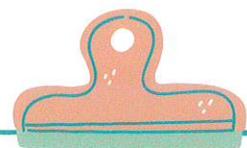


# LES DIFFÉRENTES FORMES D'ÉNERGIE

L'énergie est une force qui provoque un mouvement, de la chaleur ou de la lumière.

On trouve plusieurs formes d'énergie dans la nature.



## L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

La foudre est une décharge électrique que l'on trouve naturellement dans la nature quand l'électricité s'accumule dans les nuages orageux.

## L'ÉNERGIE MUSCULAIRE

Les fruits, les légumes, les féculents que nous mangeons aident nos muscles à fonctionner.

Nous utilisons l'énergie musculaire pour faire avancer notre vélo par exemple.

## L'ÉNERGIE SOLAIRE ET NUCLEAIRE

Le soleil est un immense four qui brûle de l'hydrogène depuis plus de 5 milliards d'années.

Quand les atomes d'hydrogènes fusionnent ils fournissent de la chaleur et de la lumière

## L'ÉNERGIE THERMIQUE

Lorsque que l'on brûle des matériaux combustibles, on peut faire du feu qui produit de la chaleur.

## L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

La différence entre l'air chaud et l'air froid produit du vent. Cela fait gonfler les voiles des bateaux, tourner les ailes des moulins ou des éoliennes.

# LES SOURCES D'ENERGIE

## RENOUVELABLES

Elles sont illimitées et la Terre en produira toujours. Elles n'ont pas d'impact sur notre planète.

## NON RENOUVELABLES

Elles peuvent s'épuiser car leur quantité est limitée sur notre planète.  
On les appelle aussi les énergies fossiles et fissiles.

énergie hydraulique

énergie solaire

énergie géothermique

énergie éolienne

biomasse

Charbon

Pétrole

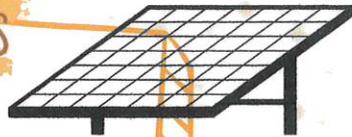
Gaz naturel

Uranium

# LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

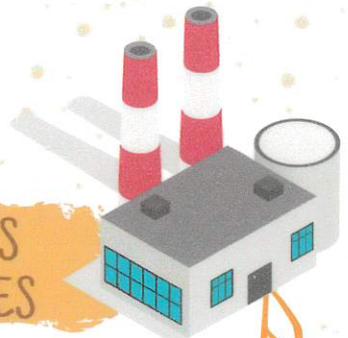
L'électricité n'est pas une source d'énergie naturelle.  
On peut la produire de différentes façons:

## PANNEAUX SOLAIRES



Ils sont fabriqués en silicium. Ils reçoivent la lumière du soleil pour la transformer en électricité.

## CENTRALES THERMIQUES



On fait brûler du pétrole, du gaz et du charbon pour faire chauffer de l'eau. La vapeur d'eau s'échappe et fait tourner les roues d'une turbine qui entraîne l'alternateur et produit de l'électricité.

## EOLIENNES



Les ailes (ou pales) tournent grâce au vent autour du rotor. Cette rotation produit de l'électricité grâce à l'alternateur.

## CENTRALES HYDRAULIQUES



On fait tomber l'eau d'un barrage sur la roue d'une turbine. La force du courant fait tourner la turbine qui produit de l'électricité.

## CENTRALES NUCLÉAIRES

On utilise de l'uranium pour produire une grosse énergie. Cette énergie pousse ensuite un gaz dans une turbine et entraîne l'alternateur pour produire l'électricité.



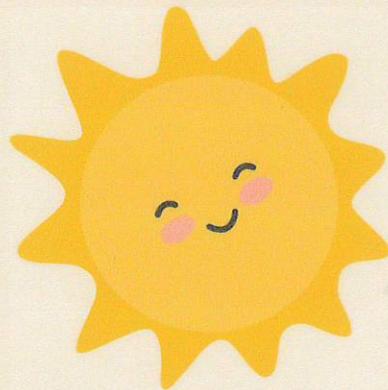
# Les panneaux solaires

Il y a deux types de panneaux solaires :

- le panneau solaire photovoltaïque, qui produit de l'électricité
- le capteur solaire thermique, qui produit de la chaleur

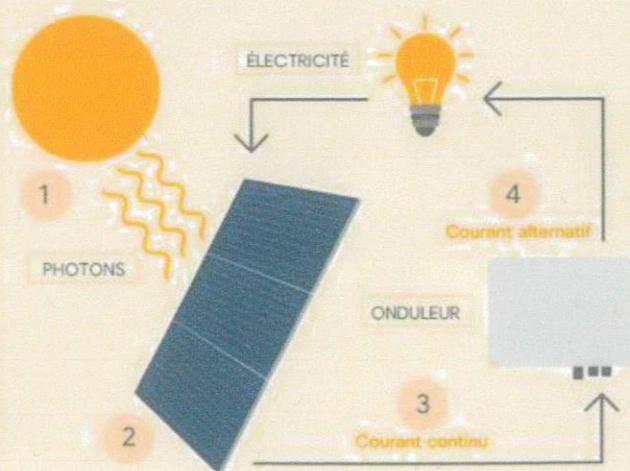
On peut installer des panneaux photovoltaïques sur les toits, sur le sol, sur des parkings ou encore sur l'eau.

Dans la Vienne, il y a 196 installations photovoltaïques qui représentent 68 hectares. Ils fournissent 118 MW de puissance.



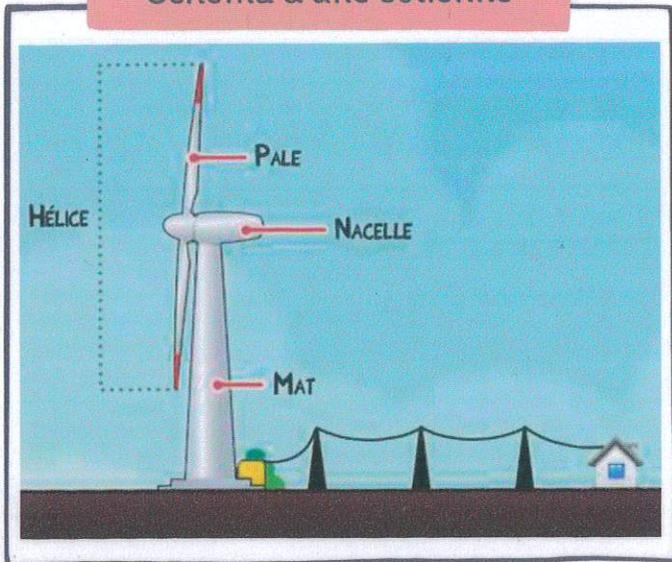
Les panneaux sont composés de cellules photovoltaïques en silicium.

