

Préambule de F. Verlynde (Pdt GRAINE) ...

OBJECTIFS DES RENCONTRES

- Rencontrer de nombreux acteurs impliqués dans l'Education à l'Environnement
- Etre un carrefour d'expériences, d'échanges et de pratiques pédagogiques
- Appréhender les économies d'énergies et les énergies renouvelables, dans une démarche de développement durable.

GRAINE Pays de la Loire

Le GRAINE Pays de la Loire est une émanation régionale du réseau « Ecole et Nature », dont il est adhérent. Il est constitué d'individuels, d'enseignants, d'éducateurs, d'animateurs ou de responsables, de structure d'Education à l'Environnement, ainsi que des représentants institutionnels.

Le GRAINE a pour objet la coordination de l'action de ses membres impliqués par l'éducation à l'environnement, à la citoyenneté et au développement durable, dans les Pays de la Loire.

Il se donne pour missions :

- de former (acquisition de connaissances, de pratiques, de comportements, de valeurs, recherches pédagogiques, carrefours d'échanges),
- d'informer (articles, revues, éditions de « la Gazette », centre de ressources, site internet),
- d'animer (stages, Rencontres Régionales, journées « référentiel »),
- de développer le mouvement d'éducation à l'environnement des Pays de la Loire (échanges, réflexions, partages).

En 2003, 62 structures et 30 individuels sont adhérents au GRAINE.

STRUCTURES ORGANISATRICES :

La base de loisirs de la Rincerie

C'est un équipement du Syndicat mixte du Pays de Craon (53), accueillant des classes de découverte sports et/ou nature, des séjours de vacances pour les enfants et les familles. Sur un site de 120 hectares, le plan d'eau de 50 hectares, les espaces verts et les petits bois permettent de pratiquer en toute sécurité des activités Nature, nautiques, VTT, Swin-Golf, orientation, sports collectifs et pêche.

Une gestion équilibrée du site et un environnement rural proche favorisent la découverte de la faune et de la flore, à laquelle s'ajoute une sensibilisation plus globale aux problèmes d'environnement (l'eau, la gestion des déchets, la maîtrise des énergies...).

Mayenne Nature Environnement

Mayenne Nature Environnement est une association d'étude et de protection de la nature en Mayenne créée en 1982. Elle a été rejointe en 1993 par Mayenne-Sciences. MNE est affiliée à France Nature Environnement.

MNE est agréée au titre de la loi de protection de la nature.

En 2003, MNE compte plus de 450 adhérents et 4 permanents.

L'association a pour principal objectif :

- Etudier : 2 groupes naturalistes faune et flore, 1 chargé de mission milieux naturels, 1 revue annuelle scientifique Biotopes 53.
- Protéger : 3 groupes de travail pour suivre et traiter les dossiers, une plaquette qui présente les propositions de MNE pour l'environnement en Mayenne, des représentants dans les commissions préfectorales (conseil d'hygiène, commissions des sites, de la chasse et de la faune sauvage, des carrières ...) , les commissions locales d'information et de surveillance...
- Eduquer : 1 groupe de travail Education à l'environnement, un programme annuel de sorties nature, 1 éducateur environnement qui intervient auprès des scolaires, dans le cadre des classes vertes et pour tous types de public, des malles pédagogique, des expositions...

Les enjeux

La découverte des énergies fossiles (charbon, pétrole et gaz naturel) a permis le développement industriel du 20ème siècle.

L'exploitation de ces sources d'énergie dégage du CO2 et autres gaz contribuant à l'augmentation de l'effet de serre et engendre d'importantes quantités de pollutions. A l'aube du 21ème siècle, ces sources d'énergie s'épuisent.

Les énergies renouvelables proviennent, quant à elles, de sources inépuisables, comme le soleil, l'eau, le vent, la biomasse ou la géothermie. Le développement récent de ces systèmes montre que, tout en respectant l'environnement, leur utilisation peut être rentable si elle est associée à un comportement citoyen économe en énergie.

« L'énergie la moins chère et la moins polluante est celle que l'on ne consomme pas. »

Informier, Former et Eduquer à l'environnement : ces trois missions, développées depuis 10 ans lors des Rencontres Régionales, seront, cette année encore, déclinées pendant trois jours, au travers d'interventions, de témoignages et d'animations pédagogiques sur le thème :

« Négawatts et énergies renouvelables »

Rencontres du GRAINE 28 Octobre 2003

« Accueil »

A partir de 9 heures, les participants aux rencontres étaient accueillis à la base de loisirs de la Rincerie. Invités à se réchauffer près du feu de la cheminée allumée (un froid persistait dans la campagne mayennaise) et à prendre une collation, un petit groupe était emmené par l'ornitho, toujours les jumelles en bandoulière, Jérôme PIQUET, observer les oiseaux aquatiques.

De retour du spot, l'ensemble des stagiaires étaient arrivés. Les VII^{èmes} rencontres régionales du GRAINE pouvaient débutées.

Une présentation du programme, du site d'accueil et des organisateurs plantait le décor des rencontres. Un tour de table a permis à chacun de se présenter et d'exprimer les attentes.

Étaient présents :

Voir tableau en pages suivantes.

Liste des participants aux rencontres

	NOM	PRENOM	ORGANISME	CP PROF	VILLE PROF	TEL PROF	CP PERS	VILLE PERS	TEL PERSO	MAIL	FONCTION
1-	AGRAPART	Cécile	Nature et balade Gîte d'étape Les Mésangères	72270	MEZERAY	02 43 94 34 34				nature.balade@laposte.net	Animatrice environnement
2-	BARRIER	Yannick	33 rue de la Gare				53170	ARQUENAY	02 43 68 34 09	y.c.barrier@free.fr	Enseignant
3-	BERGER	Franck	ADEME 5 Bd Vincent Gâche BP 16202	44262	NANTES Cedex 2	02 40 35 68 00					Ingénieur sur le secteur énergies renouvelables
4-	BLOINO	David	Z.A Le Plessis				44521	OUDON	06 30 90 94 54	davidbloino@yahoo.fr	Etudiant (adhérents Bretagne Vivante)
5-	BOUQUIER-LOCHU	Jean Luc	La Baudrie				53100	CHATILLON SUR COLMONT	02 43 03 16 66		Professeur
6-	BRAUD	Robert	6 rue des Amandiers La Brosse				49260	VAUDELNAY	02 41 52 27 40		Retraité (ancien enseignant)
7-	BRAULT	Estelle	GRAINE Pays de la Loire 4 allée André Courtois	44700	ORVAULT	02 40 94 83 51				graine2@wanadoo.fr	Animatrice-Coordnatrice Coordinateur des rencontres
8-	CERCLIER	Benoît	QUENEA Sarl 10 place du champ de foire	29270	CARHAIX	02 98 93 31 00				pquenea@aol.com	Etudes Ventes et Installation
9-	CHOLOUX	Hélène	Bretagne Vivante 6 rue de la Ville en pierre	44000	NANTES	02 40 50 13 44				education-environnement-nantes@bretagne-vivante.asso.fr	Animatrice environnement
10-	CLATIN	Bertrand	AIV Les Korrigans Av du Golf	44510	LE POULIGUEN	02 40 62 29 22				leskorrigans2@wanadoo.fr	Animateur

11-	CLAVREUL	Raymond	BOLIVIA INTI 41 rue du Château d'eau	44240	LA CHAPELLE sur ERDRE	02 40 72 05 30				boliviainti@aol.com	Intervenants sur les cuiseurs solaires
12-	DE SAINT JORES	Bruno	Ferme du Bois Gamats				53000	LAVAL	02 43 49 16 48		Animateur
13-	DUCHENNE	Benoit	1 allée de la Futaie				53970	L'HUSSERIE	02 43 68 26 78	duchenne.famille@wanadoo.fr	Professeur des écoles
14-	DULONG	Vincent	Alisée 1 Bd Gaston Birgé	49100	ANGERS	02 41 18 59 40					Directeur
15-	DUVAL	Olivier	Mayenne Nature Environnement 1 bis rue Marc Dupré BP 1024	53010	LAVAL Cedex	02 43 02 97 56				mayenne.nature.environnement@wanadoo.fr	Animateur et co-organisateur des Rencontres
16-	COUVREUR	Jean Pierre	FD-CUMA - 19 rue de l'ancien évêché	53000	LAVAL Cedex	02 43 67 37 34					Directeur
17-	FRAMBOURG	Christine	ALISEE (44) 17 rue de l'albatros				44470	THOUARE SUR LOIRE	02 40 77 39 33	erwan.leperon@wanadoo.fr	Demandeur d'emploi
18-	GACEUS	Emmanuel	1 rue de l'Isle				61000	ALENCON	02 33 82 90 02	emmanuel.gaceus@tele2.fr	Animateur environnement
19-	GASNIER	Vincent	7 route de Faye				49320	VAUCHRETI EN	06 84 43 73 97	vince.g@cyber-base.org	Demandeur d'emploi
20-	GAUVRIT	Hervé	La Cicadelle La Boirie	85190	AIZENAY	02 51 34 72 57				cicadelle@free.fr	Directeur
21-	GILLOT	Alain	Syndicat Mixte du Pays de Craon Base de Loisirs de la Rincerie	53800	LA SELLE CRAONNAISE	02 43 06 17 52				larincerie@m6net.fr	Animateur et co-organisateur des Rencontres
22-	HEINRY	Marilyne	AIV Les Korrigans Av du Golf	44510	LE POULIGUEN	02 40 62 29 22				leskorrigans2@wanadoo.fr	Animatrice
23-	LEGAT	Marie Claire	Les Loges				72200	LA FLECHE	02 43 45 14 73	cpie-b72@wanadoo.fr	Directrice du CPIE Vallées de la Sarthe et du Loir
24-	MAISONNEUVE	Claire	4 rue du Val de Gesvres				44360	VIGNEUX DE BRETAGNE	06 65 25 34 02	claire.mai@free.fr	Demandeur d'emploi

25-	MAISONNEUVE	Caroline	Alisée 1 Bd Gaston Birgé	49100	ANGERS	02 41 18 59 40				cm.alisee@fr ee.fr	Conseillère énergie - animatrice pédagogique
26-	MARTEL	Chantal	9 rue Henri Bergson N°51 Bât A				49000	ANGERS	02 41 74 93 16	chantalmartel @tiscalif.fr	Demandeur d'emploi
27-	ORCIL	Antoine	Centre d'Animation en Pays de Logne 8 rue St Radegonde	44650	CORCOUE sur LOGNE	02 40 05 92 31				c-a-p- l@wanadoo.f r	Responsable pédagogique
28-	PAGEOT	Yves	ADEME 5 Bd Vincent Gâche BP 16202	44262	NANTES Cedex 2	02 40 35 68 00				yves.pageot @ademe.fr	Chargé de communication
29-	PALIER	Sébastien	ADEV				85580	8 rue de l'ocean Saint DENIS du PAYRE	02 51 27 27 05	sebastien.pali er@free.fr	Technicien-Animateur
30-	POITEVIN	Hélène	20 rue Louis Aragon				16800	SOYAUX	05 45 38 43 97 06 63 10 29 13	hpoitevin@c aramail.com	Demandeur d'emploi
31-	RENAUD	Guillaume	Alisée 1 Bd Gaston Birgé	49100	ANGERS	02 41 18 59 40				gr.alisee@fre e.fr	Conseiller énergie - animateur pédagogique
32-	RICHARD	François- Xavier	La Cicadelle La Boirie	85190	AIZENAY	02 51 34 72 57				cicadelle@fr ee.fr	Animateur
33-	RIPOCHE	Sandrine	15 rue du Val de Logne				44330	VALLET	02 40 36 28 84 / 0622141249	sanripoche@ yahoo.fr	Demandeur d'emploi
34-	ROSE	Michel	L'épine				53380	LA CROIXILLE	02 43 68 53 38		Professeur des écoles
35-	ROUAN	Céline	FD CIVAM 10 rue de Strasbourg	53000	LAVAL Cedex	02 43 49 10 02				fdcivam53@ libertysurf.fr	Conseillère énergie - animatrice en développement rural
36-	SAVAGNER	Claire	DIREN rue MENOUE	44000	NANTES	02 40 99 58 16				claire.savagn er@pays-de- la- loire.environ nement.gouv. fr	Chargé de la vie associative et de l'éducation à l'environnement
37-	TEILLET	Benoît	GRAIN DE POLLEN 1 rue de la Commune	44340	BOUGUENNAIS	02 40 26 97 28				graindepolle n@net-	Responsable animation

									up.com		
38-	THARRAULT	Jean	Saumoussay				49260	St CYR EN BOURG	02 41 51 64 27		Retraité
39-	VERLYNDE	Franck	GRAIN DE POLLEN 1 rue de la Commune	44340	BOUGUENAI				02 40 72 32 33	f.verlynde@free.fr	Président du GRAINE, formateur
40-			Centre de formation La Futaie	53410	PORT BRILLET	02 43 01 82 80				cfp.port.brillet@mfr.asso.fr	Formateur
41-	BINET	Emmanuelle	ADEME 5 Bd Vincent Gâche BP 16202	44262	NANTES Cedex 2	02 40 35 68 00					Ingénieur transport
42-	BARBO	Philippe	FAL 44 9 rue des Olivettes	44041	NANTES Cedex 1	02 51 86 33 14				pbarbo@fal44.org	Responsable de formations
43-	GABORIAU	Michel	La Guerivière				85290	ST LAURENT sur SEVRE	02 51 67 75 63		Entrepreneur
44-	SOUFFLET	Cédric	Les Rhinolophes				53240	MONTFLOURS	02 43 02 52 38		Demandeur d'emploi
45-	JOURDE	Etienne	Saint Martin				53240	MONTFLOURS			Enseignant
46-	BOITTIN	Jean Yves	Habitat Développement 17 rue de Franche Comté	53000	LAVAL Cedex	02 43 91 19 91				pointinfoenergie@wanadoo.fr	Conseiller infoénergie
47-	JAFFRAY	Nicolas	CIELE 96, canal St Martin	35700	RENNES	02 99 54 42 98				n.jaffray@cielle.org	Animateur
48-		Suzanne	Les petits débrouillard - rue Charles Perron	44100	NANTES	02 40 46 59 54				apdpl@wanadoo.fr	Animatrice
49-	BELLANGER	David	Les petits débrouillards - rue Chef de Ville	49000	ANGERS	02 41 77 94 76					Animateur
50-	BORDEAU	Béatrice et Dominique	Le Gast				53360	PEUTON	02 43 98 98 50		Agriculteur
51-	BAFFOU	Thierry	Terres de Vent - La Roussière				53400	ATHEE	02 43 06 18 24	thierry.baffou@wanadoo.fr	Agriculteur
52-	HOCDE	Antoine	La Roche				53350	LA ROE	02 43 07 26 92		Agriculteur
53-	GAULTIER	Stéphane	Les Mottais				53230	MERAL	02 43 91 19 27		Agriculteur

7^{ème} RENCONTRES REGIONALES 2003 du GRAINE Pays de Loire
« Négawatts et énergies renouvelables »

Mardi 28 octobre	Mercredi 29 octobre	Jeudi 30 octobre
09h00 – 11h00 – Accueil , Installation, découverte du site. 11h00 : Présentation du programme et aussi les participants se présentent !	7h45 : Petit déjeuner. 9h00: Vivons des Animations sur le thème des Energies Renouvelables avec les associations : <ul style="list-style-type: none"> - Les petits débrouillards(Angers) - Les petits débrouillards(Le Mans) - Alisée (Angers) - CIELE (Rennes) 	7h45 : Petit déjeuner. 9h00: Ateliers d'échanges de pratiques Par groupe : conception de projets ou d'animations pédagogiques sur les énergies renouvelables, discussions, débats. Ou partages d'expériences .
12h00 : Déjeuner	12h30 : Déjeuner	12h30 : Déjeuner
13h30 : Visites d'immersion Découvrez au choix des fermes ou particuliers utilisant des énergies renouvelables. <ul style="list-style-type: none"> - Terres de vent, Catherine Dubourg et Thierry Baffou.(Athée) - Antoine Hocdé (La Roë) - Stéphane Gaultier (Méral) - Dominique Bordeaux (Peuton) 17H30 Fin des visites	13h30 : Installation du forum par les exposants. 14h30 : Le Forum à Craon <ul style="list-style-type: none"> - Des associations et structures d'éducation à l'environnement des Pays de Loire - Des particuliers ou sociétés œuvrant dans le développement des ER. - Des représentants d'associations ou d'institutions (ADEME, EIE, FD Civam...) 	14h00 : Restitution des ateliers d'échanges 15h30 : Bilan des rencontres 16h30 : Fin Bon Retour !
18h30 : Ouverture officielle avec les élus et représentants des structures et institutions.	17h00 : Conférence à Craon par Franck Berger de l'ADEME et Guillaume Renaud de EIE de Nantes	
19h30 : Dîner	19h30 : Dîner	
21h00 : Soirée Infos avec Céline Rouan (FD Civam, EIE Mayenne) et Raymond Clavreul (Bolivia Inti)	21h00 : Soirée festive avec le groupe folk Blanche Epine !	

