

Manuel de l'énergie solaire



SOLAFRICA

GO SOLAR!

MENTIONS LÉGALES

Édition	Deuxième édition révisée et actualisée, 2022
Première édition	Juin 2015, développée en collaboration avec l'Alliance Mondial Jeunesse et Nations Unies (YUNGA), l'Organisation Mondial 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 Pour envoyer du feedback: scoutsgosolar@solafrica.ch
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

1. INTRODUCTION	3
1.1 Bienvenue	3
1.2 Les différents manuels et collections d'expériences solaires	4
Le manuel de l'énergie solaire	4
La base de données des expériences SgS	5
Le cahier d'activités	5
Le manuel de mise en œuvre du défi SgS	5
Le kit d'action du défi SgS	5
L'insigne solaire de centre scout	5
1.3 Créer un changement de comportement	5
2. UN PEU DE THÉORIE (Introduction à l'énergie solaire)	6
2.1 L'énergie	6
Qu'est-ce que l'énergie ?	6
Utilisation et production de l'énergie	6
Énergies renouvelables et non renouvelables	7
Économiser l'énergie	8
2.2 Tout sur l'énergie solaire	9
Quelle quantité d'énergie solaire atteint la terre ?	9
Comment utiliser l'énergie solaire ?	10
Produire de la chaleur à partir de la lumière du soleil	10
Cuisiner et conserver les aliments	11
Produire de l'électricité à partir de la lumière du soleil	12
Utilisation photovoltaïque de l'énergie solaire	12
Énergie solaire thermique concentrée	13
Utilisation directe en regard de stockage	14
Méconnaissances sur l'énergie solaire photovoltaïque	14
2.3 Impacts du soleil sur la santé et l'environnement	15
L'effet de serre	15
Notre santé	16
2.4 Allons-y pour le solaire !	17
3. SÉCURITÉ ET PREMIERS SECOURS	18
3.1 Être sain et sauf	18
Remarques générales pour une exécution sûre des activités	18
Règles de travail avec les équipements électriques	19
3.2 Premiers secours	20
Choc électrique	20
Brûlure	20
Insolation	20
Facteurs de risque et précautions	21

4. EXEMPLES D'EXPÉRIENCES ET DE STATIONS D'ATELIER 22

4.1 Comment préparer au mieux vos activités de groupe pour promouvoir un changement de comportement ? 22

4.2 Conseils pour entreprendre des activités avec votre groupe 22

4.3 Exemples d'activités/expériences 23

4.4 Exemple d'un atelier d'introduction/roadshow 24

5. Informations complémentaires (et liens Internet) 25



SOLAFRICA

1. INTRODUCTION

1.1 Bienvenue

Ce manuel est destiné à sensibiliser les enfants et les jeunes à l'énergie solaire, à accroître leurs connaissances et à développer leurs compétences dans ce domaine. Il vise à aider les responsables de groupes ou les enseignants à identifier, planifier, préparer et réaliser des opportunités d'apprentissage sur l'énergie solaire. Si tu ne trouves pas ce que tu cherches dans ce manuel, consulte la section des liens, la base de données des expériences SgS ou contacte-nous à l'adresse scoutsgosolar@solafrica.ch.

Le jour et la nuit sont définis par la lumière du soleil ou son absence. Le soleil est essentiel pour notre vie. Sans lui, aucune plante ne pousserait, il n'y aurait pas de photosynthèse pour produire l'oxygène que nous respirons, nous gelerions et l'obscurité nous déprimerait.

Le soleil est donc la toute première source d'énergie qui a rendu possible la vie sur terre. Néanmoins, la plupart des gens ne savent pas à quel point nous sommes dépendants du soleil et à quel point cette forme d'énergie est encore sous-utilisée.

Nous t'invitons à devenir actif et à utiliser le pouvoir du soleil.

Tu trouveras peut-être des solutions pour ta propre vie ou ta communauté. En fin de compte, chaque unité d'énergie économisée ou produite de manière renouvelable signifie moins de pollution et un meilleur avenir pour nous tous.

Nous t'invitons à partager tes connaissances sur l'énergie solaire.

Raconte à tout le monde ce que tu as vécu. Montre comment tu utilises l'énergie solaire. Et invite d'autres personnes à te rejoindre. Laisse-toi inspirer.

Nous t'invitons à aider les autres à suivre ton exemple et à trouver leur propre façon d'utiliser l'énergie solaire.

Sois une source d'inspiration pour les autres et soutiens-les autant que possible.





1.2 Les différents manuels et collections d'expériences solaires

OBJECTIFS

L'objectif général de toutes les publications consiste à 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.

Tu peux 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 d'alphabétisation
- ♦ 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

Le manuel de l'énergie solaire

Dans la première partie, tu trouveras des **informations** sur le projet lui-même et sur la manière dont il est intégré à la Tribu de la Terre. Nous traitons également de la relation du projet avec les ODD.

Dans la deuxième partie, tu trouveras des **informations générales importantes** sur l'énergie solaire (« Introduction à l'énergie solaire »), les raisons pour lesquelles elle joue un rôle central dans nos vies, des informations techniques sur son utilisation et les risques liés au soleil.

Dans la troisième partie, tu trouveras des **informations** sur la sécurité et les premiers secours.

Dans la quatrième partie, tu trouveras une introduction à un large éventail **d'activités** ainsi que des **jeux**. (Les détails se trouvent dans la base de données des expériences SgS et dans le cahier d'activités).

À la fin du manuel, tu trouveras **des ressources et des liens supplémentaires**.

La base de données des expériences Scouts go Solar

Bien que les expériences, les jeux, les outils et les stations d'atelier ne soient présentés que sous forme d'introduction (Manuel) et dans une version plus courte (Cahier d'activités), les mêmes données (et des données supplémentaires) peuvent être trouvées plus en détail dans la base de données croissante des expériences SgS. La base de données est l'endroit où tu peux ajouter des commentaires et des photos après avoir essayé une expérience avec ton groupe ou même télécharger des expériences complètement nouvelles pour les partager avec d'autres Scouts solaires !

Tu trouveras la base de données sur la page Facebook de Earth Tribe, en suivant ce lien : https://www.facebook.com/groups/TheEarthTribe/learning_content

Le cahier d'activités

Le cahier d'activités rassemble les informations de la base de données d'expériences et d'autres expériences dans un grand PDF téléchargeable. C'est le moyen le plus simple de « transporter » les textes sur les expériences dans des endroits où il n'y a pas d'accès à l'internet.

Le manuel de mise en œuvre du défi SgS

Le manuel de mise en œuvre du défi SgS est un document édité par Earth Tribe, qui explique plus en détail le contexte du défi, le parcours d'apprentissage personnel, etc. Il est disponible sur le site <https://earthtribe.scout.org/challenges/scouts-go-solar>.

Le kit d'action du défi SgS

Le kit d'action pour l'insigne du défi est un document édité par Earth Tribe, qui fournit des informations plus détaillées sur les activités solaires pour les différents groupes d'âge, des modèles, etc. Il est disponible sur le site <https://earthtribe.scout.org/challenges/scouts-go-solar>.

L'insigne solaire de centre scout

Alors que le badge officiel du défi Earth Tribe / SgS ne peut être obtenu qu'en suivant les étapes définies par votre Organisation Scoute Nationale en coordination avec Earth Tribe et l'OMMS, certains centres scouts (comme le Centre Scout International de Kandersteg en Suisse) distribuent leur propre badge solaire de centre scout. Il peut être obtenu en suivant un atelier d'introduction organisé par le personnel du centre.

1.3 Créer un changement de comportement

Les expériences passées de projets solaires réussis pour les jeunes ont montré clairement que lorsqu'on travaille avec des jeunes et des enfants, les meilleurs effets d'apprentissage et la plus grande motivation sont obtenus lorsqu'ils apprennent par la pratique. Dans le cas de l'énergie solaire, cela peut être particulièrement important, car de nombreuses personnes manquent d'expérience et n'ont que de vagues idées sur cette source d'énergie et son aspect pratique.

Il est essentiel que les jeunes aient des expériences « pratiques » et qu'ils apprennent. En raison de leur vif intérêt pour les questions mondiales et environnementales, les jeunes sont généralement plus motivés si ce qu'ils apprennent leur permet de faire quelque chose dans la pratique et de devenir actifs eux-mêmes. Ils veulent faire la différence !

Vois le chapitre 4 pour des conseils concrets afin de promouvoir le changement de comportement en travaillant avec ton groupe de scouts.

2 UN PEU DE THÉORIE (Introduction à l'énergie solaire)

2.1 L'énergie

Qu'est-ce que l'énergie ?

L'énergie est définie comme la capacité d'un système à effectuer un travail. Le mot grec « energeia » signifie activité ou opérations.

