

Matériel didactique «Utilisation durable et économique de l'énergie»



**Informations et idées d'enseignement
sur le thème de l'énergie durable**

Énergie – utilisation durable et économe

Informations pour le corps enseignant



Sommaire

N°	Thème	Contenu
1	Introduction	<ul style="list-style-type: none">• Introduction• Objectif du projet• Pertinence pour le plan d'études romand
2	Projet concret: installation solaire de l'école secondaire de Mâche-Boujean	<ul style="list-style-type: none">• Exemple de projet réalisé avec des illustrations• Illustrations• Quelques avis sur le projet
3	Le laboratoire solaire est en place – et ensuite ?	<ul style="list-style-type: none">• Idées et propositions de projets complémentaires
4	Notions importantes pour mener son propre projet de A à Z	<ul style="list-style-type: none">• Termes• Problèmes et solutions
5	Planifications types pour une semaine ou un semestre de projet	<ul style="list-style-type: none">• Planification type pour une semaine de projets (5 jours)• Planification type pour un travail de projet de 10 semaines incluant la construction d'un laboratoire solaire
6	Informations complémentaires	<ul style="list-style-type: none">• Liens• Idées d'enseignement• Informations sur le sujet

Partenaires de ces documents didactiques:

Energie Service Biel/Bienne

Rue de Gottstatt 4
Case postale
2501 Bienne
T 032 321 12 11
F 032 321 12 90

<https://www.esb.ch/fr/esb/>

Service de l'environnement de la Ville de Bienne

Rue Centrale 49
2502 Bienne
T 032 326 16 11
Courriel environnement@biel-bienne.ch

<https://www.biel-bienne.ch/fr/service-environnement.html/1196>

Service central de traduction de la Ville de Bienne

Pont-du-Moulin 5a
2502 Bienne

Image page de titre: OSZ Mett-Bözingen, Bienne



Introduction

Comment appréhender et expliquer en classe comment faire une utilisation durable et économe de l'énergie ?

C'est sur la base de cette question que l'école secondaire de Mâche-Boujean à Bienne a lancé un projet-pilote. Celui-ci est présenté dans les pages suivantes dans le but d'inciter d'autres écoles, classes ou communes à lancer des projets similaires.

Objectif du projet

Les élèves montent une installation solaire inclinable sur le toit de leur école.

L'électricité ainsi obtenue permet de charger des batteries externes mobiles (*powerbank*) que les élèves peuvent ensuite utiliser pour recharger leurs propres téléphones ou ordinateurs portables. Ils apprennent ainsi à se contenter du courant produit par les batteries mobiles, ce qui nécessite par exemple qu'ils orientent au mieux les panneaux solaires, les nettoient régulièrement ou chargent les batteries mobiles au bon moment (c'est-à-dire pas la nuit). Des concours entre les classes pour déterminer qui gère le plus rationnellement l'électricité disponible sont envisageables. Les élèves découvrent ainsi de manière pratique le fonctionnement d'une installation solaire et apprennent à utiliser l'énergie en toute conscience et avec parcimonie. Si le courant produit par l'installation solaire ne sert pas à charger des batteries mobiles, il est injecté dans le réseau électrique de l'école.

Pertinence pour le plan d'études romand

MSN 26 : Explorer des phénomènes naturels et des technologies à l'aide de démarches caractéristiques des sciences expérimentales...

...en observant et décrivant un phénomène naturel ou le fonctionnement d'un objet technique
...en formulant des hypothèses et en les confrontant aux résultats expérimentaux
...en mettant en forme ses observations ou ses déductions

MSN 36 : Analyser des phénomènes naturels et des technologies à l'aide de démarches caractéristiques des sciences expérimentales...

...en formulant des hypothèses
...en acquérant les connaissances nécessaires en physique et en chimie
...en définissant des stratégies d'exploration et d'expérimentation en lien avec les hypothèses émises.
...en confrontant les hypothèses émises à des résultats expérimentaux.

FG 36 : Prendre une part active à la préservation d'un environnement viable...