L'électricité produite par les rayons du soleil est stockée dans des batteries qui alimentent ensuite nos appareils électriques.



# LES ÉOLIENNES

Schéma d'une éolienne



Le fonctionnement

Les éoliennes utilisent la force du vent pour fabriquer de l'électricité. Elle fonctionne comme le moulin à vent.

Une éolienne tourne quand le vent souffle de 15 à 90 km/h .

En tournant, les pales entraînent un générateur qui fabrique de l'électricité qui est ensuite distribuée grâce à des câbles sous la terre.

Pour ou contre ?

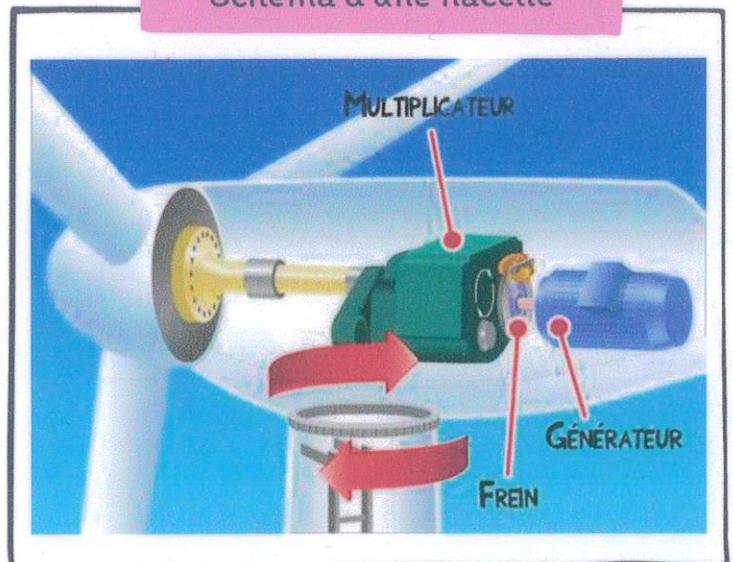
## Les avantages :

Ne pollue pas et ne produit aucun déchet.  
La matière première (le vent) est gratuite et renouvelable

## Les inconvénients:

Le bruit  
L'esthétique  
L'éventuel impact sur la faune locale

Schéma d'une nacelle



## Dans la Vienne

Sergie exploite 15 parc éoliens comprenant 63 éoliennes = 298 GWH par an.

# LE NUCLÉAIRE

On fabrique de l'énergie nucléaire en cassant des atomes d'uranium.  
On l'appelle aussi énergie fissile car elle dépend d'un combustible fissile, l'uranium, contenu dans le sous-sol de la Terre.

## AVANTAGES

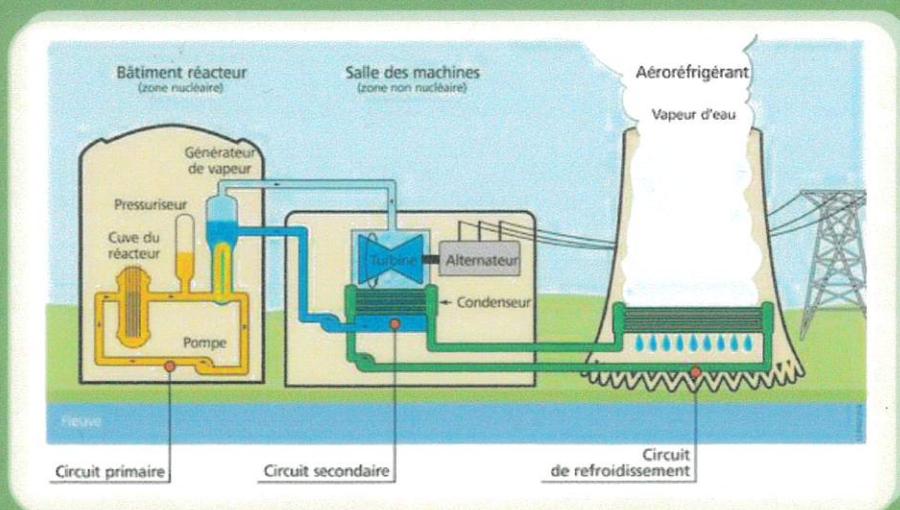
Il n'émet ni CO<sub>2</sub> ni gaz à effet de serre.  
C'est une énergie «décarbonée» qui n'a pas d'impact sur le réchauffement climatique

## INCONVÉNIENTS

Quand les atomes d'uranium sont brisés, ils sont dangereux et radioactifs.  
Si les atomes d'uranium sont respirés cela peut tuer quelqu'un.  
A notre époque, on ne sait toujours pas comment se débarrasser des atomes d'uranium.

## FONCTIONNEMENT DE LA CENTRALE NUCLÉAIRE

Lors de la fission, les atomes d'uranium se séparent. Lorsque plusieurs atomes se séparent en même temps, il se produit une énorme libération d'énergie sous forme d'énergie thermique. Cette énergie thermique fait bouillir l'eau. L'eau bouillie crée de la vapeur qui s'écoule vers les turbines. Les turbines sont reliées à un axe qui entraîne la turbine jusqu'au générateur. Le générateur produit de l'électricité.  
Enfin, un système pompe de l'eau froide pour refroidir la vapeur qui redevient de l'eau liquide.



Dans la Vienne, il y a une centrale nucléaire : la centrale de Civaux. Elle possède 2 réacteurs à eau pressurisée de 1 450 MWe. Elle produit 50% de l'électricité de la Région Poitou Charentes.

# La méthanisation

La méthanisation est une technique naturelle utilisée pour produire un gaz: le **méthane**.

On utilise des méthaniseurs pour produire du **biométhane** ou **biogaz**

## Deux intérêts de la méthanisation:

- produire de l'énergie renouvelable
- faire de nouveaux engrais pour les agriculteurs.

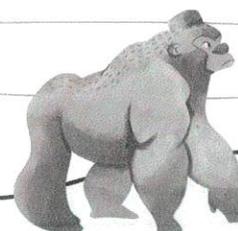
Il y a 4 usines de méthanisation dans la Vienne qui fournissent 8GWh.

Un projet d'usine de méthanisation est en cours à Curçay-sur-Dive

On utilise du lisier, du fumier d'animaux, de la boue d'épuration, des végétaux cultivés, des déchets de nourriture, des algues...