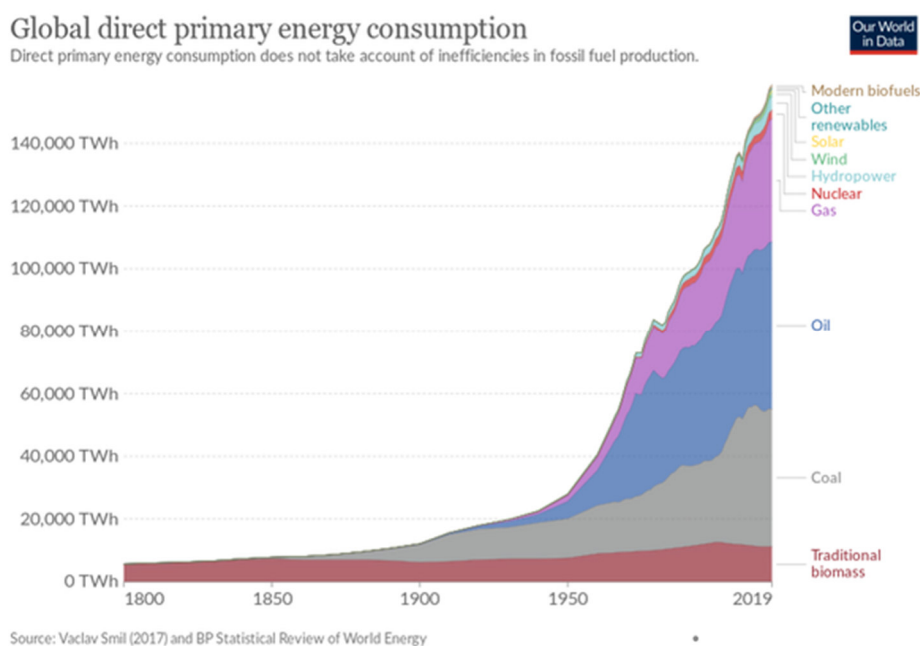
Les différentes formes d'énergie comprennent l'énergie cinétique (mouvement), l'énergie potentielle (stockée dans un objet), l'énergie thermique (chaleur), l'énergie gravitationnelle, l'énergie sonore, l'énergie lumineuse, l'énergie élastique, l'énergie électromagnétique, l'énergie chimique et l'énergie nucléaire.

En général, l'énergie peut être divisée en **énergie primaire** (forme d'énergie trouvée dans la nature, sans conversion ni transformation, par exemple la lumière, la chaleur, le charbon, le pétrole brut, le vent, etc.) et en **énergie secondaire** (vecteurs d'énergie, par exemple les batteries, l'essence, etc.). **L'énergie finale** est la forme d'énergie que les êtres humains utilisent, comme l'électricité. L'énergie finale peut être une énergie primaire ou transformée (une ou plusieurs fois) en énergie secondaire (exemple de l'énergie nucléaire : l'énergie nucléaire est transformée en chaleur (évaporation de l'eau) qui est transformée en énergie cinétique (actionnement d'une turbine) qui est transformée en électricité dans le générateur).

Utilisation et production d'énergie

Chaque jour, nous utilisons des différentes formes d'énergie. La plupart des gens associent d'abord l'énergie à l'électricité. Mais nous utilisons l'énergie de beaucoup d'autres manières aussi, comme l'énergie nutritionnelle pour notre corps, la chaleur pour nos maisons ou pour nous déplacer. Regardons de plus près :

La consommation totale d'énergie dans le monde a augmenté de manière significative au cours des dernières décennies.



Consommation totale d'énergie primaire dans le monde
1800 - 2019 (ourworldindata.org)

Le diagramme ci-dessus montre la consommation mondiale d'énergie primaire. Dans de nombreuses régions du monde, la consommation d'énergie augmente fortement en raison de l'accès à l'électricité et d'un mode de vie « moderne », de la production industrielle, de la croissance démographique et de l'augmentation de la mobilité.

Comparé au charbon et au carburant, les énergies renouvelables sont encore trop peu utilisées, malgré leur énorme potentiel - elles sont renouvelables et n'auront jamais un fin.

Énergies renouvelables et non renouvelables

Regardons de plus près :

L'énergie renouvelable est une énergie qui provient de ressources qui se renouvellent constamment (pendant la durée d'une vie humaine).

Les énergies renouvelables les plus courantes sont :

SOLAIRE

GÉOTHERMIQUE

BIOMASSE

HYDRAULIQUE

ÉOLIENNE

Toutes les énergies renouvelables couvrent 15,3 % de la consommation mondiale d'énergie primaire (eia.gov, 2018) et 26,5 % de la consommation mondiale d'électricité (iea.org, 2019).

Les énergies non renouvelables les plus courantes sont :

CHARBON

PÉTROLE

GAZ

NUCLÉAIRE

Indépendamment du nombre d'années avant l'épuisement, dépendre des énergies non renouvelables n'est pas une option durable. Notre approvisionnement énergétique doit passer à 100 % d'énergies renouvelables dans un avenir proche, il n'y a pas d'autre option. Plus cette transformation sera rapide, plus la transition se fera en douceur.

Une comparaison des énergies renouvelables et non renouvelables :

	Renouvelables	Non renouvelables
Dépendance	Dépend du climat (soleil/vent), des ressources naturelles et de la technologie.	Indépendant des conditions météorologiques Dépendant des ressources naturelles et de la technologie
Coût	Moins cher à long terme Moins cher si l'on tient compte de tous les coûts associés (par exemple, l'impact sur l'environnement, la santé, etc.) Investissement plus élevé - coûts de fonctionnement plus bas	Normalement moins cher à court terme Plus cher si l'on tient compte de tous les coûts associés Investissement plus bas - coûts de fonctionnement plus élevés
Disponibilité	Infini Pas d'épuisement	Fini Épuisement
Environnement	Moins de pollution (Les projets de grande envergure peuvent susciter des préoccupations environnementales)	Niveau élevé de pollution

Économiser l'énergie

Quelle est la forme d'énergie la plus écologique ? Ne pas utiliser d'énergie !

Il n'existe pas d'utilisation (technique) de l'énergie sans impact sur la nature. Il est absolument improbable que les êtres humains cessent complètement de consommer de l'énergie, c'est pourquoi nous devons répondre à ce besoin de la manière la plus durable et la plus propre possible.

Une kWh qu'on évite de dépenser est plus « vert » que n'importe quelle kWh, même produit par des énergies propres. Économiser l'énergie en utilisant une meilleure technologie ou en se passant d'un appareil devrait être la première priorité, et produire de l'énergie verte la seconde.

Et que puis-je faire en tant qu'individu pour économiser de l'énergie ? Nous t'invitons à dresser ta propre liste ! Il ne s'agit que de quelques idées de notre part, mais il en existe beaucoup d'autres :

- ♦ Éteigne tout appareil qui ne sert à personne en ce moment. Pourquoi laisser la lumière allumée dans une pièce où il n'y a personne ? Pourquoi laisser la télévision allumée si personne ne la regarde ? Pourquoi chauffer ou refroidir des pièces pas utilisées ?
- ♦ Échange ou demande à ta famille de changer les appareils ménagers trop anciens, comme le réfrigérateur.
- ♦ Fais le tour de ta maison, trouve les appareils qui consomment de l'énergie et poses-toi la question pour chacun d'entre eux : Est-il vraiment nécessaire de l'avoir allumé ?
- ♦ Lorsque tu es en train d'acheter un nouvel appareil consommateur d'énergie, attend quelques jours et pose-toi de nouveau la question : Ai-je vraiment besoin de cet appareil ?
- ♦ Sois tolérant avec la température de ta maison : Utilise un pull si tu as un peu de froid au lieu d'allumer le chauffage, porte des vêtements légers et règle ton climatiseur sur 25°C (ou arrête-le complètement) si tu as un peu chaud.
- ♦ Prends des douches courtes et garde la baignoire pour les occasions spéciales.
- ♦ Dans la cuisine : Ne remplisse pas complètement ton bouilloire électrique, mais mesure l'eau dont tu as besoin pour ton café ou ta soupe. Utilise toujours des couvercles sur tes casseroles. Réduise le feu quand tes aliments commencent à bouillir. Ne fais pas chauffer un four électrique pour une petite quantité de nourriture. Utilise un cuiseur solaire :-).
- ♦ La production et le transport de nos aliments consomment beaucoup d'énergie. Achète des produits locaux, mange des fruits et légumes de saison, conserve et mange tes restes, fais ton propre jardin (même petit), mange moins de viande, ...
- ♦ Lave tes vêtements à une température raisonnablement froide (et non « aussi chaude que possible »), n'utilise ta machine à laver que lorsque tu as assez de linge pour une charge complète, suspende tes chemises à une ficelle pour qu'elles sèchent à l'air libre ou au soleil.
- ♦ Chaque fois que tu dois te déplacer à quelque part, essaye de trouver le moyen de transport qui a le moins d'impact sur l'environnement : Marche ou utilise ton vélo pour les trajets courts, utilise les transports publics pour les trajets plus longs. Organise un « co-voiturage » avec des collègues de travail si les transports publics ne sont pas efficaces pour t'amener sur ton lieu de travail.
- ♦ Planifie tes vacances et tes activités de loisirs de manière « écologique » - trouve des endroits moins éloignés, voyage en bus ou en train.

