

# HALTE AU GASPILLAGE D'ENERGIE !

Mesurer ! Agir ! Apprendre !

Une méthodologie pour impliquer les enfants dans une meilleure gestion énergétique à l'école

We've noticed three major points that we plan to work on:  
The copier room is overheated: the heat produced by the photocopiers is important, so there is no need for additional radiators in the room.



ENERMAN



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

<b>Titre</b>	Halte au gaspillage d'énergie ! Mesurer ! Agir ! Apprendre ! Une méthodologie pour impliquer les enfants dans la gestion énergétique à l'école
<b>Projet</b>	ENERMAN financé par le programme Erasmus+ manuel IO3
<b>Clause non-responsabilité</b>	Le soutien de la Commission européenne pour la production de cette publication ne constitue pas une approbation du contenu qui reflète uniquement les points de vue des auteurs, et la Commission ne peut être tenue responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y sont contenues.
<b>Éditeur</b>	Projet et partenariat ENERMAN Recommandations pédagogiques : CIFFUL. Année 2018, 2e édition
<b>Traduction</b>	Audrey Pangrazzi

## CONTENU

Contenu.....	4
Halte au gaspillage énergétique avec ENERMAN .....	2
But.....	2
Méthodologie : Contrôler ! Agir ! Apprendre !.....	2
Agenda 2030 en faveur du développement durable .....	4
Programme d'action global pour l'Éducation au Développement Durable .....	4
Les étapes menant au succès : .....	5
Vous souhaitez tenter l'expérience dans votre école ? - n'hésitez pas ! .....	5
Recommandations pédagogiques.....	6
Boîtes à outils .....	8
« Nous avons prévu d'écrire une lettre au principal... ».....	9
« Nous avons suggéré d'installer de nouvelles fenêtres pour réaliser des économies d'énergie » .....	11
Construire des cabanes dans les bois.....	13
Pendant une semaine durable organisée au sein de l'école .....	15
Agents de l'eau et mesure statistique .....	18
Ajustement de la puissance et détection des fuites d'eau ! .....	21
Le projet ENERMAN .....	24

---

### PHOTOS :

Couverture et pages 5, 6, 16 : Pixabay, toutes les autres photos : projet ENERMAN.

## HALTE AU GASPILLAGE ENERGETIQUE AVEC ENERMAN

Le projet ENERMAN développe un programme d'éducation à l'énergie dans les écoles financé par le programme Erasmus +. Le concept repose sur une approche participative des écoles, centres éducatifs, etc. Il est organisé sous forme de défi pour que les équipes scolaires puissent mettre en œuvre des activités de sensibilisation sur le développement durable et les économies d'énergie au sein de leur école.



ENERMAN implique six partenaires de cinq pays différents : trois sont en relation avec les systèmes éducatifs et universitaires (France, Belgique), deux sont des experts de l'énergie (Suède, Espagne) et un est une municipalité (Croatie).

ENERMAN est mis en œuvre sur une période de trois ans, de septembre 2016 à août 2019.

### BUT

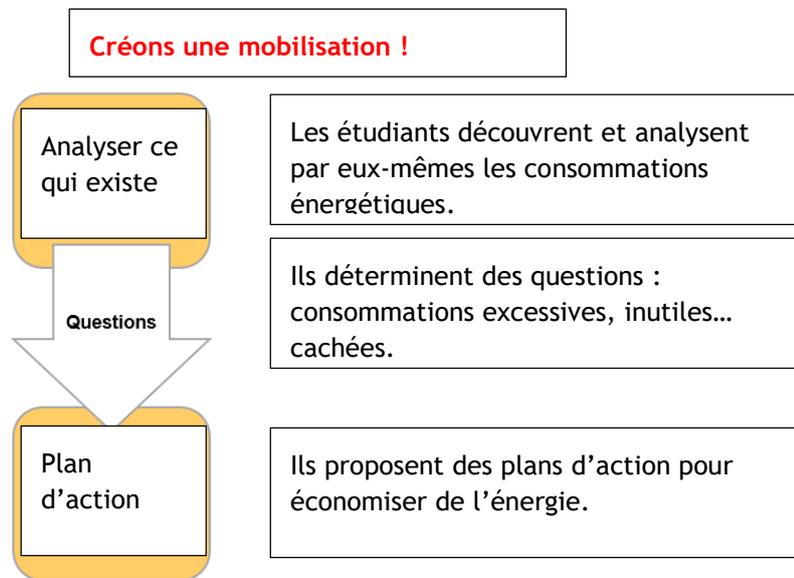
Le but est d'accroître la sensibilité à la consommation énergétique durable. Le résultat escompté est de réduire la consommation énergétique dans trois à cinq écoles sur cinq participant au projet pilote et d'avoir des impacts sur le développement éducatif des élèves et du personnel scolaire responsable de la gestion énergétique et de la gestion du projet.

