "lampe".
- ♦ Il est très probable qu'ils ne s'insèrent pas tous ensemble dans le connecteur, de sorte que vous devrez peut-être souder tous les fils positives et tous les fils négatives séparément et préparer un seul fil positif et un seul fil négatif qui relie le point de connexion au contrôleur de charge. Vous pouvez utiliser des connecteurs de fils à bornes à vis au lieu de les souder, si vous en trouvez.
- ♦ Si l'onduleur ne dispose pas de son propre interrupteur pour l'éteindre, vous devez insérer un interrupteur externe dans sa connexion positive depuis le contrôleur de charge. L'onduleur ne doit être mis en marche que si vous en avez vraiment besoin ; il perd trop d'électricité en veille. Quand tous les fils sont connectés, vérifiez à nouveau toutes les connexions. N'y a-t-il aucune confusion entre le positif et le négatif ?
- ♦ Remplacez le fusible principal et rebranchez le panneau solaire ou soulevez-le de la table et mettez-le au soleil. Vérifiez que toutes les lampes et l'onduleur fonctionnent correctement. En cas de problèmes, reportez-vous à la section de la préparation des câbles. Fixez les connexions de la batterie avec du ruban isolant de manière à ce qu'aucune partie métallique ne soit plus visible. Sinon, tout objet métallique tel qu'un tournevis dans votre valise peut provoquer une étincelle et incendier la valise ! Préparez un manuel pour votre valise et conservez-le avec les manuels correspondants de chaque appareil dans une pochette transparente que vous fixez à l'intérieur de la valise.
- ♦ Essayez votre valise en position ouverte et fermée. Est-elle confortable à utiliser ? Les câbles du panneau et des lampes peuvent-ils "sortir" de la valise fermée sans être pincés ? Découpez des ouvertures, si nécessaire.

Tourne-disque solaire (spinning disc)

Le tourne-disque solaire est une excellente promotion et une activité très amusante ! Les enfants comme les adultes s'amuse avec ce jouet. Il s'agit d'une sorte de "tourne-disque" qui fonctionne directement avec un panneau solaire (pas de batterie). On attache une feuille de papier au disque et on le fait tourner. Les enfants peuvent peindre sur le papier en rotation avec des feutres ou des peintures à l'eau et des pinceaux. Laissez-les porter un tablier pour protéger leur vêtements et soyez prêts à recevoir des gouttes de peinture vous aussi... Les enfants peuvent ajuster la vitesse du disque en jouant sur l'angle du panneau solaire ou sur la partie ombragée d'une de ses cellules.

Liste des matériaux:

- ♦ 1 panneau solaire 12 V (24 cellules solaires) / 300-500 mA ou 6 V (12 cellules solaires) / 500 mA
- ♦ 1 moteur à réduction, 12 V ou 6 V, vitesse normale 120-180 tours par minute
- ♦ Fils électriques
- ♦ 1 interrupteur
- ♦ 1 vieux disque vinyle 33 tours
- ♦ 1 borne à vis pour de gros câbles ou 1 pièce de connexion à l'axe du moteur (matériel de modélisme)
- ♦ 1 vis qui s'insère dans le connecteur de fil
- ♦ Des écrous et des rondelles
- ♦ 1 base (peut être une boîte en bois)
- ♦ Matériel de fixation
- ♦ 4 pinces métalliques (fourniture de bureau)
- ♦ Peinture à l'eau et pinceaux ou feutres
- ♦ Papier (facultatif : avec votre logo imprimé)
- ♦ Facultatif : 3-4 petites roues pour soutenir le disque
- ♦ Facultatif : Un disque de contreplaqué de la même taille que le disque
- ♦ Facultatif : Tablier, protection en tissu, béret de peintre

Instructions pas à pas :

La partie la plus "délicate" consiste en fixer le disque au moteur. Fixez une vis dans le trou au centre du disque. Vous pouvez ajouter de la colle pour la faire tenir si nécessaire. Le disque ne doit pas tourner sur la vis.

