

Découvrir le monde : les énergies renouvelables

les éoliennes

utiliser l'énergie du vent

Paricia GENDRE,
avec des enfants en CM1-CM2
école de Paule, Côtes d'Armor

Voici le début d'un travail sur les éoliennes.

Pourquoi les éoliennes ?

Ben si vous saviez le vent qu'il y a parfois ici ! Enfin on commence à envisager de s'en servir pour autre chose que de faire des régates. Le Finistère est actuellement le département le plus prospecté pour l'implantation d'éoliennes, les autres départements bretons ne sont pas loin derrière. Les projets jaillissent comme les champignons après la pluie, et justement Plévin, **une des deux communes du RPI** (Regroupement pédagogique intercommunal), **a été contactée pour une implantation de trois éoliennes. J'ai proposé aux enfants de suivre ce projet à long terme, sur les 2-3 ans de l'idée à la mise en marche, et d'en faire un reportage qui paraîtrait dans BTJ.** En parallèle, en classe, on travaillerait sur l'énergie, les mouvements, et la construction de maquettes, avec l'aide de Loïc Poullain, formateur à l'IUFM de St Brieuc pour les sciences et techniques et co-animateur de *La Main à la Pâte 22* (département des Côtes d'Armor).

Voilà mon idée de départ.

La classe est un CM1-CM2 (je les garde donc 2 ans) sur Paule et Plévin qui sont en RPI. Les CM sont à Paule, le projet sur Plévin, mais des déplacements sont possibles avec la navette intercommunale, un car payé par l'Amicale Laïque ou une sortie à vélo prévue pour mai-juin. Le projet a démarré en cours d'année dernière avec 22 enfants dont bon nombre de gosses durs et pas du tout motivés. Il se poursuit cette année avec 27 beaucoup plus calmes, ouf !

L'idée de départ leur a paru bien vague. La plupart ne savait pas ce qu'était une éolienne, et il a fallu faire auparavant un travail sur les sources d'énergie.

Cela a donc été notre premier travail : recenser les sources d'énergie et les classer.