ATTENTES DES PARTICIPANTS

La plupart des structures présentes a exprimé des besoins en terme de recherche d'informations pour développer des projets d'animation liés aux énergies renouvelables.

CICADELLE développe des animations axées sur les énergies avec un animateur.

Maison de l'eau et des paysages : développement d'un volet énergétique.

Nature et balade : rencontrer les autres, projet d'un bâtiment école.

Bretagne Vivante : sujet énergie à développer.

Grain de Pollen : travaille sur le développement durable et sur les énergies renouvelables en collaboration avec les communes.

Korrigans : structure d'animation mère qui met en place des activités énergies renouvelables.

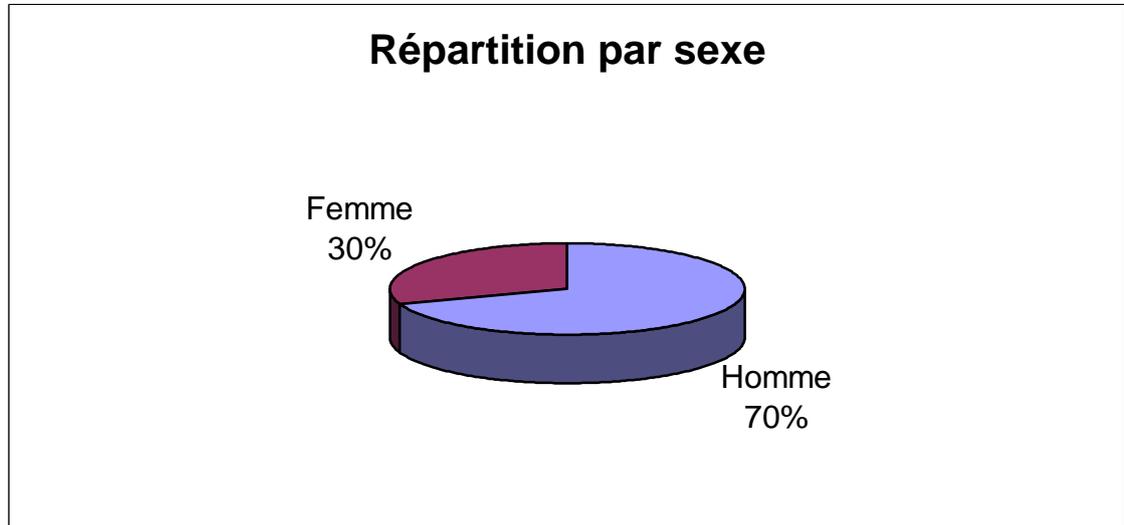
ADEV : projet d'une maison bio-climatique en chauffage solaire.

Des individuels sont intéressés par les rencontres, et ce à plusieurs titres :

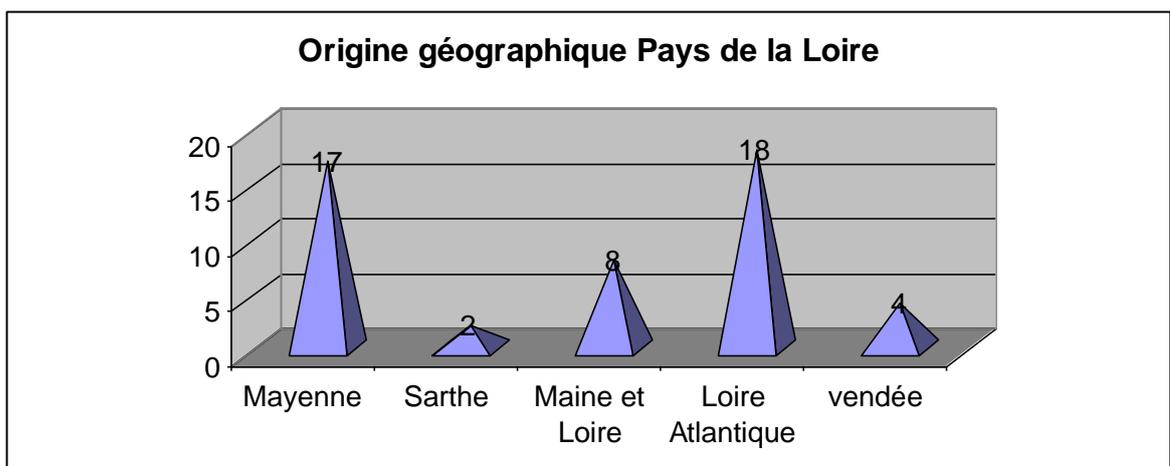
- des demandeurs d'emplois, en vue d'une orientation professionnelle sur l'éducation relative à l'environnement,
- des BTS GPN sur un thème de stage lié aux énergies renouvelables,
- un professeur de collège à la recherche d'outils pédagogiques,
- une personne en création d'entreprise, intéressée par les notions d'efficacité énergétique...

Les Rencontres en quelques chiffres...

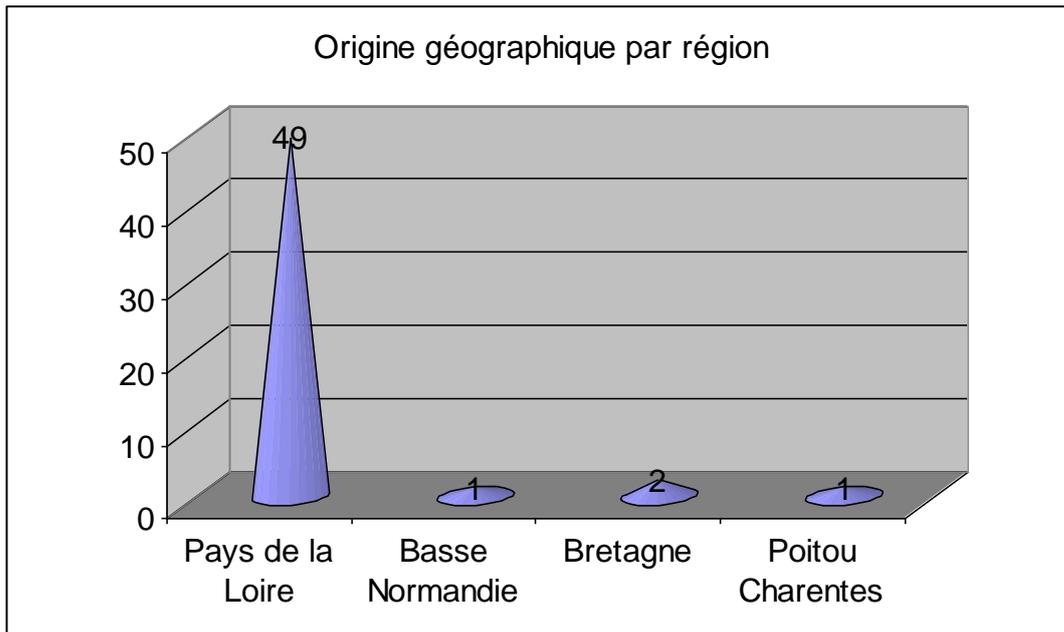
Sur un total de 53 participants...



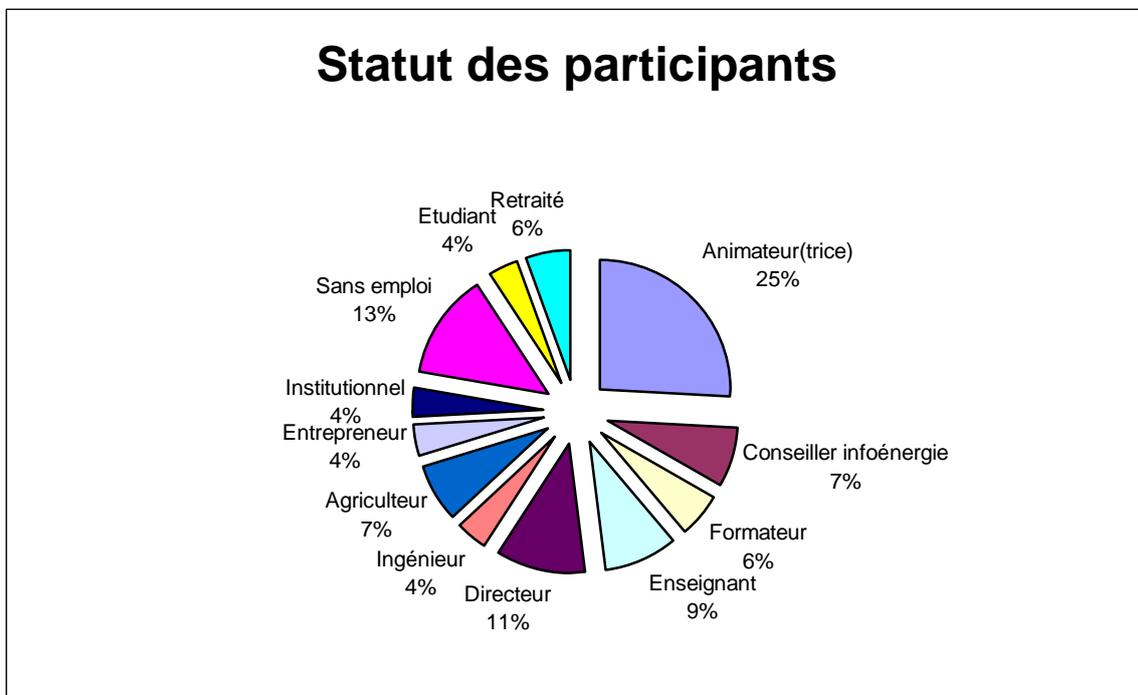
en provenance de la région...



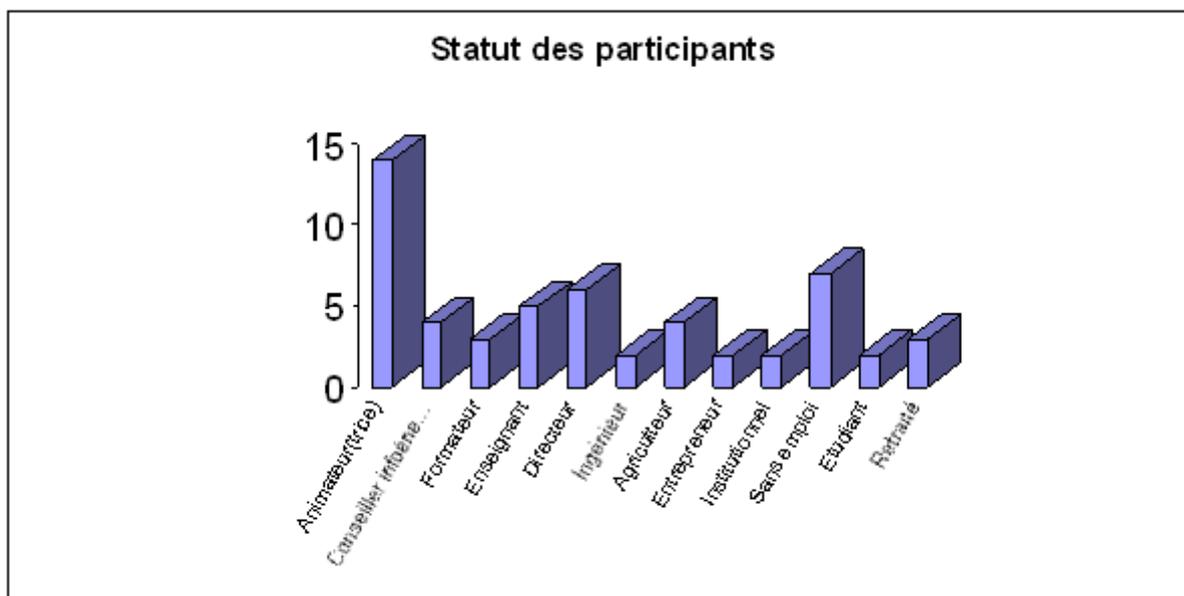
et d'autres régions...



occupant des fonctions...



ou...



Rencontres du GRAINE 28 Octobre 2003

« Visites d'immersion »

Tableau des visites exploitations

Groupe	A	B	C	D
Visites 17 h 30 Fin	13 h 30 Terres de Vent	13 h 30 Terres de Vent	13 h 30 Béatrice et Dominique BORDEAU	13 h 30 Antoine HOCDE
	15 h 30 Stéphane GAULTIER	15 h 30 Béatrice et Dominique BORDEAU	15 h 30 Terres de Vent	15 h 30 Terres de Vent
Référent	Olivier DUVAL	Alain GILLOT	Joffrey FORMONT	Jérôme PIQUET

TERRES DE VENT (visite pour tous)

Qui sommes-nous?

Dubourg Catherine, enseignante .
Baffou Thierry, paysan boulanger

Enseignants en Mayenne depuis 1994, nous cherchons depuis de nombreuses années, à concilier notre passion de la transmission des savoirs et savoirs faire, et notre passion du milieu agricole et rural.

Le voyage autour du monde que nous réalisons durant l'année 1998-1999 afin d'étudier l'architecture et l'habitat en général, nous permet de découvrir d'autres modes de vie, d'autres expériences de constructions, différents modèles de chauffage et de faire de très enrichissantes rencontres.

Ce voyage renforce notre sensibilité à la terre et aux différentes approches environnementales.

Ferme pédagogique

Début 2000, l'idée naît de développer autour de notre ferme des animations et des actions éducatives en direction du plus grand nombre.

Dès lors **nous installons sur le site différents matériels de démonstration autour des énergies renouvelables et économies d'énergies**. Eolienne, chaudière à copeaux, panneaux solaire,... viennent agrémenter le lieu, mais surtout le faire fonctionner grandeur réelle.

L'association Terres de Vent naît alors, afin de confirmer et développer cette volonté éducative.

Elle se donne pour mission, de développer des animations et des visites sur site en direction du grand public, notamment des plus jeunes.

Terres de Vent

L'association Terres de Vent reçoit le public afin de promouvoir les économies d'énergies et les énergies renouvelables.

Terres de Vent a plus particulièrement comme mission l'accueil du grand public dans un espace de démonstration et de vulgarisation autour de la maîtrise de l'énergie.

- 1) L'éolienne : le stockage, la transformation et l'utilisation de l'énergie électrique avec le moulin à farine.
- 2) La chaudière à copeaux avec un descriptif de toute la filière.
- 3) Les panneaux solaires en toiture pour l'eau chaude sanitaire.
- 4) Trente mètres carrés de panneaux photovoltaïques raccordés au réseau.
- 5) Une maison bioclimatique en construction (charpente bois, isolation en paille, cloisons en terre...).

Commentaires de la visite

Thierry et Catherine sont exploitants agricoles (culture de blé, fabrication et vente de pain bio). Leur exploitation est aussi un site d'accueil et d'animation sur les énergies renouvelables.