2.2 Tout sur l'énergie solaire

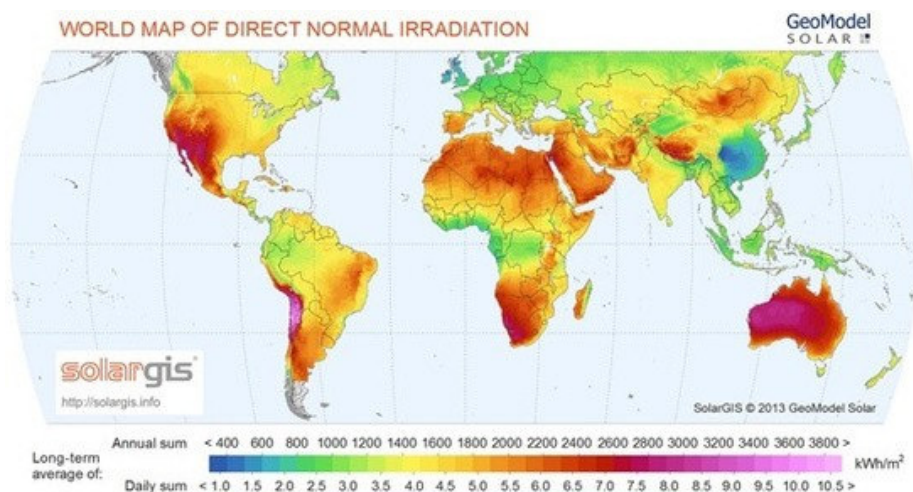
Le soleil est au centre de nos vies. Non seulement parce qu'il est physiquement au centre de notre système planétaire, mais aussi parce qu'il est la source de toute l'énergie sur terre. Les plantes ne peuvent pas vivre sans la lumière du soleil, car elle est absolument nécessaire pour la photosynthèse. Les animaux et les humains en ont besoin pour leur bien-être, pour que la température de leur environnement soit modérée et que leur métabolisme fonctionne.

Quelle quantité d'énergie solaire atteint la terre ?

La quantité d'énergie solaire qui atteint la surface de la terre est si grande qu'en un an, elle représente environ le double de ce que nous pourrions jamais obtenir de toutes les ressources non renouvelables de la terre - charbon, pétrole, gaz naturel et uranium extrait - réunies. Ou, pour donner une autre comparaison : L'énergie solaire qui atteint la terre en une heure équivaut à environ une année de consommation totale d'énergie dans le monde.

Sans doute, c'est une énorme quantité d'énergie solaire qui atteint la terre chaque année ! Néanmoins, l'énergie solaire ne couvre aujourd'hui qu'environ 2,3 % de la production mondiale d'électricité (2017). Le potentiel est énorme, et même si la totalité de la consommation mondiale d'énergie était couverte par l'énergie solaire, nous n'utiliserions qu'une infime partie de l'énergie totale qui atteint la terre. Bien que l'énergie solaire ne soit pas disponible en permanence, que sa distribution ne soit pas égale dans toutes les régions et qu'elle ne soit pas prévisible à 100 % en raison des conditions météorologiques et climatiques, il y a des solutions technologiques pour y remédier : L'irrégularité statistique peut être compensée en combinant des différentes sources d'énergie renouvelable, en reliant différentes régions par des lignes électriques et, dans une certaine mesure, en stockant l'énergie.

Dans notre vie quotidienne, nous utilisons plus d'énergie solaire que nous ne le pensons : Nous utilisons la lumière du jour pour nos activités et les rayons du soleil pour sécher notre linge ou chauffer nos maisons. Nous avons même besoin de la lumière du soleil pour notre santé, pour produire de la vitamine D dans notre peau et pour nous rendre heureux. Le séchage au soleil des produits agricoles est une tradition ancienne qui est encore largement utilisée (céréales, légumineuses, café, cacao, fruits, etc.). Le soleil aide à produire le sel de la mer, à blanchir les textiles blancs, etc. etc.



*Vue d'ensemble de la quantité de lumière solaire qui atteint la surface de la terre.
(solargis.info)*

Comme le montre l'image ci-dessus, l'irradiation n'est pas la même selon les régions du monde. Cela est dû à la « géométrie » (angles entre le soleil et les différentes régions du monde) et au « climat » (certaines régions sont plus nuageuses que d'autres).

L'irradiation locale peut être consultée sur le site www.gaisma.com.

Comment utiliser l'énergie solaire ?

Il y a deux façons principales d'utiliser l'énergie solaire : En utilisant le rayonnement et la chaleur produits par le soleil, et en produisant de l'électricité grâce à des cellules solaires. Les deux méthodes (thermique et photovoltaïque) peuvent être utilisées directement ou avec un stockage intermédiaire de l'énergie (sous forme de chaleur ou d'électricité).

Les sections suivantes te montreront d'abord comment produire de la chaleur à partir de la lumière du soleil et ensuite comment produire de l'électricité.

Produire de la chaleur à partir de la lumière du soleil

Le principe de fonctionnement de l'utilisation de la lumière solaire à des fins thermiques est simple, mais a un impact important. Un capteur solaire « collecte » le rayonnement solaire et réchauffe un caloporteur - la chaleur peut ensuite être utilisée à différentes fins.

Chauffage des maisons et de l'eau domestique

Les chauffe-eau solaires sont très répandus : Le soleil chauffe directement l'eau contenue dans un « récipient » sombre (des tuyaux en cuivre fixés à une tôle noire dans le collecteur, par exemple). L'eau chaude peut ensuite être utilisée dans la maison ou l'entreprise ou pour chauffer un bâtiment.

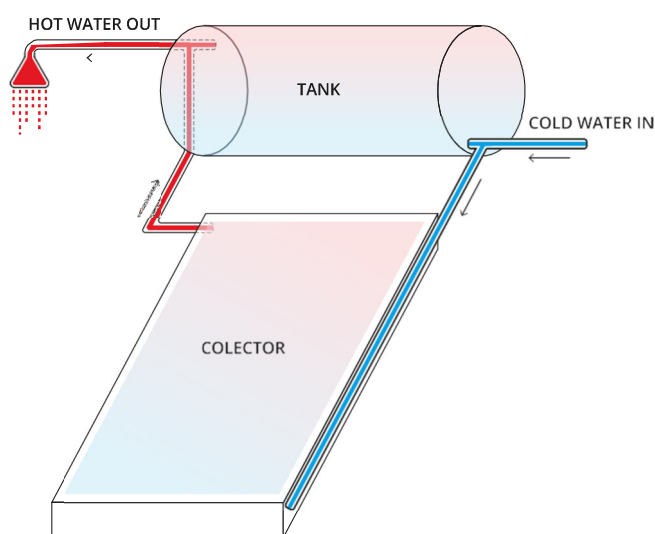
Outre le collecteur, un réservoir (accumulateur de chaleur) est nécessaire pour stocker l'eau chaude. La séparation spatiale entre la « production » (capteur) et le « stockage » (réservoir) de l'eau chaude rend le chauffe-eau solaire plus efficace (le côté « stockage » peut être mieux isolé). Les petits systèmes de production d'eau chaude fonctionnent sans pompe, grâce à la convection qui déplace l'eau chauffée et moins dense vers le haut.

Ce phénomène est appelé « thermosiphon » (image à droite). Le réservoir doit toujours être situé plus haut que le collecteur pour que ce système fonctionne.