...en analysant l'impact du développement technologique et économique sur l'environnement
...en entreprenant une action collective d'amélioration de l'environnement dans l'espace public
...en dégagant quelques principes éthiques quant à son confort et aux nécessités d'un développement préservant l'avenir

Énergie – utilisation durable et économe

Informations pour le corps enseignant



Projet concret: installation solaire de l'école secondaire de Mâche-Boujean

L'installation photovoltaïque située sur le toit de l'école secondaire germanophone de Mâche-Boujean, à Bienne, produit son propre courant depuis mai 2020.



Le projet a été réalisé par des élèves de 11H, sous la conduite de leur enseignant Osman Jost, très motivé. Il leur a fallu une bonne planification, de l'habileté et un peu de sueur pour parvenir à poser cette installation photovoltaïque en plusieurs étapes.

Ce projet leur a permis de passer de la théorie à la pratique sur les formes d'énergie, l'électricité, le développement durable, la consommation d'énergie et bien plus. Cet exemple concret leur a montré de quelle manière cette énergie solaire photovoltaïque se répercute sur la consommation d'énergie de leur école, combien de téléphones mobiles, d'ordinateurs portables ou de vélos électriques elle permet de charger et comment la météo influence la production de courant.

Le projet a été mis en lien avec plusieurs autres branches:

- **Textiles und technisches Gestalten** (activités créatrices et manuelles): installation, travaux manuels, utilisation d'outils, création de son propre logo et impression de celui-ci sur des T-shirts par exemple
- **Physik** (physique): production d'énergie, formes d'énergie, stockage de l'énergie
- **Bildnerisches Gestalten** (arts visuels): création d'un logo, dessin de plans, illustration de la circulation du courant électrique à travers l'école
- **Geographie** (géographie): météorologie, conséquences de la météo sur la production d'électricité, prévisions météorologiques
- **BNE** (formation en développement durable): production de courant écologique, économie d'électricité, analyse de sa propre consommation d'énergie

Énergie – utilisation durable et économe

Informations pour le corps enseignant



Le projet a bénéficié du soutien de la Direction des travaux publics, de l'énergie et de l'environnement de la Ville de Bienne ainsi que de la société Energie Service Biel/Bienne (ESB), notamment grâce au fonds de promotion de l'efficacité énergétique d'ESB.

Illustrations



Pose des dalles de fond

Montage de la structure porteuse



Fixation des panneaux solaires

C'est terminé !
L'installation solaire est prête à fonctionner.



Énergie – utilisation durable et économe

Informations pour le corps enseignant



Quelques avis sur le projet



J'ai trouvé l'idée du projet très bonne. C'était très sympa de voir nous-mêmes comment cela fonctionne. Je pense qu'on pourra faire beaucoup de choses avec l'énergie produite sur notre toit.

Salaheddin



J'ai trouvé le projet très cool et intéressant. C'est dommage d'avoir déjà terminé, car ça faisait plaisir de bosser dessus avec mes copains.

Robin



J'ai trouvé le projet très beau. C'était une très bonne idée que de poser cette installation solaire. Le projet est un grand succès pour notre école. C'est aussi bien que l'école puisse économiser de l'argent avec ça.

Tugba



Le laboratoire solaire est en place – et ensuite ?

Une fois l'installation photovoltaïque posée et se transformant en laboratoire solaire, il y a différentes possibilités pour l'intégrer dans l'enseignement et lancer des projets complémentaires. L'objectif est de favoriser chez les élèves une utilisation durable et économe de l'énergie. Il est possible de mener certains projets sans avoir construit au préalable son propre laboratoire solaire, par exemple uniquement en utilisant les batteries externes mobiles qui seront chargées sur le réseau et grâce auxquelles les élèves doivent apprendre à gérer et à économiser l'énergie consommée.

- **Organiser un concours en lien avec la consommation de courant**

Les élèves chargent leurs téléphones ou ordinateurs portables, leurs tablettes, etc. au moyen du courant produit.

Qui parvient à faire durer le plus longtemps ses appareils avec l'électricité produite par l'installation photovoltaïque ?

Qui parvient à réduire sa consommation de courant ?

Quels appareils sont les plus gourmands en électricité ?

- **Prédire et calculer la production d'électricité**

Après avoir consulté les prévisions météorologiques, les élèves établissent le lien entre la production d'électricité et la durée et l'intensité du rayonnement solaire. Ils peuvent ainsi calculer et estimer la production attendue pour les jours à venir. Aussi possible sous forme de concours.