1- Chaudière à plaquettes (= bois déchiqueté)

40 mètrecube de plaquettes par an qui correspond à 150 m de haies et 150 mètrecarré à chauffer.

1 journée de broyage avec 3 personnes et 2 tracteurs.

Ensuite, il faut faire sécher les plaquettes. Cela fermente et monte en température (m^{me} principe que le compost)

La broyeuse nécessaire a été achetée par la CUMA, coopérative agricole auquel Thierry et Catherine sont rattachés. Cette machine peut broyer du bois jusqu'à 25 cm de diamètre. Aujourd'hui, une expérimentation a lieu : au lieu de brûler des plaquettes, la chaudière brûle des granulés. Ceux-ci représentent un gain de place énorme (volume de stockage divisé par 5 pour une même quantité). Ils présentent aussi un inconvénient : il faut de l'énergie pour compacter le bois en granulés.

Cette chaudière a une puissance de 40 kwatt. Elle est un peu surdimensionnée pour la taille de l'exploitation actuelle.

Il y a deux mètrecube de volume de stockage qui représente 7 jours d'autonomie en cas de grand froid et 14 jours sinon.

Marque VETO, revendeur français de la marque finlandaise ALA-TALKKARI.

Il existe un double système de sécurité en cas d'inversion de la flamme : Il s'agit, d'une part, d'un bouchon de cire qui, lorsqu'il fond, permet à un réservoir d'eau de se vider pour stopper la flamme. D'autre part, il y a un thermocouple qui déclenche une arrivée d'eau également.

Investissement : 60 000F avec 30 000F de subvention ADEME il y a trois ans.

2- Chauffe-eau à panneaux solaires

C'est le même phénomène que l'effet de serre. Les panneaux, posés sur un toit orienté plein sud et inclinés de 45 degrés, sont des surfaces noires exposées au soleil où un liquide calorigène et antigel circule.

Ce liquide va réchauffé, à travers un serpent, l'eau située dans un ballon contenant 300 litres.

La température maxi obtenue de l'eau à réchauffer est de 110 degrés.

Ce système couvre 80 pour 100 des besoins en eau chaude de la famille. Les appareils électroménagers comme le lave-vaisselle et le lave-linge reçoivent directement cette eau chaude.

Coût d'investissement : 25 000F

Subvention : 10 000 F

3- Panneaux photovoltaïques

Photo comme lumière et voltaïque comme électricité.

32 mètrecarré de panneaux sur le toit

Ils produisent 4000 kwatt/an en moyenne soit 2.5 kwatt/heure en plein ensoleillement l'hiver et 3.6 kwatt/heure en plein ensoleillement l'été.

Coût : 200 000 F

Objectif : revendre l'électricité à EDF à 1F/kwatt
Les démarches avec EDF sont difficiles.

4- Eolienne

24 mètres de hauteur

pâles de 4 m de rayon.

Il s'agit d'un prototype de P. Lebouille de machine à vent faible. (3 mètre/seconde suffise pour la vitesse du vent).

Elle peut produire 30 kwatt/jour en moyenne.

Il y a 1.5 mètres de beton dans le sol pour la stabiliser.

Coût réel : 150 à 200 000F

Pas de subvention en éolien.

Il faut maintenant un permis de construire.

5- Maison bioclimatique

Bioclimatique = bon sens (orientation pièces de vie au sud , petites ouvertures au nord, grande ouvertures au sud, etc...)

Après un an de voyage à l'étranger à participer à de nombreux chantiers de construction, Thierry et Catherine ont choisi

- l'ossature bois,
- les ballots de pailles pour l'isolation extérieur,
- la terre pour l'isolation intérieure (beaucoup d'inertie),
- la fibre de bois pour l'isolation du sol,
- une mini-serre pour mettre à profit l'ensoleillement,
- un plancher chauffant relié aux panneaux photovoltaïques et des radiateurs basse température
- un toit végétal.

Le système d'assainissement des eaux usées est une rhizosphère .

Le point info énergie est ouvert tous les premiers samedi de chaque mois.

Rédaction : Cécile AGRAPART
Centre d'Animation Nature et Balade
02 43 94 34 34

Commentaires de la visite

Terres de vent est un site d'animation et d'accueil des énergies renouvelables, également site de démonstration Point Info Energie. Plusieurs équipements illustrent cette dénomination (chaudière à bois déchiqueté, chauffe eau sanitaire, éolienne, maison bio-climatique, panneaux photo voltaïques).

Le groupe en visite chez Thierry et Catherine a successivement découvert les installations, dont voici un bref descriptif :

- Chaudière à bois déchiqueté : 40 m³ par an pour chauffer la maison. Ce volume de bois déchiqueté représente 1 jour de travail à 3 personnes. Le bois coupé sèche 1 à 2 mois sur champ. Il faut 3 semaines de séchage pour les plaquettes qui montent à une température de 50 / 60 °. La chaudière est alimentée par une trémie de 2 m³ à remplir tous les 7 jours l'hiver, sinon tous les 15 jours. La chaudière est testée avec des granules et plus tard avec de l'huile végétale.

Le coût de l'installation était de 60 000 F avec 30 000 F d'aide.

- Panneaux solaires thermiques : orientés sud à 45 °, l'eau chaude couvre 80 % des besoins annuels. Coût de 25 000 F dont 40 % d'aide.

- Panneaux photo voltaïques : d'une surface de 32 m², ils génèrent une puissance de 2 500 W à l'heure pour une production annuelle estimée à 4 000 kWh, vendu à EDF à 1 F du kWh.

- Eolienne : pylône de 24 m avec des pâles de 8 m de diamètre. Cette machine expérimentale est dite pour vent faible de 3,5 m / s qui correspond à la puissance nominale atteinte par des vents faibles. La génératrice fournit une puissance de 2 500 W.
Investissement de 150 000 F, pas de subvention.

Rédacteur : Olivier DUVAL

<p style="text-align: center;">Stéphane GAULTIER Les Mottais 53230 MERAL, 30 Ha</p>
--

Production laitière

Camping à la ferme

Qui suis-je ?

J'ai 37 ans, je suis installé agriculteur depuis 5 ans. Je travaille seul sur la ferme, ma compagne travaille à l'extérieur. Avant l'installation, 8 ans éducateur, puis agent de développement (travail sur la filière bois énergie) et formateur (accompagnement de groupes en agriculture durable).

Objectifs : Pratiquer une agriculture durable qui permet de :

- maintenir et rétablir les ressources de base de l'agriculture (l'eau, le sol ...),
- fournir une rémunération équitable aux agriculteurs et aux communautés rurales,
- améliorer ses conditions de travail et qualité de vie,
- mettre sur le marché des produits de qualité,
- réduire les dépenses énergétiques directes et indirectes.

Les énergies renouvelables

« La première des énergies renouvelables est celle que l'on ne consomme pas »

Les énergies renouvelables sont devenues à la mode aujourd'hui. Avant d'investir dans cette démarche, un changement dans ses pratiques quotidiennes et professionnelles (sans pour autant affecter son confort) est souvent plus efficace et moins onéreux.

En agriculture, des changements de pratiques sont nécessaires :

- le maïs ensilage implique des dépenses énergétiques importantes (recours aux engrais chimiques, aux pesticides, aux besoins de matériel, de carburant, et surtout une dépendance vis à vis des importations de protéines...).

-

« La vache qui pâture, c'est réconcilier économie et écologie »

- le bilan énergétique réalisé sur mon exploitation m'a permis d'identifier les principaux postes énergivores et de comparer les systèmes économes et intensifs. Cette étude a débouché sur l'installation de panneaux solaires pour la production d'eau chaude de la salle de traite et de l'activité d'accueil.

Commentaires de la visite

L'objectif du jeune exploitant est de diminuer la quantité de travail, produire de façon optimale tout en respectant l'environnement (démarche d'agriculture durable). Il est possible de vivre de son activité en s'affranchissant de la dépendance extérieure. La recherche de l'autonomie est permanente sur l'exploitation, autonomie conjuguée avec la baisse constante de tous les coûts.

La finalité est de pouvoir réconcilier écologie et économie.

Stéphane a entrepris une démarche diagnostique de sa consommation d'énergie sur l'exploitation en réalisant un bilan énergétique pour calculer l'efficacité énergétique de la ferme. A l'aide de graphiques et schémas, le groupe en visite chez Stéphane a pu se rendre compte qu'il consomme plus d'énergie qu'il n'en produit. L'efficacité énergétique d'un céréalier est jugée supérieure à celle d'un éleveur. Il a installé depuis des panneaux solaires pour couvrir 60 % de ses besoins en eau chaude (2 000 kWh consommés en moins sur 20 000 kWh l'année).

Au final, en produisant différemment, on peut consommer moins d'énergie et gagner de l'argent.

Rédacteur : Olivier DUVAL

Exploitation d'Antoine HOCDE, installé en Février 2000 à La Roë.

D'une surface de 72 ha, la ferme comporte un élevage bovin lait (315 000 litres de quota) et un élevage porcin (naisseur 70 truies / engraisseur 700 places).

Mon objectif est d'évoluer vers un système plus durable, en abandonnant progressivement le système de production intensif raisonné, en diminuant la charge de travail, en respectant l'environnement et en augmentant l'autonomie de l'exploitation.

Volet agricole

- **Evolution vers un système fourrager à base d'herbe,**
- **Abandon de l'atelier d'engraissement de taurillons** (déjà en place lors de l'installation) : diminution de l'intensification des surfaces et des besoins en maïs,

- **Baisse de la productivité** par un passage de 35 à 45 vaches laitières (diminution de la part de concentrés dans la ration entraînant un accroissement de l'autonomie).

Volet énergétique

- **Bois énergie** : remplacement en 2001 d'une chaudière bois bûches par une chaudière bois déchiqueté (40 m³ / an pour le chauffage). Cela permet en outre de valoriser les haies existantes et le travail d'entretien du paysage.
- **Energie solaire** : Installation en 2002 d'un chauffe-eau solaire pour la salle de traite (6 m² de panneaux solaires pour 300 litres + appoint électrique).

Mes projets

- Plantation de haies (1 km) pour le paysage et l'autonomie en bois de chauffage
- Maison : eau chaude sanitaire chauffée au bois
- Installation de panneaux photo-voltaïque avec souhait de vendre la totalité à EDF (5 kW crête)

Commentaires de la visite

⊗ Caractéristiques :

Mise en place d'un système herbe qui augmente peu à peu avec 6 à 8 ha de maïs.
Replantation de haies avec un mélange d'essences de feuillus (noisetier, prunellier, chêne, frêne...). Le conseil général subventionne à hauteur de 1 euro du mètre avec un minimum de 300 mètres plantés (couverture paille).

⊗ Exploitation :

Besoin de 4 km de haies pour être autonome au niveau de sa chaudière à bois déchiqueté soit environ 40 à 50 m³ de bois par an (3 km actuellement). Pour le moment, les voisins lui fournissent le bois manquant.

Il y a 30 chaudières à bois déchiqueté dans le département de la Mayenne. Le coût d'une chaudière est de 100 000 F aidé par l'ADEME (48 000 F) et le Contrat Régional de Développement (20 000 F). Elle dégage une puissance de 30 KW.

Le bois est broyé par une machine achetée en CUMA avec un coût de 90 F du m³. Le temps de broyage est de 1 à 2 journées auquel s'ajoute le temps de travail, soit 5 journées. La coupe a lieu au début de l'hiver et le broyage en fin d'hiver après le séchage sur le terrain même.

Le bois déchiqueté stocké fermente 15 jours et élève la température à 80° C. Après combustion dans la chaudière, il ne reste que 2 à 3 % de cendres.

6 m² de panneaux thermiques sont installés pour un chauffe eau solaire de 300 l pour un coût de 30 000 F aidé par l'ADEME (12 000 F). L'eau peut chauffer à 80° C en été. Le tarif pratiqué par le groupement d'achat de la FDCIVAM a fait baisser le coût total. Le système permet une autonomie de 50 %. La vie d'un panneau est de 25 ans avec un retour sur investissement estimé à 7 – 8 ans et une garantie de fonctionnement de 10 ans.

Il y a un projet d'installation de panneaux photovoltaïques sur l'exploitation sur une surface de 50-60 m².

<p style="text-align: center;">Béatrice et Dominique Bordeau , installés depuis 1988 en EARL.</p>
--

La ferme : située à Peuton dans le sud Mayenne, d'une superficie de 43 ha dont la production principale est le lait : 40 vaches laitières normandes, quota 239 000 litres.

Production complémentaire : atelier de 600 m² en volaille certifiée.

Production végétale : 29 ha d'herbe, 4 ha de maïs, 6 ha de triticale, 4 ha de colza.

Notre objectif est de pratiquer une agriculture cohérente, en développant le potentiel de l'exploitation, en associant les notions d'environnement et d'écosystème, en exploitant les énergies renouvelables, le tout permettant de dégager une valeur ajoutée satisfaisante.

Concrètement sur notre exploitation voici les principales étapes de cette démarche :

- **Mise en place d'un système fourrager axé sur l'herbe** pour simplifier et alléger le temps de travail, pour maîtriser les coûts de production et de mécanisation.
- **Entretien et développer le bocage** : plantation de 5 Km de haies entretien de 7 Km total.
- **Engagement dans la traçabilité, la certification, la communication** pour répondre à l'attente des consommateurs.
- **Valoriser le bocage en produisant de l'énergie** : installation d'une chaudière à plaquette de bois pour chauffer le poulailler, la maison et produire l'eau chaude du site.
- **Valoriser les énergies renouvelables** : production d'huile brute végétale pour la bicarburant des tracteurs et consommation des tourteaux par le troupeau. Panneaux solaires couplés avec la chaudière pour la production d'eau chaude.

Commentaires de la visite

Exploitation de 40 hectares – 40 vaches pour le lait – poulailler.

2,5 emplois à plein temps.

1- Développement de la plantation de haies

8 km de haies dont 6 km plantées volontairement (avec talus).

Subventions du Conseil Général de la Mayenne, de l'Europe dans le cadre des Contrats Territoriaux d'Exploitation (C.T.E.) et aide technique de la Chambre d'Agriculture.

Objectifs : créer de l'ombre pour les bêtes, respecter la biodiversité.

2- Système fourragé axé sur l'herbe

Il existe différents systèmes de prairies.

- prairies artificielles, semées tous les ans
- prairies temporaires, semées tous les 7 ans

- prairies permanentes, c'est à dire naturelles.

Dans cette exploitation, il y a des prairies permanentes et des prairies temporaires.

3- Chaudière à plaquettes ou bois déchiquetés

La plantation de haies a fait réfléchir sur la production de bois. Valorisation des haies pour le chauffage : 400 mètres de haies sont taillées par an.

Achat d'une chaudière à bois déchiqueté pour chauffer le poulailler de 1800 m³ à 32 degrés, la maison et produire l'eau chaude nécessaire sur le site.

Avantage des plaquettes / bois :

- La manutention pour la fabrication des plaquettes nécessitent deux jours. Les plaquettes ne sont manipulées qu'une fois.
- Pour la fabrication des bûches, la manipulation du bois se fait 9 fois.

La marque de la chaudière est « énergie système ».

Un ballon d'eau chaude est relié à la chaudière à plaquettes.

Sinon il y a deux autres ballons : Un ballon de préchauffage à panneau solaire (chauffe-eau solaire) et un ballon électrique.

La spécificité de la ferme avec la nécessité d'une eau à 70°C pour la salle de trait, fait que ce système à trois ballons est nécessaire.

Coût de l'installation de la chaudière à plaquettes : 150 000 F avec 60 000 F d'aide de l'ADEME à l'époque.

Cette chaudière à un rendement de 88% et possède un décendrage automatique.

80 m³ de plaquettes sont consommés par an.

Un silo en hauteur par rapport à la trémie, a été installé pour le stockage des plaquettes sèches.

