



L'HERMINE VAGABONDE

n°19
Sept. 2001
Trimestriel
2,74 €

et aimer
Pour découvrir la nature en Bretagne

**Pour les
8-12 ans**



**PLEIN DE
BRICOLAGES
ET UN**

**GRAND JEU
SOS
PLANÈTE**

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie

Edité par

**BRETAGNE
VIVANTE**



SEPNB

HOP-LÀ ! C'EST LE VENT !

Le vent ! Le vent !
Le vent ! Le vent !

Il est venu de l'océan
Le vent, le vent
Il est venu de l'océan
C'est le vent
Il est venu de l'océan
Tout couronné de goélands
C'est le vent, le vent
Hop-là ! C'est le vent

A chaque pied
Une aile d'argent
Il est arrivé en dansant

Il a débarqué sur les îles
Depuis on est jamais
Tranquille

De l'île de Sein à l'île Batz
Il siffle et claque
Dans les mâts

Et sur Ouessant et sur Molène
Il chante, il chante
A perdre haleine

Les nuits d'hiver
Sur l'île de Groix
Il berce les enfants dans ses
bras

Il va traverser des empires
Avec de grands éclats de rire

Gérard Delahaye

Extrait du CD de Gérard Delahaye "Nuit
blanche sur l'île noire", L'Oz Production
(L'Oz 33/distr.Coop Breizh).

Sommaire DE L'HERMINE VAGABONDE

ÉNERGIE ÉOLIENNE, LE SOUFFLE DU SOLEIL !

p. 3 : Sources d'énergie
vers l'épuisement des stocks

p. 4 : Le vent, force invisible

p. 5 : Energie du vent ou du soleil ?

p. 6 : Du vent dans les ailes

p. 7 : Le vent apprivoisé

p. 8 : Le vent mauvais

p. 9 : Bricolage énergétique

p. 10-11 : Du moulin
à l'aérogénérateur,
l'éolienne est née

p. 13 : On dit que...

p. 14 : Pollue, pollue pas ! ?

p. 15 : Bricolage pour jouer :
le cerf-volant chiringa

p. 16 : Economies d'énergies



Hermine Vagabonde

Bretagne vivante - SEPNB
BP 32

29276 Brest Cedex

Tél : 02 98 49 07 18

Fax : 02 98 49 95 80

hermine@bretagne-vivante.asso.fr:

http://www.bretagne-vivante.asso.fr:



Un grand merci à l'atelier
"Marées noires" des 8^{èmes}
Rencontres Régionales
d'Education à l'Environ-
nement du REEB où est
née l'idée du jeu. Merci
aussi aux "testeurs".

alisez...aquilon...auster...autan...austru badisad obistroz...barber

Numéro réalisé avec l'aide des Conseils Généraux des Côtes d'Armor, du Finistère et de Loire Atlantique
et avec la contribution technique et financière de l'ADEME Bretagne

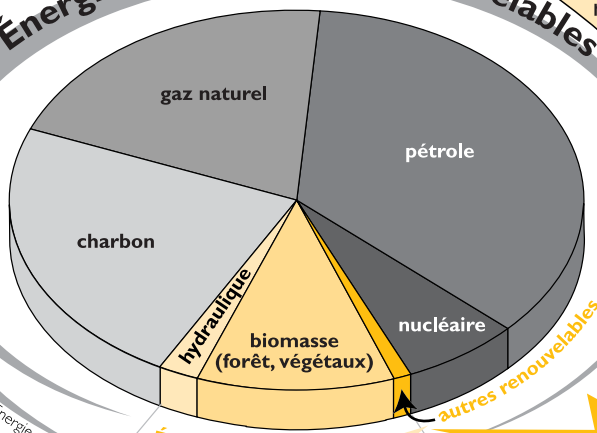
Numéro tiré à 7500 exemplaires sur papier recyclé à 50% - Directeur de la publication : Ivan Théry - Ont collaboré : Damien Vedrenne, Marijke Kerbourc'h, Luc Guihard, Camille, ADEME - Merci à : Divy Kervella, François de Beaulieu, Jean-Yves Bardoul, Paul Rocuet, Jean-Christophe Gautier, Erwan Denez (An Oaled), Oz Production ; Illustrations : Alexis Nouailhat, Yann Le Bris, Pierre Le Floch, Luc Guihard, Bernadette Coléno, ADEME ; Photos René Pierre Bolan, Damien Vedrenne, Hervé Ronné - Maquette : Bernadette Coléno - Impression : Imprimerie Régionale de Bannalec - Dépôt légal : juin 2001 - ISSN : 1280 - 9802 - Loi 49.956 du 16 juillet 1949 sur les publications destinées à la jeunesse.

B r e t a g n e V i v a n t e - S E P N B

SOURCES D'ÉNERGIE, VERS L'ÉPUISEMENT DES STOCKS...

Les stocks de pétrole, de charbon, de gaz naturel et d'uranium que nous utilisons pour produire de l'énergie ont été fabriqués il y a plusieurs millions d'années. Ces réserves ne se renouvellent pas et s'épuisent peu à peu. On pense par exemple avoir épuisé les ressources de pétrole d'ici 45 ans.

Énergies fossiles - non renouvelables



T'AS VU, C'EST DINGUE.
LA PART DES ÉNERGIES
RENOUVELABLES EST RIDICULE
DANS LE CAMEMBERT !

PEUT-ÊTRE, MAIS MOI
JE PRÉFÈRE L'EMMENTHAL !

Une solution : développer au mieux les énergies renouvelables issues du vent, du soleil, de l'eau chaude souterraine, des plantes... un grand chantier en perspective !

0,4%,
c'est la part
des énergies solaires et
éoliennes dans la
consommation mondiale.

HOULA ! C'EST INTÉRESSANT TOUT ÇA ;
MAIS IL N'Y A PAS DE TEMPS À PERDRE.

ALLO, MONSIEUR ÉOLE ?
LA QUESTION DES ÉNERGIES
RENOUVELABLES M'INTÉRESSE
BEAUCOUP.

J'AI QUELQUES QUESTIONS
À VOUS POSER AU SUJET
DU VENT.

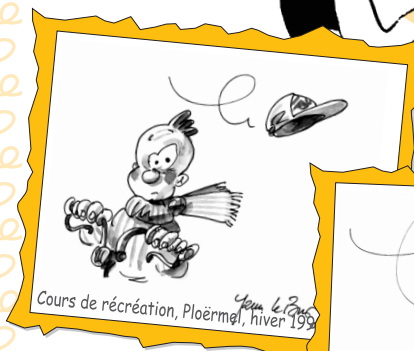
D'ACCORD, À DEMAIN.

CONTACTS UTILES

ÉOLIEN : MONSIEUR ÉOLE 00 11 23 45 67 / fole@energie.com
SOLAIRE : MONSIEUR RA ra@energie.com
BIOMASSE : MONSIEUR MÉTHANE methane@energie.com
GÉOTHERMIE : MONSIEUR AYE SÉCHO secho@energie.com

LE VENT, FORCE INVISIBLE ?

- Bonjour, c'est toi Monsieur Eole ?
 - C'est moi. Quel bon vent t'amène ?
 - Un vent de curiosité qui apporte plein de questions. Et voici la première : on ne peut pas te voir car tu n'as pas de couleur, pas de forme, tu es invisible !
 - Comment ça, je suis invisible ?!
- Mais, pas du tout ! Tiens, regarde plutôt mon album photo.



DIS, C'EST PEUT-ÊTRE LUI
L'HOMME INVISIBLE.

PEUT-ÊTRE MAIS MOI J'AURAIS
PRÉFÉRÉ RENCONTRER BATMAN

JE LE CONNAIS,
SI TU VEUX J'ETE
LE PRÉSENTE.