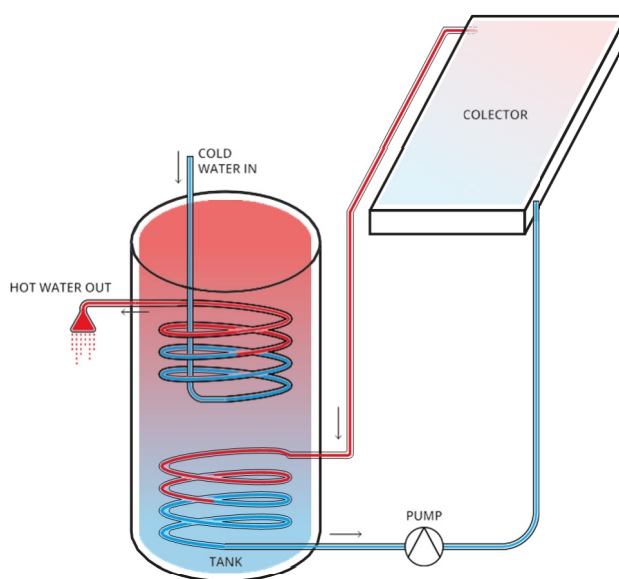
Les systèmes plus complexes comportent deux circuits distincts :

- Un pour l'eau du robinet chauffée dans le réservoir
- Un deuxième circuit pour le fluide du collecteur (qui contient de l'antigel).

La raison de la présence d'un deuxième circuit est le risque de gel des tuyaux du collecteur (qui les détruit) en hiver, pendant la nuit. Les systèmes simples décrits dans le paragraphe ci-dessus ne peuvent être utilisés que dans les régions où la température ne descend jamais en dessous de zéro degré Celsius ou 32 degrés Fahrenheit.



Flux du thermosiphon



Système solaire thermique avec deux circuits et un fluide de collecte antigel

Remarque : Cette méthode permet également de chauffer les piscines.

Cuisiner et conserver les aliments

Il y a différents dispositifs permettant d'utiliser l'énergie solaire pour cuisiner, que nous appelons « cuiseurs solaires ». Ils peuvent être classés comme suit : Les fours solaires, les cuiseurs paraboliques, les cuiseurs à panneaux et les cuiseurs à tube sous vide.

Les fours solaires ont besoin de plus de temps pour chauffer que les cuiseurs paraboliques. Ils constituent donc une bonne solution pour les plats tels que le pain, les gâteaux ou les haricots qui ne nécessitent pas de changements de température rapides et qui peuvent être laissés dans la chaleur sans ouvrir la boîte pendant une période assez longue.

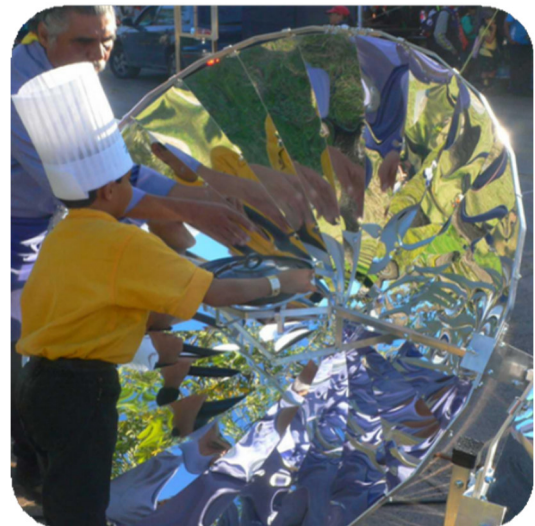
Les cuiseurs paraboliques, quant à eux, produisent de la chaleur rapidement et peuvent donc être utilisés pour rôtir et cuire des aliments tels que des crêpes, des pâtes ou de la viande.

Les cuiseurs à panneaux sont les plus faciles à construire et la plupart d'entre eux sont pliables, de sorte qu'ils ne nécessitent que très peu d'espace de stockage. Ils sont en général moins efficaces que les autres cuiseurs présentés ici.

Les cuiseurs à tube sous vide ne sont apparus sur le marché que ces dernières années. Ils utilisent des tubes de verre sous vide (plutôt haute technologie) semblables à ceux de certains chauffe-eau solaires, mais plus courts et plus épais. Ils peuvent cuire très rapidement, mais la quantité est limitée et le tube est assez fragile.



Four solaire



Cuiseur parabolique



Cuiseur à panneaux (version carton)



Cuiseur à tube sous vide

Pour plus d'informations sur la cuisson solaire, regarde: <http://www.solarcooking.org>

Dans les endroits où les gens ont l'habitude de cuisiner au bois, toutes les méthodes peuvent être combinées avec une cuisinière à bois efficace, car la cuisson solaire ne permet pas de cuisiner tous les repas, en raison des limites météorologiques. La technologie des cuisinières efficaces permet d'économiser du bois et de réduire considérablement la fumée.

Les **séchoirs solaires pour aliments** sont une autre possibilité (voir l'image ci-dessous). Ces appareils utilisent le soleil pour chauffer l'air qui sèche ensuite toutes sortes d'aliments comme les fruits, les légumes ou même la viande et le poisson. Par rapport à l'étalage des aliments à la lumière directe du soleil (ce qui se fait à grande échelle pour le café, le cacao, les haricots, les céréales, etc. - aliments qui ne sont pas consommés crus), les aliments sont bien protégés dans un séchoir solaire « technique » qui permet une production plus hygiénique de fruits séchés, etc. Ces produits peuvent être consommés crus. Dans les séchoirs plus grands, une production industrielle est même possible.

*Séchoir solaire de type « tunnel »
sur un toit au Mexique
(ouvert pour montrer les fruits
à l'intérieur)*



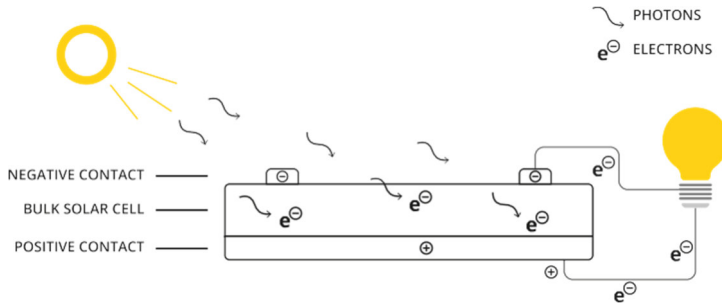
Produire de l'électricité à partir de la lumière du soleil

L'électricité peut être produite soit directement à partir du mouvement des photons vers les électrons en utilisant des panneaux solaires photovoltaïques, soit en produisant d'abord de la chaleur (en utilisant la concentration de la lumière et des absorbeurs thermiques) et en transformant cette chaleur en électricité (par l'intermédiaire de la vapeur et d'une turbine, par exemple).

Utilisation photovoltaïque de l'énergie solaire

Une cellule solaire est un dispositif qui transforme directement la lumière du soleil en électricité. Mais comment ça fonctionne ? De manière simplifiée, on peut imaginer qu'un photon de la lumière solaire « frappe » un électron qui commence à se déplacer à l'intérieur de la cellule. La cellule possède un champ électrique intégré qui « pousse » l'électron libre vers une surface de la cellule (que nous appelons le côté négatif, normalement la face avant de la cellule). Si nous connectons un conducteur électrique (un câble) de cette face négative à l'autre face (la face arrière de la cellule, que nous appelons face positive), l'électron quitte la cellule solaire et commence à se déplacer à travers le fil. Les électrons se déplacent avec une certaine force que nous appelons « tension » ; le nombre d'électrons en mouvement est appelé « courant électrique ». L'effet combiné de la « tension » et du « courant » est appelé « puissance ». Les électrons « transportent » donc de l'énergie qui peut faire fonctionner un appareil - si nous le connectons au circuit électrique.

Chaque cellule solaire ne peut produire qu'une petite tension ; il y a une limite physique. Pour obtenir des tensions plus élevées (qui peuvent être utilisées plus facilement dans la technologie), les cellules solaires sont connectées « en série », l'une après l'autre. Pour protéger la « chaîne » de cellules solaires interconnectées de la corrosion, etc., celle-ci est collée derrière une feuille de verre et recouverte à l'arrière d'un matériau résistant aux intempéries. L'ensemble est appelé panneau solaire.