- **Entretenir le laboratoire solaire**

Les élèves sont responsables de la maintenance et de l'entretien du laboratoire solaire. Ils le nettoient et contrôlent son orientation en fonction du moment de la journée et de l'ombrage. Ils vérifient le niveau de production d'électricité, par exemple par le biais de la vitesse de chargement des batteries externes mobiles (*powerbank*) et d'autres accumulateurs alimentés par le laboratoire solaire.

- **Présenter graphiquement comment circule le courant électrique**

Les élèves dessinent le passage du courant électrique de l'installation photovoltaïque à la prise murale, soit directement sur les murs de l'école (p. ex. au moyen de ruban adhésif coloré), soit sur un plan de l'école en projection horizontale ou verticale (au format papier ou numérique).

- **Stocker l'énergie avec des batteries**

Un projet peut être lancé en classe avec des accumulateurs ou batteries externes mobiles chargés au moyen de l'énergie solaire. Quel groupe tient le plus longtemps en ne chargeant

Énergie – utilisation durable et économe

Informations pour le corps enseignant



.....

ses appareils mobiles qu'avec l'énergie stockée dans l'accumulateur ou la batterie à disposition ?

- **Énergie solaire dans notre commune**

Les élèves explorent leur commune ou leur quartier et partent à la recherche de sites de production d'énergie solaire, qu'ils inscrivent ensuite sur une carte.

En complément, il est possible de chercher des sites qui se prêteraient bien à l'installation de panneaux solaires.

- **Activité hors de l'école**

Visite d'une centrale électrique ou d'une installation qui produit aussi de l'électricité à partir d'énergies renouvelables. Les élèves recherchent les points communs et les différences avec leur propre installation en les comparant.

Énergie – utilisation durable et économe

Informations pour le corps enseignant



Notions importantes pour mener son propre projet de A à Z

Assistance

Vous obtiendrez **de l'aide et des conseils** auprès du **Service de conseils en énergie** de votre région. Vous la trouverez facilement au moyen du moteur de recherche de la page <https://www.suisseenergie.ch/page/fr-ch/services-de-conseil>.

Batteries en prêt

Si vous souhaitez emprunter des **batteries mobiles**, contactez Monsieur O. Jost de l'école secondaire germanophone de Mâche-Boujean (OSZ Mett-Bözingen). Il est possible d'en emprunter pour réaliser un projet.

CO₂

Les installations solaires n'émettent pas de CO₂ et respectent ainsi l'environnement.

Courant continu

La plupart des installations solaires produisent du courant continu. Si l'on souhaite injecter ce courant dans le réseau, il faut tout d'abord le transformer en **courant alternatif**.

Coûts

Si le crédit de projet de l'école ne suffit pas pour réaliser l'installation solaire, vous obtiendrez peut-être une aide du **fonds d'encouragement de votre canton** ou commune ou auprès du **fournisseur d'énergie de votre région**. Il vaut la peine de se faire conseiller et de déposer votre projet au préalable.

Direction d'école

L'implication de la **direction de l'école** et du **corps enseignant** aide à ce que toute l'école s'investisse dans le projet. Souvent, on peut profiter de **synergies** qui seront utiles au projet.

Encouragement

Il est recommandé de demander un soutien financier dans le but de **financer** le projet (voir aussi «**Coûts**»). Diverses campagnes proposent un soutien (p. ex. «**Chaque cellule compte**», <https://www.klimaschule.ch/fr/jzz-fr/>).

Entrée en matière

Rédiger en classe un **abécédaire sur les questions d'énergie, d'électricité et d'installations solaires** constitue une bonne entrée en matière. Les élèves notent tous les termes qui leur viennent en tête sur le sujet pour chaque lettre de l'alphabet.

Énergie – utilisation durable et économe

Informations pour le corps enseignant



Environnement

L'énergie solaire fournit un courant propre qui ne pollue pratiquement pas l'environnement. C'est un argument supplémentaire pour poser une installation photovoltaïque.