ÉNERGIE DU VENT OU DU SOLEIL ?

– J'ai eu vent d'une drôle d'histoire à propos de tes origines. Dis-moi ce que tu en penses. Hum, hum, soyons claire !

C'est le soleil qui orchestre la circulation de l'air.

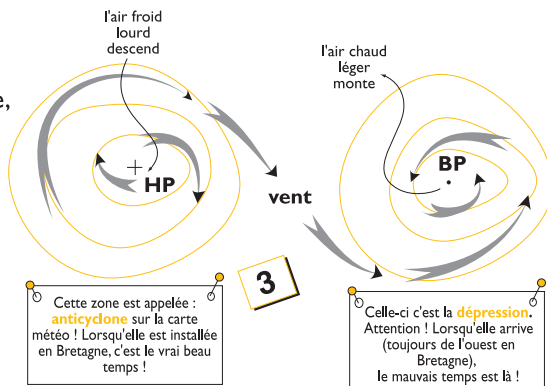
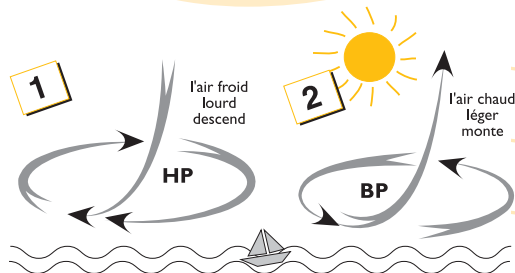
- 1 • L'air qui se refroidit en altitude a tendance à redescendre car il est plus lourd. Il crée en s'accumulant une zone dite de "**Hautes Pressions**" (HP).

- 2 • L'air qui se réchauffe à la surface des océans et de la terre est plus léger que l'air froid. Il a tendance à monter dans l'atmosphère. Il crée en s'élevant une zone dite de "**Basse Pression**" (BP).

L'air comprimé des zones "Hautes Pressions" sera naturellement attiré vers les zones de "Basses Pressions" où il y a plus de place pour lui. Ainsi, l'air n'est pas immobile, il bouge, le vent est né !

- 3 • En plus, la Terre tourne ! Les vents ne vont donc pas en ligne droite des Hautes Pressions vers les Basses Pressions car ils sont déviés par la rotation de la Terre.

– Pas mal, petite Hermine ! En résumé, je suis de l'air qui bouge !



LA PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

Les couches d'air qui entourent la Terre appuient sur nous sans que nous nous en rendions compte. C'est la pression atmosphérique.

Réalise le montage suivant pour observer ce phénomène.

Mode d'emploi

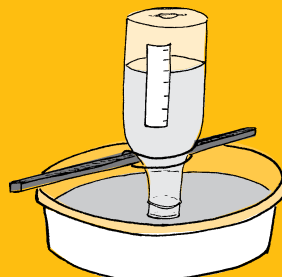
Remplis la bassine de 5 cm d'eau

Remplis la bouteille aux trois quarts, ferme le goulot avec la paume, retourne la bouteille avec précautions puis positionne-la le goulot sous l'eau.

Observe durant plusieurs jours. Que se passe-t-il ?

L'air appuie sur l'eau dans la cuvette. Cette pression fait monter le niveau dans la bouteille. Ce niveau descend lorsque la pression diminue.

Matériel : 1 bassine, 1 règle carrée, 1 élastique, 1 petite bouteille en plastique transparente, papier et adhésif pour réaliser le repère gradué.



DU VENT DANS LES AILES !



Les plantes utilisent le vent.

Certaines lui confient le transport de leur pollen au moment de la fécondation. Plus tard, il va à nouveau rendre service aux plantes en transportant leurs graines. Pour cela les végétaux ont inventé toutes sortes de stratagèmes pour qu'elles volent le mieux et le plus loin possible.

Fabuleuse **fabulette**

Avant de souffler sur les graines du pissenlit, n'oublie pas de dire cette phrase :

*"Ombelle ma belle
à quel âge mon mariage ?"*

Autant de fois
tu souffleras, autant
d'années tu attendras.

Samares
"hélicoptère"
de l'érable.
Peut voler
4 km.

Graine "parachute"
du pissenlit.
Peut voler 10 km.

Les animaux aussi se servent parfois du vent.

Certaines araignées voyagent accrochées à un "fil de la vierge". C'est en fait un fil de soie de bonne longueur qui lui sert de parachute et d'aile... Quelques papillons comptent sur le vent pour diffuser leurs parfums de séduction. Ainsi, un mâle peut repérer à plusieurs kilomètres une femelle de son espèce puis la rejoindre pour la féconder.

Les oiseaux bien sûr savent utiliser le vent pour se déplacer !

Par exemple le fulmar boréal en Bretagne utilise les petits courants d'air ascendants au-dessus des vagues, histoire de moins se fatiguer. La buse variable, elle, utilise l'air chaud qui monte.



Sculpture éolienne

Sous la force constante du vent, les végétaux poussent lentement en se pliant et se tordant. Même quand tout est calme, ils donnent l'impression qu'un vent déchaîné souffle en tempête.



LE VENT APPRIVOISÉ

Cela fait bien longtemps que les humains ont compris qu'ils pouvaient utiliser la force du vent. Malins, ils l'ont fait de façons très diverses.

Dès l'antiquité, la marine à voile permit les conquêtes de nouveaux territoires. À cette époque, le vent faisait déjà tourner les moulins pour moudre le blé en farine ou pompait l'eau en profondeur afin d'irriguer les cultures et les potagers.

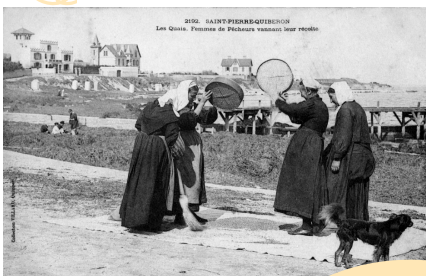
Au Moyen-Âge, les moulins apparaissent en Italie, puis en France et en Hollande. Au XVIII^e siècle on comptait, en France, jusqu'à 20 000 moulins !



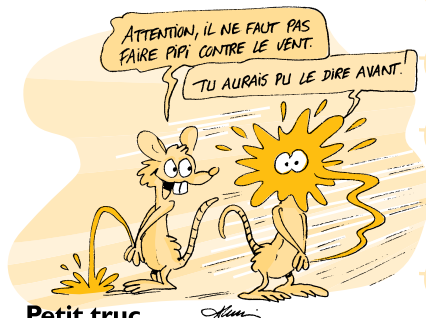
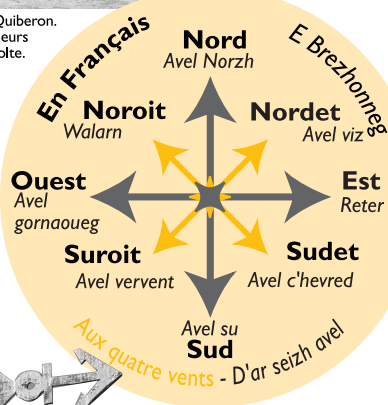
Moulins à Kergonan, Ile-aux-moines.

Mais le vent était utilisé de manière plus simple depuis encore plus longtemps, pour sécher le linge, sécher les aliments pour les conserver (poissons, viandes...), pour séparer le grain de blé de son enveloppe.

Dans toutes les langues, dans toutes les régions, les hommes ont nommé les vents, d'où qu'ils viennent, preuve de leur intérêt pour ce phénomène. Ce sont leurs noms qui défilent en bas de chaque page...



Saint-Pierre de Quiberon.
Femmes de pêcheurs
vannant leur récolte.



Petit truc

Pour savoir d'où vient le vent, jette quelques brins d'herbe sèche en l'air.