Une cellule solaire

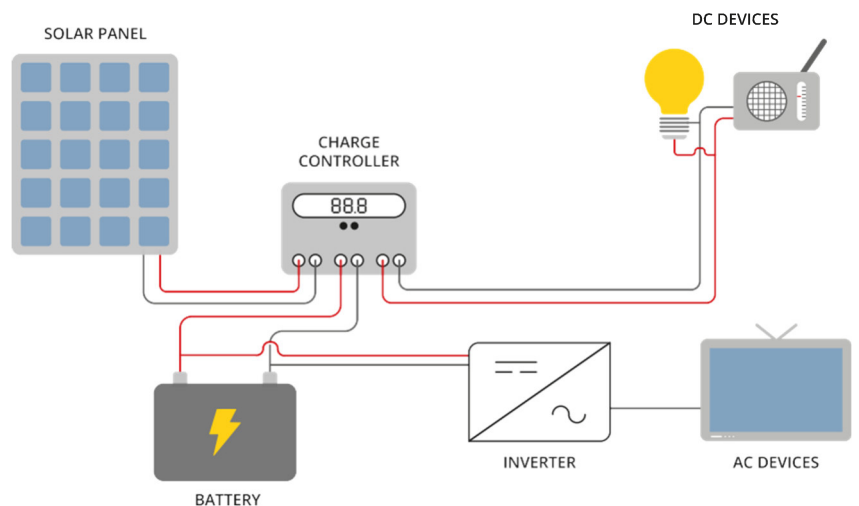


Un panneau solaire

L'électricité produite peut être utilisée de deux manières différentes : Elle peut alimenter un système solaire totalement indépendant (qui nécessite une batterie pour stocker l'énergie pour la nuit) ou être connectée au réseau électrique public. Dans ce dernier cas, le réseau sert de batterie virtuelle. Tout excédent d'électricité solaire est fourni au réseau (et utilisé par tes voisins), tandis que pendant la nuit, tu récupère l'électricité du réseau.

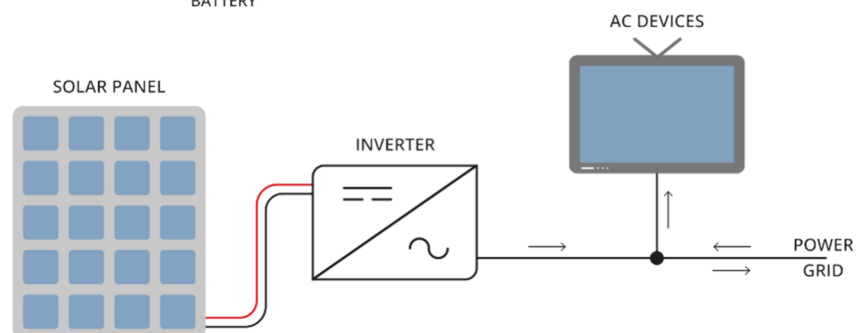
Système photovoltaïque hors réseau

Tu as besoin d'un panneau solaire, de câbles, d'une batterie de stockage (pour les périodes de faible ensoleillement ou les nuits) et d'un régulateur de charge pour prolonger la durée de vie de ta batterie.



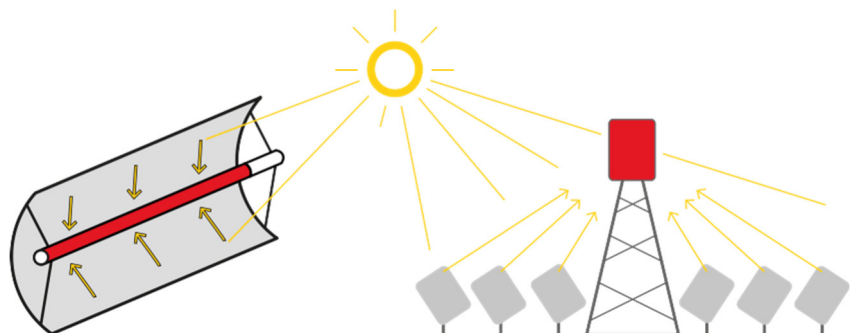
Système photovoltaïque raccordé au réseau

Tu as besoin d'un panneau solaire, de câbles et d'un onduleur. Ce système n'a pas besoin de stockage, car le réseau public prend en charge cette fonction.



Énergie solaire thermique concentrée

L'énergie solaire thermique concentrée (ESC) n'est utilisée que dans les grandes centrales électriques. D'immenses miroirs concentrent la lumière du soleil en une seule ligne ou un seul point, créant ainsi des températures très élevées. Cette chaleur est utilisée pour produire de la vapeur. La vapeur chaude et hautement pressurisée est utilisée pour alimenter des turbines qui produisent de l'électricité (centrale solaire).



Centrale d'énergie solaire thermique concentrée

Utilisation directe en regard de stockage

Qu'il s'agisse de chaleur ou d'électricité, l'énergie solaire n'est disponible que pendant la journée, tant que le soleil brille. L'intensité n'est pas constante, en raison des conditions météorologiques, des saisons et des angles variables des rayons du soleil au cours de la journée.

Pour la cuisson et le séchage, nous utilisons normalement des systèmes directs qui utilisent l'énergie au moment même où elle est « produite » (lorsque le soleil brille sur notre appareil). En ce qui concerne l'électricité, les applications à usage direct sont rares. Il s'agit principalement de pomper de l'eau et d'alimenter des ventilateurs.

Comme nous avons également besoin d'énergie pendant la nuit, nous devons la stocker. Le stockage de l'eau chaude est assez simple : il suffit d'utiliser un réservoir d'eau isolé. Le stockage de l'électricité est un peu plus compliqué. En général, l'énergie est stockée dans des batteries rechargeables, dont le type (chimie), la puissance, la taille, etc. varient. Les batteries sont délicates et leur charge et décharge (= utilisation) doivent être effectuées de manière contrôlée, pour des raisons de sécurité. Cette tâche est exécutée par un « contrôleur de charge ».

Méconnaissances sur l'énergie solaire photovoltaïque

#1 : La durée de vie d'un panneau solaire est trop courte pour permettre une production d'énergie raisonnable

Un panneau photovoltaïque a une durée de vie d'environ 30 ans de production constante d'énergie. Après cette période, il peut encore produire de l'électricité, mais son efficacité est réduite. Les progrès techniques augmentent constamment l'efficacité et la durée de vie des panneaux solaires.

#2 : L'énergie consommée pendant la production est plus grande que l'énergie générée

La compensation de « l'énergie grise » (toute l'énergie utilisée pour la production) d'un panneau solaire est d'environ deux ans. Cela signifie qu'en deux ans, l'énergie générée par un panneau solaire est égale à l'énergie qui a été utilisée pour produire ce panneau solaire.

#3 : Un panneau solaire émet plus de CO₂ lors de sa production qu'il n'en compense

En ce qui concerne les émissions de CO₂, un panneau solaire d'une durée de vie typique de 30 ans rembourse les émissions liées à sa production en 1,3 an.

#4 : Les panneaux solaires sont peu respectueux de l'environnement, car ils contiennent des matériaux toxiques

Comme tout produit industriel, la production de panneaux solaires a un impact sur l'environnement. Comparé à d'autres moyens de production d'énergie, cet impact est moindre. (N'oublie pas : Ne pas utiliser d'énergie est toujours plus écologique que n'importe quelle énergie « propre »). Le type courant de cellules solaires en silicium ne contient pas de métaux lourds ou de matériaux hautement toxiques. Elles peuvent contenir de l'aluminium, de l'argent et de l'étain.

En revanche, il existe des technologies de cellules solaires toxiques. Parmi elles, les cellules à l'arséniure de gallium ne sont utilisées qu'en très petit nombre dans les applications spatiales ; elles sont trop chères pour être vendues « sur terre ». Une autre technologie critique est le tellurure de cadmium. Ce type de cellule solaire est commercialisé en plus petit nombre et doit être évité.

#5 Les panneaux solaires sont bons, mais ils nécessitent des batteries toxiques et non écologiques.

Il est vrai que la plupart des systèmes solaires utilisent des batteries qui stockent l'électricité pour la nuit ou les jours nuageux. Il est également vrai que les batteries sont basées sur des métaux qui sont produits dans des mines (souvent liées à la pollution, à une énorme consommation d'eau, à la destruction de vastes étendues de terre, à l'attribution abusive de droits miniers dans des zones indigènes, etc.) et dont le recyclage n'est pas toujours efficace. Le poids de la batterie (et l'utilisation de matériaux) est souvent plus élevé que celui du panneau solaire dans un système solaire.

Les systèmes stationnaires utilisent principalement des batteries au plomb. Bien que le plomb soit toxique et qu'une grande quantité soit utilisée dans la production des batteries (beaucoup d'entre elles sont des batteries de démarrage de voiture), cette technologie a une longue tradition et est bien maîtrisée. Des programmes de recyclage ont été mis en place et fonctionnent dans la plupart des régions du monde - sans eux, il n'y aurait pas assez de plomb pour toutes les voitures du monde !

Dans les applications mobiles, les batteries lithium-ion sont préférées aujourd'hui. Il s'agit d'une technologie récente (sa commercialisation a débuté en 1991) et l'extraction du lithium se développe très rapidement (principalement pour les voitures électriques), ce qui entraîne les problèmes mentionnés liés à l'exploitation minière. Les sels de lithium sont toxiques et peuvent facilement polluer les eaux souterraines et les rivières. Dans la batterie, le lithium est combiné avec d'autres métaux, en fonction de l'application. Certaines piles utilisent le cobalt, un élément hautement toxique et problématique, tandis que d'autres utilisent du manganèse, du nickel, etc.