Le prix des plaquettes livrées par camion à la tonne est entre 12 et 13 € la tonne.

Le coût de revient pour les plaquettes est d'environ 10 centimes de francs/kwatt.

Le coût de revient pour les granulés (bois compact est d'environ 45 centimes de francs/kwatt.

4- Moulin à huile

Production d'huile brute végétale pour la bicarburation des tracteurs (combustible en remplacement du fuel).

Adaptation personnelle des carburateurs de tracteurs : il faut être bon en mécanique pour reproduire ce système de carburation.

Etape de fabrication de l'huile végétale :

- produire la céréale (tournesol ou colza)
- faire une première pression à froid (jusqu'à 50 °C)
- décantation
- filtrage sur un tamis de 10 microns.

Il y a production de déchets revalorisables, les tourteaux, qui sont consommés par le troupeau.

Le rendement pour le tournesol est de 40 % (1 kg de céréale donne environ 400 g d'huile et 600 g de tourteaux).

Le rendement est de 30 % pour le colza.

Avantages : évite la monoculture et donc fait diminuer les produits phytosanitaires. Le sol ne s'appauvrit pas, il reste riche. Le colza absorbe les nitrates.

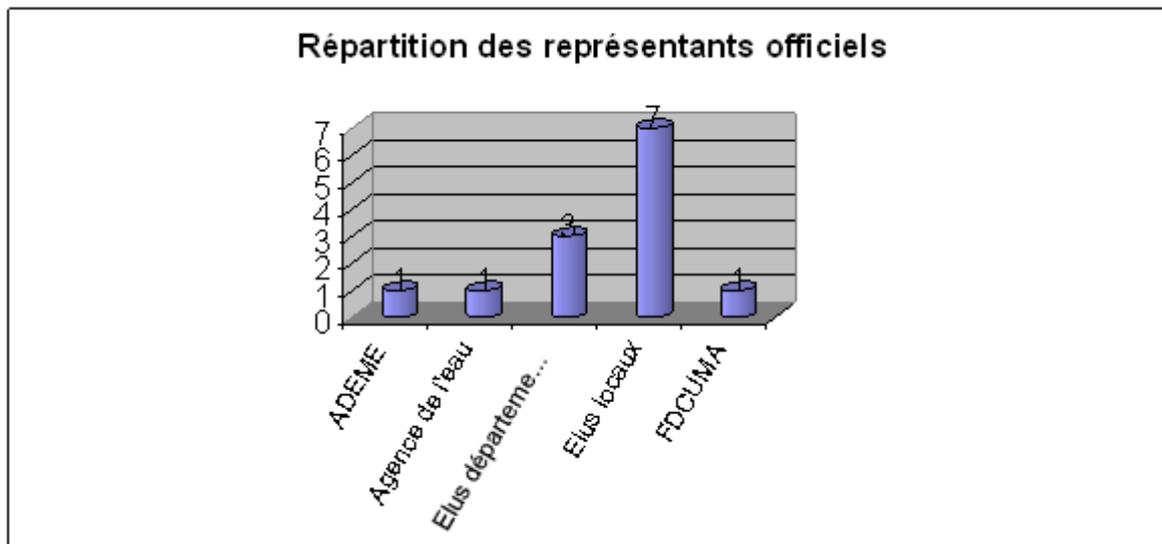
Projet : groupe électrogène qui fonctionnerait avec de l'huile végétale.

Rédaction : Cécile Agrapart
Centre d'animation Les Mésangères 72270 Mézeray
Tel : 02 43 94 34 34

Rencontres du GRAINE 28 Octobre 2003

« Inauguration officielle »

	NOM	PRENOM	ORGANISME/adresse	CP	VILLE PROF	FONCTION	Présent	Excusé
1-	BICHE	Pierre	ADEME	44000	NANTES	Délégué régionale ADEME Pays de la Loire	oui	
2-	BLAVET	Albert	Mairie	53390	ST AIGNAN SUR ROË	Maire	oui	
3-	BOITEUX	Claude	Mairie	53540	ST POIX	Maire de Saint Poix		oui
4-	CHAINEAU	Paul	Conseil Général 53	53400	CRAON	Président du Pays du Craonnais	oui	
5-	COUVREUR	Jean-Pierre	FDCUMA	53000	LAVAL		oui	
6-	DOINEAU	Elisabeth	Mairie	53390	LA ROUAUDIÈRE	Conseillère Générale	oui	
7-	DUJARRIER	Gérard	Conseil Général 53	53000	LAVAL	Conseiller général du Canton du Horps représentant de Mr Jean Arthuis, président	oui	
8-	FAGUER		Maire 4 rue N D de la Salette	53350	ST MICHEL DE LA ROË	Maire	oui	
9-	FLAMENT	Richard	Mairie	53800	RENAZE	Maire	oui	
10-	FOUILLEUL	Jean Marie	DRAF SRFD	44000	NANTES	Chargé des formations scolaires	oui	
11-	HENRY	Philippe	Mairie	53200	CHATEAU GONTIER	Maire		oui
12-	HOUDBINE	Félix	Ville de Laval	53013	LAVAL	Adjoint au maire, représentant Mr D'AUBERT François Maire de LAVAL et député de la Mayenne	oui	
13-	JULLIEN	Edwige	Agence de l'eau Loire Bretagne	45063	ORLEANS	Attachée de Communication		oui
14-	LAGUESTE	Nicole	Mairie	53200	CHATEAU GONTIER	Adjointe au maire; chargée Jeunesse/ Education		oui
15-	LESCORNET	Jean Pierre	Mairie	53100	MAYENNE	Directeur du Cabinet de Communication MAYENNE	oui	
16-	LEVAVASSEUR	Sylvain	Agence de l'Eau Loire-Bretagne Délégation Anjou-Maine 46, rue du Miroir	72100	LE MANS	Attaché technique d'intervention	oui	
17-	MOTSCHWILLER	Richard	Mairie	53350	BALLOTS	Maire	oui	
18-	PEUZIAT	Bernard	Région Pays de la Loire	44266	NANTES	Chef du Service Environnement		oui
19-	BOUCHER	Odile	Mairie	53400	POMMERIEUX	Adjointe au maire	oui	



Rencontres du GRAINE 28 Octobre 2003

« Soirée information »

Deux interventions ont ponctué la soirée du premier jour, l'une de **Céline ROUAN de la FDCIVAM** avec au programme :

- la situation énergétique dans le monde (consommations, répartition par source d'énergie, évolution depuis 30 ans...),
- les grands enjeux liés à l'énergie (effet de serre, géopolitique, ressources limitées et mal réparties...) et les grandes résolutions (Kyoto...),
- le cas de la France (consommations, répartitions par poste ou par secteur d'activité, évolution depuis 30 ans...),
- Quelques réalisations concrètes en Mayenne (achats groupés de chauffe-eau solaire, bilans énergétiques des exploitations...).

L'autre de **Bolivian inti avec Raymond CLAVREUL et Hubert** sur l'expérience menée dans les pays sud américain en matière de cuiseur solaire.

38 personnes étaient présentes à la soirée infos.

1. FDCIVAM

Présentation des énergies fossiles et notre dépendance à ces ressources limitées (50 ans pour le pétrole).

La directive européenne de septembre 2001 précise que la France doit atteindre l'objectif de 21 % de production d'énergie électrique à partir des sources d'énergies renouvelables (aujourd'hui 15 %).

Autre point évoqué, celui du programme d'achat de chauffe eau solaire dans le département de la Mayenne.

La production d'eau chaude dans les exploitations est la plus énergivore. En partenariat avec l'ADEME, la FDCIVAM et les installateurs s'est mise en place sur le solaire thermique. Deux groupements d'achats de chauffe eau solaires ont été lancés début 2001 et fin 2003. 80 chauffe eau solaires sont désormais installés, opération accompagnée par la rédaction d'une charte (éthique de travail avec les installateurs).

Enfin, le Mayenne dispose de 3 **Points Infos Energie** (P.I.E) localisés à Mayenne, Laval et Athée chez Thierry BAFFOUX à Terres de Vent (site de démonstration). La fonction des P.I.E est de conseiller, informer, sensibiliser les particuliers, entreprises et collectivités à la maîtrise et l'utilisation des énergies renouvelables.

2. Bolivian inti (ou soleil bolivien)

Jeune association basée à la Chapelle sur Erdre qui a 3 ans d'existence pour près de 2 000 sympathisants. L'action est essentiellement axée sur le développement de l'autonomie des populations boliviennes et péruviennes à maîtriser la cuisson des aliments par la construction du fameux cuiseur solaire, et ainsi contribuer à la sauvegarde des forêts par les économies de bois ainsi réalisées. Leur santé est également préservée par les conseils prodigués en matière de diététique et surtout par l'abandon du kérosène comme combustible.

Des groupes de personnes issus du milieu rural et des zones péri urbaines apprennent à construire les cuiseurs avec une semaine de formation. Les personnes s'engagent sur 6 mois à se retrouver au sein de leurs communautés toutes les quinzaines pour exprimer les difficultés rencontrés auprès des coordinateurs locaux qui se chargent de collecter des fiches renseignements.

Un contrat est passé avec la personne en formation pour utiliser au moins 3 jours par semaine le cuiseur solaire, il en devient propriétaire après avoir versé une somme d'argent tous les mois pendant un semestre.

De tels projets permettent à ces populations de se rendre compte des économies réalisées (bois, gaz).

Le résultat est que **97 % des gens** utilisent le cuiseur solaire **5 jours par semaine**. La démarche est longue mais porteuse.

Rédactions de Chantal MARTEL

Bolivia Inti : une association pleine de ressources...

L'intervention de Bolivia Inti lors de ces rencontres régionales est intéressante puisqu'elle aborde le thème des énergies renouvelables dans les pays du sud; ce thème a soulevé pour ma part, plusieurs interrogations:

- les énergies renouvelables peuvent-elles être un moyen de développement des pays du sud ?

- par extension , peut-on parler de développement durable dans ces pays?
- enfin, qu'est ce que l'humanitaire aujourd'hui?

Je n'ai pas l'intention de répondre à ces questions dans cet article... j'ai souhaité simplement les partager !

Bolivia Inti, c'est une jeune association dont le but est de diffuser la méthode de fabrication et l'utilisation du four solaire en Bolivie et pays d'Amérique du sud. L'idée semble simple, la réalisation facile mais...fallait y penser ! et c'est sans doute cela qui fait le succès de l'association ! Pendant le forum , que de monde intrigué par ces sortes de boîtes brillantes...mais à quoi ça sert?

Il y a également une autre facette,à mon avis très importante, c'est le coté "**humain**": tout d'abord avec Raymond et Hubert qui ont su expliquer leur démarche de manière sensible, simple, généreuse et chaleureuse...encore merci...

Ce coté "**humain** "est aussi important là-bas...en effet, des formations au four solaire sont organisées sur place; il y a donc un contact direct avec la population indienne, peuple riche culturellement mais qui hélas, a trop souvent été écrasé... Là aussi la relation humaine est forte!

Un autre point me semble essentiel, c'est ce qui est mis derrière la démarche humanitaire: Raymond et Hubert l'ont bien dit, le but de l'association n'est pas d'inonder les pays du sud de fours solaires; il s'agit d'apporter une technique simple et favorable à l'amélioration de la vie quotidienne, de la santé , de l'environnement ... Afin de garantir des résultats, un protocole d'engagement d'une durée de 6 mois est signé entre les différentes parties; d'une part ,ce n'est pas une intervention ponctuelle, elle est plutôt inscrite dans le durable; d'autre part, cette démarche permet aux familles de s'approprier le four solaire.

De plus, le fait de partager la vie quotidienne de ces familles permet d'entrer en contact avec d'autres valeurs, plus proches de la nature : la "Pachamama", la terre mère est une divinité très présente chez les indiens.

Voilà, je pense que l'association Bolivia Inti a su nous montrer l'essentiel: c'est dans l'art et la manière d'échanger que se trouvent les plus grandes richesses... N'est-ce pas ce qui a lieu lors des rencontres ?

Rencontres du GRAINE 29 Octobre 2003

« Vivons les animations »

ANIMATION par l'association ALISEE d'Angers
Présenté par Caroline Maisonneuve

Sujet : La méthode active "les énergies renouvelables au bout des doigts" sur les thèmes énergie du soleil, atmosphère, électricité.

Démarche :

1-présentation (5mn)

2-découverte des matériaux, mise en évidence des phénomènes

3-construction de matériels mettant en évidence les notions acquises précédemment

4-présentation du matériel fabriqué

5-évaluation

**ANIMATION Par l'association CIELE de Rennes
Présenté par Nicolas Jaffrey**

Objectifs de la séquence proposée lors des rencontres :

- appréhender la notion d'énergie en cheminant à l'extérieur et à l'intérieur d'un bâtiment
- découvrir différentes formes d'énergie, leur utilisation, avec un éclairage particulier sur les énergies renouvelables.

Déroulement type d'une séquence (1h30) :

9h Accueil-présentation

Collecte de représentations - Ou est l'énergie dans le paysage ? Ou est l'énergie dans le bâtiment ?

Témoignage d'expérience avec des enfants de 10-12 ans en milieu scolaire.

9h30 **Comprendre l'énergie - Des manipulations** sur les énergies renouvelables et la transformation de l'énergie sont proposées en trois ateliers tournants :

- le solaire thermique (matériel : kit solaire thermique)
- le solaire photovoltaïque (matériel : le cahrgueur solaire)
 - Un exemple d'énergie fossile : la machine à vapeur. L'animateur fait fonctionner une maquette de machine à vapeur avec pour combustible du fuel solide. Les enfants doivent observer et

10h00 expliquer le fonctionnement de la machine.

2 ANIMATIONS PROPOSEES PAR LES PETITS DEBROUILLARDS

**Du Maine et Loire
Présenté par David Bellanger
Et de la Sarthe par Suzanne**

En utilisant la mallette pédagogique 1° degré de plus, différentes manipulations, jeux et expériences, amèneront les participants à une réflexion sur le besoin et l'utilisation de tel énergie et bien sur des pistes d'animations pour eux en tant qu'animateur.

La démarche expérimental alors prendra tout son sens et son intérêt pour vous !!

Tableau de répartition des stagiaires aux ateliers

A	B	C
9 h 00 Alisée (Caroline Maisonneuve) 10 h 30 C.I.E.L.E (Nicolas Jaffrey)	9 h 00 Petits Débrouillards (David Bellanger, Angers) 10 30 Alisée	9 h 00 C.I.E.L.E (Nicolas Jaffrey) 10 h 30 Petits Débrouillards (Suzanne, Le Mans)
<ul style="list-style-type: none"> - Marie Claire - Franck - Cécile - Antoine - Emmanuel - Jean - Hélène - Sébastien - Christine - Amandine - Philippe - Carole - Estelle 	<ul style="list-style-type: none"> - Jérôme - Maryline - Vincent - Hervé - Bruno - Raymond - Hubert - Yannick - Céline - Olivier 	<ul style="list-style-type: none"> - Jean Luc - Michel - Alain - Bertrand - David - Estelle - Richard - Chantal - Benoit - Hélène

Restitution des ateliers

C.I.E.L.E

Centre d'information sur les énergies et l'environnement, le CIELE a centré le départ de son action sur la diffusion de ses connaissances auprès d'un large public. Parallèlement, l'association réalise et teste de nombreuses expériences pratiques sur les énergies. Progressivement, ce travail se tourne vers les enfants, et aujourd'hui des cycles d'animations sont proposés aux établissements scolaires.

Notre groupe teste alors à l'aide de Nicolas Jaffrey une séquence d'animations. Partant du terrain, consigne est donnée de noter tout ce qui touche à l'énergie. Cette approche, partir de l'espace local et quotidien, permet une entrée en matière concrète pour la découverte de la notion d'énergie.