DEUX GIROUETTES POUR LE PRIX D'UNE

Mmmh ! Il y a de l'expérimentation dans l'air

BRICOLAGE

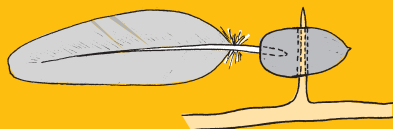
100 % naturelle : la girouette-gland

Matériel : une plume, un gland, une branche ramifiée à angle droit (le mieux : utilise un rameau de prunellier, la fameuse épine noire).

Outil utile : une petite vrille

Insère la plume à l'arrière et au centre du gland.

Perce un trou à travers le gland, au milieu. Taille soigneusement l'axe de la girouette dans le rameau ramifié. Assure-toi que la girouette-gland pivote librement

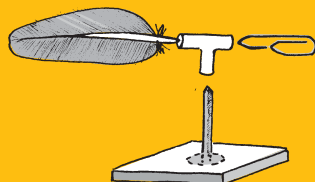


Moins naturelle, la girouette-clou

Matériel : une plume, 1 té pour aquarium (diamètre : 2 mm), un clou (diamètre 2 mm, longueur 60 mm), une planchette

Ajuste ces éléments en suivant le schéma.

Assure-toi que le té pivote bien sur le clou.



LE VENT MAUVAIS

Quand Eole s'énerve et grimpe en haut de l'échelle de Beaufort, bonjour les dégâts.

Eole est un géant parfois très violent. Un ouragan (force 12) balaie tout sur son passage. Peu d'arbres lui résistent, les toits s'envolent et malheur aux navires encore en mer. La Bretagne a connu ce phénomène en 1987.

BON, JE VAIS CHERCHER L'ÉCHELLE DE BEAUFORT.
 Ç'EST ÇA, JE T'ATTENDS



EN BAS DE L'ÉCHELLE, JE SUIS TOUT GENTIL



EN HAUT DE L'ÉCHELLE, JE SUIS TRÈS VILAIN



La Forêt du Huelgoat en novembre 1987

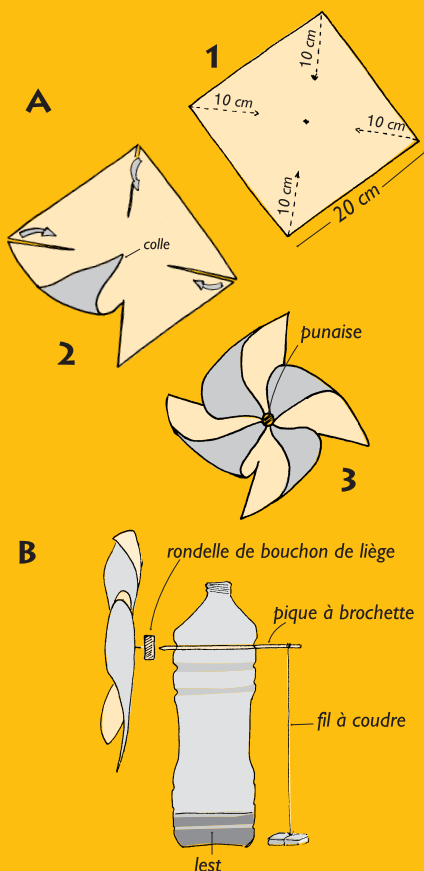


Tempête à Ouessant

Le vent peut aussi déplacer le sable des dunes et les affaiblir là où elles ne sont pas bien fixées par la végétation. Les grosses vagues soulevées par le vent grignotent les falaises côtières. Le sable porté par le vent use comme un papier de verre les roches et les sculpte, ne laissant que les plus dures.

**Nous ne pouvons pas maîtriser complètement cette force.
 Nous pouvons par contre en utiliser une partie.**

Bricolage énergétique : le moulin à vent



Le moulin à vent est l'un des instruments inventés par les humains pour utiliser l'énergie inépuisable du vent.

Réalise ce montage et mets un ami au défi de soulever la gomme sans y toucher (et sans toucher au moulin)

Matériel :

- 1 bouteille en plastique
- 1 rondelle de liège (taillée dans un bouchon)
- 1 punaise
- 1 pique à brochette
- 1 carré de bristol de 20 cm de côté
- fil à coudre (25 cm)

A : Construction de l'aile

Découpe et plie le bristol selon le schéma suivant (étapes 1, 2, 3)

B : Montage du moulin

- 1 : perce 2 trous face à face dans la bouteille (pour cela demande l'aide d'un adulte pour réaliser ces trous à l'aide d'une aiguille chauffée à la flamme d'une bougie)
- 2 : glisse la pique à brochette dans ces 2 trous
- 3 : enfonce la rondelle de liège sur la pique
- 4 : punaise l'aile au centre de la rondelle de liège
- 5 : leste la bouteille avec un peu de sable.
- 6 : attache la gomme au fil à coudre que tu attacheras à la pique à brochette

Voilà, le défi est prêt à être relevé !

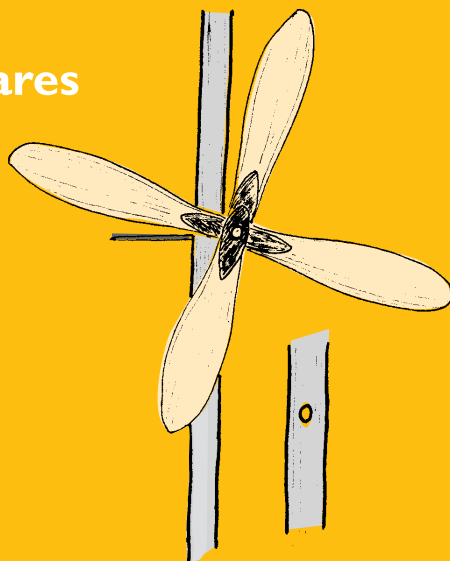
Une hélice en samares

Matériel : 4 samares de frêne, une épingle, une paille

La samare est un fruit ailé. Celle de l'érable est célèbre, c'est le fameux "hélicoptère". Le frêne équipe aussi ses graines d'une "aile".



Recherche 4 samares de frênes, associe-les en forme d'hélice comme sur le dessin puis insère-la dans un petit trou préalablement percé dans la paille. Voilà. Un petit souffle et tourne petite hélice.



DU MOULIN...

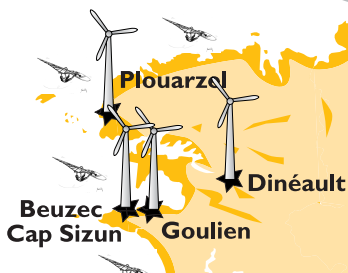
... À L'AÉROGÉNÉRATEUR,

L'éolienne multipale apparaît en 1870 aux Etats Unis pour pomper l'eau et irriguer les champs. À la fin du 19^e siècle, l'éolienne reliée à un générateur produisant de l'électricité est inventée par un Français, M. Darrieus.

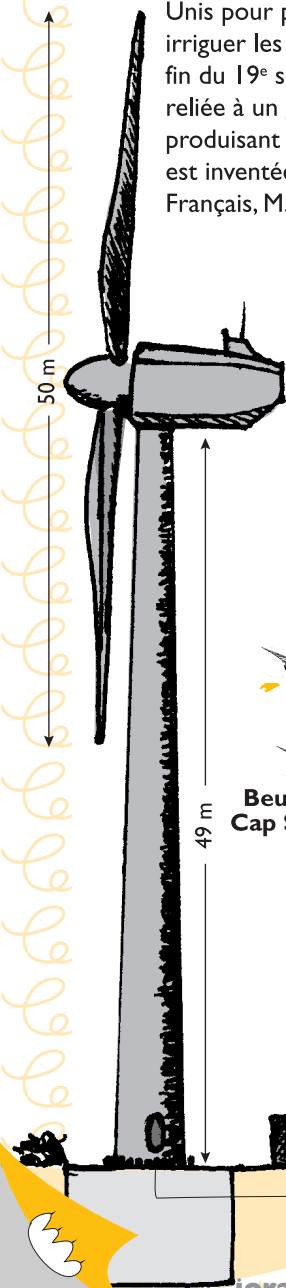
J'ai vu à la télé que l'électricité produite par les éoliennes représentait très peu de chose ! Pourquoi ne fournis-tu que 2% de notre énergie ?