Étant une technologie relativement nouvelle, le recyclage des batteries lithium-ion n'est pas encore totalement maîtrisé ni commercialement intéressant. Néanmoins, dans les pays industrialisés, les usines de recyclage sont de plus en plus nombreuses et il est à espérer que les lois exigeront qu'un pourcentage plus élevé de ces batteries soit recyclé.

La règle qui s'applique aux batteries est la même que celle qui s'applique aux panneaux solaires : Ne pas utiliser (et ne pas stocker) d'énergie est toujours plus écologique que n'importe quelle énergie « propre » !

2.3 Impacts du soleil sur la santé et l'environnement

Bien que nous ayons besoin du soleil et de son énergie pour notre survie, il peut également causer des problèmes aux humains et aux autres espèces vivantes. Nous devons nous protéger d'un excès de lumière solaire. L'énergie solaire est un facteur majeur de l'équilibre de notre climat, et le changement d'équilibre actuel a été attribué à l'activité humaine.

“LA DOSE FAIT LE POISON” (Paracelsus)

L'effet de serre

Ce que nous appelons le réchauffement climatique est un phénomène relativement récent. Au cours des dernières décennies, la température à la surface de la terre a augmenté presque deux fois plus vite qu'au cours des cent dernières années. Cet effet s'est même accéléré au cours de ce millénaire : les années 2014 à 2019 ont été statistiquement les cinq années les plus chaudes de l'histoire (enregistrée). Cette augmentation de la température est directement liée au déséquilibre de l'effet de serre.

La vie sur terre n'est possible que grâce à l'atmosphère terrestre, un mélange de gaz en couches qui enveloppe la planète. Sans l'atmosphère, la température moyenne sur terre serait de $-18^{\circ}\text{C}/-0,4^{\circ}\text{F}$ (au lieu d'environ $14^{\circ}\text{C}/57,2^{\circ}\text{F}$). Le plus important des gaz à effet de serre est la vapeur d'eau.

Les rayons du soleil pénètrent facilement l'atmosphère. La lumière du soleil est absorbée par la terre et transformée en chaleur. Cependant, au lieu de s'échapper par l'atmosphère, une partie de la chaleur rayonnant sur la terre est piégée par les gaz à effet de serre et renvoyée vers la surface. Ce mécanisme de rétroaction réchauffe encore plus la planète.

Soyons clairs : ce n'est pas l'effet de serre en lui-même qui pose un problème à l'humanité, mais le fait que l'équilibre de cet effet est en train d'échapper à tout contrôle. La raison de ce dernier point sera expliquée en bas.

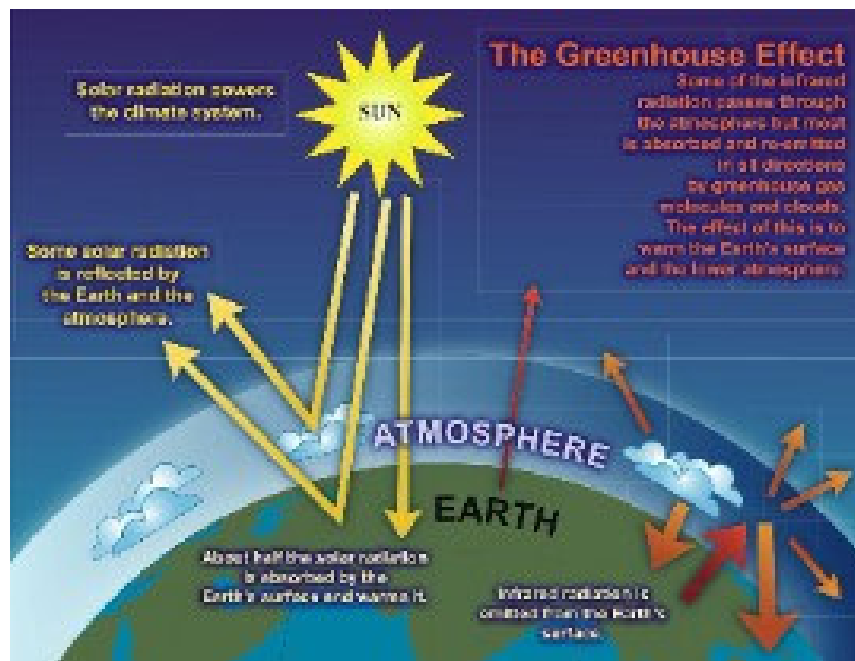
Il existe une différence entre l'effet de serre naturel et l'effet de serre causé par l'activité humaine -> **c'est l'augmentation de ce dernier qui est à l'origine du réchauffement climatique.**

Environ 60 % de l'effet de serre naturel est dû à la vapeur d'eau.

Parenthèse : Le réchauffement climatique favorise encore plus cet effet de serre en augmentant l'évaporation de l'eau. Plus il fait chaud, plus la vapeur d'eau est émise dans l'atmosphère, plus il fait chaud à cause de cela... et ainsi de suite.

Le dioxyde de carbone (CO₂) est responsable de 9 à 26 % de l'effet de serre naturel, contre 60 % de l'effet de serre causé par les humains, d'où la grande importance accordée à la réduction des émissions de CO₂. Contrairement à la vapeur d'eau, nous pouvons influencer directement ces émissions. Nous produisons du CO₂ en brûlant des combustibles fossiles (transport, chauffage, industrie et production d'électricité) ou nous évitons d'en produire en utilisant des énergies renouvelables.

Environ 20 % de l'effet de serre provoqué par l'homme est dû aux émissions de méthane (industrie de l'élevage, agriculture). Nous pouvons réduire les émissions de méthane en consommant moins de viande et de lait et en réduisant notre utilisation d'engrais.



L'effet de serre

(https://www.ipcc.unibe.ch/publications/wg1-ar4/faq/wg1_faq-1.3.html)

Notre santé

Les rayons UV

Le soleil remplit de nombreuses fonctions vitales. L'une d'entre elles consiste à maintenir les températures à un niveau agréable.

Nous avons besoin des rayons du soleil sur notre peau pour produire suffisamment de vitamine D. Mais le soleil est également important pour notre santé mentale, en particulier dans les pays nordiques, où la lumière du soleil est rare pendant plusieurs mois (les personnes souffrant de dépression peuvent être fortifiées par la luminothérapie).

Néanmoins, le soleil a aussi ses dangers. Les rayons UV de la lumière solaire peuvent endommager notre peau, qu'elle soit foncée ou claire ; tout le monde peut être atteint d'un cancer de la peau.

Les rayons UV-A sont les principaux responsables du vieillissement de la peau et touchent même les couches les plus profondes de la peau. Les rayons UV-B provoquent des coups de soleil, mais à plus long terme, ils bronzent la peau et assurent une protection naturelle contre la lumière du soleil. Les UV-B contribuent également à la prévention du cancer (y compris le cancer de la peau).

Selon l'intensité du rayonnement, le corps peut subir des dommages temporaires (coup de soleil) ou permanents (cancer de la peau). La peau bronzée ou foncée offre une protection légèrement supérieure à celle de la peau claire. Les crèmes solaires augmentent l'autoprotection de la peau. Toutefois, en fonction du facteur de protection solaire (FPS), des coups de soleil ou des cancers de la peau peuvent encore survenir. Également dans ce cas, l'atmosphère joue un rôle important, car sa teneur en ozone absorbe une grande partie des rayons UV nocifs. Le niveau d'ozone varie tout au long de l'année et il peut y avoir des pics saisonniers de rayonnement UV nocif, en particulier aux Pôles Nord et Sud.

Chaleur et hydratation

Lors d'une journée ensoleillée, nous pouvons souffrir si notre corps est exposé à une chaleur excessive. Si nous ne prenons pas de précautions pour nous protéger, il peut en résulter une insolation (également appelée coup de chaleur). Une insolation est considérée comme une urgence médicale ! Cela signifie que la personne affectée doit consulter un médecin. Pour plus de détails, vois la section « Premiers secours ».

Une insolation survient lorsque le corps n'est plus en mesure de réguler la température corporelle en raison d'une exposition excessive à la chaleur. Un facteur qui augmente encore ce risque est la déshydratation, qui signifie que votre corps excrète plus d'eau (par l'urine et la transpiration) qu'il n'en absorbe.

2.4 ALLONS-Y POUR LE SOLAIRE !

Partout dans le monde, il est urgent de réduire les émissions de CO₂. Il s'agit de s'engager pour faire la différence.