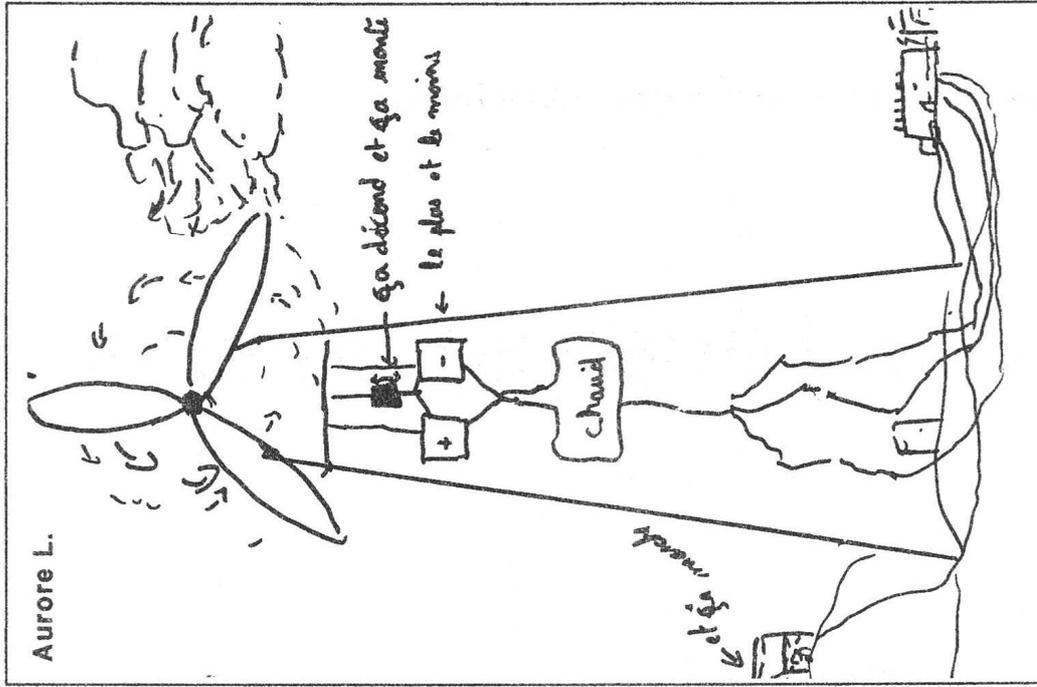
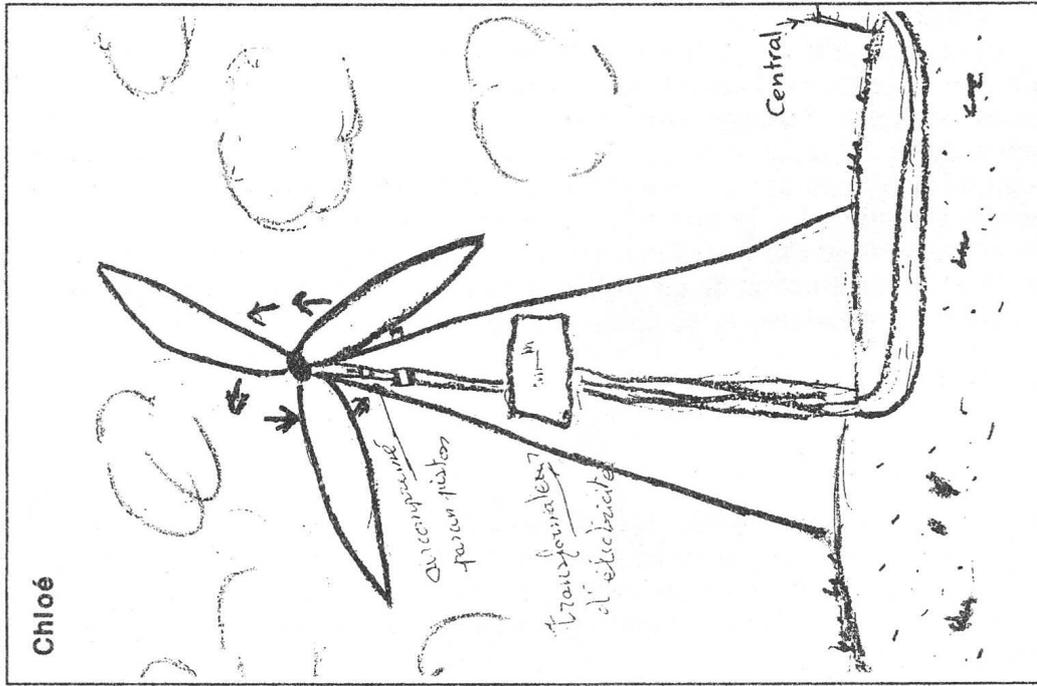
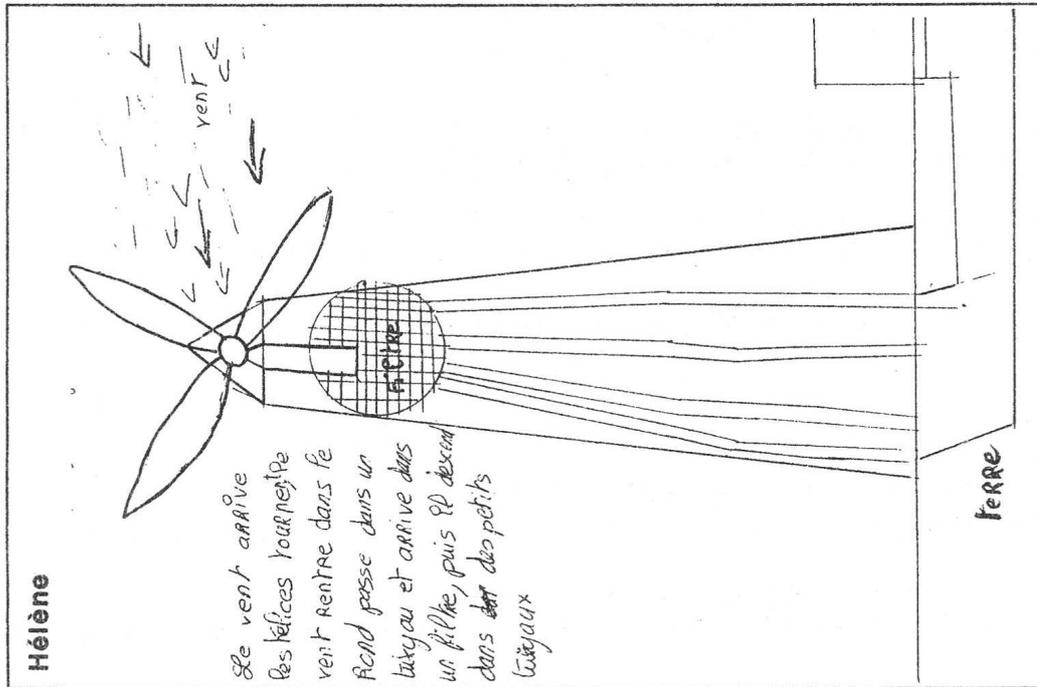
Je n'ai pas gardé le texte qu'on avait composé après les premières recherches, mais on y trouvait :