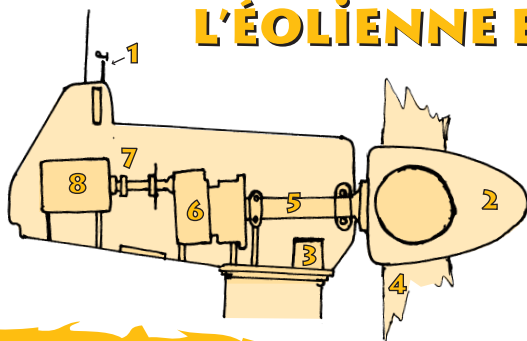
Mais ce sont les humains qui en prennent si peu ! Il suffit de choisir un endroit venté où les éoliennes ne gêneront pas les oiseaux migrateurs, les habitants d'un village ou les ondes de télécommunications. Ainsi, une centrale éolienne telle que celle installée à Goulien, (8 machines, hauteur : 49 mètres, diamètre de 50 mètres) produit assez d'électricité pour alimenter 4 000 maisons modernes !



Et beaucoup de projets en cours !



L'ÉOLIENNE EST NÉE !



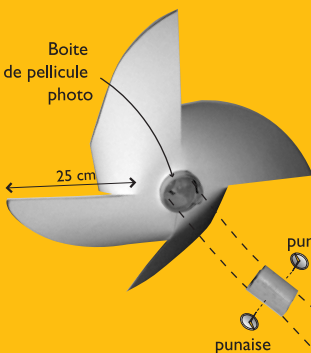
COMMENT ÇA MARCHE ?

Lorsque le vent se lève la girouette (1) indique la direction du vent à l'ordinateur qui va orienter le rotor (2) au vent grâce à de petits moteurs électriques (3). La force du vent fait alors tourner les pales profilées (4) qui à leur tour vont entraîner l'axe lent (5).

Par un jeu de pignons, comme sur le dérailleur de ton vélo, le multiplicateur (6) va augmenter fortement la vitesse du deuxième axe (qu'on appelle alors rapide) (7). L'axe rapide fait tourner la génératrice (8) pièce centrale de l'éolienne : c'est elle qui transforme la force du vent en électricité.

BRICOLAGE TECHNIQUE : LUMIÈRE !

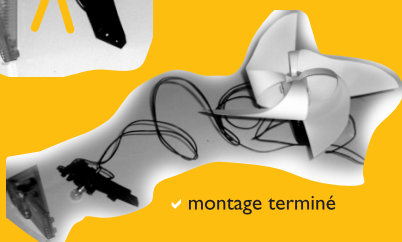
Une génératrice, c'est comme la dynamo de ton vélo



- ✓ Découpe l'aile comme indiqué page 9 (fentes de 25 cm)
- ✓ mets la boîte de pellicule au centre de l'aile puis rabat sur le fond extérieur de la boîte la languette de chaque pale.
- ✓ fixe celles-ci avec la colle avant de les punaiser.

✓ Enfile le bout de tuyau sur la molette de la dynamo et introduit l'ensemble dans la boîte de pellicule photo. (Réduis le jeu entre le tuyau et l'intérieur de la boîte en enroulant un bout de carton sur le tuyau).

- ✓ fixe l'ensemble avec les deux punaises comme sur le schéma.
- ✓ relie les fils de la dynamo à la lampe de vélo.



✓ montage terminé

Expose les pales de ton moulin en plein vent et tu verras la petite lampe de ton feu arrière s'allumer.

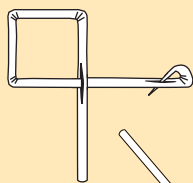
Matériel :

- une feuille de carton souple, carrée (50 cm de côté).
- une boîte vide de pellicule photo, sans couvercle.
- un bout de tuyau d'arrosage (4 cm de long).
- une dynamo de vélo.
- une douille, ou une lampe de vélo, avec 2 fils pour la relier à la dynamo.
- une ampoule pour vélo (6V).
- 3 punaises et colle.

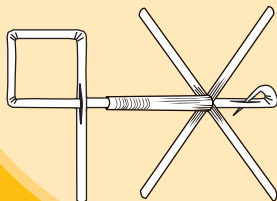
L'ÉOLIENNE VÉGÉTALE

Utilise une paille.
Celle d'avoine est la meilleure !

1 - Plie le haut en 3 parties et coince l'extrémité dans une fente.



2 - Fend la base en 2 (attention les doigts!) pour faire 4 ailes

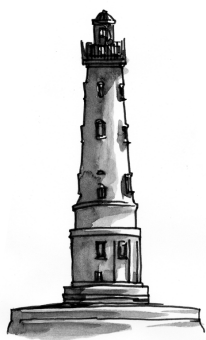


3 - Montage général : Hoplà, l'éolienne !

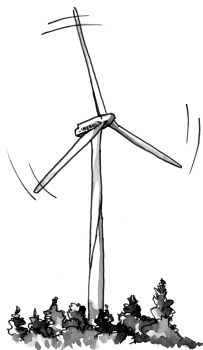
LE VENT BON À TOUT FAIRE !

Aujourd'hui on continue à utiliser le vent, notamment en Bretagne où il ne manque pas, sur les côtes ou sur les collines ! Retrouver dans la liste la bonne légende pour chacun de ces dessins qui représente une utilisation du vent que tu connais. Attention, il y a un intrus !

Voilier, anémomètre, kite-surf, éolienne, cerf-volant, fanions, phare, fun-board.



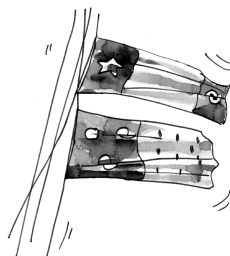
1 -----



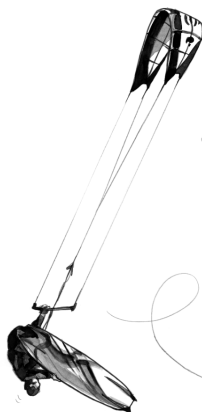
2 -----



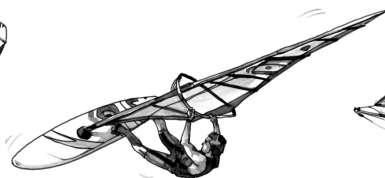
3 -----



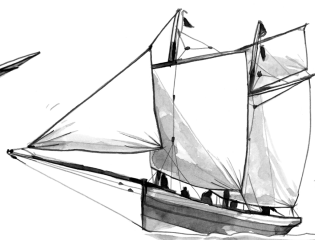
4 -----



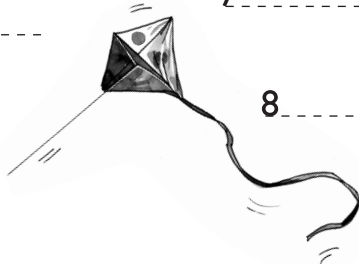
5 -----



6 -----



7 -----



8 -----

Réponses

1 : phare, c'est l'intrus. Il n'utilise pas la force du vent. C'est un signal qui aide à la navigation en mer. Ils sont toujours installés sur la côte, en général sur des points culminants ; 2 : éolienne ; 3 : anémomètre, cet instrument mesure la force du vent ; 4 : fanions ; 5 : kite-surf, "kite" signifie "cerf-volant" en anglais ; 6 : fun-board, ceux qui pratiquent disent qu'ils vont "plancher" ; 7 : voilier ; 8 : cerf-volant.