Une personne qui utilise des énergies renouvelables économise des énergies non renouvelables. En tant que responsable de groupe, tu peux être un bon exemple et motiver les autres :

**NOUS NE SOMMES PAS
« UNE GOUTTE D'EAU DANS L'OcéAN »,
MAIS « UNE GOUTTE D'EAU CONSTANTE
QUI USE LA PIERRE ».**

Grâce à ce manuel, tu peux ouvrir le bal en sensibilisant davantage à l'énergie solaire, qui est abordable et disponible pour tous. À la fin du manuel, tu trouveras une liste de liens vers des organisations et des projets qui te permettront d'en savoir plus sur l'énergie solaire.



Installer un système photovoltaïque



Construire une torche solaire



Cuire tes aliments avec l'énergie solaire

3. SÉCURITÉ ET PREMIERS SECOURS

3.1 Être sain et sauf

Remarques générales pour une exécution sûre des activités

Ce manuel et la base de données des expériences (ainsi que le cahier d'activités) sont conçus pour t'aider en te proposant une variété d'activités solaires.

Veuille lire les remarques suivantes pour t'assurer que les activités sont sans danger pour toi et ton groupe, ainsi que pour l'environnement.

Remarques relatives au soleil (à la lumière du soleil) :

- ♦ Ne regarde jamais directement le soleil.
- ♦ Fais particulièrement attention aux miroirs, loupes et autres matériaux réfléchissants en plein soleil. Ne les laisse pas sans surveillance. Place-les à l'ombre ou couvre-les après l'utilisation.
 - ◊ Lorsque tu utilises des miroirs, des loupes ou d'autres matériaux réfléchissants, protège-toi toujours des rayons UV.
 - ◊ Utilise des lunettes de soleil fortes pour toutes les expériences qui ont besoin de matériaux réfléchissants ou des loupes. Utilise des lunettes de soleil très fortes lorsque tu observes le point focal des rayons du soleil (expérience « art solaire »).
- ♦ Lorsque tu produises de la chaleur grâce à la lumière du soleil, veille à protéger ton corps contre les brûlures. Ne touche pas les objets chauds avec tes mains ou tes doigts.
- ♦ Applique toujours de la crème solaire et porte un chapeau lorsque tu travailles sous la lumière directe du soleil.

Remarques générales :

- ♦ Lave-toi les mains après chaque activité.
- ♦ Veille à ce que tout le monde boive suffisamment d'eau.
- ♦ Ne goûte pas les choses si tu n'es pas sûr qu'elles ne sont pas toxiques. Ne bois pas d'eau provenant de sources naturelles si tu n'es pas sûr qu'elle est sans danger.
- ♦ Si tu veux prendre des photos ou des vidéos de tes activités, assures-toi que toutes les personnes figurant sur la photo ou la vidéo (ou leurs parents) ont donné leur autorisation avant de la publier.
- ♦ Traite la nature et ton environnement avec respect.
- ♦ Sois prudent lorsque tu travailles avec des plantes ou des animaux. Portes des protections, si nécessaire.
- ♦ Quelle que soit l'activité que tu pratiques dans la nature, ne laisse aucune trace : Limite autant que possible ton impact sur la nature, ne laisse jamais de déchets, évite de creuser des tranchées, de couper des branches d'arbres vivants ou d'enlever des éléments naturels.
- ♦ Recycle ou réutilise autant que possible les matériaux utilisés dans les activités.

Règles de travail avec les équipements électriques

1. Évite tout contact avec les circuits électriques sous tension. Traite tous les appareils électriques comme s'ils étaient sous tension.
2. Débranche la source d'alimentation avant de procéder à l'entretien ou à la réparation de l'équipement électrique.
3. N'utilise que des outils et des équipements dotés de poignées non conductrices lorsque tu travailles sur des dispositifs électriques.
4. N'utilise jamais de crayons ou de règles métalliques, ni porte de anneaux ou de bracelets de montre en métal lorsque tu travailles sur des équipements électriques. Il est très facile d'oublier cette règle, surtout lorsqu'on montre une pièce électrique en la pointant avec un crayon métallique.
5. Lorsqu'il est nécessaire de manipuler des appareils branchés, assure-toi que tes mains soient sèches et, si possible, tu portes des gants non conducteurs, des vêtements de protection et des chaussures à semelles isolées. Retourne ou couvre un panneau solaire qui ne peut pas être déconnecté.
6. Si tu peux le faire en toute sécurité, travaille d'une seule main, en gardant l'autre au côté ou dans ta poche, à l'écart de tout matériau conducteur. Cette précaution réduit la probabilité d'accidents entraînant le passage du courant dans la cage thoracique.
7. Réduis au minimum l'utilisation d'équipements électriques dans les chambres froides ou dans d'autres zones où il y a risque de condensation. Si l'équipement doit être utilisé dans telles zones, monte-le sur un mur ou un panneau vertical.
8. Si de l'eau ou des produits chimiques sont renversés sur l'équipement, coupe l'alimentation à l'aide de l'interrupteur principal ou du disjoncteur et débranche l'équipement. N'essaye jamais d'enlever l'eau ou les produits chimiques d'un appareil sous tension.
9. Si une personne entre en contact avec un conducteur électrique sous tension, ne touche pas l'équipement, le cordon ou la personne. Débranche la source d'alimentation à partir du disjoncteur ou retire la fiche à l'aide d'une ceinture en cuir. Reste très calme afin de ne pas aggraver la situation. Comme pour les règles précédentes, commence toujours par débrancher le courant. Vois la section « Premiers secours (choc électrique) » pour les étapes suivantes.
10. Les équipements produisant un « picotement » doivent être débranchés, signalés rapidement ou envoyés en réparation.
11. Ne compte pas sur la mise à la terre pour masquer un circuit défectueux et n'essaye pas de corriger un défaut en insérant un autre fusible ou disjoncteur, en particulier un fusible ou disjoncteur de plus grande capacité.
12. Draine les condensateurs avant de travailler à leur proximité et maintiens le court-circuit sur les bornes pendant le travail, afin d'éviter les chocs électriques.
13. Ne touche jamais l'équipement ou les dispositifs de contrôle électrique d'une autre personne, sauf si tu en as reçu l'ordre.
14. Enveloppe ou protège avec du ruban adhésif tous les contacts et conducteurs électriques afin que personne ne puisse entrer accidentellement en contact avec eux.
15. Ne manipule jamais un équipement électrique lorsque tes mains, tes pieds ou ton corps sont mouillés ou transpirent, ou lorsque tu te trouves sur un sol mouillé. N'oublie pas de porter des gants et des chaussures.
16. Lorsqu'il est nécessaire de toucher un équipement électrique (pour vérifier la surchauffe d'un moteur, par exemple), utilise le dos de la main. Ainsi, si un choc accidentel provoquait une contraction musculaire, tu ne serais pas « gelé ».
17. Ne stocke pas de liquides hautement inflammables à proximité de l'équipement électrique.
18. Sache que les dispositifs de verrouillage de l'équipement déconnectent la source de haute tension lorsque la porte d'une armoire est ouverte, mais que l'alimentation des circuits de commande peut rester sous tension. Lise le schéma unifilaire et les schémas de câblage - connais ton tableau de distribution.
19. Mets hors tension les circuits expérimentaux et les équipements ouverts si tu les laisses sans surveillance.
20. Ne porte pas de vêtements amples ou de cravates à proximité de l'équipement électrique.

3.2 Premiers secours

Il est important de savoir où et comment tu peux obtenir une aide médicale. Sois prêt à faire face à l'inattendu !

Choc électrique

1. Appelle le service d'urgence médicale.
2. Sépare la personne de la source de courant (voir la règle 10 pour l'équipement électrique).
3. Procède à une réanimation cardio-pulmonaire (CPR), si nécessaire.
4. Vérifie qu'il n'y a pas d'autres blessures.
5. Attends les services d'urgence médicale.

Brûlure

1. Refroidis immédiatement la zone touchée avec de l'eau fraîche pendant 15 minutes.
2. Recouvre la brûlure d'un pansement. Aucune crème n'est nécessaire.
3. Si la brûlure a un diamètre supérieur à 8 cm, consulte un médecin.

Les brûlures causées par un fer à souder sont généralement graves et très douloureuses, même si elles ne touchent qu'une petite surface. Même si le fer n'est touché qu'une demi-seconde, il faut immédiatement chercher à refroidir la zone brûlée. La douleur peut ne se manifester qu'après un certain temps, mais il est important de refroidir immédiatement la zone brûlée !

La peau brûlée doit être protégée pour éviter l'infection et l'inflammation.