Le récapitulatif de « ce tour de propriétaire » met en évidence différents types d'énergie :

- ce qui contient l'énergie
- ce qui transporte l'énergie
- ce qui consomme de l'énergie
-

Vient ensuite une phase d'observation et de manipulation de trois matériels :

- une maquette de machine à vapeur
- un panneau solaire photovoltaïque avec possibilité de stockage de l'électricité
- un chauffe eau solaire

ces deux derniers sont conçus à l'aide de matériaux simples.

A chaque type d'énergie, nous tentons de répondre aux questions suivantes : qui est ce ? Comment cela fonctionne ? Quelle production ? Avantages et inconvénients ?

Exemple : la machine à vapeur, ça fume, ça sent mauvais, ça tache, nécessité d'un combustible...

Nicolas précise qu'avec un public adolescent, il part du besoin ; par exemple réalisons une « boum », que faut-il ? spot, musique... Comment y arrive-t-on ? Et là démarre l'expérimentation et la manipulation à l'aide du panneau photovoltaïque et ses dérivés.

En fin de séance, Catherine Gabillard nous fournit un bon de commande pour acquérir un coffret de 6 livrets pédagogiques sur ce thème. Celui-ci est réalisé par Energies Solaires Développement de Toulouse, association travaillant efficacement et pionnière sur ce thème.

Les rencontres servent aussi à révéler ces sources potentielles d'informations et d'outils pédagogiques (courriel : contact@energiesolaire.info). Bref, un moment dense et intéressant, dernier avantage non négligeable du C.I.E.L.E, on en revient !

Alisée

Déroulement de la séance

Public visé : adultes dans le domaine de l'éducation

Objectifs

- } Sensibiliser les personnes à l'éducation à l'énergie
- } Découvrir une méthode d'éducation à l'énergie : la méthode active issue de la pédagogie de projet
- } Utiliser et fabriquer des outils pédagogiques

Déroulement

1. Présentation de l'animation, de l'espace, de l'organisation (5 mn)
2. Phase contact (individuel): autour de nous des outils, des fiches activités, des jeux, chacun est invité à regarder les objets (5 mn)

3. Phase découverte (en groupe) (10 mn) :

Chacun choisit 1 thème parmi les 3 proposés : le soleil, le vent, l'électricité

Chaque groupe va réaliser des expériences ou se poser des questions grâce à sa fiche pratique.

Le soleil :

Expérience sur l'isolation (2 bouteilles noires contenant de l'eau, dont une mise dans une boîte)

Expérience sur le rôle de la couleur dans le chauffage de l'eau (2 bouteilles, une noire, l'autre blanche, laquelle absorbe le plus la chaleur ?)

Le vent :

Questionnaire sur les aérogénérateurs

Fabrication d'un moulin à vent en papier

L'électricité :

Réalisation d'un circuit électrique de base pile, lampe, fils conducteurs

Questionnaire sur la casquette solaire

4. Phase approfondissement (en groupe) (35 mn) :

Chaque groupe effectue la réalisation proposée selon le thème abordé.

Le soleil : chauffe-eau solaire

Le vent : girouette

L'électricité : réaliser un montage électrique solaire ou éolien

5. Phase retransmission (en groupe) (20 mn) :

Chaque groupe explique à l'ensemble des participants le fonctionnement de l'installation réalisée.

6. Phase évaluation (individuel) (15 mn) :

Pourquoi les participants ont-ils choisi l'atelier ?

L'animateur explique les objectifs de la séance et demande si ceux-ci ont été atteints selon les participants.

Par rapport à la pratique de chacun, quelles sont les avantages et inconvénients de cette animation ?

Rédacteur : Caroline

Maisonneuve

Conseillère énergie

Remarques et critiques de l'atelier du 29 Octobre 2003

1^{er} groupe, 10 participants :

L'animateur doit bien connaître le matériel et savoir l'utiliser avant une animation (ex : problème de mesure de la tension et de l'intensité avec le multimètre)

Il faut vérifier le matériel avant son utilisation (ex : une diode défectueuse dans la malle Alter Alsace Energies)

Les outils réalisés par les participants à une animation énergies renouvelables sont, en général, de type gadget, sans réelle utilité dans la vie courante. L'objectif pourrait donc être de réaliser des objets utiles utilisant les énergies renouvelables pour bien comprendre ce que sont les énergies renouvelables et la réelle possibilité de les utiliser au quotidien (ex : on construit un avion dont l'hélice tourne grâce à de l'électricité provenant d'un capteur photovoltaïque mais l'avion ne décolle pas, quelle démonstration !)

Le groupe souhaite obtenir la liste des outils pédagogiques utilisés et leur coût

2^{ème} groupe, 11 participants :

La fabrication d'objets utilisant l'électricité provenant de capteur photovoltaïque n'est pas intéressant du point de vue de la démarche car il n'y a pas d'expérimentation, la construction des objets se réalise à partir d'un mode d'emploi contenu dans les « mécanos ».

Comment utilise-t-on une situation d'échec dans une animations énergies renouvelables (ex : le chauffe-eau solaire ne chauffe pas) ?

On cherche à comprendre pourquoi, on améliore le système, l'animateur explique. Si le temps est trop court, le système est laissé sur place pour une utilisation ultérieure. Ou alors, on ne prend pas le risque de faire une animation qui risquerait de ne pas fonctionner.

Le groupe est intéressé pour obtenir la fiche pédagogique de l'atelier avec la démarche utilisée dans la malle « les énergies renouvelables au bout des doigts ».

Mon avis par rapport à cet atelier :

Dans l'ensemble, l'intérêt fût l'échange avec et entre les participants. Les critiques émises seront prises en considération pour améliorer les animations.

J'aurais souhaité connaître les motivations des participants pour ce type d'atelier pour faire une évaluation plus approfondie.

Depuis peu de temps en animation sur ce thème, je me place également en situation de formation, d'où l'intérêt d'établir avec les participants un échange pour construire et échanger sur les pratiques.

Petits Débrouillards

Présentation de la malle 1° de plus.

Activité proposée : repérage des énergies sur une fiche et regroupement par famille.

Des termes sont difficiles à expliquer (éolien), introduire ces notions par un conte par exemple. D'autres ne seront pas expliciter en raison du niveau des classes. Certains mots ont une même signification pour les enfants tels que consommation et utilisation. Une première phase consiste donc à définir la notion d'énergie par le jeu des images, des représentations mentales des enfants (thermique pour thermomètre... feu pour chaleur).

En dynamique de groupe, il faut susciter, jouer sur la curiosité naturelle des enfants et être le plus pratique possible dans le discours, démontrer par l'exemple les différentes énergies.

Ensuite, classement des énergies :

- naturelle non renouvelable
 - naturelle renouvelable
 - non naturelle
- } termes à expliquer

Débat, discussion qui permet de recentrer l'objet de l'étude. Quel est le groupe d'énergie qui vous intéresse ?

Dernière activité proposée par David : choisir un instrument qui permet d'utiliser une énergie naturelle renouvelable, le construire avec des matériaux de récupération.

Les Petits Débrouillards nous invite à découvrir l'univers des énergies selon des approches pratiques et concrètes.

Rédacteur : Olivier DUVAL

Autre restitution

Il existe une antenne dans chaque département de la région, sauf en Mayenne. L'objectif est d'assurer des animations scientifiques sur de nombreux thèmes avec une approche ludique (pour davantage attirer l'enfant et pour rendre la science moins barbant ?). L'esprit est également de profiter de la récupération pour se fournir le matériel nécessaire aux animations (bouchon, paille, baguette bois, cuillère plastique... + petite lampe et moteur).

Description de l'atelier :

1. Sur un dessin de ville, mettre des pions sur les différentes énergies rencontrées. Discussion sur les différentes énergies, sur la différence entre le type d'énergie et la source énergétique. (voir plus loin)
Définir les énergies renouvelables / non renouvelables # des énergies qui engendrent des déchets / énergie propre.
2. A partir d'une énergie : le pétrole entraîne un dégagement de gaz qui auront une influence sur les climats.
3. Expérimentations :
 - a. On mouille l'intérieur d'une bouteille plastique et on l'écrase fortement. Devant un fond noir, on ouvre la bouteille (on la presse) et une minuscule fumée blanche sort. On a fabriqué un nuage.
Explication ? : la vapeur d'eau s'est formée lors des chocs (par échauffement de l'eau ?) et à l'ouverture cette vapeur d'eau (invisible) se condense en minuscules gouttelettes d'eau (visible) : c'est le nuage.
 - b. On introduit la fumée d'une allumette allumée dans la même bouteille. On réalise les mêmes opérations et ... le nuage est beaucoup plus important.
Explication : la fumée ou une poussière favorise la condensation de la vapeur d'eau et donc la formation des nuages ! Cela influence les climats par augmentation de l'effet de serre.

4. Travail sur l'effet de serre : caractérisation des gaz dans l'atmosphère. Comment les enfants font-ils ? (bocal retourné dans l'eau...) Explication du phénomène avec des petites maquettes.
5. Solution à ce problème : eau, vent, soleil : 3 sources d'énergies renouvelables
Expérimentation : Demander aux enfants d'imaginer avec tout le matériel disponible sur la table.
 - Comment faire monter une charge avec du vent ?
 - Comment fabriquer de l'électricité avec le soleil ?
 - Comment faire tourner une roue avec l'eau ?

Discussion du groupe :

Pour pouvoir simplifier le discours auprès des enfants, il faut que l'animateur, l'enseignant définisse certaines notions : Combien d'énergies différentes ? Différences entre le type d'énergie, la source d'énergie et son usage ?

- 2 ? : l'énergie solaire primaire (externe à la Terre) et l'énergie radioactive (interne)
 - 4 ? : l'énergie mécanique, énergie chimique, énergie radioactive, énergie électrique
 - ? : Energie renouvelable : solaire thermique, solaire photovoltaïque, éolien, biomasse, hydraulique géothermique, biocarburant, musculaire... autres énergies : nucléaire, carburant pétrolier, charbon, gaz...
- Encore faut-il définir ce qu'est une énergie renouvelable !

Rédacteur : Jean-Luc Bouttier-Lochu

Rencontres du GRAINE 29 Octobre 2003

« Forum »

En début d'après midi, le public était invité au forum associatif et à rencontrer pas moins de 30 exposants à la salle des fêtes de Craon. Plus de 100 personnes extérieures aux rencontres se sont déplacées pour recueillir auprès des professionnels, des associations, des centres de formation, des collectivités représentées un maximum d'informations pratiques afin de réaliser des économies d'énergie, à la maison, dans la vie quotidienne. Ainsi que les enfants qui ont vécu des animations pédagogiques avec l'association des Petits Débrouillards .

Un grand merci pour les bénévoles qui ont aidé à l'installation de l'espace forum.

Rencontres du GRAINE 29 Octobre 2003

« Conférence »

La conférence débat animée par Guillaume Renaud de l'Espace Info Energie de Nantes et de Franck Berger de l'ADEME s'est déroulée à 17 heures à la salle des fêtes de Craon. Elle a retenue l'attention de près de 70 personnes jusqu'à environ 19 heures.

Restitution

Première intervention de Guillaume RENAUD de EIE de Nantes :

Quels sont les gestes simples au quotidien qui permettent d'économiser l'énergie afin de pallier à l'émission de gaz à effet de serre ?

Le premier constat est que 50 % des dépenses d'énergie dépendent de nos actes quotidiens. Un ménage a une dépense énergétique annuelle de 2 270 €.

Quelques conseils liés à :

- **TEMPERATURE** : 19 ° dans les pièces de vie et 16 ° dans les chambres, constituent les températures de base satisfaisantes.

Aérer les pièces 5 minutes pas plus, ne pas couvrir les radiateurs, fermer les volets ou les rideaux le soir...

- **FROID** : ne pas placer les congélateurs près d'une source chaude et les dégivrer régulièrement. Des étiquettes énergie apparaissent depuis 1994 sur les appareils électroménagers, donnant le choix aux usagers d'appareils plus ou moins consommateurs d'énergie. Les économies réalisées sur le froid représentent 45 € par an.

- **LAVAGE** : utiliser le programme le plus économique et mettre le maximum de linge à laver à une température de 30°.

Passer la vaisselle à l'eau froide si elle est très sale et utiliser le programme économique.

- **ECLAIRAGE** : Prendre des lampes basse consommation

	Lampe à incandescence	Lampe fluo compacte
Consommation / an	75 Kwh	20 Kwh
Coût / an	9,15 €	2,44 €

Les équipements en veille représentent un coût de 60 € / an.

- **EAU** : chasse aux fuites d'eau.

Suivi de Franck BERGER de l'ADEME (extraits) :

Selon une Directive européenne, la France devra produire, d'ici 2010, 21 % d'énergie renouvelable. Le développement des énergies renouvelables passe par une augmentation du volume financier alloué sous la forme d'aides publiques.

Hydraulique : travail au fil de l'eau, produire en respectant l'environnement avec un programme de rénovation des barrages ou centrales existantes (1 500 ouvrages gelés en France).

Solaire thermique : engagement des fabricants et installateurs vers une démarche de qualité avec la volonté de faire baisser les coûts d'installation des équipements.

Chaudière à bois déchiqueté : fort potentiel en bois à exploiter, développement de la filière bois énergie.

Photovoltaïque

Eolien : secteur en plein développement, deuxième potentiel en Europe après la Grande Bretagne. 25 000 mégawatts produits en Europe, 250 en France (14 000 mégawatts en 2010). Deux impératifs préalables à l'installation d'un parc éolien : étude d'impact et concertation active.

Rencontres du GRAINE 29 Octobre 2003

« Soirée festive »

La soirée était animée par le groupe **Blanche Epine** composé de 4 musiciens (Yannick, Jean Yves, Elisabeth et Roger). Le groupe Blanche Epine est une association locale ayant pour but de diffuser et d'enrichir la culture musicale du département. Le répertoire s'enrichit aussi de musiques d'autres régions (centre de la France, Gascogne, Bretagne) ainsi que de nombreuses contredanses anglaises. Nous animons les veillées, bals, stages de danses, animations de rues avec l'accordéon diatonique, la vielle à roue, le hautbois, le violon, les cornemuses et les flûtes, le chant...

Sous la houlette de Jean Yves, les convives ont enchaîné le pas sur des danses folkloriques jusqu'à pas très tard dans la nuit... Un véritable moment festif que le groupe Blanche Epine a su nous faire partager... merci pour eux !

Rencontres du GRAINE 30 Octobre 2003

« Ateliers d'échanges, de pratiques »

5 thèmes :

I. Quels outils ? Quels publics ? Quels objectifs ?

II. Cohérence entre la pratique au quotidien et la pratique pédagogique dans une structure

III. Quelles connaissances pour les éducateurs pour quelles restitutions auprès du public ?

IV. Comment faire prendre conscience des gestes du quotidien pour activer une réflexion sur nos modes de consommation énergétique ?

V. Réaliser un projet d'animation sur les énergies renouvelables. Conception et mise en œuvre

Seul le 2^{ième} thème n'a pas fait l'objet d'un atelier de réflexion.