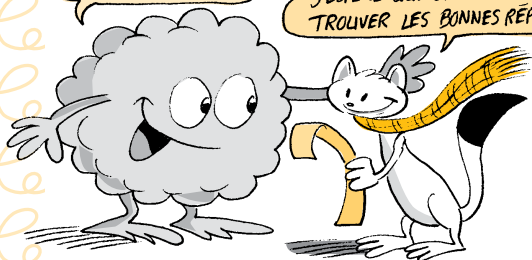
maloja...marin...matanuska...matinière...mauka...meltém...mistral

ON RACONTE BEAUCOUP DE BÊTISES
SUR LES ÉOLIENNES. JE TE PROPOSE
UN PETIT TEST.

J'ESPÈRE QUE JE SAURAI
TROUVER LES BONNES RÉPONSES.

ON DIT QUE...

Coche la case qui te paraît juste,
et va voir les réponses en bas de
la page...



- 1 Une éolienne siffle, vibre et fait un bruit d'enfer !
- 2 On peut installer de grosses éoliennes en pleine mer.
- 3 L'électricité produite par l'énergie éolienne coûte plus cher que les autres types de production.
- 4 S'il y a une grosse tempête, toutes les éoliennes tombent par terre !
- 5 Ce n'est pas beau dans le paysage.
- 6 S'il y a une tempête, elles s'arrêtent de tourner.
- 7 Une éolienne tue tous les oiseaux qui passent trop près !

SUPER CE TEST.
TU M'AIDES ?

DÉSOLÉ ! IMPOSSIBLE
JE SUIS VRAIMENT
TRÈS OCCUPÉE.



RÉPONSES

1 : FAUX - Les machines actuelles ne font pas plus de bruit qu'un... aspirateur !

2 : VRAI - Près des côtes, la mer est souvent peu profonde, le vent y est régulier et fort. On peut alors installer de très grandes éoliennes. On les appelle alors éoliennes offshore, ("au large" en français).

3 : FAUX - Les centrales éoliennes ne polluent pas, ne produisent pas de déchets, faciles à monter et démonter, autant de choses qui coûtent cher.

4 : FAUX - Elles sont prévues pour résister. Lors de la grande tempête de décembre 1999 aucune éolienne en France ou ailleurs en Europe n'est tombée !

5 : À TOI DE CHOISIR ! - Que préfères-tu dans un paysage : une ligne à haute tension, une cheminée de centrale nucléaire, une éolienne, un barrage, ... ? Ce n'est pas une question facile et cela dépend des paysages...

6 : VRAI - Pour ne pas prendre de risques. Mais elles fonctionnent quand même par des vents allant jusqu'à 120 km/h.

7 : FAUX - Les éoliennes à 3 pales ne tournent pas très vite (maxi : 30 tours/minute), les oiseaux ont donc le temps de voir l'éolienne et de l'éviter. Certaines précautions doivent cependant être prises lors du choix du lieu d'installation. Par exemple, il ne faut pas en installer sur les routes de migration, comme certains cols de montagne.

POLLUE, POLLUE PAS ?!



Les différentes sources d'énergie utilisées par les humains pour produire de l'électricité peuvent être regroupées en 3 catégories différentes :

Ces modes de production n'ont pas les mêmes avantages et inconvénients pour l'environnement et la santé humaine.

Fais pour chacun le compte des "OUI" et des "NON" en bas des colonnes.

- **les énergies fossiles** (utilisation de combustibles extraits de la terre).
- **l'énergie nucléaire** (la cassure des atomes produit de l'énergie).
- **les énergies renouvelables** (utilisations des forces de la nature, inépuisables : le soleil, le vent, l'eau, les sources d'eau chaude, les plantes...).

Modes de production Risques potentiels	Centrale nucléaire (uranium)	Centrale thermique au charbon	Centrale hydraulique (barrage sur rivière)	Centrale éolienne
Pollution de l'air	Oui, un risque existe en cas d'accident	Oui	Non, aucun risque	Non, aucun risque
Pollution des eaux	Oui, un risque existe	Oui indirectement (pluies acides)	Non, sauf si problèmes de qualité des eaux du barrage	Non, aucun risque
Production de déchets	Oui, Les déchets produits restent dangereux pendant des milliers d'années	Oui, au niveau de l'extraction du charbon (terills)	Non, aucun	Non, aucun
Dégradation de la qualité du paysage	Oui, tours de refroidissement très hautes	Oui, cheminée, nuages de fumées + mines de charbon	Oui, la construction du barrage entraîne souvent la disparition d'une vallée, de villages,...	A toi de dire :
Dérangement des oiseaux	Non, sauf si pollution	Non	Non, sauf si problèmes de qualité des eaux du barrage	Non, sauf si mal située (axe migratoire par exemple)
Impossibilité de réutiliser le site par la suite	Oui, inutilisable pour des milliers d'années	Oui	Non, mais très difficile	Non, très facile
Stock épuisable	Oui, la quantité d'uranium est limitée	Oui	Non	Non
Total OUI - NON	OUI NON	OUI NON	OUI NON	OUI NON

Plus le nombre de OUI est grand, plus le type de production pose de problèmes.
Tu peux colorer les cases " NON " en vert et les cases " OUI " en rouge.

pampero...ponant...pruga...puelche...puna...purga...pyrn...rafale...

BRICOLAGE POUR JOUER LE CERF-VOLANT CHIRINGA

1 pliage (savant),
2 collages (faciles),
1 boucle (technique),
un peu d'entraînement
et c'est parti pour jouer avec le vent.

matériel : 1 feuille de papier, 1 bobine de fil à coudre fort, 1 rondelle métallique (diamètre : 5 ou 6 mm), de l'adhésif, 1 sac poubelle, du carton ondulé.

A : PLIAGE DU CERF-VOLANT EN 3 ÉTAPES (A1, A2, A3)

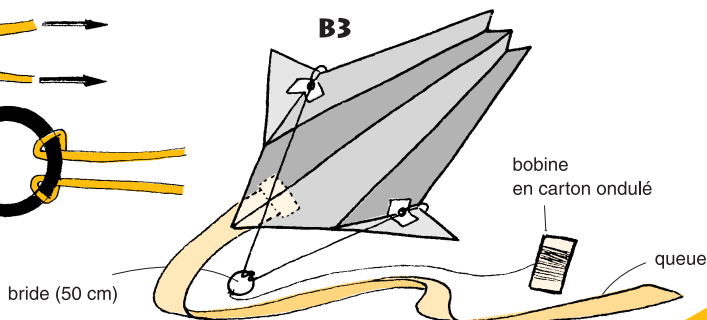
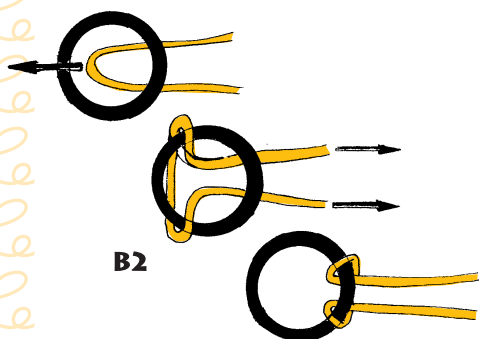
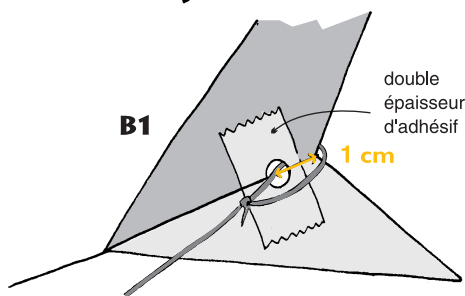
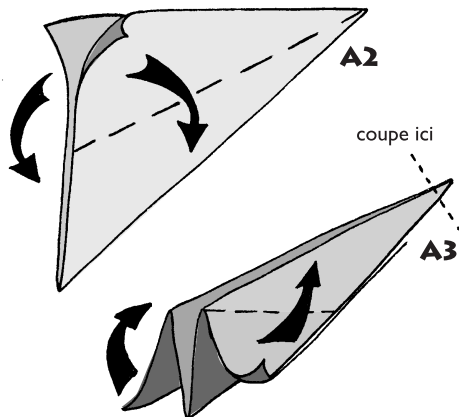
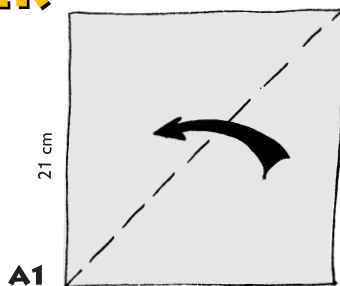
B : MONTAGE GÉNÉRAL EN 3 DÉTAILS (B1, B2, B3)