1. Démontez la borne à vis des pièces en plastique. Nous n'utilisons que la partie métallique à l'intérieur avec les deux vis. Ensuite, il suffit de connecter une extrémité à la vis du disque et l'autre à l'axe du moteur.
Si vous avez une pièce de connexion de modélisme, utilisez celle-ci. Ca donnera une connexion plus précise que la borne à vis.
2. Fixez le moteur sur une base, qui peut être une boîte en bois. Facultatif : Les petites roues sont fixées de manière à ce que le disque puisse tourner dessus sans osciller.
3. Connectez le moteur au panneau solaire. Idéalement, les enfants peuvent jouer avec l'angle du panneau par rapport à l'angle du soleil.
4. Attachez une feuille de papier sur le disque à l'aide des pinces.
5. Placez le panneau solaire au soleil et faites tourner le disque. Utilisez le pinceau et la peinture à l'eau ou les feutres pour créer de l'art solaire !

Conseils:

- ♦ C'est plus cool si vous jouez sur le point d'être des artistes. Donnez un béret aux enfants pour qu'ils se sentent comme des peintres français.
- ♦ Vous pouvez imprimer ou tamponner un logo "Scouts go Solar" et des informations sur votre site Web sur chaque papier avant d'y peindre. Les enfants ramèneront leur peinture à la maison...
- ♦ Si vous laissez le panneau posé sur la table, les enfants peuvent apprendre comment obtenir plus ou moins d'énergie en le déplaçant ou ils doivent renvoyer les enfants qui font de l'ombre au panneau -> le meilleur effet d'apprentissage !
- ♦ Les enfants très jeunes ont la tendance de forcer beaucoup sur le pinceau et d'ainsi faire arrêter le disque...
- ♦ Tous les disques vinyl ne sont pas identiques, certains fondent très facilement. Si c'est le cas, vous pouvez les doubler d'un disque de contreplaqué.
- ♦ La base du "tourne-disque" peut être une boîte dans laquelle toutes les petites pièces (peinture, tablier, béret, moteur, disque, ...) et le panneau solaire s'insèrent.

Ta lampe de poche solaire

La SgS Smartlamp est un autre exemple des "porteurs de message" du projet "Scouts go Solar". Il s'agit d'une lampe de poche qui en général se construit à l'aide d'un "kit de pièces détachées". Tout d'abord, nous préparons le cœur de la lampe ; toutes les pièces sont attachées et connectées par soudure à un petit circuit imprimé. Ensuite, chaque cœur de lampe reçoit son boîtier unique, qui peut être une bouteille en plastique (boissons gazeuses, shampoing, etc.), une petite boîte, etc. Même des balles de tennis, des casquettes de baseball, etc. ont été transformées en lampes !

Des manuels de construction en plusieurs langues sont disponibles sur le site suivant:

<https://solafrica.ch/en/projects/scouts-go-solar-switzerland/downloads/> (en anglais)

8. TOURNÉE DE PRÉSENTATION SOLAIRE (SOLAR ROADSHOW)

La tournée de présentation solaire (Solar Roadshow) a été conçue comme une activité d'introduction pour un groupe ou comme une présentation pour la communauté ou le public général. Les "tournées de présentation solaires (Solar Roadshows)" asiatiques sont une variante des ateliers solaires.

Chacune des activités vous introduit d'une manière différente au sujet de l'énergie solaire. A la suite, nous présentons un ensemble de stations d'atelier qui ont été utilisées assez souvent, ainsi qu'un calendrier/agenda éprouvé d'un tel atelier.

Les thèmes des stations de l'atelier peuvent être approfondis dans les activités du défi de Scouts go Solar. Vous pouvez combiner les stations à votre guise. Notre expérience a montré que la meilleure façon d'organiser l'atelier est d'en faire un circuit. Chaque poste de travail devrait durer environ 15 minutes. Assurez-vous de disposer de suffisamment de temps pour l'ensemble de l'atelier.

10 minutes	Introduction, explications
120 minutes	Circuit (8 x 15 minutes = 120 minutes)
10 minutes	Feedback, conclusion
140 minutes	Total

Facultatif, pour les jours ensoleillés : Si vous disposez d'un cuiseur solaire (à cuisson lente), vous pouvez le remplir de biscuits crus pendant l'introduction et partager les biscuits cuits pendant la session de feedback.