Rencontres du GRAINE 30 Octobre 2003

« Restitution des ateliers »

I. Quels outils ? Quels publics ? Quels objectifs ?

Public	Objectifs	Outils, moyens
<i>Cycle 1</i>	Découverte de l'énergie	Activités sensorielles (fabrication et observation directe –cerf volant, moulin, bateau...)
<i>Cycle 2</i>	Les énergies et leur utilisation. Economie d'énergie sous l'angle du gaspillage (phase ludique). Observation directe.	- observation de l'environnement proche, repérage des consommations d'énergie - compréhension (malle pédagogique, jeux sur le gaspillage de l'énergie)
<i>Cycle 3</i>	Faire réagir, comprendre par une réflexion autonome. Prise de position, débat... sens critique, questionnement et recherche de solutions. - origine de l'énergie et utilisation - principe de fonctionnement - classification (renouvelable – non renouvelable, naturelle – non naturelle) - économie d'énergie (ressource)	- expérimentation avec protocole - visites - enquête, débat - protocole des gestes au quotidien - jeux bilan, jeu de l'oie, à la recherche de l'énergie perdue (CPIFP, Les Loubatas)
<i>Collège</i>	Approche physique de l'énergie (transformation). Pollution par les énergies, impact des activités humaines sur	- expérimentation (démarche scientifique) - visites et comte rendu avec

	l'environnement. Filière. Bilan énergétique et alternative.	éventuellement construction de maquettes, éoliennes (lien interdisciplinaire) - enquête sur sa consommation et/ou bilan énergétique sur une structure - conception d'un projet type « mille et un défis »
<i>Lycée</i>	Filière (notion économique, politique et environnementale) . Source à l'utilisation (dimension verticale) . Economie, social, environnement (dimension horizontale) Montage de projet	- chantier de jeunes - conception d'un projet type « mille et un défis » - pédagogie de projet (visite, séjour, jumelage, action locale, association)
<i>Adulte</i>	Sensibiliser, former, éduquer. Aider au montage de projet individuel ou collectif.	- Point Info Energie - Forum - Visite d'équipements - Stages - Etude de faisabilité

La liste des outils pédagogiques est importante. Ce thème d'animation sur les énergies est novateur et les outils appropriés aux plus jeunes restent à concevoir. L'approche ludique, sensorielle et par l'imaginaire doivent être développées.

Contacts ressources :

- ⊗ Alisée
- ⊗ Petits Débrouillards
- ⊗ CDDP / CRDP
- ⊗ ADEME
- ⊗ Espace Info Energie
- ⊗ INC
- ⊗ FDCIVAM
- ⊗ GRAINE, réseau Ecole et Nature
- ⊗ DIREN
- ⊗ Education Nationale
- ⊗ Bolivian inti
- ⊗ Jeunesse et Sports
- ⊗ DDAF / DRAF
- ⊗ Fondation Nicolas Hulot
- ⊗ Agence de l'eau
- ⊗ Conseil général, conseil régional
- ⊗ CPIE
- ⊗ PNR

III. Quelles connaissances pour les éducateurs pour quelles restitutions auprès du public ?

Avec. Sébastien Palier, Michel Rose,

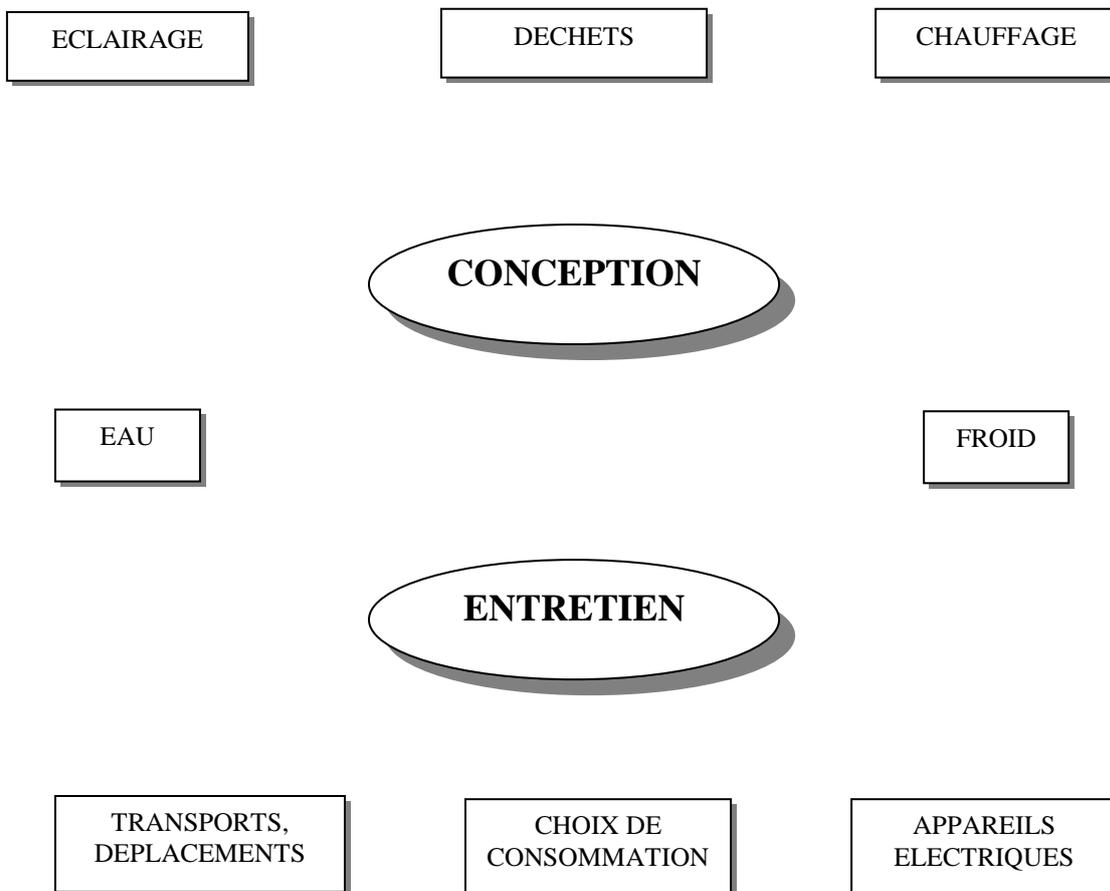
*Attente du cr de Sébastien Paslier
+ photo du centre de rééducation énergétique*

Rédacteur : Sébastien PASLIER

IV. Comment faire prendre conscience des gestes du quotidien pour activer une réflexion sur nos modes de consommation énergétique

Avec.

Public : groupe (classe, collectivité). Importance d'un travail sur la durée.
Les notions de « conception et entretien » sont liées au bâti.



D'où l'idée des activités présentées dans le tableau, ci-après, pour atteindre les objectifs.

	Robinson	Qui veut gagner des watts perdus	Jeux de rôles		Mesure
<i>Publics, activités</i>	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Camps, classes ⊗ Quota énergétique : <ul style="list-style-type: none"> - déterminer la quantité d'énergie disponible pour le groupe pour une journée et le lendemain - diminuer la quantité (électricité, gaz pour un camp) - fournir, connaître la quantité d'énergie restante à tout moment de la journée ⊗ Vivre des temps sans électricité 	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Jeu sur une journée (style « killer ») Inspecteurs qui font gagner des watts perdus en fonction des comportements observés. Palmarès, total groupe. 	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ 3 ou 4 pays avec chacun (capital ressources – soleil, pétrole, consommation énergétique (1 h ou ½ h), alimentation, fabrication. 	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Décideurs dans une classe, imaginer un conseil municipal 	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Mesure
<i>Motivations</i>	Besoins d'économiser, de fabriquer de l'énergie car il n'y en a pas beaucoup	Réflexion bilan. Comment améliorer pour demain ?	Echanges mondiaux, inégalités ressources / consommation, épuisement / énergies renouvelables	Mesures à prendre face à un problème concret	Mesure de la consommation des appareils électriques utilisés (calcul par jour, au mois, un individu, un groupe), mesure des veilles.
<i>Outils, pistes</i>	Cuiseurs fours solaires, photovoltaïques	Enquête à la maison sur consommation appareils (compteur de consommation électrique). Étiquettes des puissances.		Exemples d'une chaudière au ralenti, accident à la centrale nucléaire... Bilan en fin de séance pour vérifier les connaissances et analyser les réactions.	Capteur de consommation électrique (disponible Conrad)

V. Conception et mise en oeuvre d'un projet pédagogique sur les énergies renouvelables

Avec Chantal, Cécile, Hélène, Bruno, François-Xavier, Olivier, Emmanuel et Christine.

Le groupe de réflexion a débuté par un tour de table afin de connaître les publics de chacun. Le public scolaire cycle III a été retenu pour concevoir le projet pédagogique sur les énergies renouvelables.

Conditions préalables :

- implication forte de l'enseignant pour garantir la dimension éducative du projet,
- accompagnement de l'enseignant dans l'écriture du projet,
- encouragement et développement des projets.

Méthode : pédagogie de projet, sur un trimestre par exemple, découpée en 6 phases :

- contact
- apprentissage, découverte
- approfondissement
- action
- retransmission
- évaluation

Objectif principal : prendre conscience et savoir agir sur nos gestes au quotidien pour protéger les ressources et notre planète.

Objectifs secondaires :

- Repérer et nommer les ressources sur la planète, identifier leurs utilisations,
- Prendre conscience de nos gestes quotidiens sur l'utilisation de ces ressources énergétiques,
- Appréhender le problème de la gestion des ressources et les conséquences sur l'avenir de notre planète,
- Etre capable d'agir sur la consommation des énergies au quotidien.

Détails des 6 phases en pédagogie de projet (types d'activités) :

1. Contact

- vivre un temps sans utiliser les énergies disponibles
- recherche de la présence des énergies
- technique de la photo langage, regrouper par famille les ressources, les énergies
- fiche enquête à la maison et fiche atelier en classe

2. Apprentissage, découverte

- éveiller la curiosité
- faire un gâteau (les ressources ou ingrédients à utiliser, les énergies mis en œuvre ...)

- écrire une histoire sur les énergies
- jeu de rôle
- visite sur site
- création d'un projet artistique (peinture, mime, musique...)

3. Approfondissement

- expériences (cf. Petits Débrouillards) pour aborder les notions des énergies et des pollutions, des énergies renouvelables et non renouvelables (produire de l'énergie autrement), gaspillage / économie
- vidéos, fiches ...

4. Action

- charte de bonne qualité
- équipements à améliorer, contact avec les services des collectivités
- politique du transport de la ville
- affiche, journal, exposition...

5. retransmission

- oral
- écrite (exposition, journal, correspondance...)

6. Evaluation

- jeu des conclusions (retracer le cheminement des énergies)

Rédacteur : Olivier DUVAL

Rencontres du GRAINE 30 Octobre 2003

« Bilan des rencontres »

La technique des autocollants a été utilisée pour exprimer le point de vue de chacun sur chaque temps des rencontres. En voici la complète retransmission (chacun se reconnaîtra !) :

Accueil	. Personnel très accueillant
Visites des fermes	<ul style="list-style-type: none"> . Passionnant, visites complémentaires . Les visites sont très pertinentes et représentent parfaitement les applications des ER . Les visites sont intéressantes du côté technique . Super... sans plomb . Visites très importantes pour apporter du concret . Visites intéressantes . Un partage suite aux visites aurait été intéressant . Visites très intéressantes un peu redondantes, maison bioclimatique... revenir car c'est un truc de fou ! . Un peu trop les mêmes thèmes . Élément clé des rencontres très enrichissant et intéressant . Les visites permettent de savoir vraiment de quoi on parle, parfait . très enrichissant <p>Proposition :</p> <ul style="list-style-type: none"> . Visiter des structures autres que celles du monde agricole (industrie / collectivités) . Visite d'une installation en géothermie, gestion des besoins en eau pour une famille, régulation du chauffage dans le temps et dans l'espace
Ouverture officielle	<ul style="list-style-type: none"> . Les élus sont restés entre eux . Pénible mais nécessaire et obligatoire

Soirée infos	<ul style="list-style-type: none"> . Bon apport de données . Très intéressante . y manque un coin où l'on peut boire un coup en fin de journée, petit bar ! . Présentation FDCIVAM pas assez approfondie avec des documents anciens
Animations	<ul style="list-style-type: none"> . Super (sans plomb) . Pourquoi pas plus de temps pour que les intervenants animateurs (Alisée, CIELE) partagent leurs expériences ? (à la place du forum qui n'est peut-être pas essentiel) . Très distrayantes, permet d'illustrer par des manipulations simples les malles et les outils . Dommage qu'il n'y ait pas plus de temps sur les ateliers (les méthodes, techniques...) . Une petite demi heure en plus par animation aurait été utile. Très bien quand même
Forum	<ul style="list-style-type: none"> . Du fait que tous les participants se connaissent et connaissent leurs activités, le forum me semble superflu . Bien ! . Le forum très réussi, bonne idée d'ouvrir au public . varié, intéressant . Le forum était très intéressant pour avoir de la documentation et un échange avec des organismes publics (ADEME, DIREN) . Très divers, a permis de collecter beaucoup d'infos et de faire des contacts qui pourront me servir
Conférence	<ul style="list-style-type: none"> . Très riche et intéressante, longue et dense au dépend du débat, besoin de documents pour resituer ce qui a été présenté . redondance avec les panneaux info énergie, intervention ADEME un peu longue mais pas la langue de bois . trop longue, redondance avec les plaquettes de l'ADEME. Manque de temps, de respiration pendant la conférence . Débat trop court peut-être
Soirée festive	<ul style="list-style-type: none"> . Très bonne ambiance, une bonne base pour garder des contacts dans l'avenir, merci pour le cidre . Bonne ambiance . Super ! Groupe musical bien choisi. Temps de fête indispensable
Ateliers d'échanges	<ul style="list-style-type: none"> . Les ateliers d'échanges sont constructifs pour les animations

Restitution	<ul style="list-style-type: none"> . Temps trop courts . créativité et humour
--------------------	---

Bilan sur la vie des rencontres dans la structure d'accueil de la Rincerie

Organisation	<ul style="list-style-type: none"> . très bien. Structure très bien. Repas OK. Lever trop tôt . C'était bien . Bravo d'avoir su concilier apports techniques sur les énergies et apports pédagogiques ! Bon dosage . Organisation rondement menée, aucun problème majeur . Très bonne organisation (2 fois)
Structure (repas, accueil)	<ul style="list-style-type: none"> . Température dans les chambres élevée. Richesse nourriture (viande à chaque repas) . Tout super. Dommage que les portables ne passent pas . Coin devant la cheminée trop petit pour tous, pas de lieu de regroupement. Sinon personnel de structure très accueillant . Pomme de douche orientable souhaitable pour pas tout mouiller . Super accueil, très bonne restauration . très sympathique, rien à redire, super ! . Intégration du personnel de la Rincerie dans le stage (cohérence de la démarche – objectifs stage, personnel, bâtiment . Très agréable sur tous les points . j'aime pas le cidre mais j'en ai bu quand même, je suis bien élevé !! merci maman . Super (sans plomb) . Accueil simple et sympa, bien mangé

Gestion du temps	<ul style="list-style-type: none"> . Rythme un peu rapide . Très bon respect du timing
Temps d'échanges	<ul style="list-style-type: none"> . Temps d'échanges très constructifs, parfois trop court, dommage . Beaucoup de richesse dans les temps d'échanges et les contacts avec les participants . Peu de temps d'échanges
Apports techniques	<ul style="list-style-type: none"> . Super (sans plomb) . C'est une nouvelle approche des rencontres qui m'a beaucoup plu, merci . Très complet, grâce aux visites et interventions, forum. Apports indispensables pour les réinvestir en animations, projets pédagogiques...
Divers	<ul style="list-style-type: none"> . Donne adorables chatons, 3 femelles couleur, 1 matou noir (Michel Rose) . Très agréables . Bonne ambiance de groupe . J'ai fait tout ce que j'ai pu pour économiser l'énergie pendant ces 3 jours : je ne suis allé au WC qu'une fois, je n'ai pas allumé la lumière dans ma chambre, j'ai pas pris de douche et j'ai milité mes expirations de CO2 au maximum... . Il faudrait un coin salon près de la cheminée... . Recherche portable perdu antenne rapiécée avec du scotch (Michel Rose) . Le journal des rencontres m'a manqué. Il peut être déclencheur de prise de confiance de chacun par rapport à l'écrit ! . Cherche petite chaudière gaz pour appoint panneau solaire, merci pour votre don . Mention très bien pour les 3 jours à tous les niveaux de ce panneau . Cela aurait été intéressant de tester l'idée de restreindre l'énergie utilisée par le groupe pendant la journée pour nous permettre de prendre conscience nous mêmes de nos actions énergivore . Dommage ce turn over de personnes qui n'ont pas vécu les 3 jours ! Ils ratent la méthode

Bilan commenté

Ces VII^{èmes} Rencontres régionales du GRAINE Pays de la Loire étaient placées sous le signe de l'apport de connaissances techniques, d'outils pédagogiques. Elles quittent ainsi la pédagogie de projet pour se placer sous l'angle concret du thème abordé : « Négawatts et énergies renouvelables ». Le contenu et cette approche pratique du thème a satisfait l'ensemble des participants.