Gestionnaire de réseau

Si vous souhaitez injecter l'énergie solaire dans le réseau, vous aurez besoin de déposer un **avis d'installation**. Si plus de 30 kVA sont injectés dans le réseau, il faudra obtenir séparément l'**approbation des plans** de la part de l'**Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI)**.

Installations en îlot

Une **installation solaire qui fonctionne de manière autonome** est appelée «installation en îlot». Elle n'est pas raccordée au réseau.

Maintenance

Rappelez-vous qu'une installation solaire requiert une **maintenance régulière** après sa mise en service. Ce n'est pas un projet unique auquel on ne touche plus et qui finit par tomber aux oubliettes. La maintenance est aussi un aspect important du développement durable qui peut être intégré dans le cadre d'une leçon: si l'installation n'est pas nettoyée, la poussière et les salissures feront baisser la production d'électricité et les élèves ne pourront plus charger leurs appareils.

Montage

Les élèves peuvent participer au montage et à la pose de l'installation photovoltaïque. C'est un entraînement idéal en termes de **logique**, de **capacité de réflexion** et de **habileté manuelle et technique**. Il faut toutefois du personnel spécialisé et formé pour conseiller et soutenir les élèves. Les fournisseurs d'énergie régionaux offrent souvent de tels services.

Nettoyage

Un **nettoyage régulier** des cellules solaires aide à maintenir une production constante d'électricité et à prolonger la durée de vie des panneaux photovoltaïques. Cela pourrait devenir une nouvelle tâche des élèves.

Permis de construire

Clarifier au préalable si l'installation photovoltaïque nécessite un **permis de construire** fera gagner du temps pendant la phase de projet. Il vaut aussi la peine de vérifier si le bâtiment est **protégé en tant que monument historique**, ce qui nécessite de respecter des prescriptions supplémentaires. Le service des constructions de votre commune pourra vous renseigner à ce sujet.

Énergie – utilisation durable et économe

Informations pour le corps enseignant



Politique

Selon la **Stratégie énergétique 2050**, il convient d'encourager le développement des énergies renouvelables en Suisse. Les exploitants de petites et grandes installations photovoltaïques peuvent demander une **rétribution unique**, c'est-à-dire une contribution unique aux coûts d'investissement de l'installation (voir aussi <https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/politique/strategie-energetique-2050.html>).

Réception technique

Lors de la mise en service d'une installation, il faut penser à faire réaliser sa réception technique par un ou une **spécialiste**. Renseignez-vous au préalable sur les services responsables de cette activité.

Théorie

Vous cherchez **des informations et du matériel pédagogique** sur le thème de l'énergie ? Aucun problème. kiknet propose une large variété de sujets sous <https://www.kiknet-energieeffizienz.org/francais/>. Tous les documents ont été élaborés en collaboration avec l'**Office fédéral de l'énergie (OFEN)**.

Toit

Les **toits plats** (sécurisés) se prêtent bien à la pose d'une installation photovoltaïque par des élèves. Les toits en pente ne pourront en être équipés qu'avec l'aide de spécialistes. En outre, les toits ombragés ne se prêtent pas à la pose d'installations photovoltaïques, car celles-ci ne seront pas assez efficaces.

Volt, watt et compagnie

Vous souhaitez établir une liste des **notions de base en lien avec l'électricité** ? Vous trouverez le module «Mesurer l'énergie», une *fiche didactique passionnante*, sous <https://www.kiknet-energieeffizienz.org/francais/3e-cycle/>.

Énergie – utilisation durable et économe

Informations pour le corps enseignant



Remarque:

Vous n'avez pas (encore) trouvé le terme que vous cherchiez ? Vous trouverez sur Internet une multitude de glossaires, de lexiques et d'informations sur le thème de l'énergie solaire.

En voici quelques exemples:

- Edisun Power, lexique:
<https://edisun.ch/fr/home-fr/connaissances-en-matiere-denergie-solaire/lexique-du-solaire>
- Plateforme Région Solaire Seeland, glossaire:
<https://www.solarplattformseeland.ch/fr/energie-solaire/glossaire/>



Semaine de projet sur le thème «Concours solaire»

La semaine de projet proposée ici donne un exemple de concours d'économie d'énergie à mener avec des batteries externes mobiles qui peuvent, le cas échéant, être chargées au moyen d'un laboratoire solaire. Durant cette semaine, les élèves n'ont le droit de recharger leurs appareils numériques (téléphones portables, tablettes, etc.) qu'au moyen des batteries mobiles.

