

DOSSIER ENERGIES ALTERNATIVES

Sommes nous tributaires des énergies polluantes ?

Les Énergies respectueuses de l'environnement
peuvent-elles remplacer celles qui ne le sont pas ?

Table des matières

A) Avant Propos	5
B) Introduction.....	5
1) Définition.....	5
a) Energies primaires	5
b) Énergie renouvelable	5
c) Biocarburant	6
d) Polycarburant (flex fuel).....	6
e) Véhicule hybride.....	6
C) Devoirs de la France en matière de respect de l’environnement	6
1) Protocole de Kyoto	6
2) Directive du Parlement Européen et du Conseil.....	7
D) Développements des biocarburants prévues en France	7
1) Communiqué de presse du 21/11/2005.....	8
2) Délibération France – Assemblée Nationale du 24 mars 2005.....	9
E) Bilan énergétique des biocarburants	11
F) Les principaux types d’énergies.....	12
1) Energie nucléaire	12
2) Pétrole.....	14
3) ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor)	16
4) Le Gaz Naturel pour Véhicules	16
5) GPL (Gaz de Pétrole Liquéfié)	17
6) Aquazole.....	18
7) Gaz de Brown	18
8) Carburant Makhonine	19
9) AquaFuel.....	19
10) Centrale électrique fonctionnant à la pression atmosphérique	20
11) Le MAHG : énergie utilisable pour les chauffe-eau	20
12) MHD (Magnétohydrodynamique)	21
13) Le projet Lifter	21
14) Carburant Gunnerman	22
15) Moteur Quasiturbine	22
16) Economiseurs de carburant.....	22
a) Systèmes à aimants.....	22
b) Vortex valve	23
17) SPAD pour moteurs Diesel de 30 à 80 ch	23
18) Processeur Multi-Carburants de GEET	23
19) Biocombustibles	24
20) Dérivés de produits végétaux	25
21) Utilisations de déchets ou coproduits	25
22) Ethanol.....	26
23) Huile d’algues	26
24) Huile végétale pure	27
a) Procédé de fabrication	27
b) Adaptation des moteurs	27
c) Initiatives individuelles et collectives	28
d) Messages concernant l’utilisation d’huile végétale	28
e) Impacts quantifiés de la diffusion des HVP	29

25)	L'énergie hydraulique	30
a)	Un potentiel énergétique immense	30
b)	Le recours à l'énergie venant de la mer n'est pas nouveau ⁶⁷	31
c)	Moulin à eau	31
d)	Energie des vagues (ou énergie houlomotrice).....	31
♦	L'expérience écossaise	32
♦	L'expérience espagnole	33
e)	Energie marémotrice.....	34
f)	Centrale marémotrice sous-marine.....	35
g)	Les barrages hydroélectriques	36
h)	Les centrales au fil de l'eau	37
i)	La turbine hydraulique de Barry Davis	37
j)	Les stations de transfert d'énergie par pompage (STEPs).....	38
k)	Le bélier hydraulique : le pompage perpétuel	38
26)	L'énergie éolienne.....	39
a)	Principes des éoliennes	39
b)	Eolienne à hélice.....	40
c)	Eolienne de pompage.....	40
d)	Eolienne Windside à axe vertical	40
27)	La géothermie	41
a)	La géothermie de haute, moyenne et basse énergie.....	41
♦	Avantages et inconvénients	41
♦	Chauffage urbain	41
♦	Exemples d'installations géothermiques	42
b)	La géothermie très basse énergie : les pompes à chaleur	42
♦	La technique	42
♦	Avantages et inconvénients	43
28)	L'énergie solaire.....	44
a)	Systèmes solaires thermiques	44
b)	Systèmes solaires photovoltaïques	44
♦	Cellules photovoltaïques en « couche mince ».....	44
♦	Cellules solaire intelligente : « Sonnenfinder »	45
c)	Produire du froid avec du chaud.....	45
♦	Tecsol	45
♦	Moteur Stirling	46
d)	Le Collecteur Léger de Solarmundo Fresnel	46
e)	Tour Solaire	47
29)	Moteur à air comprimé	47
30)	Pile à combustible.....	48
a)	LaserCel 1 de Roger Billings.....	49
31)	Production d'hydrogène embarquée.....	50
a)	Moteur à hydrogène - Water Fuel Cell.....	50
b)	XOGEN POWER Inc	51
c)	Appareil à neutrolyse de Shad	52
d)	Générateur Pacheco	52
32)	Tondeuse et voiture à eau de Daniel Dingle, Tanimulli et Meyer	52
33)	Moteur à magnésium + eau.....	53
34)	Génératrice de courant électrique autonome	53
35)	Moteur convertisseur rotatif à piston annulaire tri-lobique	54
36)	Technologie de changements d'état à basse température	54
37)	Dispositif de propulsion utilisant les frottements, changements de niveau, d'inclinaison, etc... ..	55
38)	Bougie Firestorm	55