Objectifs

Les objectifs de cet atelier sont les suivants :

- ♦ Sensibiliser les jeunes à l'énergie solaire, leur transmettre des connaissances et des compétences
- ♦ Connaître mieux la nature du soleil
- ♦ Découvrir les possibilités de l'énergie solaire
- ♦ Promouvoir l'intérêt et la compréhension de l'utilisation des énergies renouvelables en tant que stratégie de protection de l'environnement
- ♦ Sensibiliser les jeunes aux effets négatifs du soleil et aux moyens d'y remédier.

Méthode

L'atelier a été conçu à l'origine pour les scouts et, comme la plupart des activités scout, il est basé sur la méthode "apprendre par la pratique".

La progression de l'apprentissage se fait en réalisant et en expérimentant les activités soi-même plutôt qu'en se faisant expliquer les choses.

Formation des formateurs

Par ailleurs, la tournée de présentation solaire (Solar Roadshow) constitue un cadre idéal pour "former des formateurs".

L'expérience a montré que des formateurs bien préparés et formés favorisent la réussite des activités liées à l'énergie solaire.

Utilisez la tournée de présentation solaire (Solar Roadshow) comme lieu d'apprentissage pour les nouveaux formateurs, où ils peuvent acquérir de l'expérience en matière d'enseignement et d'orientation sur le thème de l'énergie solaire.

Nous vous souhaitons bonne chance et beaucoup de plaisir à animer cet atelier.

Liste de stations d'ateliers proposés :

Fiches d'instructions pour la tournée de présentation solaire (Solar Roadshow)

Pour chaque station, il y a une fiche d'instructions qui vous aidera, et aidera les participants, à comprendre les stations de la tournée. Vous pouvez les copier ou imprimer, afin que chaque station ait sa propre fiche d'instructions et n'ait pas besoin de vos explications. Peut-être c'est nécessaire/utile de les traduire en votre langue. Ces stations ne sont qu'une proposition. Bien entendu, vous pouvez en exclure certaines, en ajouter d'autres, etc.

1. Utilisation thermique de l'énergie solaire

Gamme d'activités	<ul style="list-style-type: none"> a) Couleurs du soleil (a besoin de 30 minutes additionnels de temps d'attente) OU b) Fléchettes solaires OU c) Art solaire
Objectifs	<p>Voir la simplicité d'utiliser l'énergie solaire pour produire de la chaleur.</p>
Description	<p>ATTENTION : Pour jouer aux fléchettes et faire de l'art solaire, il est indispensable de porter des lunettes de soleil, car la lumière concentrée du soleil peut endommager les yeux.</p> <p>Produire et expérimenter la chaleur grâce à l'énergie solaire. L'activité "Couleurs du soleil" est le meilleur point de départ, car elle prend un peu plus de temps. Pendant qu'elle se déroule, vous pouvez faire l'une des autres activités. "Fléchettes solaires" et "Art solaire" peuvent également servir d'activité supplémentaire ou de "jeu bonus" si vous avez besoin de combler un vide, car ces deux activités sont très populaires.</p>
Activité	<ul style="list-style-type: none"> a) Couleurs du soleil : Bouteilles en plastique peintes de différentes couleurs (ou recouvertes de papier fin coloré), remplies d'eau. Mettez-les au soleil pendant un certain temps et mesurez les différentes températures de l'eau. Commencez au début de l'atelier, car il faut environ 30 minutes pour laisser les bouteilles au soleil. Les participants plus âgés peuvent discuter de l'absorption et de la réflexion de la lumière du soleil, des couleurs lumineuses et des ondes lumineuses. b) Fléchettes solaires : Six personnes ou plus tiennent des miroirs qui concentrent la lumière du soleil sur la partie supérieure d'un thermomètre placé au centre d'une "cible de fléchette". L'objectif est de voir la température augmenter sous l'effet de la lumière concentrée du soleil. c) Art solaire : Essayez de concentrer la lumière du soleil à l'aide d'une loupe sur un morceau de bois, de manière à ce que le bois soit légèrement brûlé. Vous pouvez faire un dessin ou écrire un mot ou votre nom. Pour faciliter la