Question centrale qui guidera la semaine de projet:

- **Quel groupe gèrera son énergie de la manière la plus efficace et la plus économe ?**
- **Quelles astuces peuvent en être tirées pour économiser l'énergie ?**

Remarques:

- Les fichiers pdf mentionnés ci-après proviennent du matériel pédagogique de l'unité d'enseignement «L'efficacité énergétique et les énergies renouvelables». Ils peuvent être téléchargés sur la page <https://www.kiknet-energieeffizienz.org/francais/3e-cycle/>.
- Une excursion peut être planifiée à l'aide de la carte numérique «repowermap», qui indique les sources d'énergie renouvelable dans votre région: <http://www.repowermap.org/index.php?ln=fr>.
- Vous pouvez à votre gré déplacer, remplacer ou étendre les différents blocs d'activités prévus.
- Vous trouverez d'autres propositions pour mener une semaine de projet sur le thème de l'énergie sur la page: <https://www.kiknet-energieeffizienz.org/francais/3e-cycle-semaine-de-projet/>.

Énergie – utilisation durable et économe

Informations pour le corps enseignant



Planification de la semaine

Matin

lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi
<p>Entrée en matière</p> <p>Possibilités:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abécédaire de l'énergie • Film (pdf 01 «film») • Remue-méninges • Carte mentale • Exploration dans l'environnement proche 	<p>Économiser l'énergie -> pdf 08</p> <p>Où et comment pouvons-nous économiser l'énergie ? rassembler les idées</p> <p>Jeu d'économie d'énergie</p> <p>Travail de groupe: créer une affiche sur les principales astuces pour économiser l'énergie</p>	<p>Excursion Activité hors de l'école</p> <p>Visite d'une usine électrique (centrale nucléaire, centrale hydraulique, etc.)</p> <p>Carte des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique à proximité, p. ex. énergie hydraulique</p>	<p>Travail de projet Les élèves répartis en groupes établissent des plans pour utiliser l'énergie disponible le plus efficacement possible. Ensuite, les appareils sont chargés au moyen de l'énergie produite.</p>	<p>Conclusion du projet Charger les appareils à l'aide des batteries mobiles</p> <p>Comparer la première et la deuxième charge ainsi que la production d'électricité entre les deux jours.</p> <p>Tirer une conclusion et formuler des objectifs pour la suite</p>
Pause				
<p>Travail de projet Introduction au travail de projet Présentation de l'objectif et de la procédure</p>	<p>Travail de projet Lancement de la recharge par les groupes à l'aide du laboratoire solaire (si disponible) Nettoyage et maintenance du laboratoire solaire</p>	<p>Excursion</p>	<p>Travail de projet Documentation des étapes franchies et premières réflexions sur les améliorations Nouvelle recharge des batteries mobiles</p>	<p>Préparation de l'exposition / des présentations Préparer le matériel Répétition générale de la présentation</p>

Énergie – utilisation durable et économe

Informations pour le corps enseignant



Pause de midi

Après-midi

Travail de projet Les batteries mobiles sont préparées pour la recharge. Les élèves réfléchissent et calculent comment charger les batteries de manière optimale (durée d'ensoleillement, météo, ombrage, etc.).	Mesurer l'énergie Film introductif. «Convertir les joules et les watts physique Lehrerschmidt» -> PDF 04 Efficacité énergétique -> PDF 07	libre	Travail de projet Évaluation intermédiaire de la consommation d'énergie dans les groupes Question centrale: Comment économiser davantage l'énergie à notre disposition ?	Exposition / présentations Le projet terminé est présenté dans l'école ou aux personnes externes intéressées.
---	---	--------------	---	---



Planification semestrielle d'un travail de projet sur le thème du laboratoire solaire