39)	Energie libre.....	56
a)	Principe de l'énergie libre ?.....	56
b)	Découverte de l'énergie libre par Tesla.....	58
c)	Personnalités s'intéressant à l'énergie libre.....	58
♦	Leroy-Hatem	59
♦	R. Stirling.....	61
♦	Dr Tony Tyson.....	61
♦	Dr Erwin Laszlo.....	61
♦	Dr Moray B. King.....	61
♦	Harold Puthoff	62
♦	Eugene Mallove	62
♦	Dr. Peter Linderman	62
♦	Dr. Thomas Francis Vallone.....	62
♦	Harold Aspden.....	62
♦	Joseph Newman	62
♦	Bruce de Palma.....	63
♦	John Bedini	63
♦	John Ernst Worrell Keely (1827 – 1898)	64
♦	Walter Russell (1871 – 1963)	64
♦	Wilhelm Reich (1897 – 1957).....	64
♦	Thomas Bearden	64
♦	Ken Shoulders.....	65
♦	Wingate Lambertson	65
♦	John Hutchinson	66
♦	Floyd Sweet (1912 – 1995)	66
♦	Bertil Werjefelt.....	66
♦	Johann Grander	66
♦	Tony Cuthbert	66
♦	Viktor Schauberger (1885 – 1958)	67
d)	L'effet « ondes de forme » des pyramides.....	68
e)	Applications négatives de l'énergie libre	69
f)	Pour en savoir plus sur l'énergie libre	71
g)	Désinformation sur l'énergie libre.....	72
h)	La vitesse de la lumière est elle une limite infranchissable ?.....	73
40)	Fusion	74
a)	Fusion froide.....	75
b)	Sonoluminescence	75
c)	Sonofusion	76
d)	Pompe hydrosonique de James Griggs.....	76
41)	Chanvre.....	77
a)	Généralités	77
b)	Usages.....	78
c)	Le chanvre fait une percée dans l'industrie automobile	79
G)	Unités de mesures énergétiques.....	80
H)	Stockage de l'énergie	81
I)	Consommation énergétique.....	82
1)	Quelques chiffres	82
J)	Conclusion	84

A) Avant Propos

Ce dossier a été fait dans un but d'être le plus ouvert, le plus clair et le plus synthétique possible sur les sources d'énergies alternatives existantes.

Rien dans ce dossier n'a été inventé. Les sources de **chaque information** sont signalées dans le document (à côté des informations ou en note de bas de page). Ce dossier est donc une synthèse d'informations ayant pour seul objectif de répondre à la question :

Est-ce qu'il existe des sources d'énergies respectueuses de l'environnement qui seraient en mesure de remplacer celles qui ne le sont pas (et qui de nos jours sont utilisées en masse) ?

B) Introduction

1) Définition

a) Energies primaires

Les types d'énergies primaires reconnues sont ¹ :

- Hydrocarbures bruts (charbons, pétroles, gaz naturel)
- Noyaux fissiles ou fertiles (essentiellement uranium 235 et 238, et thorium 232)
- Noyaux fusibles (avec lesquels on peut faire de la fusion nucléaire) ou susceptibles d'en produire (deutérium et lithium, ce dernier permettant de produire du tritium)
- Force mécanique des éléments (vent, eau, etc)
- Rayonnement électromagnétique du soleil
- Radioactivité naturelle de la planète (énergie géothermique).

L'électricité, tout comme l'hydrogène, sont des énergies finales, inexistantes dans la nature, et obtenues par conversion d'une énergie primaire.

Nous pourrions rajouter la photosynthèse qui permet la culture d'espèces végétales pouvant servir comme carburant (huile végétale pure par exemple).

Et de manière à être le plus complet possible, il serait nécessaire de rajouter l'« énergie du point zéro » (énergie de l'espace ou énergie libre). Des chapitres sont consacrés à ce type d'énergie dans ce dossier.

b) Énergie renouvelable

Une **énergie renouvelable** est une énergie dont le gisement se reconstitue en permanence à un rythme au moins égal à celui de la consommation. Les énergies renouvelables ne sont pas forcément plus respectueuses de l'environnement que les autres car le fait qu'une énergie se reconstitue n'implique pas que les déchets d'exploitation de cette énergie disparaissent.

Dans l'étude faite dans ce dossier, ce ne sont donc pas toutes les énergies renouvelables qui seront **mises en avant**, mais uniquement celles qui sont **respectueuses de l'environnement**.

¹ <http://www.manicore.com/documentation/equivalences.html>

c) Biocarburant

Un **biocarburant** est un carburant fabriqué à partir de produits agricoles (colza, betterave, pomme de terre, céréales, canne à sucre) utilisé comme additif aux carburants traditionnels ou comme produit de substitution.