### METHODOLOGIE : CONTROLER ! AGIR ! APPRENDRE !

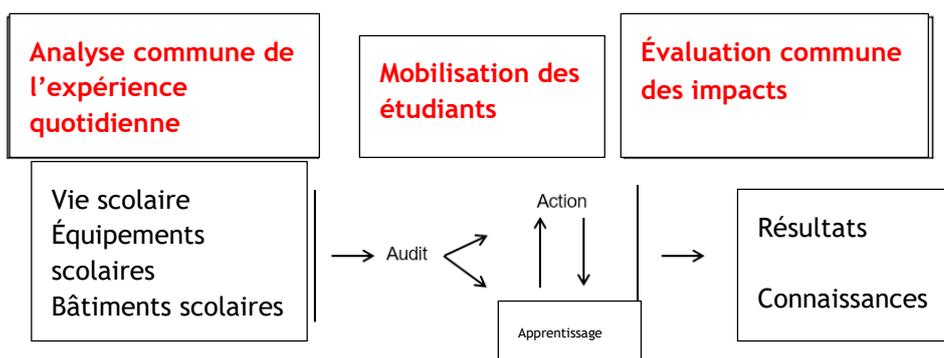
La méthode pédagogique est basée sur - l'Activité - l'Apprentissage par la résolution de problèmes - l'Apprentissage par l'action.

Cette méthodologie consiste à initier les enfants au rôle d'agents de l'énergie dans leurs écoles, au sein d'éco-équipes. Les professeurs sont formés pour réaliser des audits énergétiques simplifiés avec les enfants, dans leur propre environnement, dans le cadre des cours dispensés. L'objectif principal vise à détecter les fuites

énergétiques et le gaspillage énergétique, à trouver d'éventuelles mesures d'économies d'énergie et à en aviser la direction de l'école. La consommation énergétique peut ainsi être réduite. Cela permettra non seulement de réduire les coûts inutiles pour les écoles, mais également d'accroître la sensibilisation à un usage durable de l'énergie et des ressources parmi les enfants, les jeunes élèves et les professeurs. Dans la mesure où l'éducation au développement durable est considérée comme un pilier fondamental d'une éducation de qualité, cette méthode se marie à la perfection avec l'Objectif Global numéro quatre qui est décrit à la page 4.



Soutenus par leurs professeurs, les enfants découvrent et analysent la façon dont est utilisée l'énergie dans leur école et par les équipements qui y sont installés. Ils découvriront les usages excessifs ou cachés et peuvent suggérer et mettre en œuvre des plans d'économies d'énergie dans leur école. Cette approche motive et mobilise les enfants. Elle constitue un puissant levier pour lancer un plan d'action et de sensibilisation à l'énergie dans les écoles.



L'intégration des efforts déployés par les éco-équipes au programme scolaire normal est en accord avec la mission de l'école et favorise de manière naturelle la sensibilisation énergétique et le développement durable dans le processus d'apprentissage.

## AGENDA 2030 EN FAVEUR DU DEVELOPPEMENT DURABLE

**Pourquoi la sensibilisation à l'énergie est importante ? Et pourquoi doit-elle être mise en œuvre dans les écoles ?**

Lors du sommet des Nations unies en 2015, les chefs d'état et gouvernements du monde entier ont adopté 17 Objectifs Mondiaux et l'Agenda 2030 du développement durable. Tous les pays se sont engagés à guider le monde vers un futur durable et équitable, entre 2016 et 2030.



Toutes les sociétés ont la responsabilité commune d'inclure le développement durable dans les écoles. **Le projet ENERMAN contribue à quatre des Objectifs Mondiaux** grâce aux actions menées : Objectif 4 : Education de qualité, Objectif 7 : Énergie abordable et propre, Objectif 12 : Consommation et production durables et Objectif 13 : Action pour le climat.

### PROGRAMME D'ACTION GLOBAL POUR L'ÉDUCATION AU DEVELOPPEMENT DURABLE

L'Éducation au Développement Durable (EDD) est considérée comme un pilier fondamental de l'éducation de qualité et un catalyseur essentiel pour le développement durable. Les Objectifs de Développement Durable (ODD) adoptés par la communauté mondiale reconnaissent l'importance de l'éducation pour atteindre leurs cibles d'ici 2030. Le Programme d'Action Global (PAG) pour l'EDD cherche à générer et amplifier l'EDD et à accélérer les progrès en faveur du développement durable. Le PAG vise à contribuer de manière substantielle à l'agenda 2030 en répondant à deux objectifs :

- Réorienter l'éducation et l'apprentissage de sorte que chacun puisse acquérir les connaissances, compétences, valeurs et attitudes les habilitant à contribuer à un avenir durable.
- Renforcer l'éducation et l'apprentissage dans tous les plans d'action, programmes et activités promouvant le développement durable.