Une usine de méthanisation a été installée dans le parc de Beauval. Le fumier des animaux et les végétaux sont transformés en biogaz qui sert à chauffer la serre des gorilles et le bassin des lamantins.



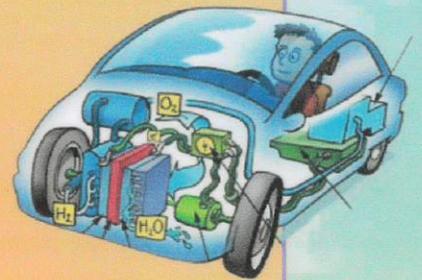
# LES ENERGIES DU FUTUR

Des scientifiques cherchent à produire de l'électricité avec des sources d'énergie moins polluantes.

Voici quelques idées :

## La pile à combustible

Elle est utilisée dans les voitures. Elle sert à remplacer l'essence. Elle fonctionne avec de l'hydrogène. C'est un gaz qui ne pollue pas. Le point faible c'est qu'il faut beaucoup d'hydrogène.



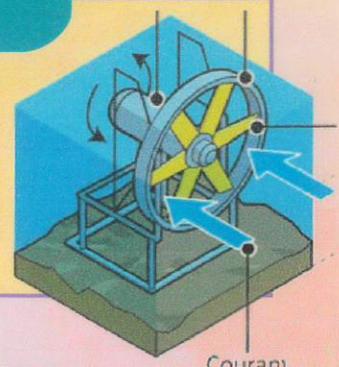
## La tour solaire

Elle fonctionne avec le soleil. C'est un grand cercle de panneaux solaires autour d'une cheminée. L'air est chauffée par les panneaux solaires et monte vers la cheminée. Le courant d'air fait tourner des turbines pour produire de l'électricité.



## Le moulin sous-marin

Ce moulin est installé dans la mer. Les puissants courants des océans font tourner des hélices qui sont reliées à un générateur pour produire de l'électricité sans polluer.



# De la centrale à la maison

*L'électricité produite dans les centrales est emmenée jusqu'à notre maison grâce au **réseau électrique**.*

L'électricité est produite principalement dans des **centrales** (thermique, hydroélectrique, géothermique, nucléaire...)

L'électricité est ensuite transportée par des **lignes à haute tension**.

Elle passe ensuite par un **transformateur** pour diminuer la puissance du courant électrique.

L'électricité est ensuite acheminée par le **réseau de distribution**. Ce sont parfois des câbles sur des pylônes ou enterrés.

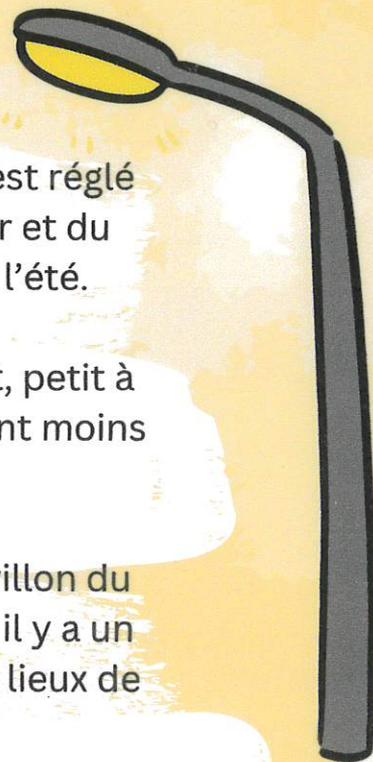
Notre maison est reliée au réseau de distribution et l'électricité passe à nouveau par un transformateur pour réduire encore le courant.

Noé et Maëva



# L'éclairage public

L'éclairage public est important pour assurer la sécurité des habitants et éviter les accidents. Il permet aussi de se repérer plus facilement la nuit.

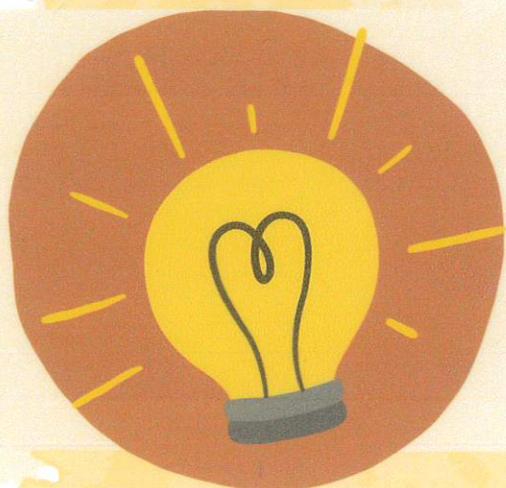


Dans la commune, l'éclairage public est automatique. Il est réglé sur l'horloge de Poitiers. Il s'adapte en fonction du lever et du coucher du soleil. Il est donc allumé moins longtemps l'été.

A Angliers, les lampadaires qui ne fonctionnent plus sont, petit à petit, remplacés par des lampes LED car elles consomment moins d'énergie.

Les bâtiments de la commune, comme la mairie et le pavillon du Québec, ont aussi été équipés en éclairage LED. De plus, il y a un système d'allumage et d'extinction automatique dans les lieux de passage.

Pour diminuer la consommation énergétique de notre commune, la municipalité a acheté des décorations lumineuses de Noël avec des lampes LED.



Dans notre classe nous avons encore des néons qui sont très énergivores mais il est prévu de passer petit à petit aux lampes LED.

Pour des questions de sécurité, la route nationale est éclairée toute la nuit donc cela consomme beaucoup d'énergie.

# Les énergies dans les transports

Voici les différentes énergies que l'on utilise aujourd'hui dans les transports :

## GAZOLE

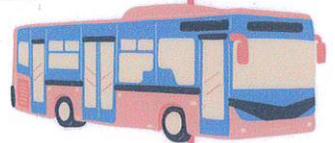
Le gazole sert à faire fonctionner de nombreuses machines à moteur diesel comme les voitures, les camions....

## ELECTRICITÉ

L'électricité est surtout utilisée pour faire rouler les transports sur rails (trains, métros, tramways...) mais aussi un peu les voitures.

## GNV

Le GNV est un gaz naturel utilisé pour les bus.



## ESSENCE

L'essence est le carburant le plus utilisé pour les voitures, motos...

## GPL

Le GPL est un gaz liquide à base de pétrole que l'on met dans certains moteurs.