- la force de l'eau, directement (moulin à eau) ou indirectement (centrale hydraulique, comme celle de Guerlédan)
- la force de la mer, directement (moulins à marée) ou indirectement (l'usine marée-motrice de la Rance)
- la force du vent, directement (moulin à vent) ou indirectement (éoliennes)
- la chaleur
 - charbon, pas d'exemple en Bretagne,
 - fioul
 - fission atomique, pas d'exemple en Bretagne (mais quelques enfants avaient entendu parler du démantèlement de la centrale nucléaire de Brennilis)

C'était très vague, mais on a pu préciser cela avec **la visite** d'un moulin à eau pendant la classe de découverte, en forêt de Beffou, et **une cassette vidéo** sur le canal de Nantes à Brest qui présentait la centrale du lac de Guerlédan.

Une éolienne : Voilà comment j'imagine le fonctionnement d'une éolienne

→ Chaque enfant a répondu par un dessin légendé qu'il a ensuite présenté au groupe-classe lors d'une mise en commun.



Les enfants ont travaillé sur des formats A4 (21x29,7). Du fait de la reproduction, ici, avec une très forte réduction, les légendes portées sur les dessins par les enfants ne sont plus très lisibles. Aussi nous les transcrivons ci-dessous avec des caractères d'imprimerie pour faciliter la lecture et la compréhension.

Le vent arrive. Les hélices tournent. Le vent entre dans le rond passe dans le tuyau et arrive dans un filtre, puis il descend dans des petits tuyaux.

Hélène

air comprimé par un piston transformateur d'électricité

Chloé

ça descend et ça monte
+ le plus et - le moins
chaud
et ça marche

Aurore

Le deuxième travail entrepris a été une réflexion sur ce qu'est une éolienne.

J'ai demandé à chacun de faire un schéma circonstancié de ce qu'il s'imaginait. Voici quelques-uns des plus représentatifs :

- Constance (CM1) : beaucoup de dessins de ce type ! Le vent arrive et se retrouve dans la centrale sans intermédiaire
- Hélène (CM2) : elle a conscience qu'il faut que quelque chose entre, et en commentant son dessin nous explique qu'elle a mis un filtre parce que le vent transporte des feuilles mortes, des brindilles, des poussières, (un jour elle a reçu une poussière dans l'oeil)
- Emmanuel (CM1) : pense aux câbles électriques
- Chloé et Aurore (CM2) pensent à un transformateur d'électricité, au + et au -, à un piston...

Tous les dessins ont été expliqués par leurs auteurs, mais ils butaient sur un problème de vocabulaire.