*4.7 D'ici à 2030, s'assurer que tous les apprenants acquièrent les connaissances et les compétences nécessaires pour promouvoir le développement durable, y compris grâce à l'éducation au développement durable et aux modes de vie durables, aux droits humains, à l'égalité des sexes, à la promotion d'une culture prônant la paix et la non-violence, à la citoyenneté mondiale et l'appréciation d'une diversité culturelle et d'une contribution culturelle au développement durable.*

## LES ETAPES MENANT AU SUCCES :

**Un défi clair** : partir à la chasse au gaspillage et éteindre toutes les lumières de l'école la nuit, pendant les week-ends et les vacances.



**Une éco-équipe** : comité de pilotage du projet composé de professeurs, facilitateurs, membres de l'équipe : administratifs, techniciens, agents d'entretien



**Une classe expérimentale** : les élèves se mobilisent, s'approprient les enjeux énergétiques, agissent sur la consommation d'énergie et développent des capacités... Ils mobilisent par ailleurs d'autres classes.



**Un audit participatif** : les élèves appréhendent eux-mêmes les consommations inutiles ou cachées dans leur école et suggèrent des mesures de prévention



**Un plan d'action citoyen** : des élèves au personnel de l'école : chaque acteur de l'école travaille à son niveau



**Dynamiques d'apprentissage** : les professeurs organisent les apprentissages en lien avec des actions : développement de connaissances et de capacités



**Accompagnement sur mesure** : en fonction des besoins, les écoles reçoivent le soutien d'un facilitateur et/ou d'acteurs spécialisés

**Évaluation conjointe** : tous les participants sont impliqués dans l'évaluation : satisfaction, résultats, connaissances et compétences

## VOUS SOUHAITEZ TENTER L'EXPERIENCE DANS VOTRE ECOLE ? - N'HESITEZ PAS !

**Vous souhaitez essayer cette méthode dans votre organisation ? Voici quelques retours du travail de terrain dans le cadre du projet ENERMAN.**

**Tout d'abord - pour que ça marche** : l'Éducation au Développement Durable, à l'Énergie et au Climat ne doit pas uniquement permettre d'acquérir des connaissances, mais doit également mener à un engagement et à des capacités d'action. Par conséquent, l'éducation doit informer des éventuelles opportunités, soutenir la volonté, le désir et le courage d'agir. L'éducation doit également offrir les capacités de rechercher indépendamment des solutions, de procéder à un examen critique et de réfléchir à différentes options. Par ailleurs, l'éducation doit être mise en œuvre dans un environnement où les élèves peuvent se rassembler et agir ensemble. Cet environnement doit être pertinent et lié à la vie quotidienne des élèves.

Une coopération avec des acteurs en dehors de l'école, comme des sociétés énergétiques, des conseillers pour l'énergie et le climat et des organisations environnementales, peut fournir une assistance et un apport extérieur pouvant s'avérer très précieux pour les élèves.

**Sur le plan pratique, voici quelques conseils pour mesurer certains facteurs :**

Le temps compte ! Contactez les écoles dans les temps et soyez patient. Les écoles établissent souvent leur planning à l'avance pour pouvoir intégrer de nouveaux projets et activités dans leur programme d'enseignement.



Les mesures appropriées doivent être choisies en fonction de l'âge des élèves. Elles doivent être en conformité avec le programme existant de l'école (dans l'exemple de la Croatie décrit plus loin dans ce manuel, c'est la consommation d'eau qui a été choisie parce que ce thème pouvait s'appliquer aux salles de mathématiques, sciences, géographie et arts plastiques dans lesquelles les élèves pouvaient détecter des fuites d'eau).

Étudiez le comportement de toute la communauté éducative, p. ex. les élèves, les professionnels et autre personnel. Incluez-y quelques recherches et un inventaire des équipements consommateurs d'énergie.

Utilisez les factures comme outil d'analyse pour comprendre les différents concepts et utilisez les nouvelles technologies d'information (TIC).

Préparez une campagne de sensibilisation directe sur des mesures que vous pouvez mener dans votre école, en combinaison avec les audits pratiques.

## RECOMMANDATIONS PEDAGOGIQUES

Il existe deux façons de réussir ce défi :

1. utiliser l'énergie uniquement lorsque cela est nécessaire, réduire les consommations inutiles d'énergie (économies d'énergie) ;
2. utiliser la quantité minimale d'énergie pour atteindre le résultat escompté, réduire les pertes liées à la consommation inutile d'énergie (efficacité énergétique).

Par conséquent, les élèves doivent découvrir la consommation énergétique au sein de leur école : est-elle utile/inutile ?

Ils doivent également inspecter les équipements consommateurs d'énergie : sont-ils très efficaces/pas efficaces ?

Ces problèmes sont abordés lorsque les élèves réalisent eux-mêmes le projet.