## BIOCARBURANT

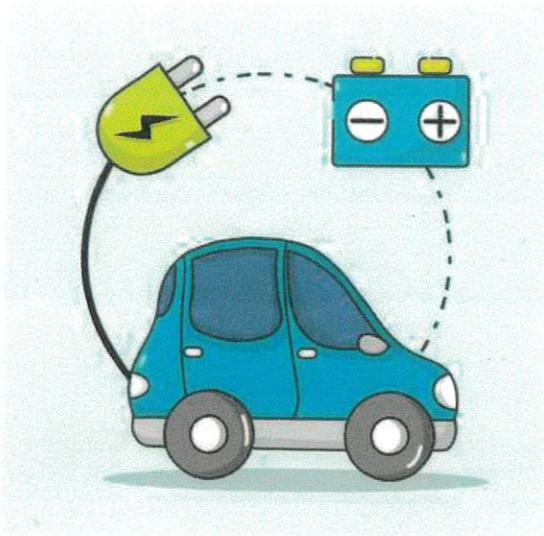
Les biocarburants sont fabriqués à partir de plantes comme le colza ou la betterave.

## KÉROZÈNE

Le kérozène est un carburant à base de pétrole pour les avions. C'est un gaz plus lourd que l'essence mais plus léger que le gazole.

# LA VOITURE ELECTRIQUE

Les voitures électriques n'ont pas besoin de carburant car elles fonctionnent à l'électricité. Elles polluent moins et ne font presque pas de bruit. Elles durent aussi plus longtemps que les voitures à essence.



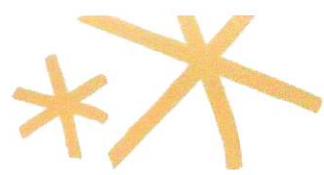
Mais pour les recharger, il faut de l'électricité. Il est donc important de produire de l'électricité grâce aux énergies renouvelables pour ne pas épuiser les ressources de la planète.

Autre problème, il est difficile de recycler les batteries en fin de vie car le lithium est un produit dangereux et polluant.

Il y a encore peu de voitures électriques et de bornes sur notre territoire.

A Angliers, il y a une borne de recharge électrique sur l'aire de co-voiturage le long de la route nationale mais elle est peu utilisée pour le moment. Les voitures électriques peuvent être rechargées sur une borne mais aussi à la maison. Dans certaines grandes villes, il y a des voitures électriques en location.

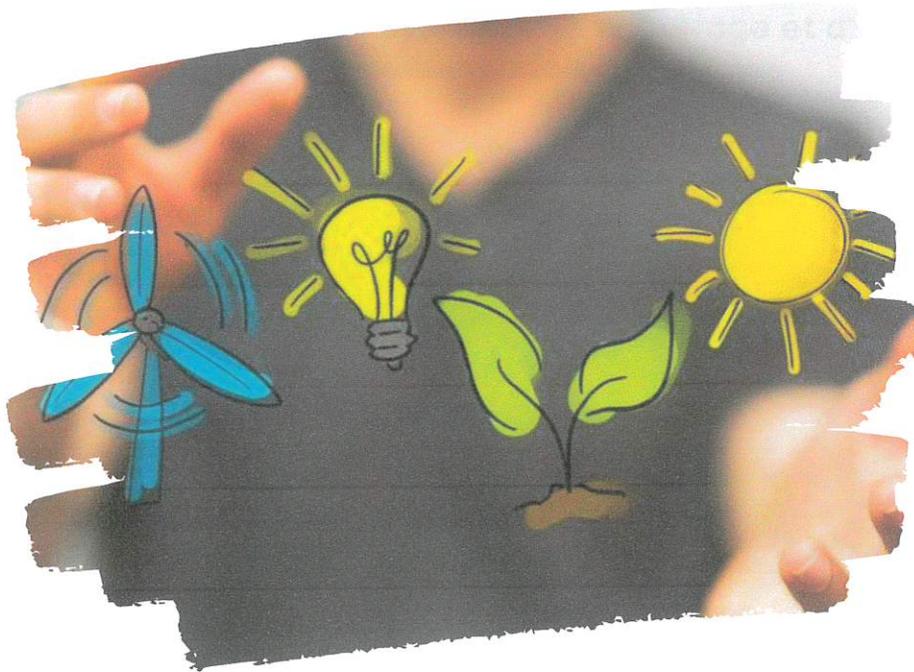




Ecole Les Tilleuls d'ANGLIERS

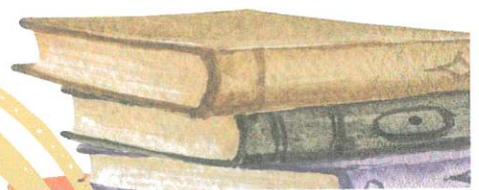
# Notre carnet d'inventions

Par les élèves de CE2-CMI-CM2  
de Mme Renoux



*"Les rêves d'aujourd'hui seront les réalités de demain".*

Malala Yousafzai



# Lumières Tomatos



Lumières Tomatos est un système de chauffage et d'éclairage pour les serres à tomates.

Il est composé de 2 machines :

- Un bac de compostage dans lequel le producteur met les tomates qui seraient tombées au sol et qui donc ne pourraient pas être vendues. Il peut aussi y mettre toutes sortes de végétaux comme les feuilles et les branchages. Le bac posséderait un système de tri pour récupérer les graines des tomates qui serviront pour les futures semences.
- L'ensemble est ensuite envoyé dans un digesteur qui transformera cette matière organique en biogaz puis dans une mini centrale cogénération afin d'être transformé en électricité. Cette machine sera elle-même alimentée en électricité par des panneaux photovoltaïques. Une batterie stockera l'électricité qui servira à chauffer et éclairer la serre.

Le digestat (le reste) sera utilisé pour être mélangé à la terre des futures plantations.

Les tomates pousseront de façon naturelle et biologique, sans engrais ni pesticide.



# le petit train

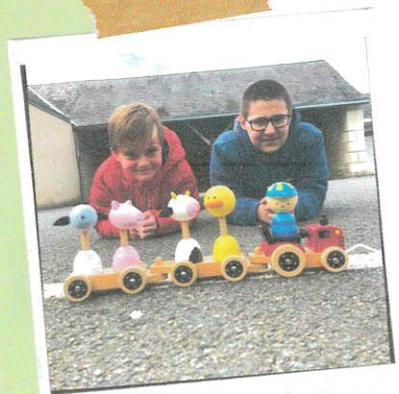


Le petit train est un transport en commun qui fonctionne au bioéthanol pour les zones rurales.

Dans notre école d'Angliers par exemple, le bus scolaire circule pour moins d'une dizaine d'élèves. Nous avons donc pensé qu'un petit train avec une vingtaine de sièges seulement serait plus adapté et moins polluant.