	tâche, vous pouvez d'abord tracer des lignes avec un crayon (pas un stylo) sur le bois. Lorsque vous avez terminé, remettez les loupes dans un récipient fermé. Si vous les laissez à la lumière du soleil, vous risquez de provoquer un incendie.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> a) Couleurs du soleil : Bouteilles de 0,5 l, peintures / papier pour envelopper les bouteilles, thermomètre, copie du tableau des températures (voir annexe) b) Fléchettes solaires : Petits miroirs, thermomètre, cible de fléchette en carton ou en bois c) Art solaire : Loupes, lunettes de soleil, morceaux de bois
Acompagnement nécessaire	Non (pour des raisons de sécurité, l'art solaire doit être supervisé)
Activités facultatives	Construire un cuiseur en boîte, faire de la cuisine solaire, utiliser, construire ou expliquer un collecteur solaire (système de chauffage de l'eau).

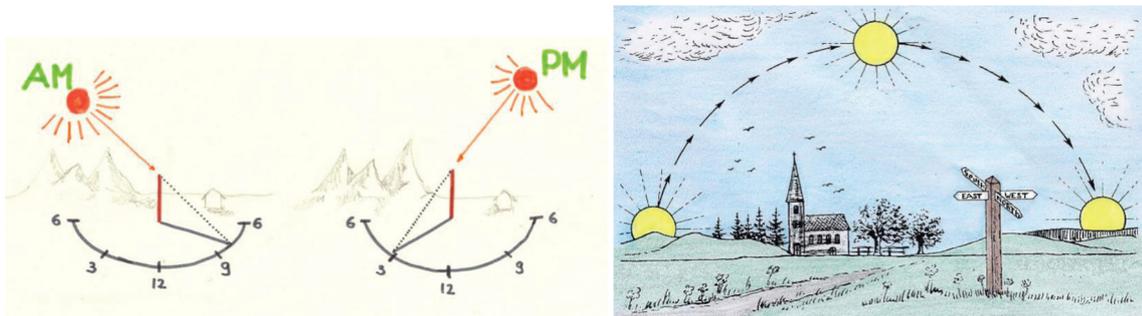
2. Cadran et boussole solaire

Objectifs	Comprendre les bases de la rotation de la terre et les différences entre l'hémisphère nord et l'hémisphère sud en ce qui concerne le soleil.
Description	Un cadran solaire peut être utilisé pour indiquer l'heure. Apprenez à positionner un cadran solaire. Si vous connaissez l'heure, vous pouvez également utiliser le soleil comme boussole.
Activité	<p>Construction d'un cadran solaire, d'une boussole solaire</p> <p>Copiez/imprimez le modèle de cadran solaire de l'annexe et suivez les instructions qui y figurent.</p> <p>Une fois prêt,, il ne vous reste plus qu'à positionner votre cadran solaire dans la bonne direction :</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Il doit être au soleil, afin que le crayon/bâton ou la corde (selon le modèle) puisse projeter une ombre ♦ Au cours de la journée, comme ce cadran est portable, vous pouvez le déplacer (par exemple à l'intérieur d'un bâtiment). ♦ Dans l'hémisphère nord, veillez à ce que le cadran solaire soit orienté vers le nord. Dans l'hémisphère sud, il doit être orienté vers le sud.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Copie du modèle de cadran solaire (voir annexe) ♦ Ficelle ♦ Carton ♦ Ciseaux ♦ Colle ♦ Boussole ♦ Fiche d'information générale ♦ Montre analogue
Acompagnement nécessaire	Non ; imprimer la feuille d'instructions en suite ("Contexte et instructions cadran solaire et boussole solaire")
Activités facultatives	<p>Expliquer le système solaire avec des ballons</p> <p>Discuter de l'orientation des panneaux solaires et des collecteurs</p>

Contexte et instructions cadran solaire et boussole solaire

La terre tourne une fois autour de son axe en 24 heures. Par conséquent, nous vivons le "jour" lorsque notre côté de la terre fait face au soleil et la "nuit" lorsque nous nous trouvons du côté opposé. La journée commence avec les premiers rayons du soleil qui apparaissent à l'horizon. Le soleil semble ensuite parcourir le ciel en décrivant un grand arc, atteignant le point le plus haut à midi ("midi solaire") et descendant lentement jusqu'à ce qu'il disparaisse sous l'horizon le soir. C'est la trajectoire du soleil. Le soleil se lève à l'est et descend à l'ouest.