On a donc pris nos dictionnaires et cherché

les mots «transformateur», «accumulateur» (qui se trouvait sur un dessin), «éolienne», «turbine»

Le **transformateur**, malgré son nom magique, ne crée pas d'électricité. Il change la «puissance» de l'électricité (références aux transfos des jouets et consoles). [Je n'ai pas jugé utile, dans un premier temps, de donner le mot exact de «tension»]

Une définition nous a amenés au mot «**alternateur**» qui a été l'occasion de parler des différentes sortes de courant, de la différence - entre une **pile** et le courant dans la maison, - entre une pile et une «**pile rechargeable**» (un **accumulateur**).

La **turbine** était expliquée par une référence à la **dynamo**, ce qui nous a amenés à une définition compréhensible par les enfants :

dans l'éolienne le vent fait tourner des «dynamos» qui produisent de l'électricité. Cette électricité est ensuite transformée dans la centrale puis envoyée sur le réseau.

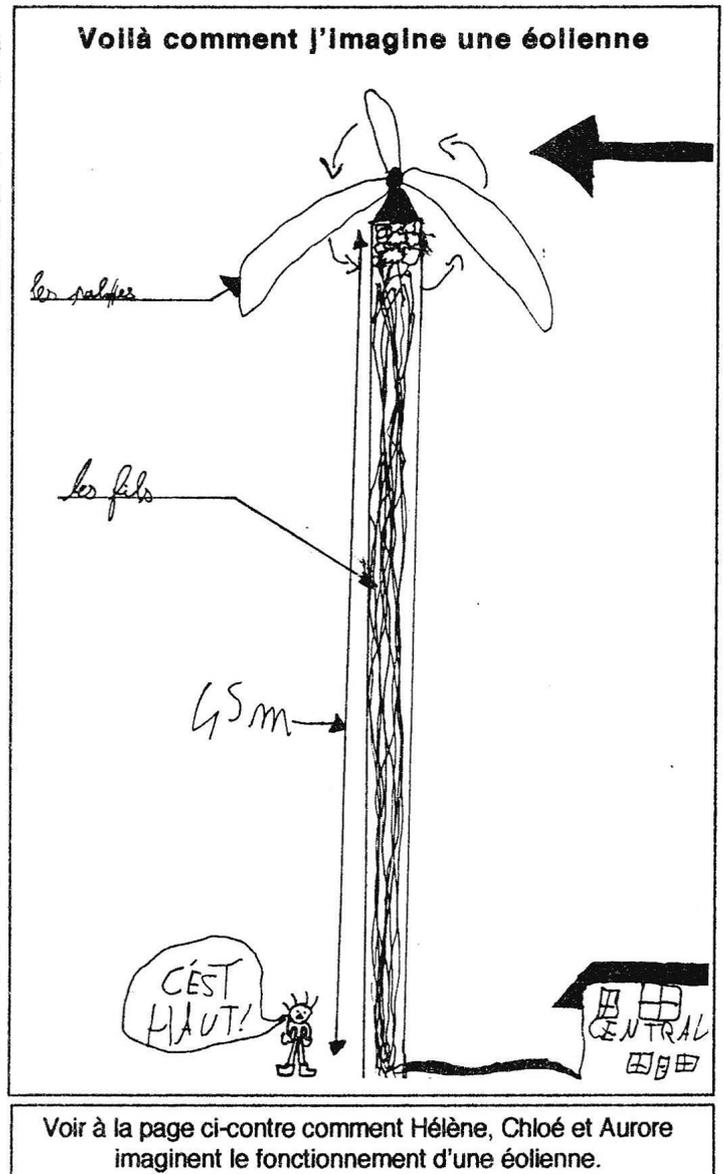
Après cela j'ai demandé aux enfants de

construire avec des matériaux de leur choix, «quelque chose qui tourne grâce au vent».

Après un tour d'horizon collectif on a évoqué les **moulinets**, les **girouettes** (et leur différence de sens, l'un tournant sur le plan vertical et l'autre sur le plan horizontal) et d'autres bricolages qu'ils avaient vus ou expérimentés, ils se sont mis par 2 ou 3 en utilisant ce qui se trouvait dans la classe ou ce qu'ils avaient apporté de chez eux.