- **B1** - Fixation de la bride
repère les trous à 1 cm du bord sur le pli. Pose par dessus 2 épaisseurs d'adhésif, perce les trous puis installe la bride (longueur 50 cm).
- **B2** - Amarrage de l'anneau. Important, il faut bien le centrer sur la bride.
- **B3** - Découpage de la queue ; découpe dans le sac poubelle une bande de 5 cm de large et 150 cm de long. Fixe la queue au cerf-volant avec l'adhésif.

C : ESSAIS EN VOL

Dos au vent lance ton cerf-volant en relâchant progressivement le fil en fonction de la force du vent.

- le cerf-volant tourne sur lui-même : la queue est trop courte, tu dois la rallonger.
- le cerf-volant monte difficilement : la queue est trop longue, tu dois la raccourcir.



HALTE AU GASPILLAGE VIVE LES ÉCONOMIES

Il est temps maintenant d'exploiter le gisement des économies d'énergie. Si chacun fait au quotidien de petites économies chez lui cela représente globalement de grosses économies pour la planète.

Applique dès maintenant les excellents conseils d'Econocroc'h, un ami d'Eole :

- Eteins la lumière dans les pièces vides, chez toi, chez des amis, à l'école...
- Ne laisse pas en position veille (petite lumière rouge) la télévision, le magnétoscope, la platine CD. Eteins carrément avec le bouton marche/arrêt. Une télévision en veille consomme autant d'électricité que lorsqu'elle fonctionne 4h par jour !

C'est compris ?

Alors tu es prêt(e) pour la "chasse au gaspi" avec moi, Econocroc'h. C'est une chasse pacifique, ouverte toute l'année, en tout temps et pour tout le monde.



Au fait, pas d'affolement, inutile de stocker les bougies. Les pays riches gaspillent tellement d'énergie qu'ils peuvent réduire leur consommation en la divisant par 2 sans modifier leur confort.

Gaspi, observé vers 1970, période "On n'a pas de pétrole mais on a des idées"

CHOUETTE, UNE CHASSE OUVERTE TOUTE L'ANNÉE, EN TOUT TEMPS, ET IL N'Y A PAS BESOIN DE PERMIS !



ÇA ALORS, S'ARRÊTE LE LAPIN ET LE CANARD ET JE ME METS AU GASPI !

EXCELLENTE IDÉE !

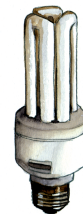
MAIS C'EST QU'IL DEVIENDRAIT PRESQUE SYMPATHIQUE !



En savoir plus ?

- le réseau info énergie N° indigo 0 820 820 466
- le CIELE 02 99 30 12 13 - www.ciele.org

shamal...sharav...simoun...sirocco...sky weeper...solano...sonora...



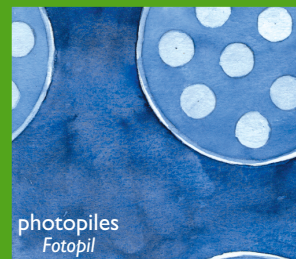
biogaz



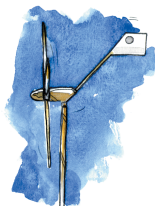
compost
retel



maison bioclimatique
ti bevhinadel



photopiles
Fotopil



capteur solaire
skraper heol



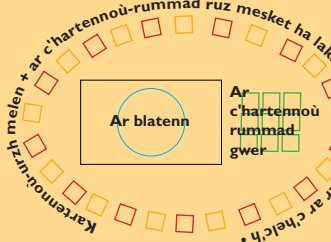
SOS PLANEDENN !

HA GOUZOUT A REOT :

- **PAOUEZ LED AR SAOTRADUR A C'HOLO MUIOC H-MUIAÑ AN DOUAR?**
- **KENDERC HAÑ ENERGIEZH DISAOTR HAG E ARBOELLAÑ ?**
- EVIT GALLOUT DONT A-BENN LENNIT AKETUS REOLENN AR C HOARI.**

Reoladur

Ur c'hoari a c'hell an holl en tiegezh kemer perzh eo, etre 2 ha 4 den a c'hell c'hoari.
Padelezh : war-dro 20 mm
Dafar : 1 blatenn, 4 barennig disheñvel, 40 kartenn-rummad [20 gant ur wrimenn ruz, 20 gant unan wer], 17 kartenn-urzh [gwrimenn velen], 12 kartenn-saoetrañ [kartoù du].



Ar staliañ
Lakaat ar rikoù c'hoari tro-dro d'ar blatenn-c'hoari evel-henn.
Reiñ bep a varennig d'ar c'hoarierien. [ma vez nemet 3 c'hoarier e ranker lakaat ar pevare barennig ouzhpenn evit dont a-benn da c'hounid].

Gant piv e vez loc'het ?
Ar c'hoarier gouest da zelc'her war e anal an hirañ posupl eo a grogo [pouezus e c'hell bezañ pa vez saotret an aer]. Hennezh a deuo da vezañ "An'i kentañ" ha fiziet e vo ar c'hartennoù-du ennañ.

Pal ar c'hoari
Lakaat led ar saotradur da baouez en ur adsevel ar rummadoù kartoù (pep rummad gant ur gartenn er c'helc'h gant unan eus ar c'hreiz). Ar c'hoarierien a zo holl asambles evit gallout trec'hiñ ar saotradur.

Mont en-dro
Bep c'hoarier, d'e dro, a zizolo div gartenn
Tapout a ra ur gartenn er c'helc'h da gentañ hag ur gartenn all er c'hreiz da c'houde.
Seul wech ma vez adsavet ur c'hloublad mat e vez lakaet kartenn ar c'hreiz war ar varennig vat. An eil kartenn a chom en he flas, dizolo, war ar c'helc'h.
Ma ne glot ket an div gartenn an eil gant eben e vezont adlakaet war o genoù.
Ar c'hoarier bet leugnet e varennig dezhañ a gendalc'h da c'hoari.