À l'aide d'un cadran solaire, on peut utiliser la trajectoire du soleil pour mesurer le temps. Plantez un bâton en bois dans le sol et vous pourrez observer l'ombre se déplacer dans la direction opposée au soleil tout au long de la journée.



Question: Dans quelle direction (nord, sud, est, ouest) doit pointer la flèche du cadran solaire pour que celui-ci indique l'heure exacte, si l'on se trouve dans l'hémisphère nord ?

Et quelle est la différence si on se trouve dans l'hémisphère sud ?

Il y a des différentes méthodes pour déterminer où se trouve le nord :

Méthode puriste : Le nord peut être trouvé en observant Polaris, l'étoile polaire, la nuit. En orientant le cadran solaire, la pointe du crayon, du bâton ou la corde est en fait dirigée vers le pôle céleste nord, qui se trouve à moins de 1° de l'étoile polaire. Ainsi, si vous pouvez trouver Polaris à l'extrémité de la Petite Ourse, alignez votre cadran en dirigeant sa pointe vers Polaris. Vous pouvez noter l'orientation de votre cadran en faisant de légères marques au crayon sur le rebord d'une fenêtre pour vous y référer ultérieurement. Les personnes situées dans l'hémisphère sud ne peuvent pas utiliser cette méthode, car il n'y a pas d'étoile brillante près du pôle céleste sud.

Méthode pratique : Une boussole magnétique peut être utilisée pour déterminer la ligne nord/sud, mais, en raison de la différence entre le nord magnétique et le nord géographique, la lecture du cadran peut être décalée jusqu'à une heure ou plus en fonction de la différence locale entre le nord magnétique et le nord géographique (ou le sud, si l'on se trouve dans l'hémisphère sud).

Méthode du paresseux : En première approximation, l'orientation peut être trouvée en déterminant l'orientation à tout moment regardant une horloge ou une montre et en orientant le cadran de manière à ce que l'ombre indique l'heure correcte. Cependant, si l'on reste dans cette position, il peut y avoir une erreur allant jusqu'à 30 minutes, en raison de ce qu'on appelle "l'équation du temps". En raison du mouvement orbital de la terre autour du soleil, le jour solaire (environ 24 heures) n'a pas exactement la même durée d'un jour à l'autre, variant jusqu'à ± 16 minutes par jour. Toutefois, si l'orientation est effectuée le 15 avril, le 10 juin, le 1^{er} septembre ou le 20 décembre, cette erreur sera négligeable, et toute orientation effectuée entre le 15 avril et le 1^{er} septembre sera erronée de quelques minutes au maximum (MAIS n'oubliez pas l'effet de l'heure d'été !).

3. Economisez l'énergie!

Objectif	Savoir pourquoi les économies d'énergie sont très importantes. Avoir une idée des appareils qui, dans un ménage, sont responsables de la majeure partie de la consommation d'énergie. Réfléchir à ce que les participants peuvent faire dans leur vie personnelle pour économiser l'énergie.
Description	<ol style="list-style-type: none"> 1. Discutez de l'importance des économies d'énergie. Quelle est l'énergie la plus verte ? → L'énergie que vous ne consommez pas ! 2. Jouez au "jeu des cartes d'énergie". Si vous avez du temps, vous pouvez faire le jeu en entier. Si vous ne disposez que de 10 à 15 minutes, jouez une version courte : Distribuez seulement 12 cartes, formez des groupes et laissez-les choisir les 6 cartes les plus importantes, en tenant compte de la consommation d'énergie. "Vous êtes un groupe d'étudiants qui vont partager un appartement à partir du mois prochain. Discutez des 6 appareils ménagers parmi ces 12 que vous autoriserez dans votre appartement". 3. En fin de compte, vous pouvez réfléchir aux appareils qui consomment beaucoup d'énergie chez vous et à la manière dont vous pourriez réduire cette consommation. Par ailleurs, existe-t-il d'autres moyens d'économiser l'énergie ?
Activité	Jouer au "jeu des cartes d'énergie", réfléchir à la consommation d'énergie
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Jeu de cartes d'énergie ♦ Plateau de jeu (table) avec une échelle de Wh ou de kWh
Accompagnement nécessaire	Oui
Activités facultatives	