### **Le problème est que... l'énergie est invisible !**

Les élèves doivent utiliser des dispositifs de mesure pour obtenir une « vision » claire de la consommation d'énergie et de ses impacts : compteur d'eau et d'électricité de l'école, compteur de consommation, wattmètre, thermomètre, luxmètre... Il faut anticiper l'achat de tels dispositifs pour que ces derniers soient disponibles le jour de l'audit.

**Gérer la consommation énergétique... est une nécessité !**

Les élèves doivent avoir la possibilité d'adapter l'utilisation des équipements consommateurs d'énergie aux besoins des occupants. À cet effet, ils peuvent utiliser des dispositifs de « commande » : prise avec interrupteur, programmateur, détecteur de présence... Ces appareils doivent être mis à disposition lorsque les élèves commencent la mise en œuvre de leurs plans d'action économique, en fonction des résultats de l'audit.

L'audit est une façon de signaler les équipements à basse efficacité dont dispose l'école. Les élèves peuvent contribuer au remplacement de ces équipements par de nouveaux équipements plus efficaces, par exemple en écrivant une lettre au directeur. S'ils reçoivent une réponse positive rapidement, cela les motivera à aller de l'avant et à prendre plus de mesures d'économie. Le mieux est de commander et de mettre en service le nouvel équipement rapidement.

## BOITES A OUTILS

Les éco-équipes auront besoin de quelques équipements. Pensez à vous assurer que les boîtes à outils sont adaptées aux programmes et que le délai est suffisant pour que l'école puisse fournir des résultats tangibles est approprié.

Voici quelques suggestions d'équipements techniques que peut contenir la boîte à outils de l'éco-équipe :

**Wattmètre.** Avec un wattmètre, l'éco-équipe peut mesurer la puissance d'un appareil électrique, et éventuellement la tension, l'ampérage et la consommation.

**Luxmètre pour mesurer** la luminosité d'une surface donnée.

**Contrôleur de CO<sub>2</sub>** pour mesurer le taux de CO<sub>2</sub> dans une pièce.



**Hygromètre** pour mesurer l'humidité relative de l'air à l'intérieur d'un espace donné.

**Thermomètre infrarouge** pour mesurer la température de surface d'une zone sur un point précis de cette surface/zone, à l'aide d'un rayon laser.

**Thermomètre** pour mesurer la température de l'air dans une pièce.

**Compteur énergétique** pour mesurer la puissance instantanée ainsi que la consommation d'une ligne électrique alimentant une partie de l'école

(bâtiment, étage, salle), pendant une période donnée.

Les équipements techniques peuvent être complétés par du matériel amusant et éducatif, comme des



expériences solaires et éoliennes, pour mieux comprendre la production durable d'énergie.



## « NOUS AVONS PREVU D'ECRIRE UNE LETTRE AU PRINCIPAL... »

Au Collège Jacques Prévert de Marseille, 11 élèves âgés entre 13 et 14 ans se sont engagés dans la gestion énergétique de l'école, sous la supervision d'un professeur impliqué dans ce projet.



### ÉCO-EQUIPE ET METHODOLOGIE

L'éco-équipe se composait d'élèves, tous membres du conseil de la vie collégienne, plus quelques volontaires. L'éco-équipe s'est concentrée sur le gaspillage énergétique. Le programme de travail était le suivant :

- Formation de l'éco-équipe
- Recherche de sources d'énergie avec l'éco-équipe
- Définition des appareils nécessaires
- Audit
- Analyse des résultats
- Création de panneaux de sensibilisation visant à susciter la prise de conscience d'autres élèves
- Solutions concrètes pour réduire le gaspillage énergétique dans l'école





---

### TEMPS PASSE

Pour mener à bien ce travail, l'éco-équipe a eu besoin de deux jours entiers, suivis de cinq sessions plus courtes d'une heure.

---

### BOITE A OUTILS

L'éco-équipe a reçu une boîte à outils « énergie » contenant un compteur énergétique, une alarme au monoxyde de carbone, un thermomètre d'ambiance, un luxmètre numérique et un thermomètre infrarouge.

---

### RESULTATS ET DECOUVERTES

L'éco-équipe a fait quelques découvertes pendant l'audit énergétique. Elle a rapporté ce qui suit :

« Nous avons noté trois points majeurs sur lesquels nous prévoyons de travailler :

- La salle des photocopieuses est surchauffée : la chaleur produite par les photocopieuses est importante, il est donc inutile d'ajouter des radiateurs dans cette salle.

- Le nombre de watts dépend considérablement de l'âge de l'appareil. Dans la salle des professeurs (où nous avons réalisé la majeure partie de l'audit), de nombreux appareils sont obsolètes (photocopieuse, machine à café) et consomment trop (1 800 watts pour une vieille photocopieuse au lieu de 1 200 watts pour une nouvelle). Nous prévoyons d'écrire une lettre à la principale pour l'informer de ce gaspillage énergétique, voire de remplacer les anciens appareils.