Insolation

Signes (que tu peux observer) d'une insolation :

- ♦ Température corporelle élevée
- ♦ Arrêt de la transpiration
- ♦ Peau rouge, chaude et sèche
- ♦ Rythme cardiaque rapide
- ♦ Respiration rapide ou hyperventilation
- ♦ Confusion, désorientation et autres changements de comportement
- ♦ Inconscience
- ♦ Crampes musculaires
- ♦ Vomissements

Symptômes (décrits par le patient) :

- ♦ Maux de tête
- ♦ Étourdissements
- ♦ Sensation de chaleur / fièvre

Tu peux observer qu'une personne souffre d'un certain malaise avant d'être victime d'un coup de chaleur. Cherche immédiatement à rafraîchir et à hydrater le patient afin d'éviter des symptômes plus graves tels que ceux décrits ci-dessus. Si la personne présente des signes d'insolation, sois prudent avec la réhydratation et suive les conseils d'un médecin. Donner à boire au patient peut provoquer des vomissements et constituer un risque si le patient perd connaissance.

Le corps est en état de choc (comme après avoir perdu beaucoup de sang).

Que faire en cas d'insolation ?

1. Contacte le service d'urgence médicale.
2. Déplace la personne dans un endroit frais et ombragé.
3. Essaie de refroidir la température centrale du corps de la personne, par exemple à l'aide d'un ventilateur, et au même temps en mouillant la peau. Applique des packs réfrigérants sur les aisselles, l'aîne, le cou ou le dos.

Facteurs de risque et précautions

A) Déshydratation

Bois beaucoup d'eau pour maintenir ton corps hydraté.

Évite les boissons caféinées et alcoolisées (elles déshydratent le corps).

B) Exposition à la chaleur

Reste à l'ombre et évite de sortir aux heures les plus chaudes de la journée (de 11 heures à 15 heures / 11am à 3pm). Si tu as des activités à l'extérieur, porte un chapeau qui protège le visage, le cou et les oreilles, ainsi que des vêtements amples et de couleur claire.

Tu peux prévoir des boissons et des chapeaux de soleil pour ton groupe pendant les activités.



4. EXEMPLES D'EXPÉRIENCES ET DE STATIONS D'ATELIERS

4.1 Comment préparer au mieux tes activités de groupe pour promouvoir un changement de comportement ?

- ♦ Montre l'exemple.
- ♦ Focalise l'objectif de ton activité sur un changement de comportement spécifique et réalisable, par exemple « Éteindre la lumière en quittant une pièce » plutôt que « Économiser l'énergie ».
- ♦ Encourage la planification de l'action et la responsabilisation. Mets les jeunes aux commandes, laisse-les choisir leurs propres activités et confie-leur la planification de la mise en pratique.
- ♦ Remets en question les comportements négatifs courants et élimine les obstacles à l'action.
- ♦ Encourage les participants à examiner leur comportement actuel et à réfléchir à la manière dont il pourrait être modifié.
- ♦ Tout le monde a des excuses pour expliquer pourquoi il/elle ne se comporte pas d'une certaine manière. Encourage les jeunes à exprimer ces excuses et à trouver des moyens de les contourner.
- ♦ Pratique les compétences jusqu'à ce qu'elles deviennent une habitude.
- ♦ Passe du temps à l'extérieur.
- ♦ Implique les familles et les communautés.
- ♦ Prends un engagement public.
- ♦ Suis le changement et célèbre les réussites.

4.2 Conseils pour entreprendre des activités avec votre groupe

- ♦ Planifie à l'avance. Certaines activités peuvent nécessiter des préparatifs une semaine avant leur exécution (par exemple, quelle est la consommation d'énergie de ton ménage ?)
- ♦ Prépare-toi à temps. Lise les instructions de l'activité prévue une semaine avant, afin d'avoir suffisamment de temps pour te procurer le matériel nécessaire ou pour faire des recherches.
- ♦ Rassemble tout le matériel ou vérifie qu'il fonctionne et qu'il est disponible pour ton activité.
- ♦ Renseigne-toi autant que possible sur ton sujet. Les enfants sont naturellement très curieux et posent des questions qu'on n'espère pas.
- ♦ Il est toujours bon de tester une expérience si tu ne l'as jamais faite auparavant, pour voir si elle fonctionne dans tes conditions, en particulier en ce qui concerne le rayonnement solaire et le climat de ta région.
- ♦ Prévois des activités alternatives au cas où il n'y aurait pas de soleil. Prends des mesures de sécurité.
- ♦ Veille à un bon équilibre entre l'apport théorique et l'activité des participants.
- ♦ Si le groupe est très intéressé par un sujet particulier, ne l'interrompe pas pour suivre ton « plan ». L'apprentissage auto-motivé est le plus efficace, soutiens-le.

4.3 Exemples d'activités/d'expériences

Scouts go Solar compte sur un nombre important et toujours croissant d'expériences pour les scouts et les autres personnes curieuses de découvrir la « magie du soleil » ! Plusieurs d'entre elles sont décrites dans le kit d'action du défi Scouts go Solar de Earth Tribe et dans le cahier d'activités solaires, d'autres font partie de la base de données croissante des expériences SgS sur la page Facebook de Earth Tribe (https://www.facebook.com/groups/TheEarthTribe/learning_content). N'hésite pas à suivre ces instructions et à essayer les expériences avec ton groupe scout ou d'autres groupes de personnes. Plus tard, tu pourras partager ton expérience dans la fonction commentaire de la base de données. Tu peux également télécharger des photos afin d'aider et d'inspirer d'autres responsables de groupes. Exemples :



4.4 Exemple d'un atelier d'introduction / roadshow

Un atelier d'introduction - en Asie, ils sont appelés Roadshows - est généralement une combinaison d'explications brèves, d'une sorte de « spectacle » et de quelques expériences. Différents aspects de l'énergie solaire sont abordés dans une série de « stations ». Les participants circulent en groupes et se rendent à chaque station pendant un temps donné (ce système peut être appelé « parcours d'ateliers »). Les expériences sont les mêmes que celles qui peuvent être réalisées avec les scouts ou d'autres groupes - parfois dans une version plus courte, pour tenir dans le temps imparti.

Les ateliers d'introduction peuvent être proposés dans les centres scouts par leur personnel ou ils peuvent être organisés pour un ou quelques jours dans le cadre d'un événement plus important comme un Jamboree, etc. Une description beaucoup plus complète se trouve dans la collection des expériences.



5 INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Le cahier d'activités et les autres manuels

Matériel supplémentaire pour les activités : Télécharge le manuel de mise en œuvre du défi SgS, le kit d'action SgS, les fiches d'instructions et plus de matériel pratique dans différentes langues sur <https://earthtribe.scout.org/challenges/scouts-go-solar> et sur www.solafrica.ch/scout-badge.

Pour en savoir plus sur les expériences, consulte la base de données des expériences solaires de Scouts go Solar sur https://www.facebook.com/groups/TheEarthTribe/learning_content

L'énergie solaire

- ♦ Plus d'informations et d'images préparées pour les enfants : <https://www.eia.gov/kids/for-teachers/>
- ♦ Plus d'expériences, y compris des plans de construction et des informations générales : www.re-energy.ca

Instructions pour les cuiseurs solaires

- ♦ <http://solarcooking.org/plans/>
- ♦ Four solaire
- ♦ Cuiseur parabolique
- ♦ Cuiseur à panneaux

Instructions pour le chauffage solaire de l'eau

- ♦ http://www.builditsolar.com/Projects/WaterHeating/water_heating.htm
- ♦ Douche solaire
- ♦ Thermosiphon
- ♦ D'autres

Instructions pour construire un cadran solaire

<http://www.sundials.co.uk/projects.htm>

Organisations apparentées

- ♦ www.greenpeace.org
- ♦ www.scout.org
- ♦ www.solafrica.ch/scout-badge

Manuel de l'énergie solaire

Ce manuel sur l'énergie solaire est conçu pour sensibiliser les enfants et les jeunes à l'énergie solaire, amplifier leurs connaissances et développer leurs compétences dans ce domaine. Il vise à aider les responsables de groupes ou les enseignants à identifier, planifier, préparer et réaliser des opportunités d'apprentissage sur l'énergie solaire. Le manuel fournit des informations de base sur l'énergie solaire et sur la sécurité, et présente des activités pour les groupes, des expériences pratiques et des ateliers. Il comprend également une liste de publications complémentaires/liées et des liens indiquant où trouver les instructions, les plans de construction, etc.

La première édition a été développée par Solafrica avec le soutien de Greenpeace, YUNGA et l'Organisation Mondiale du Mouvement Scout (OMMS), qui approuve ce cadre de badge éducatif pour son utilisation par les scouts du monde entier.

L'édition de la deuxième version actuelle a été coordonnée par Solafrica, en collaboration avec des Ambassadeurs Solaires actifs.

SOLAFRICA

Bollwerk 35 | 3011 Berne | Suisse
info@solafrica.ch | 0041 31 312 83 31

SOLAFRICA