Ce petit train est composé de 2 wagons et d'une locomotive dans laquelle sera installé le conducteur. Il possède des roues pour circuler sur la route. Il se déplace dans un rayon de 3 à 5 km. Il sera surtout utilisé pour les trajets courts comme par exemple aller à l'école ou au stade. Il pourra être à ciel ouvert lors de beaux jours ou fermé en cas de mauvais temps.

Il fonctionne au bioéthanol issu de la fermentation des betteraves et des céréales. En zone rurale, il y a davantage de champs disponibles donc une partie des récoltes des agriculteurs permettra d'approvisionner le train du village. La communauté de commune devra donc investir dans une usine de fermentation et distillation.



# le parapluie lumineux

Une idée de  
Kenzo et  
Manoah



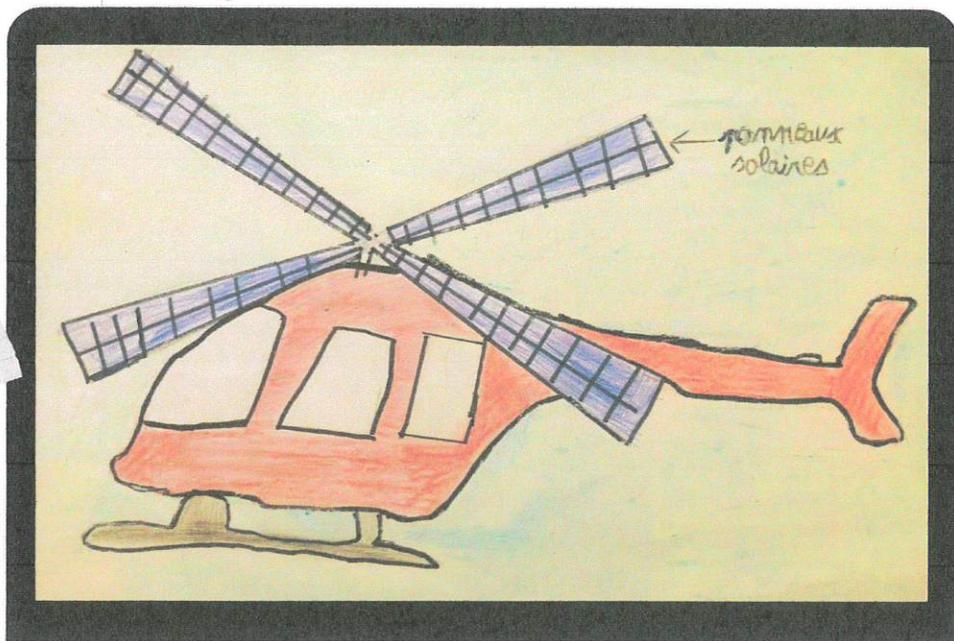
Ce parapluie lumineux permet d'éclairer notre chemin en cas de très mauvais temps ou dans le noir.

Il récupère l'eau de pluie grâce à l'entonnoir situé au sommet du parapluie et des rigoles sur les baleines du parapluie. L'eau, qui se dirige vers le bas sous l'effet de la gravité, actionne des petites hélices hydrauliques fixées aux embouts du parapluie. En tournant, les hélices font fonctionner une dynamo installée à l'intérieur du manche du parapluie. L'électricité est ensuite stockée dans une batterie.

En appuyant sur l'interrupteur, un système d'éclairage avec des lampes LED s'allume au bout des baleines du parapluie.



# L'hélicoptère solaire



Cet hélicoptère fonctionne à l'énergie renouvelable grâce à des panneaux solaires.

Les panneaux solaires sont fixés sur les pales.

L'idéal serait que l'hélicoptère soit noir car c'est la couleur qui absorbe le plus les rayons du soleil mais il peut être de toutes les couleurs. Il est fabriqué avec des matériaux légers et recyclés.

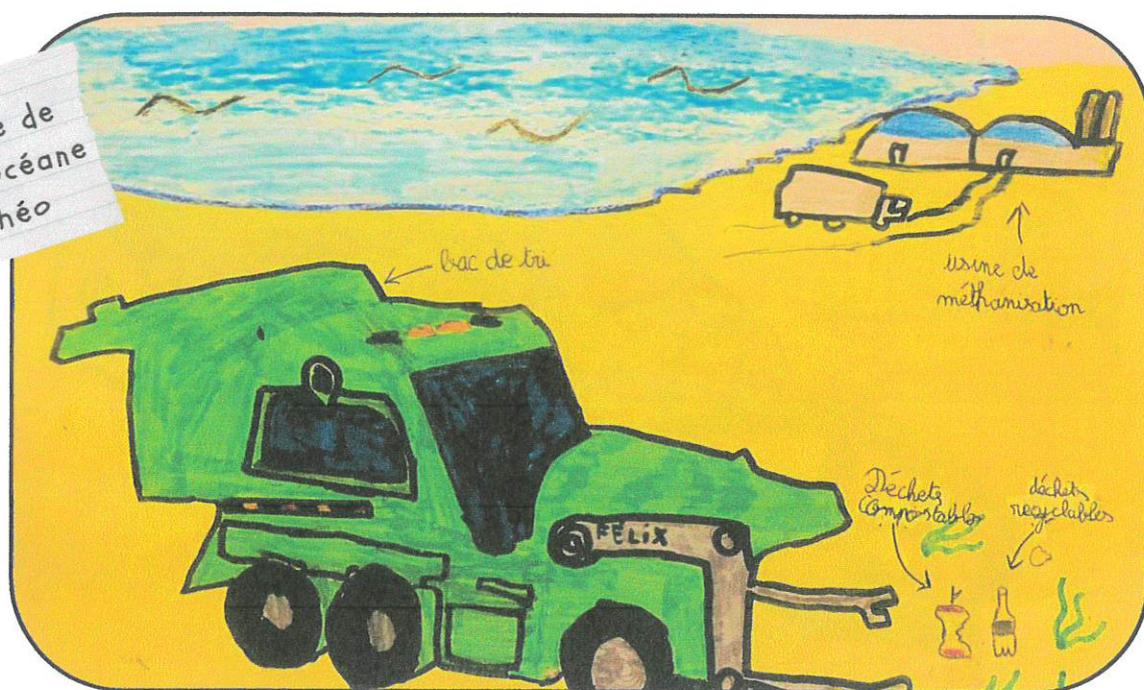
L'hélicoptère doit être stationné sur un grand espace sans ombre comme sur le toit d'un immeuble par exemple. Il doit être facilement accessible par les rayons du soleil afin d'alimenter les panneaux solaires en photons.