- Concernant la lumière, nous avons signalé un gaspillage important dans le hall central ainsi que dans les couloirs extérieurs. Les lumières sont constamment allumées, même lorsque cela n'est pas nécessaire. Nous avons noté 140 lux dans les couloirs,



en plus des lampes supplémentaires et inutiles. Ce gaspillage pourrait être évité, c'est pourquoi nous prévoyons d'écrire à la principale sur ce point. »

« NOUS AVONS SUGGERE D'INSTALLER DE NOUVELLES FENETRES  
POUR REALISER DES ECONOMIES D'ENERGIE »

Pendant cinq demi-journées et une journée entière, 19 élèves âgés de 8 à 11 ans, en collaboration avec leur enseignant, ont réalisé un audit énergétique à l'École des 3 Villages (Mosset).



Dans un premier temps, ils ont été initiés à l'énergie et à ses enjeux. S'en est suivi un audit énergétique sur place, durant lequel les élèves ont détecté des consommations d'énergie inattendues et des différences de température surprenantes en raison du manque d'isolation. Ils ont également produit de l'électricité en construisant des générateurs électriques dans la salle de classe, afin de détecter d'où provenait l'électricité.



---

TEMPS PASSE

5 demi-journées de 3 heures + 1 journée de visite d'un centre énergétique

---

## BOITE A OUTILS

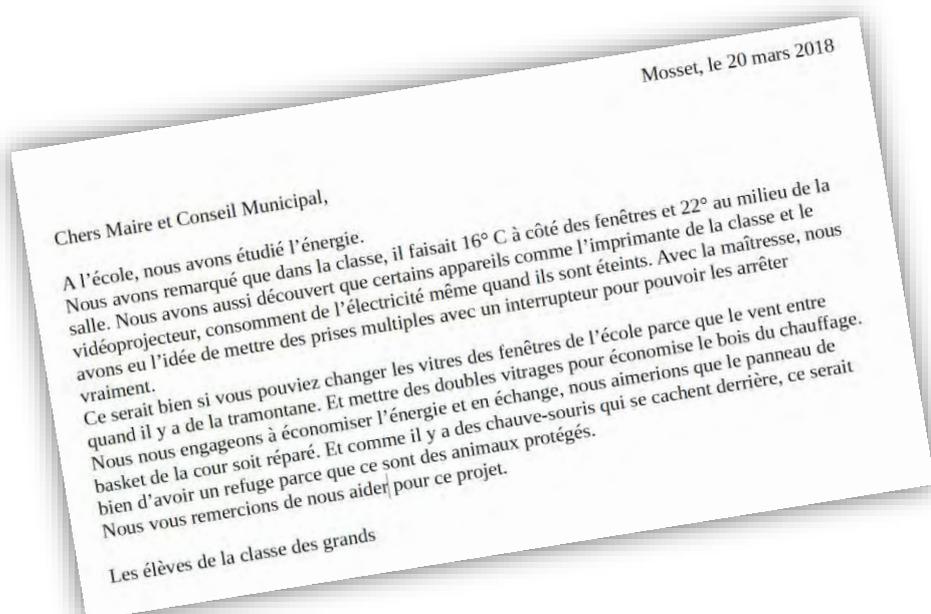
Les élèves et leur enseignant ont reçu une boîte à outils « énergie » contenant trois wattmètres, deux thermomètres numériques, deux thermomètres maxi/mini, deux thermomètres infrarouges, deux luxmètres numériques.



---

## RESULTATS ET DECOUVERTES

Ils ont par la suite écrit une lettre au Conseil municipal en soumettant quelques propositions d'améliorations énergétiques. Les élèves ont été sensibilisés à l'importance des économies d'énergie et à l'implication citoyenne, puisque le Conseil communautaire a répondu positivement aux demandes formulées par les élèves.





### CONSTRUIRE DES CABANES DANS LES BOIS

Trois éducateurs et 14 enfants âgés entre 8 et 12 ans ont travaillé sur l'énergie dans le bâtiment pendant trois jours. La méthodologie consistait à construire des cabanes dans les bois, sur la base de cette discussion : qu'est-ce que le confort ? Protéger contre la pluie et le vent, avoir un peu de lumière. Ce projet a été soutenu par le personnel technique communautaire qui a apporté son aide et des conseils, ainsi que le Parc naturel régional « Pyrénées Catalanes » via un financement supplémentaire.