Comme pour les dessins, les réalisations ont été expliquées à la classe puis chaque enfant en a fait une fiche bilan.

- Le moulinet (pas de fiche) : pas de problème, une valeur sûre !
- Moulinet-bis, fiche de Chloé : avec un découpage perso, mais l'accrochage dans la paille n'était pas très fiable



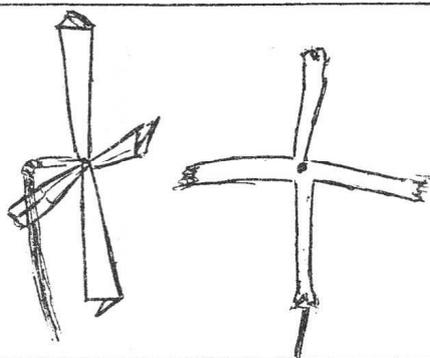
Créer «quelque chose» qui tourne grâce au vent

Le vent fait tourner mon objet !

Prénom(s) Elise Bouguenec

Matériel Paille - Papier - Attache Parisienne

Schéma



Explications - observations

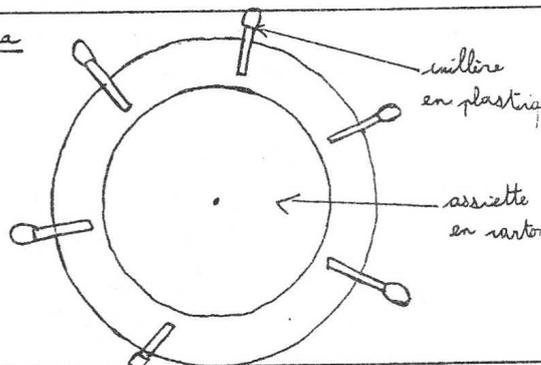
Ça marche bien, mais comme la paille n'est pas large, donc le bout de l'attache n'arrive pas bien à tourner.
Ça marche bien, mais comme la paille n'est pas large, donc le bout de l'attache n'arrive pas bien à tourner.

Le vent fait tourner mon objet !

Prénom(s) Primi

Matériel : argile - assiette - cuillères en plastique

Schéma



Explications - observations

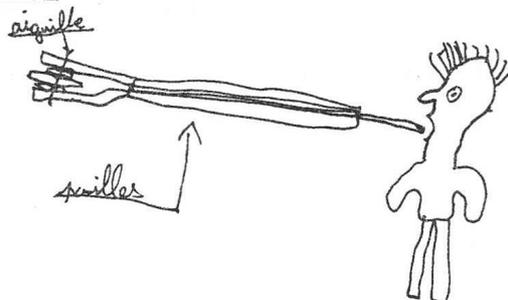
Nous avons pris une assiette en carton puis on a collé les cuillères avec de l'argile. On a troué l'assiette puis on a mis un bâton dans le trou.

Le vent fait tourner mon objet !

Prénom(s) Emmanuel

Matériel 4 pailles et une aiguille

Schéma



Explications - observations

Quand on souffle dans la paille le petit morceau tourne grâce à la force du vent.

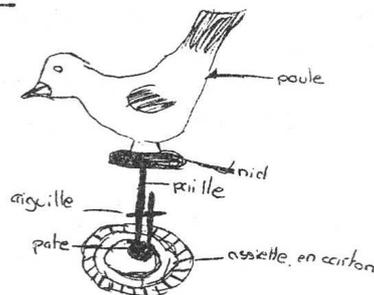
Quand on souffle dans la paille le petit morceau tourne grâce à la force du vent.

Le vent fait tourner mon objet !

Prénom(s) Anne-Sophie

Matériel paille, assiette en carton, carton à dessin, pâte à modeler, aiguille

Schéma



Explications - observations

quand on souffle la poule tourne mais on a eu beaucoup de mal à la faire tourner à chaque fois elle tombait.

Quand on souffle la poule tourne mais on a eu beaucoup de mal à la faire tourner à chaque fois elle tombait.