Les visites sur les exploitations ont également été appréciées pour la cohérence du message et des équipements observés. « Un thème étroit pour des ressources faibles » explique le choix des sites en milieu agricole.

Les 3 journées ont permis aux participants d'origine diverse -cette origine constitue d'ailleurs l'une des richesses des rencontres- d'échanger, de se retrouver ou de mettre un visage sur une voix, un nom.

A l'appréciation générale, un équilibre a été trouvé entre les différents temps des rencontres, avec peut-être un regret pour le manque de temps sur les ateliers d'échanges et de réflexion.

Une centaine de personnes extérieures aux rencontres se sont déplacées au forum, ce qui marque un intérêt de la population au thème. La communication et la diffusion de l'information a été la plus large possible. Les enseignants ont particulièrement été ciblés sur le département et l'ensemble de la région, seuls 3 se sont déplacés et aucun représentant de l'Education Nationale.

L'existence du forum a été remis en cause. Mais ce temps de représentation est essentiel aux rencontres car il se justifie par la volonté de s'ouvrir et d'échanger avec le public. Par contre, l'idée de faire coïncider le forum avec l'inauguration officielle a été avancée.

10 ans après les dernières rencontres en Mayenne, ce VII^{ème} rendez-vous de retour dans notre département, a, du point de vue des structures organisatrices, été un succès, en témoignent les avis des participants et la qualité de l'accueil de la Rincerie. L'esprit des rencontres régionales d'éducation à l'environnement a été encore une fois préservé tant qu'il constitue un « laboratoire d'idées et d'expériences » (dixit Michel ROSE).

Idées pour les prochaines rencontres 2005 en Maine et Loire :

- ⊗ Travail sur l'alimentation (aspect fabrication, biologique, aspect santé...)
- ⊗ Propositions prochaines rencontres : la pollution de l'air, la malbouffe...

ANNEXES

- Bilan financier
- Documents ressources (CIELE et Alisee)
- Extrait d'une étude sociologique « schéma des facteurs influant le comportement respectueux de l'environnement (Fietkau et Kessel)
- Revue de presse des rencontres

**Documents ressources éducation à l'énergie
du Centre d'Information sur l'Energie et
l'Environnement**



Ces trois documents produits par le Ciele sont consultables sur le site Internet : www.ciele.org

Le livret pédagogique « Découvrons l'énergie dans la ville »

Le Ciele a édité un livret pédagogique "Découvrons l'énergie dans la ville" à l'attention des enfants en classe de CM ainsi que le guide enseignant qui l'accompagne. Ce livret est diffusé gratuitement dans les écoles de Rennes Métropole.

Un exemplaire peut être transmis à toute personne intéressée contre 2 timbres à 1,02 € sur simple demande par courrier à : Ciele - 96 Canal Saint Martin - 35700 RENNES.

Vous pouvez aussi télécharger ce livret en format pdf sur notre site Internet Rubrique "Education à l'énergie". Cependant seul le livret enfant est téléchargeable.

Dossier documentaire « éducation à l'énergie »

Dans le cadre de l'animation de l'Espace Info Energie, le Ciele a recensé des outils pédagogiques utiles pour réaliser un projet d'éducation à l'énergie. Ce recensement n'est pas exhaustif, il présente les documents qui sont disponibles au centre de documentation ou au Siège social de l'association.

Pour se le procurer, il vous suffit de nous le demander par courrier électronique en nous communiquant vos coordonnées (Nom, Prénom, Adresse, Etablissement...) à Guenaelle PINCHEDE à l'adresse suivante g.pinchede@ciele.org

Le catalogue des fournisseurs de « petit matériel "énergies renouvelables" pour le particulier »

Le Ciele est régulièrement consulté par des particuliers et des enseignants à la recherche de petit matériel fonctionnant grâce aux énergies renouvelables. Il est donc apparu intéressant de rassembler dans un document l'ensemble des documentations et des contacts de professionnels que nous avons. Un recensement complémentaire au niveau français a permis de compléter ce catalogue

Il regroupe des distributeurs et des fabricants de matériels fonctionnant grâce aux énergies renouvelables. Tous les produits présentés s'adressent aux particuliers. Ils doivent coûter moins de 1 525 € (10 000 F). Les éoliennes de forte puissance, les chauffes-eau solaires (CESI) et les systèmes de chauffage solaire (SSC) sont donc exclues de ce document.

Ce catalogue est consultable sur notre site Internet rubrique "énergie renouvelable" puis catalogue Petits Matériel.

Une version papier de ce catalogue existe. Elle peut vous être transmise contre 2 € 65 en timbres et en précisant vos coordonnées (Nom, Prénom, Adresse, CP, Ville, Pays) à : Ciele - 96 Canal Saint Martin - 35700 RENNES.



Outils à vocation pédagogique disponibles à l'association ALISEE

MALLETTES PEDAGOGIQUES

De l'énergie
Auteur : EDF Année d'édition : 1997 Public ciblé : collège
Malle pédagogique contenant 4 livrets pour les élèves, 2 livrets pour les enseignants, une cassette vidéo et 30 diapositives. Les livrets pour les élèves donnent un aperçu complet de la production d'électricité, de sa distribution, des moyens liés à la sécurité. Les aspects liés aux économies d'énergie sont également abordés. Les livrets pour les enseignants contiennent un mémento (adresses utiles) ainsi qu'une mise en évidence des liens entre l'énergie et les différentes matières scolaires et des éléments méthodologiques pour développer les aspects pédagogiques de la thématique.
Energies renouvelables
Auteur : Alter Alsace Energie Année d'édition : 1999 Public ciblé : primaire, collège
Les outils à votre disposition, une série de diapositives, du matériel pour les expériences de ventilateur solaire et d'éolienne, des transparents de fiches expériences pour les élèves, un journal "les dernières nouvelles de l'énergie" pour les élèves et un guide de l'enseignant qui présente : une démarche pédagogique avec deux niveaux de durée, des fiches "ce qu'il faut savoir" sur les énergies fossiles et fissiles, sur les chiffres clés de l'énergie, sur la pollution, sur les énergies renouvelables, sur l'énergie du soleil, sur l'énergie du vent, sur l'énergie de l'eau et sur l'énergie de la biomasse, des fiches expérimentations (le chauffe-eau solaire, le ventilateur solaire, une éolienne, une lampe à huile, un moulin sous le robinet), un jeu de l'énergie, un guide pour les diapositives
Les énergies renouvelables au bout des doigts
Auteur : ASSEM, ENERPLAN WWF Année d'édition : 2001 Public ciblé : 8 - 15 ans
Les outils à votre disposition : le livret pédagogique "les énergies renouvelables au bout des doigts", un coffret livret + cassette vidéo sur la qualité de l'air "l'air du temps", un jeu de l'oie sur les énergies renouvelables, l'ensemble de l'outillage nécessaire à la réalisation des expériences décrites dans le livret pédagogique "les énergies renouvelables (cellules solaires, plaques de zinc d'aluminium de cuivre..., matériel de bricolage à savoir scie, tournevis, perceuse manuelle, cutter..., multimètres, chargeurs de batteries solaires, moteurs, engrenages, ...)
Un peu d'énergie les enfants
Auteur : EDF Année d'édition : 1997 Public ciblé : primaire
Malle pédagogique contenant un classeur de 75 fiches, vingt diapositives et trois vidéos. Le classeur aborde de nombreuses notions techniques (énergie, électricité, utilisations, moyens de production, énergies renouvelables, centrales thermiques et une partie contenant le nucléaire).

Il comprend aussi des informations pratiques (détail d'une facture EDF, ...) et des fiches de contrôle d'acquisition des connaissances pour chaque chapitre. Les diapositives et les vidéos illustrent le contenu des fiches.

Valise "1 degré de plus"

Auteur : Petits Débrouillards, WWF Année d'édition : 2002 Public ciblé : 7 - 12 ans

La malle pédagogique comprend des supports très variés : matériel d'expérimentation, de construction et de jeu, jeu de plateau, cédérom, carnet de bord pour les jeunes, livret pour le médiateur. Différents thèmes sont abordés : l'atmosphère et les rayonnements, les climats, les activités humaines, les gestes quotidiens, les innovations technologiques.

VIDEOCASSETTES

Du soleil au plancher

Auteur : Ademe, Région Franche Comté, Fonds régional Maîtrise de l'énergie Année d'édition

Cette vidéo de 14 minutes présente la technique du Plancher Solaire Direct en Franche Comté avec des témoignages d'utilisateurs, de l'ADEME et d'installateurs.

EDEN : Energie Développement Environnement

Auteur : UNESCO, CNDP Année d'édition : 1998 Public ciblé : primaire

Vidéo de 120 minutes avec 4 livrets pédagogiques. Produit intégrant une démarche pédagogique interdisciplinaire qui incite les jeunes à agir pour la sauvegarde de la planète à travers divers projets. Des études de cas, des fiches de données, des vidéos permettent de comprendre les interactions essentielles entre énergie, développement et environnement. Les fiches pédagogiques proposent des activités en classe.

La maison climatique

Auteur : CRDP Bretagne Année d'édition : 1992 Public ciblé : tout public

L'habitat climatique allie aujourd'hui les plus anciennes traditions à des techniques modernes afin de mieux capter le soleil, de stocker et de restituer la chaleur, de se protéger des vents dominants mais aussi d'éviter les surchauffes l'été. Cette vidéo d'environ 9 minutes explique cette technique de construction économe et respectueuse de l'environnement en donnant une occasion privilégiée d'approfondir les problèmes liés aux sources d'énergie et à l'environnement.

Les nouvelles énergies la planète carbure au vert

Auteur : France 3 C'est pas sorcier Année d'édition : 1998 Public ciblé : tout public

Cette vidéo de 26 minutes présente les enjeux des énergies renouvelables en France.

Ma petite planète chérie tome 2

Auteur : Folimage Année d'édition : 1996 Public ciblé : à partir de 6 ans

65 minutes sous forme de 13 dessins animés pour une approche sensible et concrète des questions liées à l'environnement. Quelques dessins animés d'une dizaine de minutes abordent les problématiques énergétiques : Le lièvre et la tortue (énergie stockée, énergies renouvelables), Evite le gaspillage (des petits gestes pour économiser de l'énergie), la vieille grange (l'écocitoyenneté), ...

Nimbus : énergies dans le vent

Auteur : France 3 CNDP Année d'édition : 2001 Public ciblé : collègue

vidéo de 52 minutes. Dans cette série de reportages, Nimbus nous initie à la connaissance et à l'utilisation des énergies renouvelables garantes de la santé de notre environnement. Il s'agit d'abord d'observer comment chaque individu peut éviter une consommation inconsidérée et même produire sa propre énergie. En France et dans quelques pays européens, divers spécialistes et associations mettent en débat les aspects économiques liés aux choix faits par

les pouvoirs politiques, d'utiliser des énergies renouvelables. L'émission montre avant tout l'importance de sensibiliser le citoyen à des alternatives dans leur mode de consommation.

Sous le soleil naturellement...

Auteur : Commission des Communautés Européennes Année d'édition : 1993

Public ciblé : tout public

Cette vidéo de 13 mn présente les photopiles ou capteurs solaires photovoltaïques en France (Alpes, marais poitevin). De magnifiques images et d'excellents témoignages à visionner à partir du collège.

CEDEROMS

Bonair et Pollutoux

Auteur : GDF, ADEME, ARPE, Région Année d'édition : 1998 Public ciblé : tout public

Cet outil ludo-éducatif comporte deux niveaux de lecture généraliste et scientifique : un module général sur la sensibilisation à la pollution atmosphérique, sur les polluants et leurs effets, sur la mesure de la pollution, sur comment réduire la pollution atmosphérique et un module régional. Un jeu de l'oie permet de vérifier vos connaissances acquises.

Consommation & Environnement

Auteur : ARENE Ile de France Année d'édition : 2000 Public ciblé : à partir de 8 ans

Visite interactive avec information sur les gestes verts et les futures technologies et avec un jeu de rapidité sur 5 thèmes : électroménager, alimentation, habitat, transport, déchets

En jeu ma planète relevez le défi de lutte contre la pollution

Auteur : Ministère Environnement Année d'édition : 1997 Public ciblé : plus de 12 ans

Ce cédérom permet une découverte ludique des vrais enjeux de l'environnement. Gagner les élections à Notaville : tel est le but fixé pour sauver les habitants de la terrible pollution qui les menace. Pour avoir une chance d'être élu maire de Notaville, il faut démontrer ses capacités à résoudre trois missions urgentes, à savoir, restaurer la qualité de l'air, traiter les déchets et promouvoir les énergies de demain.

L'électricité à partir des énergies renouvelables

Auteur : EDF et Observ'Er Année d'édition : 2002 Public ciblé : tout public

Ce cédérom est destiné à faire connaître la production d'électricité à partir des énergies renouvelables. Il est construit en quatre chapitres : découvrir (photos des différentes technologies renouvelables), comprendre (données techniques, chiffres de production aujourd'hui et demain, exemples sur le soleil, le vent, l'eau, le vivant et la terre), voyager (données chiffrées des énergies renouvelables par régions du monde avec indication de la production électrique et des énergies renouvelables et de la croissance des énergies renouvelables), jouer (questions pour valider ses connaissances).

Les aventures de Tom et Andréi

Auteur : EDF Année d'édition : 2000 Public ciblé : 8 à 12 ans

Un webcartoon pour expliquer aux enfants les enjeux présentés par la place de l'énergie. Trois thèmes sont abordés. Le logement de demain : plus de confort thermique, un éclairage adapté, plus de sécurité, bref un logement qui s'adapte à toutes les circonstances de la vie des temps modernes, travail et loisirs à domicile pour les petits et les grands. Le développement durable et les énergies renouvelables : programme d'électrification rurale dans certains pays en voie de développement, comme le Mali, Madagascar ou l'Afrique du Sud, les enfants découvriront comment des systèmes alternatifs de production d'énergie permettent de répondre à des besoins essentiels dans la vie de chaque individu. Intégration paysagère : présentation des objectifs d'EDF pour intégrer la notion de paysage dans la conception des sites de production nucléaires et hydrauliques.

Les énergies renouvelables : comment ça marche ?

Auteur : Rhonalpénergie / région Rhône Alpes Année d'édition : 1999

Public ciblé : collège lycée

Ce cédérom est destiné à faire connaître aux élèves quatre grandes sources d'énergies renouvelables sur notre planète : vent, soleil, eau et biomasse. Il s'inscrit dans les objectifs en matière d'éducation à l'environnement en visant notamment à sensibiliser l'élève à "la responsabilité de l'homme face aux ressources de la nature et à la qualité de son environnement". Il est construit sur 3 axes : une présentation de chaque type d'énergie renouvelable grâce à une ou plusieurs animations qui permettront à l'élève d'en connaître les applications et les utilisations, des fiches "savoir plus" imprimables pour approfondir les connaissances, des fiches "activités énergies" pour un travail en classe sur plusieurs thèmes (technologie, sciences et vie de la terre, sciences physiques, bricolage).

JEUX DE SOCIETE**A la recherche de l'énergie perdue**

Auteur : CPIFP Les Loubatas Année d'édition : 1996 Public ciblé : tout public

Jeu éducatif sur la consommation de l'énergie domestique. Le principe général du jeu consiste à planifier sa consommation d'énergie (de façon à développer un réflexe d'économie) en s'appuyant sur deux exemples concrets de situation : consommation dans une habitation familiale de 4 personnes pendant une semaine ou consommation pour un séjour de 10 personnes au Centre d'Initiation à la Forêt à Peyrolles en Provence pendant 5 jours.