Le groupe a construit des cabanes dans les bois pour réfléchir à la définition du confort. Protéger contre la pluie et le vent, avoir un peu de lumière. Puis ils ont réalisé une expérience sur les matériaux d'isolation afin de découvrir la meilleure façon de conserver la chaleur : quel appareil conserve la chaleur le plus longtemps ? Et lequel est le meilleur pour rester au sec ? Ils ont ensuite produit de l'électricité avec des énergies renouvelables en couplant une éolienne avec un générateur. Cela a fonctionné, mais la puissance obtenue fut faible. Nous avons donc été amenés à discuter de la façon dont nous pouvons promouvoir l'électricité tout en restant économes.



---

### BOITE A OUTILS

3 générateurs, 3 paires de sèche-cheveux, noisetiers, fougères sèches, carton, feuille en PVC, brochettes (bâtons de bois), sèche-cheveux (pour faire des expériences avec le vent)

---

### RESULTATS ET DECOUVERTES

Sensibilisation à l'importance des économies d'énergie et à l'implication citoyenne : ensemble, nous pouvons accomplir beaucoup de choses !

## PENDANT UNE SEMAINE DURABLE ORGANISEE AU SEIN DE L'ECOLE

Les élèves de l'école Ahlbäcksskolan à Hultsfred et de l'école secondaire supérieure à Vimmerby ont participé à ce projet.

### ÉCO-EQUIPE ET METHODOLOGIE

L'éco-équipe était dirigée par trois professeurs de sciences et composée de 14 élèves âgés entre 15 et 16 ans. Deux des professeurs ont participé à la formation ENERMAN à Paris, en 2017.



Le travail a commencé par une réunion où le conseiller local pour l'énergie et le climat a rencontré élèves et professeurs. Ils ont discuté des changements climatiques à l'échelle mondiale et de la façon dont nous pouvons tous aider à réduire les impacts négatifs en diminuant notre usage de l'énergie. La boîte à outils a été utilisée dans l'école pour identifier les possibles économies d'énergie et savoir s'il était possible de mesurer la consommation d'énergie de l'école. L'étape suivante a consisté à former une autre éco-équipe dans l'école secondaire supérieure de Vimmerby.



Cette éco-équipe s'est concentrée sur les questions environnementales en lien avec les Objectifs de développement durable. Les élèves ont collecté des informations sur la consommation de vêtements, de denrées alimentaires et d'énergie, sur le gaspillage et les sources d'énergie renouvelables. Les élèves ont réalisé une exposition sur les données, conseils et chiffres, qui a été utilisée dans le cadre d'une semaine sur le thème de la durabilité. À l'issue de cette semaine, les parents, les politiciens et le grand public ont été conviés à une soirée où les élèves ont parlé des Objectifs de développement durable et présenté leur exposition. La presse écrite et la radio ont suivi l'événement et l'éco-équipe a inspiré d'autres écoles pour reproduire ces mêmes mesures.



---

## TEMPS PASSE

L'éco-équipe suédoise a consacré 24 cours pour travailler avec la boîte à outils « énergie » et pour diffuser les résultats, plus 1 heure et demie 2 fois par semaine pendant 3 mois à l'école secondaire supérieure de Vimmerby.

---

## BOITE A OUTILS

La boîte à outils contenait une lampe de poche alimentée par l'énergie solaire ou par une dynamo, des expériences solaires et éoliennes, un capteur de puissance, un générateur manuel, une voiture à essence miniature (pouvant également rouler à l'aide d'un panneau solaire), un voltmètre, des fiches de données sur l'énergie, des thermomètres.



## AGENTS DE L'EAU ET MESURE STATISTIQUE

L'école croate Osnovna škola Braća Radić à Koprivnica a participé à l'initiative ENERMAN.



### L'ECO-EQUIPE COMPRENAIT DE JEUNES PARTICIPANTS

L'éco-équipe était principalement composée de 24 élèves âgés de 10 ans, en 4<sup>e</sup> classe (équivalent du CM1). Deux professeurs étaient impliqués dans ce projet et ont élaboré des mesures pour la mesure statistique, sur une base journalière et une base hebdomadaire. La salle de classe était occupée par deux classes (première et quatrième), en fonction des moments. Le professeur des plus jeunes enfants a également participé à la mesure, mais ces derniers étaient uniquement en charge de la surveillance de la consommation d'eau.

L'efficacité de l'eau permet non seulement d'économiser les ressources d'eau et un peu d'argent, mais permet aussi de réaliser des économies d'énergie. Chaque goutte d'eau potable de nos robinets a été traitée dans une station d'eau pour qu'elle soit sûre, ce qui consomme de l'énergie. L'eau chaude a un lien encore plus évident avec l'efficacité énergétique, en prenant le contrôle de la consommation d'eau. Un robinet d'eau chaude qui goutte peut gaspiller 10 m<sup>3</sup> d'eau par an, à savoir 700 kWh d'énergie, ce qui revient à 180 kg d'émissions de CO<sub>2</sub> si l'école est équipée d'une chaudière au fioul.