# Félix



Une idée de  
Shana, Océane  
et Théo



Félix est un véhicule de nettoyage des plages qui s'autoalimente en carburant.

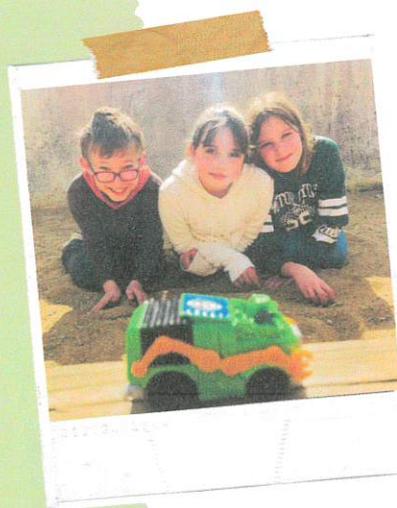
Il ressemble à un mini tracteur. Il est disponible dans de nombreuses couleurs et pèse 70kg.

Le tracteur possède à l'avant des pinces articulées qui lui permettent d'attraper les déchets sur la plage.

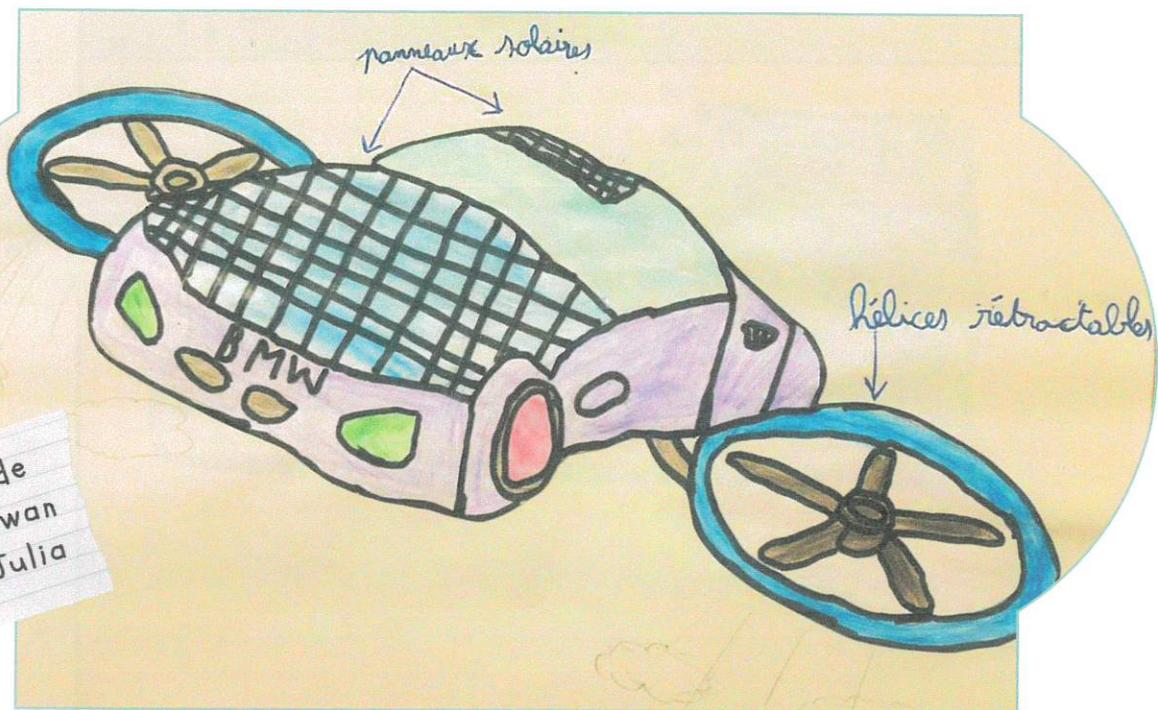
Sa remorque trie les déchets en 2 catégories :

- Les déchets compostables, comme les déchets alimentaires ou les algues, sont envoyés dans une usine de méthanisation pour fabriquer du biocarburant. Ce biocarburant est ensuite utilisé pour faire fonctionner Félix.
- Les déchets recyclables sont réutilisés pour fabriquer différents matériaux qui permettront de créer de nouveaux Félix.

Après Félix à la plage, on pourra imaginer Félix à la montagne, Félix dans les mers ou encore Félix en ville.



# la voiture volante



Une idée de  
Maëva, Erwan  
Lola et Julia

C'est une voiture qui vole grâce à l'énergie solaire

Des panneaux solaires recouvrent le toit et le capot afin de recharger la voiture en énergie solaire. L'électricité produite par les panneaux solaires permet de faire fonctionner les hélices de la voiture.

Elle sera prioritairement peinte en noir pour absorber les rayons du soleil, mais aussi avec des couleurs vives à certains endroits pour réduire les risques d'accidents dans le ciel.

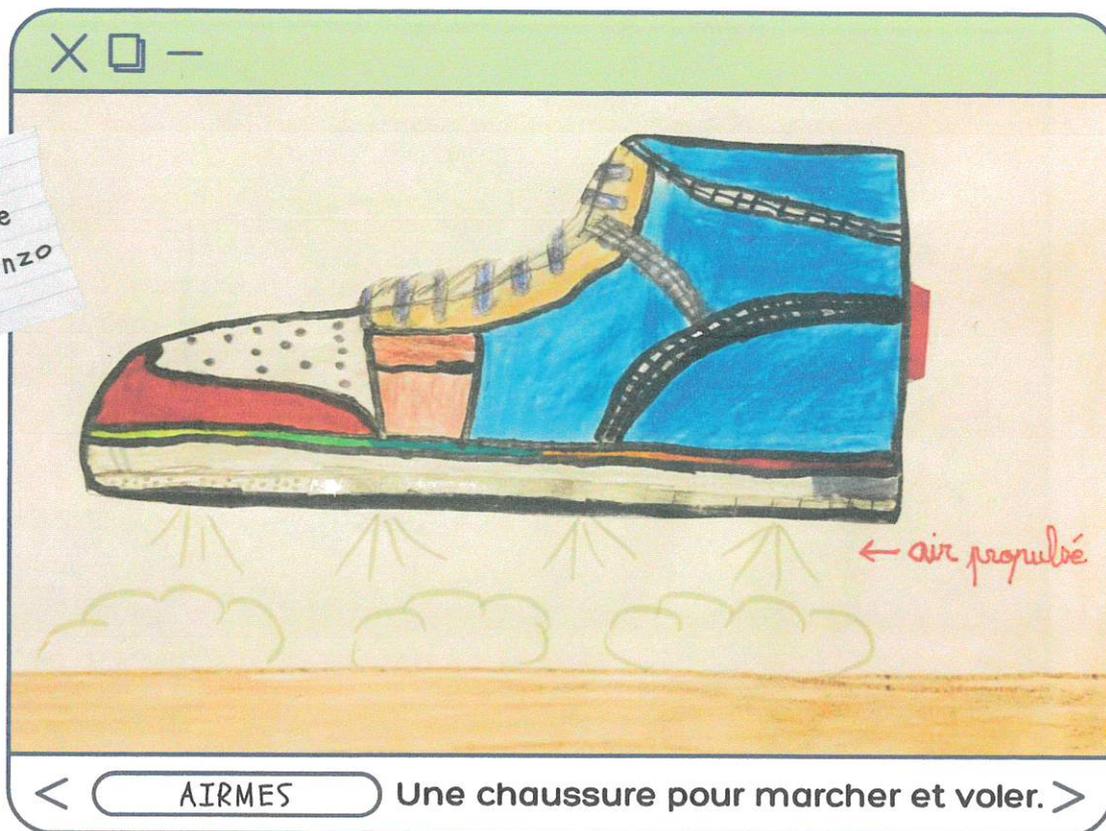
Cette voiture peut aussi simplement rouler sur la route. Pour cela, les hélices se rétractent et se rangent sous la voiture.