4. Utilisation d'énergie dans les ménages

<p>Objectif</p>	<p>Apprendre que les ménages de différents pays (quatre exemples) utilisent une quantité d'énergie différente, pour différentes applications domestiques (sept catégories). Les résultats les plus remarquables sont les suivants : Différences entre les pays du "nord" et les pays du "sud" ; efficacité énergétique (par exemple, les États-Unis ont la consommation la plus élevée) ; refroidissement par rapport au chauffage, etc.</p>
<p>Description</p>	<p>Quatre puzzles représentant quatre maisons de quatre pays différents (États-Unis, Singapour, Argentine et Botswana). Les quatre puzzles représentent, par leur taille, la consommation totale d'énergie d'un ménage moyen du pays concerné (par personne). Les différentes couleurs des maisons représentent les catégories suivantes : cuisson, refroidissement, chauffage de l'eau, éclairage, chauffage de la maison, appareils ménagers et autres.</p>
<p>Activité</p>	<p>Résoudre le puzzle.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Enfants plus âgés : Parlez des pays et expliquez la signification des couleurs. Préparez des questions pour discuter du "contenu" des maisons et de ce qu'elles représentent. ➔ Enfants plus jeunes : Parlez des pays et de la signification des couleurs. Il leur suffit d'assembler le puzzle et de répondre à quelques questions simples.
<p>Matériel</p>	<p>Puzzles découpés dans du carton (voir annexe)</p>
<p>Acompagnement nécessaire</p>	<p>Non</p>
<p>Activités facultatives</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Jeu de cartes d'énergie ◆ Dressez une liste de mesures d'économie d'énergie pour vos amis et votre famille (à moins que ces mesures ne soient discutées à la station 3). ◆ Discutez de la consommation d'énergie par personne dans différents pays. (Recherchez au préalable les données sur https://www.iea.org/countries.)

5. Photovoltaïque

Objectif	<p>Connaître les éléments principaux d'un système photovoltaïque :</p> <p>Cellule/panneau solaire, contrôleur de charge, onduleur, charge, batterie (ou réseau public).</p> <p>Connaître la différence entre un système raccordé au réseau et un système autonome.</p>
Description	Montrer différents appareils solaires et un système autonome avec tous les éléments visibles.
Activité	Touchez et essayez tous les éléments, associez les cartes nominatives aux éléments correspondantes, expliquez leur fonction (selon l'âge des participants). Ensuite, organisez une course de voitures solaires et de sauterelles, écoutez la radio solaire...
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Cartes nominatives pour les différentes éléments du système ♦ Petits gadgets solaires tels que torche solaire, radio, jouets, etc.
Acompagnement nécessaire	Oui (ou nommez et décrivez tous les éléments à l'aide de cartes)
Activités facultatives	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Construire une lampe solaire comme modèle PV (voir les instructions correspondantes sur https://solafrica.ch/en/projects/scouts-go-solar-switzerland/downloads/) ♦ Jouer avec d'autres gadgets solaires

6. Quiz des énergies

Objectif	Apprendre des faits sur les énergies de manière ludique
Description	Le quiz est à choix multiples et divisé en trois niveaux de difficulté : le vert est plutôt facile (pour les plus jeunes), le jaune est un peu plus difficile et le rouge est pour les experts (pour les plus âgés).
Activité	Répondre aux questions du quiz des énergies
Matériel	Cartes du quiz (voir annexe)
Acompagnement nécessaire	Le responsable du groupe peut être le maître du quiz, formez deux groupes qui jouent l'un contre l'autre..
Activités facultatives	Vous êtes invités à créer vos propres cartes de quiz et à trouver de nouvelles questions !

9. ANNEXE

MODÈLE DE LUNETTES DE SOLEIL

(Modèle de lunettes de soleil pour copier et découper)

MODÈLE DE CUISEUR SOLAIRE

(Modèle de cuiseur solaire pour copier sur un tableau plus grand)

MODÈLE DE CADRAN SOLAIRE

TABLEAU DES TEMPÉRATURES POUR LES COULEURS DU SOLEIL

L'UTILISATION D'ÉNERGIE DANS LES MÉNAGES (PUZZLE)

QUIZ DES ÉNERGIES