En jeu énergie

Auteur : ADIL 26 Année d'édition : 1996 Public ciblé : à partir de 8 ans

Jeu de 65 cartes avec 4 familles : économie, électricité, source, environnement. L'objectif est de gagner des cartes famille en répondant correctement aux questions posées. Jeu de 2 à 5 personnes. Il faut fournir un dé.

Raconte-nous Solix

Auteur : ESD Année d'édition : 2000 Public ciblé : tout public

Jeu de société composé d'un plateau type "jeu de l'oie", de cartes questions et de cartes infos. Le but est de susciter des comportements éco-citoyens en matière énergétique. 32 fiches explicatives sur les énergies renouvelables permettent aux joueurs de trouver des éléments de réponse. L'aspect ludique de cet outil constitue une originalité notoire dans le panel d'outils actuellement recensés. Il peut être intéressant de l'utiliser au démarrage d'un projet (immersion dans la problématique) ou en conclusion de celui-ci (validation des acquis).

FASCICULES PEDAGOGIQUES**100 mots pour comprendre l'énergie**

Auteur : ARENE Année d'édition : 1996 Public ciblé : collège, lycée

Définitions simples et précises de termes en relation avec la thématique énergie dans un livret de 73 pages.

Atmosphère atmosph'Air : cahier documentaire

Auteur : APPA / AROEVEN Année d'édition : 1997 Public ciblé : collège, lycée

Ensemble de 18 dossiers composés de fiches enseignants et de fiches élèves. Ces 18 dossiers sont les suivants : la Terre, l'atmosphère - la pollution de l'air - des polluants gazeux - des particules - dans notre maison aussi - la météorologie - et ma santé ? - des pluies acides ? - en

haut et en bas : l'ozone - effet de serre - quelle énergie ? - transportons nous - l'air sous surveillance - le tabac, un polluant majeur - des radiations - l'amiante - une loi pour l'air - questionnaire "Défi pour notre air".

Découvrons l'énergie dans la ville

Auteur : CIELE Année d'édition : 2001 Public ciblé : primaire

Le livret enfant a pour objectif de mieux appréhender la notion d'énergie, d'identifier l'implication de chacun dans les pollutions liées à la consommation d'énergie et de réfléchir à des comportements qui respectent l'environnement afin de les mettre en oeuvre. Reprenant dans son déroulement le livret enfant, le guide enseignant apporte, pour chaque chapitre, les réponses, des activités et des informations complémentaires. Un tableau donne également des liens avec le programme officiel. Un poster se trouve au centre du livret enfant.

Energie

Auteur : Cité des Sciences Piccolia Année d'édition : 1996 Public ciblé : animateur enseignant

Dossier pédagogique pour préparer une visite autonome des expositions de la Cité. Trois axes sont privilégiés : avant la visite (introduction au sujet, suggestions d'activités préalables, présentation de l'exposition en relation avec l'énergie), pendant la visite (jeu de questions et de réponses, plan de l'exposition avec les éléments sélectionnés par rapport au thème de l'énergie), après la visite (synthèse illustrée, prolongements d'activités, informations bibliographiques et pratiques sur l'énergie).

Energie et environnement

Auteur : CRDP de Grenoble Année d'édition : 1999 Public ciblé : 7-11 ans

Ce guide propose un historique sur l'enseignement des sciences et de la technologie, une information scientifique et économique pour l'enseignant, des exemples de progressions qui ont été menées en classe, un ensemble de 58 fiches ou documents directement utilisables par les élèves, des informations supplémentaires. Afin de préparer des activités pertinentes sur l'énergie, quatre sujets d'étude sont également présentés de manière concise et précise.

Eoliennes en 50 questions réponses

Auteur : Systèmes Solaires Année d'édition : 2000 Public ciblé : lycée

Un ensemble de questions - réponses sur l'éolien est abordé dans cet ouvrage regroupé en cinq thématiques : le contexte économique général, la technique, l'impact sur l'environnement, les retombées économiques et les perspectives.

Géothermie et bioénergie

Auteur : Edition GAMMA Année d'édition : 2000 Public ciblé : primaire, collègue

Cet ouvrage montre les diverses utilisations de la chaleur de la Terre comme source d'énergie et les différents moyens de produire de l'énergie à partir des végétaux. Il décrit en particulier : la production d'électricité à partir de la chaleur de la Terre, la création d'énergie à partir des plantes, des bactéries et des ordures ménagères, l'exploitation de l'énergie des volcans et des geysers, le remplacement des arbres coupés pour être brûlés, l'utilisation de sources d'énergie sans danger pour l'environnement.

Histoire de l'électricité

Auteur : C. Blondel Explora Cité des Sciences Année d'édition : 1994
Public ciblé : tout public

Livret de 127 pages décrivant les différentes étapes et avancées de l'électricité en 6 chapitres : des pierres bien attirantes, les premiers principes, l'électricité en bouteille, le feu électrique, de la grenouille à la pile, Ampère Maxwell Hertz et les autres...

Introduction à l'énergie

Auteur : CRDP de Lyon Année d'édition : 1998 Public ciblé : plus de 16 ans

La première partie de l'ouvrage décrit un contenu et des séquences d'enseignement avec des commentaires ainsi que des fiches pour les élèves concernant des travaux pratiques, des

exercices et des évaluations. La deuxième partie présente les raisons des choix faits pour le cours et analyse certains résultats obtenus dans les classes.

L'éducation à l'environnement dans le projet d'école

Auteur : Frapna Isère Année d'édition : 2001 Public ciblé : primaire

Cet ouvrage présente des animations à pratiquer avec les classes privilégiant la découverte de terrain. Deux fiches développent plus particulièrement la thématique énergie en cycle 3 : pollution de l'air et transports, et énergie et citoyenneté.

L'énergie de notre planète bleue

Auteur : Orcades Année d'édition : 1994 Public ciblé : primaire

Un livret enseignant développe le thème de l'énergie : consommation, conséquences d'une consommation inconsidérée sur l'environnement et sur les ressources naturelles. Les documents présentés permettent d'établir un constat rapide de la situation actuelle, de réfléchir à ses habitudes de consommation et de proposer des alternatives pouvant être mises en application dans la vie quotidienne. Un livret pour l'élève permet de calculer la consommation d'énergie de sa famille.

L'énergie éolienne

Auteur : Edition GAMMA Année d'édition : 2000 Public ciblé : primaire, collège

Cet ouvrage montre les diverses utilisations du vent comme source d'énergie. Il décrit en particulier : la formation des vents, les bateaux à voile et les grands voiliers, les moulins à vent pour moudre le grain, les fermes éoliennes qui produisent de l'électricité, comment le vent pourrait fournir 50% de nos besoins en énergie.

L'énergie hydraulique

Auteur : Edition GAMMA Année d'édition : 2000 Public ciblé : primaire, collège

Cet ouvrage montre les diverses utilisations de l'eau comme source d'énergie. Il décrit en particulier : les moulins à eau pour actionner les machines, les machines à vapeur au travail, la production d'électricité avec des barrages, l'énergie des vagues et des marées, l'utilisation d'une énergie qui ne dégrade pas l'environnement.

L'énergie solaire

Auteur : Edition GAMMA Année d'édition : 2000 Public ciblé : primaire, collège

Cet ouvrage montre les diverses utilisations du soleil comme source d'énergie.

Les énergies : pratiques disciplinaires transversales au collège

Auteur : CRDP Champagne Ardennes Année d'édition : 2002 Public ciblé : collège

Cet ouvrage couvre le thème des énergies dans son ensemble, tout en se voulant utilisable de la classe de la sixième à celle de la troisième. Ce classeur, d'usage très pratique, propose des approches transversales très variées, propices au travail des enseignants en équipe : les professeurs conduisant des itinéraires de découverte en 5ème ou bien des travaux croisés en 4ème ainsi que toute autre démarche pluridisciplinaire au collège ne manqueront pas de trouver dans "les énergies" une source considérable d'innovations pédagogiques avec des applications concrètes dans le quotidien de la classe. Cet classeur est abondamment illustré de photographies, de textes statistiques et de schémas, le fichier comporte les références aux textes officiels et propose des orientations bibliographiques étoffées.

Les Energies renouvelables au bout des doigts

Auteur : ASSEM, ENERPLAN, WWF Année d'édition : 2001 Public ciblé : 8 – 15 ans

Par une approche scientifique, ce guide pédagogique présente les cinq thèmes "le soleil, l'air, l'eau, la biomasse, l'électricité" permettant de mener des actions d'animation et de sensibilisation aux énergies renouvelables. Cet ouvrage propose une méthode pédagogique et des techniques, adaptables en fonction de l'âge et du niveau des jeunes. Il contient des fiches notionnelles sur des principes physiques illustrés par des expériences simples, ainsi que des fiches techniques décrivant la réalisation d'appareils fonctionnant par des énergies

renouvelables.
Mobilité futée
Auteur : WWF Suisse / Frapna Année d'édition : 1998 Public ciblé : dès 11 ans
Ce dossier de 70 pages introduit les divers aspects que revêt le thème des transports par des verbes qui sollicitent directement la participation des enfants : percevoir, compter, calculer, planifier, constater, protéger. Il regroupe 20 fiches d'activités pratiques originales et ludiques. A chaque fiche d'activité, plaisamment illustrée et reproductible, est associée une fiche de connaissances.
Politiques énergétiques dans l'Union Européenne
Auteur : Arene Paca Année d'édition : 1998 Public ciblé : animateur enseignant
Cet ouvrage présente les différentes politiques énergétiques menées par les pays membres de l'Union Européenne ainsi que la position de la Commission Européenne. La commission s'efforce d'infléchir les politiques nationales dans le sens de la sécurité d'approvisionnement et du développement durable. Examiner le panorama des politiques énergétiques permet à chacun de constater qu'il n'y a pas une vérité, mais des choix, actes fondateur du citoyen.
Prim'air
Auteur : APPA Année d'édition : 1998 Public ciblé : primaire
Ce dossier est un fil conducteur permettant de réaliser 11 séquences d'animation sur le thème de la pollution de l'air, d'environ 1 heure chacune. Il apporte aux élèves les concepts et le vocabulaire spécifique de base pour la compréhension de ces problèmes de pollution. Il est composé de 26 fiches qui abordent les thèmes suivants : la Terre et le système solaire, l'atmosphère, la pollution, les principales sources, la pollution voyage mais retombe toujours quelque part, les effets sur la santé, les effets sur l'environnement, les conséquences sur la couche d'ozone, les conséquences sur l'effet de serre, les polluants à l'intérieur de l'habitat, la prévention de la pollution.
Qu'y a-t-il derrière la prise ? L'électricité racontée aux enfants
Auteur : Piccolia Cité des Sciences Année d'édition : 1996 Public ciblé : primaire
Dossier pédagogique pour préparer une visite autonome des expositions de la Cité. Trois axes sont privilégiés : avant la visite (activités de sensibilisation destinées à éveiller l'intérêt des enfants), pendant la visite (exploration guidée et argumentée de l'exposition avec des manipulations interactives, des décors imaginaires et réalistes, des expériences à réaliser, ...), après la visite (activités d'approfondissement pour aller plus loin dans la découverte du sujet).
Sciences et technologie : mécanismes et énergie
Auteur : Kazmierowski / Lyon CRDP Nord Année d'édition : 1997 Public ciblé : primaire
Deux chapitres intéressants sont développés : l'énergie au CM qui permet à l'élève de découvrir et de construire progressivement le concept d'énergie à partir de fabrications et de manipulations de systèmes simples; et une étude documentaire sur l'énergie qui permet d'illustrer, d'enrichir ou de compléter les informations spécifiques à un sujet d'étude.
Sensibilisation à la maîtrise énergétique
Auteur : Hélianthe Année d'édition : 1997 Public ciblé : primaire, collègue
Un premier livret "Informations de base" apporte des éléments précis sur les contextes et les choix énergétiques, sur les besoins et les consommations d'énergie ainsi que leur évolution. L'enseignant pourra également y trouver deux questionnaires sur "qu'est-ce que l'énergie ?". Un deuxième livret "Outils pédagogiques : enquêtes et exercices" comprend une enquête sur les consommations d'énergie et des exercices pratiques en lien avec les économies d'énergie dans l'habitat et les transports.
Solix enquête sur les énergies renouvelables
Auteur : ESD Année d'édition : 1999 Public ciblé : tout public
Sous forme de 48 pages illustrées, ce document présente les énergies renouvelables. 9 fiches

techniques viennent compléter les informations données sur la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables.

Trans...portez-vous bien !

Auteur : ARIENA Année d'édition : 1999 Public ciblé : 8-11 ans

Ce petit livret a été conçu afin de sensibiliser les enfants aux problèmes de la circulation et notamment celui de la circulation urbaine. A travers des jeux et des bandes dessinées, ils apprennent de façon ludique l'impact des moyens de transport sur l'environnement, la santé et la pollution atmosphérique.

Utiliser l'énergie du soleil

Auteur : AFME Année d'édition : 1988 Public ciblé : 6 –15 ans

Ce guide de travaux pratiques présente les objectifs pédagogiques, le matériel à réunir pour réaliser les expériences proposées en matière d'énergie solaire, les résultats à obtenir et les conclusions à tirer. Les travaux pratiques consistent en des réalisations "solaires" simples : capteur, cuiseur, pompe à eau, procédé de dessalage de l'eau de mer, séchoir à fruits et à fourrage, four à concentration.

MATERIELS DE DEMONSTRATION

Casquette solaire

Casquette équipée de capteurs solaires photovoltaïques raccordés à un ventilateur.

Chauffe-eau solaire

Le chauffe-eau solaire utilise le principe de l'effet de serre pour chauffer de l'eau contenue dans une bouteille en plastique peinte en noire. La bouteille en plastique est installée dans une boîte isolante permettant de conserver la chaleur plus longtemps.

Compteur Energie

Ce programmeur et compteur de consommation électrique permet de mesurer rapidement la consommation de différents appareils électriques en le branchant sur une prise. Cet outil peut être fort utile pour des enquêtes menées à l'école ou à la maison.

Kits de 150 expériences solaires Solar Power

Ensemble de 150 expériences sur l'énergie solaire pour découvrir les propriétés énergétiques du soleil et pour apprendre à les maîtriser : construction d'un four solaire, montage d'un cadran solaire, mobiles actionnés par énergie solaire, ... Un manuel d'instructions est fourni avec la boîte.

Lampe solaire étanche

Lampe de poche équipée de capteurs solaires photovoltaïques. Les cellules solaires rechargent des piles qui assurent ainsi une autonomie intéressante de fonctionnement de la lampe.

Maquette Energies renouvelables

Maquette représentant une maison autonome raccordée à différentes technologies : capteurs solaires à eau pour l'eau chaude sanitaire, capteurs solaires à air et serre pour le chauffage par air chaud, photopiles-éolienne-mini-centrale hydraulique pour la production d'électricité, cheminée-chaudière-digesteur biogaz pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

Maquette éolienne

Cette maquette composée d'un aérogénérateur peut se raccorder au choix à une ampoule ou à un moteur. Un multimètre analogique permet de mesurer la tension et/ou l'intensité du courant produit. Cette maquette permet à l'enfant de faire des liens entre la force du vent et la force motrice ou l'éclairage.

Radio FM 4 énergie

Radio fonctionnant à l'aide de plusieurs sources d'énergie. Les piles sont rechargeables avec le panneau solaire et la manivelle pour la dynamo, intégrés à la radio.

Séchoir solaire

Le séchoir solaire utilise le principe de l'effet de serre pour chauffer de l'air afin de sécher des fruits. L'air frais entre par le dessous du séchoir et se réchauffe rapidement au contact du fond peint en noir. Les fruits sont disposés sur une grille surélevée. L'air chargé d'humidité est évacué en haut du séchoir.