C'est une voiture automatique qui fonctionne grâce à une commande vocale.



# les airmés

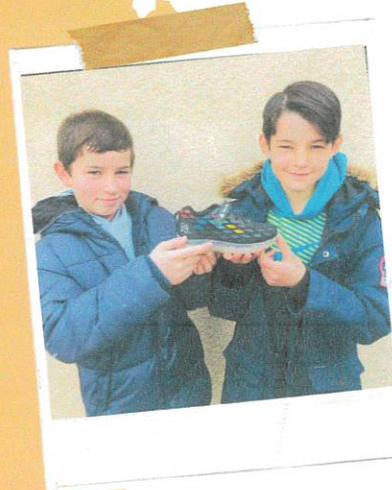
Une idée de  
Martin et Enzo



Pour se recharger, elle a besoin d'énergie musculaire. Il faut marcher ou courir pour recharger la batterie. La semelle de la chaussure est composée d'un coussin d'air qui propulse une petite pression d'air à chaque pas. Cette pression fait tourner une mini turbine qui produit de l'électricité. Plus on fait de pas, plus l'énergie s'accumule.

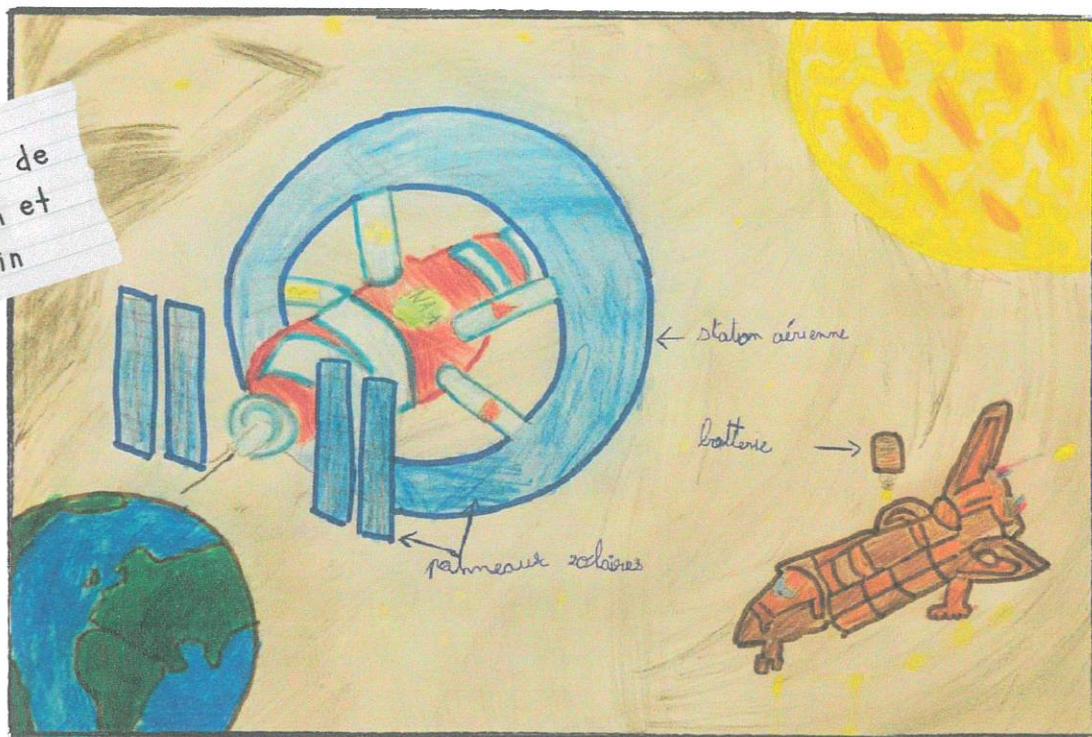
Lorsque la batterie est rechargée, on appuie sur l'interrupteur pour enclencher les réacteurs. Ils vont propulser de l'air afin de nous élever dans les airs (hauteur maximale : 1 mètre).

Cette chaussure va révolutionner le monde car nous pourrions parcourir de plus longues distances en se fatiguant moins.