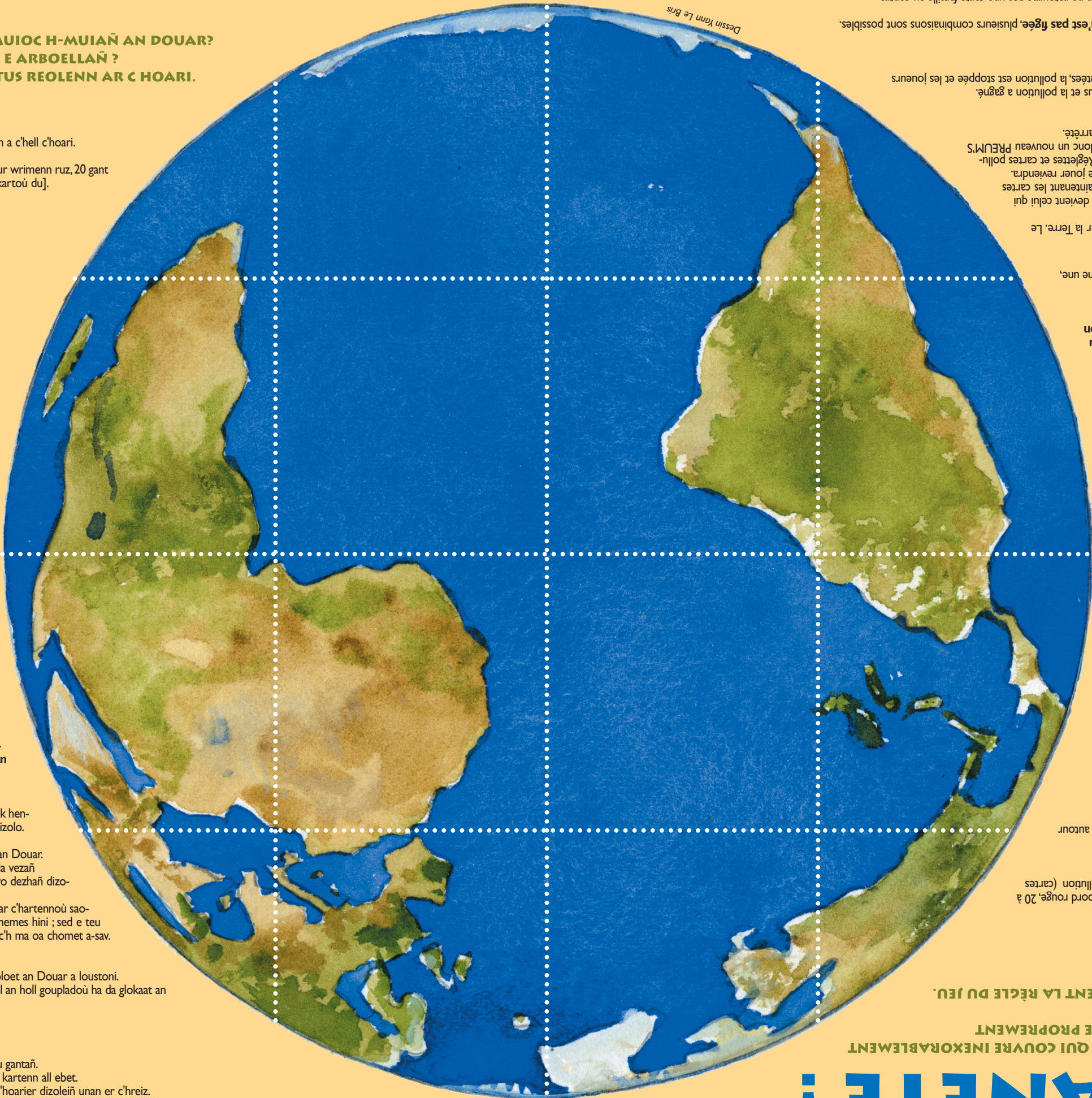
E fin pep tro-c'hoari, pa 'n em gaver en dro d'an "An'i kentañ" e rank hennezh lakaat ur gartenn-saoetrañ war an Douar.

Kartennoù-urzh (gwrimenn velen)
Er c'helc'h emaint. Pa vez dizoloet unan diouto gant ur c'hoarier e rank hennezh seveniñ ouzh ar pezh zo skrivet warni. Chom a ra ar gartenn dizolo.
Kartenn erminig : kartenn neptu. Ne c'hoarvez netra.
Fin an droiad-c'hoari : Dav vez lakaet ur gartenn-saoetrañ nevez war an Douar.
Cheñchamant tu : Ar c'hoarier dizoloet ar gartenn-se gentañ a deu da vezañ "An 'i kentañ". En e gerz e vo ar c'hartennoù-saoetrañ hiviziken. Dav vo dezhañ dizoleiñ unan nevez bewech ma vo e dro da c'hoari.
Kemmit plas : N'eus nemet an dud o cheñch lec'h. Ar barennigoù hag ar c'hartennoù saotrañ a chom dres lec'h m'edont. Urzh an droiad-c'hoari a chom ar memes hini ; sed e teu un "An 'i kentañ" nevez e plas egile. Loc'hañ a ra ar c'hoari en-dro lec'h ma oa chomet a-sav.

Fin an abadenn
Kollet e vez gant ar c'hoarierien ha trec'h eo ar saotradur ma vez goloet an Douar a loustoni.
Mont a ra ar maout gant ar c'hoarierien ma teuont a benn da adsevel an holl goupladoù ha da glokaat an holl varennigoù. Tardet eo bet gant led ar saotradur.

Doareoù all da c'hoari
Meur a zoare a vez da c'hoari.

- Ur c'hoarier a gendalc'h da choari keit ma vez stummet koubladoù gentañ.
- Ma ne vez ket dizoloet ur gartenn-rummad er c'helc'h ne zizoloer kartenn all ebet.
- Ma ne vez ket dizoloet ur gartenn-rummad er c'helc'h e c'hell ar c'hoarier dizoleiñ unan er c'hreiz.
- Skoazellañ a c'heller pe get ur c'hoarier all pa vez e dro da c'hoari.
- Dibabit hoc'h hini kent loc'hañ gant an abadenn. Implijout a c'heller meur a zoare asambles.



SOS PLANETE !

SAUREZ-VOUS STOPPER LA POLLUTION QUI COUVRE INEXORABLEMENT LA TERRE EN PRODUISANT DE L'ÉNERGIE PROPREMENT ET EN L'ÉCONOMISANT ?
POUR Y PARVENIR, LISEZ ATTENTIVEMENT LA RÈGLE DU JEU.

Règle du jeu

Pour toute la famille, 2 à 4 joueurs, durée environ 20 mn
Matériel : 1 plateau de jeu, 4 règles, 40 cartes famille (20 à bord rouge, 20 à bord vert), 17 cartes consigne (à bord jaune), 12 cartes pollution (cartes noires)
Disposez les cartes famille et consigne selon le schéma suivant autour du plateau de jeu.



Donnez une règle à chaque joueur. S'il y a moins de quatre joueurs, répartir toutes les règles entre les joueurs.

Qui commence ?
Le joueur qui retient sa respiration le plus longtemps commence (important quand l'air est pollué). Il devient le PREUM'S et s'occupe des cartes pollution (cartes noires).

But du jeu
Pour stopper la progression de la pollution, il faut reformer les familles de cartes en associant une carte famille du cercle et une carte famille du centre.

Chaque joueur a son tour retourner d'abord une carte du cercle puis une carte du centre. Chaque fois qu'une famille est formée, le joueur pose la carte du centre sur la bonne règle, l'autre reste face visible sur le cercle. S'il n'a pas constitué de famille il redipose les deux cartes faces cachées. Un joueur dont la règle est totalement complétée continue à jouer.

A chaque fin de tour de jeu, lorsque le tour revient au PREUM'S, il commence par déposer une carte pollution sur la Terre.

Cartes consigne (bord jaune)
Ces cartes sont intégrées au cercle. Lorsqu'un joueur en retourne une, il doit en appliquer la consigne et la laisser face visible.

Carte Hermine : carte neutre, il ne se passe rien.
Fin de tour de jeu : il faut déposer une carte pollution sur la Terre. Le tour de jeu revient au premier joueur.