Ainsi, les élèves en 1<sup>ère</sup> classe (équivalent du CP) sont impliqués dans la surveillance, tandis que les élèves en 4<sup>e</sup> classe réalisent aussi des mesures statistiques

sur une base quotidienne, en s'attardant tout particulièrement sur la mesure prise pendant le cours d'arts plastiques dans le cadre duquel la consommation est considérablement plus élevée. Dans ces cas, des activités de sensibilisation sont mises en œuvre pendant les cours : éducation civique, mathématiques, géographie, etc.



Après avoir examiné tous les appareils utilisés par l'école, l'école Scholl Braća Radić a choisi la consommation d'eau comme thème principal. Avec l'aide de l'Agence d'énergie de la région nord située à Koprivnica et de l'école primaire, la ville de Koprivnica a développé des mesures pour l'éco-équipe de la 4<sup>e</sup> classe (la 1<sup>ère</sup> classe est incluse dans l'observation puisqu'elle partage la même salle de classe pendant la seconde période). L'enseignant de la 4<sup>e</sup> classe est le chef de l'éco-groupe de l'école. La classe se compose de 23 élèves qui sont tous impliqués dans les activités développées par leur professeur. Dans la mesure où les élèves sont âgés de 10 ans, le professeur a développé des mesures pour la mesure statistique sur une base journalière et une base hebdomadaire.

À cet effet, « *des agents de l'eau* » (diffuseurs d'eau et aérateurs de robinet) seront achetés et installés dans la salle de classe. Au préalable, des mesures de consommation d'eau seront introduites en permanence.

Certains cours sont intégrés dans le programme normal d'éducation civique, de mathématiques et de géographie. Pendant les cours d'éducation civique, de mathématiques, de géographie, de sciences et d'arts plastiques, les élèves se sont familiarisés de façon appropriée à la consommation d'eau.

Sur une base hebdomadaire, ils étaient en charge de surveiller la consommation d'eau en contrôlant les écrans des diffuseurs d'eau. De même, ils ont fait des dessins en cours d'arts plastiques sur les mesures en matière de consommation d'eau qu'ils pourraient mettre en œuvre dans leur école.

---

## TEMPS PASSE

Les mesures ont commencé en février 2018 et se sont terminées en mai 2018. D'autres écoles s'y impliqueront conformément au programme 2018/2019.

---

## BOITE A OUTILS ET LIEN AVEC LE PROGRAMME

Les mesures ont été mises en œuvre pendant les cours d'éducation civique, de mathématiques, de géographie, d'arts plastiques et de sciences, et différents outils ont été utilisés dans ces différentes matières. À l'aide de diffuseurs d'eau, les enfants ont



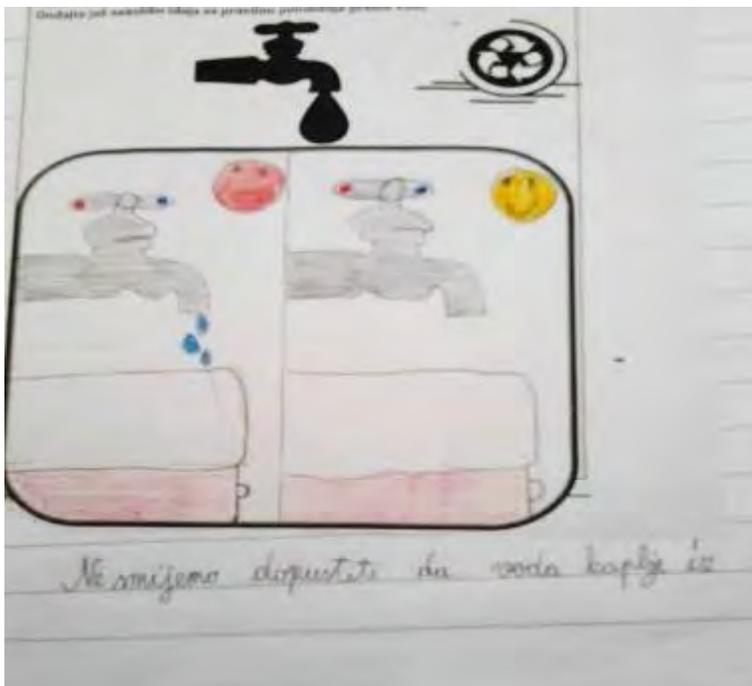
observé et mesuré la consommation sur une base quotidienne et hebdomadaire.

- En mathématiques, ils ont effectué des mesures statistiques avec des nombres et graphiques.
- En arts plastiques, ils ont dessiné des mesures concrètes de consommation d'eau à mettre en œuvre à l'école et à la maison.
- En géographie, en tant qu'impact sur le budget de la maison.
- En sciences, en tant qu'impact humain sur la consommation d'eau et sur la pollution.
- En éducation civique, en tant qu'appareils de mesure de la consommation d'eau

---

## COOPERATIONS

Avec l'aide de l'**Agence Régionale Nord** située à Koprivnica, l'école primaire de la ville de Koprivnica a développé des mesures pour l'éco-équipe de la 4<sup>e</sup> classe.