- L'assiette-roue, fiche de Rémi : les cuillères en plastique étaient beaucoup trop lourdes pour l'ensemble de la structure
- La paille qui tourne, fiche d'Emmanuel : des difficultés de réglage, il faut que la petite paille mobile soit écartée des supports, que les trous soient un peu élargis, mais sinon Ça marche !
- Les légo technic, fiches de Julien et Thomas : pas trop de problème, juste des réglages pour que les pièces soient bien mobiles. Mais il faut souffler fort !
- Même chose avec les pièces de mécanique (coffret Celda)
- La girouette, fiche d'Anne-Sophie : un bel oiseau bien travaillé, mais pas de réflexion préalable sur l'axe, et le carton de l'oiseau était bien trop lourd pour la baguette choisie !

Quelques grandes lignes issues de ce travail :

- la mobilité des pièces,
- leur inclinaison ou non par rapport au vent, et
- un gros problème : l'axe des pièces mobiles (les hélices) et son amarrage à la structure verticale.

Quelques temps plus tard j'ai apporté aux enfants un petit moulin solaire que mon mari avait fait pour nos fils : un support, une hélice, un moteur, et une petite plaque photovoltaïque.

Question : «*Est-ce une éolienne ?* »

Réponses :

- *Oui bien sûr : Ça tourne, il y a une hélice, Ça fait du vent.*
- *Oui mais non : ce n'est pas le vent qui fait tourner.*
- *Non bien sûr : l'énergie vient du soleil.*

Les sceptiques sont allés dehors pour tester :

- oui, ça marche quand il y a du soleil et pas de vent,
- non, ça ne marche pas s'il y a du vent et pas de soleil

(sauf à souffler dessus comme un enragé !)

La phrase de Quentin disant que c'était une éolienne parce que «ça» faisait du vent (il sentait, disait-il, le déplacement d'air) a suscité une large discussion :

- *Une éolienne, ça ne fait pas de vent ! Ça tourne avec le vent ! («avec» est un bretonnisme pour «par», «grâce à», «à cause de...»*

ex : «*J'ai eu un cadeau avec ma tata.*»)

- *Moi j'ai été à Plouyé dessous les éoliennes, on sentait l'air en plus du vent.*

- *Un hélicoptère fait du vent aussi, regarde «La course au Trésor» quand il se pose ! Pourtant l'hélice de l'hélicoptère tourne avec le moteur...*

- *Un ventilateur pour quand il fait très chaud (si, si, ça arrive !), il tourne avec l'électricité, mais il fait du vent !*

Il a donc fallu dissocier «utilisation du vent» et «création de vent ou, plus exactement, déplacement d'air». Et préciser que le rôle de l'éolienne était de produire du courant à partir du vent existant.

Conclusion des enfants : «*Ton truc, là, maîtresse, c'était un bon piège !*»

L'année scolaire s'est achevée là,

avec une exposition des montages lors de la kermesse, et de mon petit moulin solaire avec une fiche-jeu «Est-ce une éolienne ?».

Je n'ai pas encore repris ce thème avec la nouvelle classe (il me reste 10 anciens /27). Le projet communal est en phase de réflexion, une étude environnementale et naturaliste doit avoir lieu. J'ai collecté quelques articles de journaux parlant d'oppositions aux éoliennes pour cause de bruit, et d'effet stroboscopique. L'étude naturaliste sera faite par mon mari dans le cadre de son boulot. Une réflexion est en cours et a déjà débouché sur une «*Charte Eolienne du Finistère*» : respect des niveaux sonores (d'où une certaine distance par rapport aux habitations), respect des sites naturels. Les premiers projets ont visé les sites les plus ventés, qui sont évidemment les crêtes, souvent couvertes de landes. Actuellement on cible les crêtes secondaires, moins en vue. A Plévin le site choisi est le Minez Gliqueric , «La Montagne» ! Faut pas plaisanter avec ça !

Je vous tiendrai au courant de la suite.

Patricia GENDRE (début novembre 2002)