Semaine	Contenu	Durée
1	Entrée en matière Possibilités: <ul style="list-style-type: none"> • Abécédaire de l'énergie • Film (pdf 01 «film») • Remue-méninges • Carte mentale • Exploration dans l'environnement proche 	90 minutes
2	Lancement des travaux sur le projet de laboratoire solaire Fixer la planification et les objectifs, présenter et répartir les étapes de travail Former des groupes si les étapes de travail sont divisées	90 minutes
3	Poursuite des travaux sur le projet de laboratoire solaire Premières étapes de montage; faire acheter/commander le matériel par les élèves le cas échéant	180 minutes
4	Poursuite des travaux sur le projet de laboratoire solaire Construction et montage des éléments porteurs	180 minutes
5	Interruption: excursion Activité hors de l'école Visite d'une usine électrique (centrale nucléaire, centrale hydraulique, etc.) Carte des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique à proximité, p. ex. énergie hydraulique http://www.repowermap.org/index.php?ln=fr	1/2 à 1 jour
6	Poursuite des travaux sur le projet de laboratoire solaire Terminer le montage des éléments porteurs, préparer les panneaux solaires	180 minutes
7	Poursuite des travaux sur le projet de laboratoire solaire Montage des panneaux solaires	180 minutes
8	Poursuite des travaux sur le projet de laboratoire solaire Raccorder l'installation photovoltaïque, faire un test	180 minutes
9	Préparation de la présentation du projet / Fin des travaux Préparation en groupes <ul style="list-style-type: none"> • Tableaux, stands, affiches d'information • Apéritif, nourriture • Présentation par les élèves, l'enseignant/e, les personnes et organisations concernées 	180 minutes
10	Présentation du projet au public Présentation interne à l'école ou à des personnes externes intéressées	1/2 jour

Énergie – utilisation durable et économe

Informations pour le corps enseignant



Remarque:

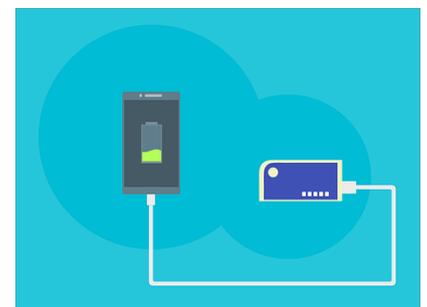
Les durées indiquées ci-après peuvent varier en fonction de l'intensité et du rythme de travail ou de la taille de la classe et sont données à titre indicatif.

Projets complémentaires après achèvement du laboratoire solaire

Les projets suivants peuvent être intégrés dans l'enseignement après l'achèvement de la construction du laboratoire solaire ou indépendamment de celui-ci sur une plus longue période (trimestre, semestre). Cela garantit que les élèves abordent régulièrement cette thématique et appliquent les compétences acquises.

Utilisation judicieuse et économe de l'énergie avec des batteries externes mobiles

Les élèves apprennent à suivre et à limiter leur consommation d'énergie. Des appareils précis sont chargés au moyen de batteries externes mobiles (*powerbank*). Cela peut être organisé sous forme de concours par groupes. Les groupes doivent gérer leur consommation, de façon à ce que l'énergie disponible suffise pour tous les élèves du groupe ou tous les appareils et pour la période donnée (p. ex. une recharge par jour).



L'électricité utilisée pour charger les batteries mobiles peut, le cas échéant, être produite par le laboratoire solaire. L'alternative est de les charger sur le réseau électrique. Pour obtenir des valeurs de comparaison, il est aussi possible de produire soi-même du courant en utilisant un vélo à dynamo. Les élèves apprennent ainsi directement quelle énergie (corporelle) est nécessaire pour produire du courant.

Maintenance du laboratoire solaire par les élèves

Une fois les panneaux solaires installés, les élèves peuvent avoir la mission de nettoyer et d'entretenir le laboratoire solaire. Ils surveillent la production d'électricité, réagissent en cas de salissures et effectuent les travaux de nettoyage requis.

Ils apprennent ainsi le lien qu'il y a entre la production de courant et le niveau de propreté de leur installation. En outre, ils peuvent analyser l'emplacement de leur installation: l'orientation est-elle optimale en fonction de la météo, de l'ensoleillement, de l'ombrage, etc. ?