## AJUSTEMENT DE LA PUISSANCE ET DETECTION DES FUITES D'EAU !

En Espagne, une coopération a été établie avec l'école IES SUCRO (Albalat de la Ribera). L'école compte 502 élèves, tous âgés entre 12 et 18 ans. Un professeur était impliqué dans le projet ENERMAN, au département des sciences et de la culture scientifique, en collaboration avec un éducateur.



## L'ECO-EQUIPE ESPAGNOLE



L'éco-équipe.

L'éco-équipe était composée de 13 élèves âgés entre 14 et 15 ans, 4<sup>e</sup> niveau de l'école secondaire en Espagne. Ils réalisent les activités dans le cadre du programme de culture scientifique. Les activités menées par l'éco-équipe étaient les suivantes :

- Ils ont commencé par dresser un inventaire des équipements consommateurs d'énergie de l'école secondaire.
- S'en est suivie une campagne de sensibilisation de deux mois à l'attention de tous les élèves. Les principaux thèmes abordés étaient l'efficacité énergétique et les mesures d'économie d'eau.
- Les factures de consommation d'énergie et d'eau ont été analysées et l'éco-équipe a proposé ses propositions de mesures visant à économiser l'énergie et à réduire l'utilisation d'eau.

- Enfin, les résultats ont été analysés.

## TEMPS PASSE

Le travail a débuté en novembre et s'est terminé en mars. Pendant cette période, deux heures par semaine ont été consacrées aux activités de mobilisation énergétique.

- Novembre-décembre : inventaire des équipements consommateurs d'électricité. Activités avec du matériel didactique. Atelier du Consorci de La Ribera afin d'expliquer aux élèves ce qu'est la boîte à outils « énergie » et comment fonctionnent les appareils.
- Décembre-janvier : collecte des factures d'énergie et d'eau. Inventaire des équipements consommateurs d'énergie. 312 kWh/jour et 52 kg CO2/jour.
- Janvier : analyse des résultats, analyse des factures et proposition de mesures d'économies d'énergie et d'eau.
- Février-mars : campagne de sensibilisation avec exposition et présentation sur l'énergie et l'eau.

## BOITE A OUTILS

L'éco-équipe a reçu une boîte à outils « énergie » et « eau » qui comprenait :

- Matériels didactiques : livrets, feuillets et fiches d'informations sur les activités.
- Équipement de mesure de l'énergie.
- Exposition de panneaux qui présentaient l'impact environnemental de la production d'électricité et les mesures à mettre en place pour le réduire.
- Présentation PowerPoint avec mesures d'économies d'énergie et d'eau.





---

## RESULTATS ET COOPERATION

Le conseil municipal est impliqué dans cette initiative. L'éco-équipe a partagé l'analyse effectuée sur les factures d'eau avec le conseil municipal. Lorsqu'elle a regardé les factures, elle a détecté une fuite d'eau. La fuite est désormais réparée et des appareils électroniques vont être installés par le conseil municipal pour gérer la consommation d'eau. Pendant l'analyse des factures et de l'inventaire, l'éco-équipe a également observé que la valeur de puissance contractée par l'école était trop élevée. Cette valeur a désormais été ajustée aux besoins de l'école et le type de tarif a été modifié sur deux périodes, permettant de réaliser des économies considérables.

## LE PROJET ENERMAN



la ligue de  
l'enseignement  
un avenir par l'éducation populaire

**Partenaire principal :**  
**La Ligue de l'enseignement**  
21, rue Saint-Fargeau  
75989 Paris Cedex 20, France  
Contact : [elgay@laligue.org](mailto:elgay@laligue.org)



**UFOLEP**  
3 rue Récamier  
75341 Paris cedex 07, France



**Koprivnica city**  
Zrinski trg 1  
48000 Koprivnica, Croatie  
Contact : [iva.sviracic@koprivnica.hr](mailto:iva.sviracic@koprivnica.hr)



**CIFFUL**  
Quartier Agora  
allée du Six Août, 19 - Sart-Tilman (B5  
- parking 44)  
4000 Liège, Belgique  
Contact : [cifful@ulg.ac.be](mailto:cifful@ulg.ac.be)



**Consorci de la Ribera**  
Avenida José Maiques, s/n  
46410 Sueca (Valencia), Espagne  
Contact :  
[pperez@consorcidelaribera.co](mailto:pperez@consorcidelaribera.co)



**Energikontor Sydost AB,**  
Smedjegatan 37  
352 46 Växjö, Suède  
Contact : [info@energikontorsydost.se](mailto:info@energikontorsydost.se)