Changement de sens : Le joueur qui retourne cette carte devient celui qui marque désormais la fin du tour de jeu. C'est lui qui détient maintenant les cartes pollution. Il en déposera une sur le plateau lorsque son tour de jouer reviendra.
Echangez vos places : Seul les joueurs changent de place. Règles et cartes pollution ne bougent pas. Le tour de jouer n'est pas modifié. Il y a donc un nouveau PREUM'S qui hérite de la place du précédent. Le jeu reprend où il s'était arrêté.

Fin de la partie
• Si la Terre est couverte par la pollution, les joueurs ont perdu et la pollution a gagné.
• Si toutes les familles sont reconstituées et les règles complétées, la pollution est stoppée et les joueurs ont gagné.

Variantes possibles
Choisissez en début de partie votre façon de jouer. **La règle n'est pas figée**, plusieurs combinaisons sont possibles.
• Un joueur peut rejouer tant qu'il forme des familles
• Un joueur qui ne retourne pas une carte famille au centre
• Un joueur qui ne retourne pas une carte famille dans le cercle peut retourner une carte famille au centre
• Aider ou ne pas aider le joueur dont c'est le tour de jouer
A vous de choisir et de combiner ces variantes.

Donne ton tour
au joueur de ton choix.

*Ro da dro da c'hoari d'an
hini a fell dit.*

Tu installes des capteurs
solaires,
retire 1 carte pollution.

*Staliet peus tapourien-heol.
Mat-kaer eo! Skarzh ur gar-
tenn-saotrañ diwar
ar blatenn.*

Tous les joueurs échangent
leurs places.

*An holl c'hoarieren a gemm
plas evel ma fell dezho.*

Fin de tour de jeu.

Echu eo an droiad-c'hoari.

Catastrophe naturelle,
ouragan , mélange les
cartes à bord vert.

*Distantr naturel.
Korventenn !
Meskañ ar c'hartennoù-ruz
a zo er c'hreiz.*

Donne ton tour
au joueur de ton choix.

*Ro da dro da c'hoari d'an
hini a fell dit.*

Tu utilises des lampes éco-
nomiques, retire 1 carte
pollution.

*Ober a rez gant
klogorennoù-arboellus.
Skarzh ur gartenn-saotrañ
diwar ar blatenn.*

Marée noire, pollution, pose
2 carrés de pollution sur la
Terre.

*Reverzi du ! Saotradur. Lak 2
gartenn-saotrañ war an
Douar.*

Embouteillage, pollution avec
les gaz d'échappement, pose
1 carré de pollution sur la
Terre.

*Stankadenn e kêr! Saotradur
gant aezennoù ar c'hirri ! Lak
ur gartenn-saotrañ.*

Changement de sens de
jeu.

*Cheñchet e vez tu an
droiad-c'hoari.*

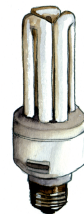
Rejoue

C'hoari en-dro

Rejoue

C'hoari en-dro





biogaz



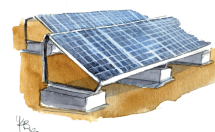
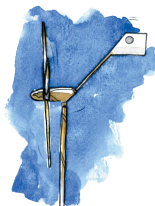
compost
retel



maison bioclimatique
ti bevhinadel

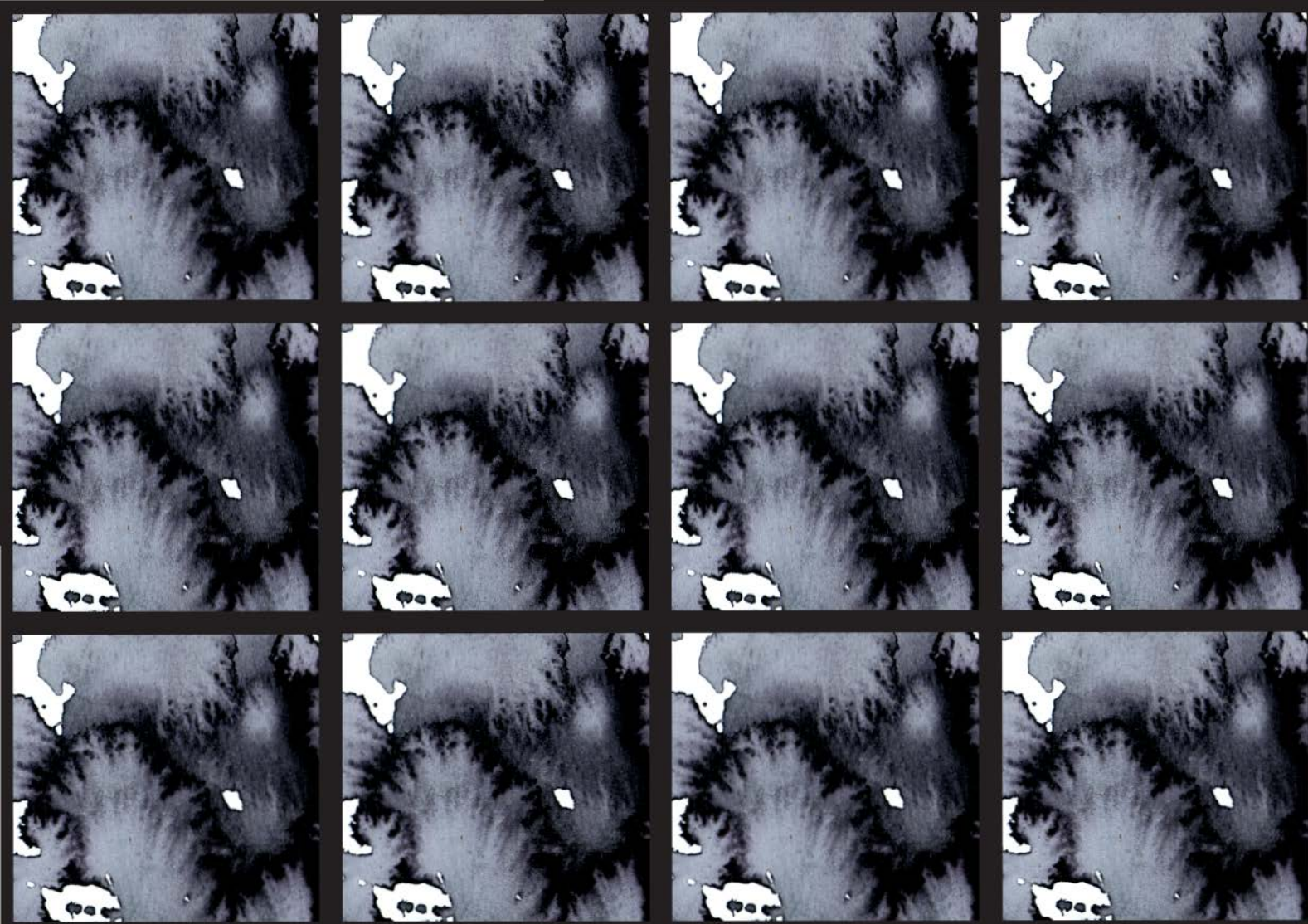


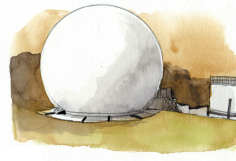
photopiles
Fotopil



capteur solaire
skraper heal



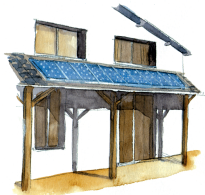




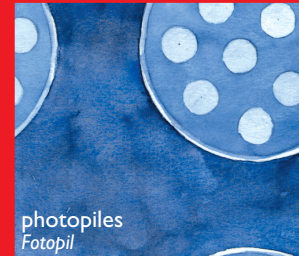
biogaz



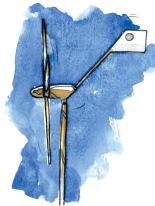
compost
retel



maison bioclimatique
ti bevhinadel



photopiles
Fotopil



capteur solaire
skraper heol