# 1° I.S.S.S

Une idée de  
Jahyan et  
Robin



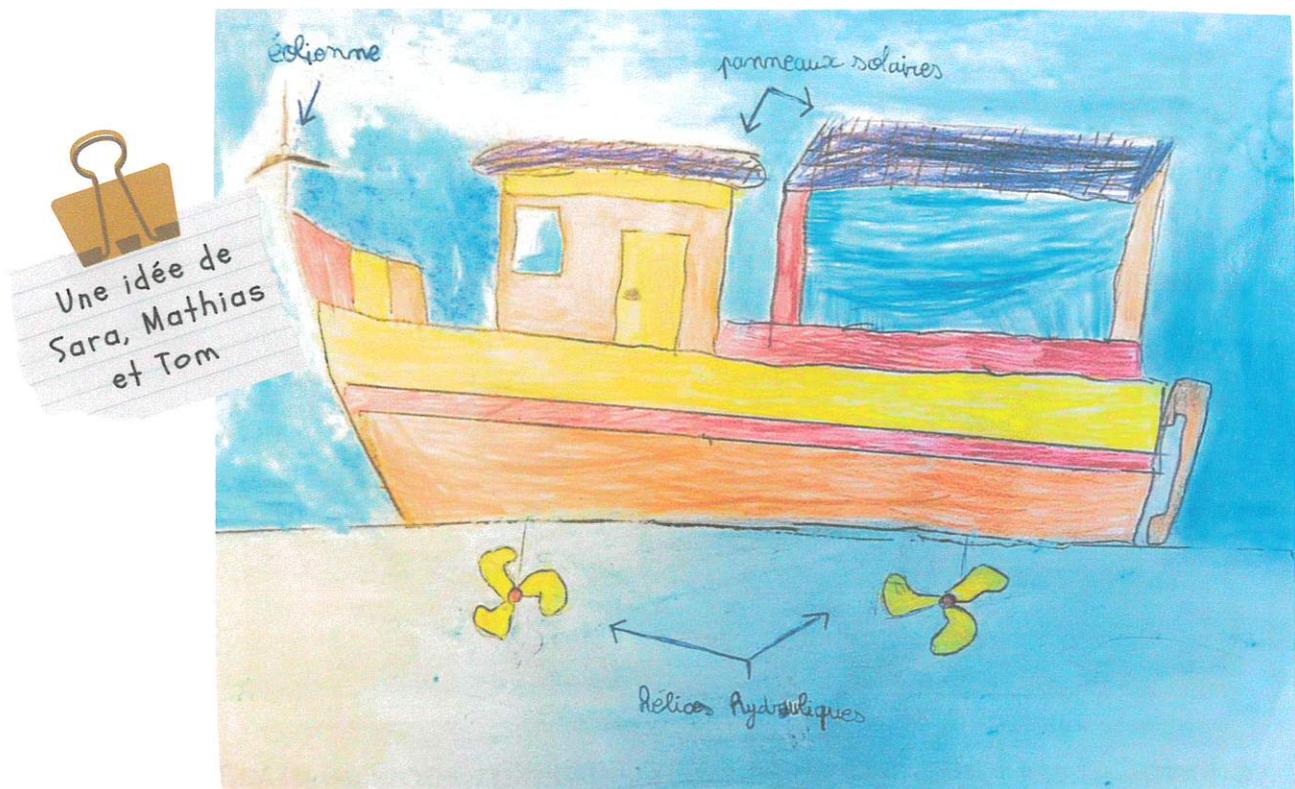
The international space solar station permet d'alimenter le monde en électricité.

Cette station est entièrement recouverte de panneaux solaires. Elle sera en orbite au plus près du soleil afin que les panneaux solaires puissent fonctionner à leur puissance maximale et ainsi recharger plus vite les batteries.

Une partie de la production sera utilisée pour le fonctionnement de la station comme c'est déjà le cas actuellement. Le surplus de production pourra être stocké dans des batteries qui seront envoyées sur Terre. Elles seront transportées par les navettes lors des changements de l'équipage scientifique.



# le bateau 3 en 1



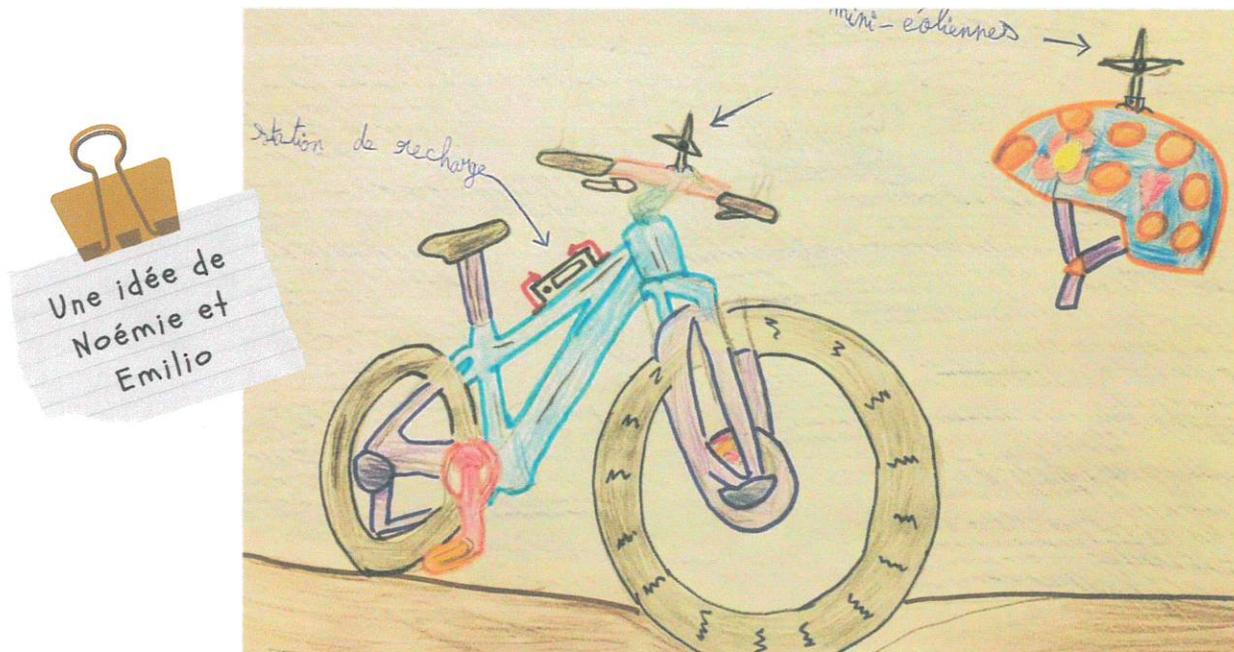
Ce bateau fonctionne aux énergies 100% renouvelables.

Le bateau 3 en 1 utilise 3 types d'énergies renouvelables pour fabriquer sa propre électricité :

- Les hélices sous le bateau utilisent l'énergie hydraulique
- Les panneaux photovoltaïques fixés sur le toit du bateau utilisent l'énergie solaire.
- L'éolienne installée sur l'avant du bateau utilise l'énergie éolienne car en mer il y a beaucoup de vent.



# l'éolienne portable



Cette éolienne miniature permet de recharger les téléphones.

Cette petite éolienne mesure 20 cm de hauteur. On peut l'emporter partout.

Il faut la fixer sur différents endroits qui permettront de faire tourner les hélices. L'idéal, par exemple, est de l'accrocher sur le guidon du vélo, sur un casque, sur le toit d'une voiture...

Elle possède sa propre batterie. Lorsqu'elle est pleine, on peut l'utiliser pour recharger son téléphone portable par exemple.