Tenir un journal de bord énergétique

Les élèves tiennent (seuls ou en groupes) un journal de bord dans lequel ils inscrivent l'énergie produite par le laboratoire solaire et leur propre consommation d'énergie. Partant de là, ils peuvent par exemple calculer combien de cellules solaires sont nécessaires pour couvrir la consommation d'énergie de leur propre famille.

De plus, les élèves peuvent être sensibilisés quant à leur propre potentiel d'économie d'énergie. Ils déterminent les appareils et les applications qui consomment le plus d'énergie et où ils peuvent faire des économies.



Énergie – utilisation durable et économe

Informations pour le corps enseignant



Documentation – courant solaire dans notre école

Dans le cadre d'un travail de projet, les élèves rédigent de la documentation sur leurs activités au moyen du laboratoire solaire. Différentes formes sont envisageables: article dans le journal local, reportage télévisé produit par les élèves, émission de radio, brochure d'information pour les autres écoles, etc.

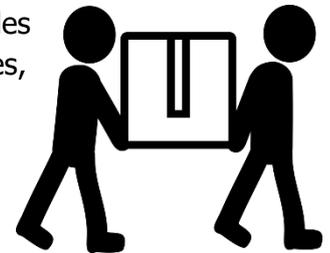
Les élèves mènent une réflexion sur l'ensemble du projet et sur les compétences et connaissances acquises. Ils formulent des astuces aux personnes intéressées, tirent des conclusions concernant leur propre consommation d'énergie et fournissent d'autres aperçus intéressants.



Service de location d'énergie

Si l'école a acheté des batteries externes mobiles ou un laboratoire solaire portable, les élèves peuvent organiser un service de location à l'attention d'autres écoles, classes, organismes, etc.

Outre le matériel et un emballage approprié, ils rédigent des directives logiques et compréhensibles pour utiliser le matériel. Ils doivent en outre organiser la commande, la livraison et la récupération/le renvoi. Les élèves apprennent à documenter de manière efficace et transparente les exigences logistiques d'un service de prêt.



Il est envisageable d'élargir l'offre avec des présentations et des démonstrations du matériel par les élèves. Le laboratoire solaire et/ou les batteries externes mobiles sont présentés sur place aux classes et élèves intéressés dans le but de les convaincre.

Énergie – utilisation durable et économe

Informations pour le corps enseignant



Informations complémentaires

Adresses de contact

Qui ?	Quoi ?	Où ?
Office fédéral de l'énergie (OFEN)	Informations et renseignements divers	https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home.html
Climate school – myblueplanet	Les élèves s'informent dans le domaine de l'énergie, lancent une campagne de financement participatif et participent à la construction d'une installation solaire	https://www.klimaschule.ch/fr/page-daccueil/ https://www.myblueplanet.ch/fr/
Service régional de conseil en énergie	Vous trouverez sur cette page le Service de conseil en énergie pour votre région	https://www.suisseenergie.ch/page/fr-ch/services-de-conseil

Leçons Kiknet sur les thèmes de l'énergie, de l'électricité et du développement durable

Thème	Contenu	Adresse
L'efficacité énergétique et les énergies renouvelables	Matériel pédagogique très varié et supports en ligne	https://www.kiknet-energieeffizienz.org/francais/
Energietal Toggenburg (en allemand uniquement)	Découvrir concrètement les formes d'énergie renouvelables en faisant voler un drone et en remplissant des tâches (e-learning)	www.kiknet-energietal-toggenburg.org/
Chaque cellule compte !	Le solaire pour nos écoles !	https://www.klimaschule.ch/fr/jzz-fr/
Tous les sujets de kiknet en français	Divers	https://www.kiknet.ch/tous-les-sujets/

Partenaires de ces documents didactiques:

Energie Service Biel/Bienne

Rue de Gottstatt 4
Case postale
2501 Bienne
T 032 321 12 11
F 032 321 12 90

<https://www.esb.ch/fr/esb/>

Service de l'environnement de la Ville de Bienne

Rue Centrale 49
2502 Bienne
T 032 326 16 11
Courriel environnement@biel-bienne.ch

<https://www.biel-bienne.ch/fr/service-environnement.html/1196>

Service central de traduction de la Ville de Bienne

Pont-du-Moulin 5a
2502 Bienne