On dit ainsi d'un biocarburant qu'il est un **bio-additif** lorsqu'il est mélangé à l'essence dans une proportion de 0 à 5 %, et qu'il est un **bio-composant** quand la proportion est de 5 à 30 %, comme dans le **diester**, mais on évite sagement d'évoquer les proportions plus fortes, et encore moins l'usage unique.²

d) Polycarburant (flex fuel)

Un véhicule **polycarburant** (*Flex-fuel*) est un véhicule équipé d'un seul système d'alimentation qui peut utiliser l'un ou l'autre des deux carburants capables de l'alimenter ou un mélange des deux (par exemple, un véhicule à l'éthanol 85 peut utiliser de l'essence uniquement ou un mélange d'essence et d'éthanol comportant jusqu'à 85 % d'éthanol).³

e) Véhicule hybride

Un véhicule **hybride** associe deux modes de génération de l'énergie. La formule actuellement privilégiée combine un moteur à combustion interne et une batterie alimentant une chaîne de traction électrique; le premier, fonctionnant à régime constant, donc à son meilleur rendement, recharge la batterie qui absorbe les pics de courant et récupère l'énergie de freinage.⁴

C) Devoirs de la France en matière de respect de l'environnement

1) Protocole de Kyoto

Extrait du Protocole de Kyoto, du 11 décembre 1997⁵

Article 2

1. Chacune des Parties visées à l'annexe I, pour s'acquitter de ses engagements chiffrés en matière de limitation et de réduction prévus à l'article 3, de façon à **promouvoir le développement durable** :

a) Applique et/ou élabore plus avant des politiques et des mesures, en fonction de sa situation nationale, par exemple les suivantes :

(...)

v) Réduction progressive ou suppression graduelle des imperfections du marché, des incitations fiscales, des exonérations d'impôt et de droits et des subventions qui vont à l'encontre de l'objectif de la Convention, dans tous les secteurs émettant des gaz à effet de serre et application d'instruments du marché ;

(...)

vii) **Adoption de mesures visant à limiter ou à réduire les émissions de gaz à effet de serre** non réglementés par le Protocole de Montréal dans le secteur des transports ;

(...)

² www.moteurnature.com/data/biocarburant_hvb_biodiesel_ethanol_btl.php

³ www.ec.gc.ca/cppic/Fr/glossary.cfm?view=details&id=104

⁴ www.ec.gc.ca/cppic/Fr/glossary.cfm?view=details&id=124

⁵ Source : <http://perso.wanadoo.fr/fyลิป/bioenergies/hvblegi.htm>

2) Directive du Parlement Européen et du Conseil

Extrait de la Directive 2003/30/CE du Parlement Européen et du Conseil, du 8 mai 2003 ⁶

Article premier

La présente directive vise à **promouvoir l'utilisation de biocarburants ou d'autres carburants renouvelables pour remplacer le gazole ou l'essence à des fins de transport dans chaque État membre**, en vue de contribuer à la réalisation d'objectifs consistant notamment à respecter les engagements en matière de changement climatique, à assurer une sécurité d'approvisionnement respectueuse de l'environnement et à promouvoir les sources d'énergie renouvelables.

Article 2

1. Aux fins de la présente directive, on entend par :

a) «biocarburant», un combustible liquide ou gazeux utilisé pour le transport et produit à partir de la biomasse ;
(...)

2. La liste des produits considérés comme biocarburants comprend au minimum les produits énumérés ci-après :
(...)

j) «huile végétale pure» : huile produite à partir de plantes oléagineuses par pression, extraction ou procédés comparables, brute ou raffinée, mais sans modification chimique, dans les cas où son utilisation est compatible avec le type de moteur concerné et les exigences correspondantes en matière d'émissions.

D) Développements des biocarburants prévues en France

Gardons à l'esprit que la France a signé le Protocole de Kyoto et qu'elle fait partie de l'Union Européenne. Elle doit donc en respecter les décisions.

Avant de lire les actions engagées par la France dans les années à venir concernant le développement des biocarburants, il faut garder à l'esprit que la **Taxe Intérieure sur les Produits Pétroliers (TIPP)** rapporte chaque année à l'Etat plus de **20 milliards d'euros** ⁷.

Ce simple fait doit être gardé en mémoire car une question nous vient à l'esprit :
L'Etat est-il prêt à se passer des revenus apportés par cette taxe ?

D'autant plus que de nombreuses décisions politiques vont dans le sens de **taxer les pollueurs** (la somme d'argent gagnée par ces taxes, contraventions et autres ne doivent certainement pas être négligeables !). Cela peut paraître normal de taxer ceux qui polluent. Mais ne serait il pas normal en contrepartie de détaxer ceux qui ne polluent pas ? Ne serait il pas normal de les promouvoir ? de ne pas les interdire ni les ignorer ?

Quelqu'un de médisant pourrait penser que dans notre système tout est fait pour nous obliger de polluer pour mieux nous taxer par la suite en nous culpabilisant de polluer.

Il faut aussi garder à l'esprit le fait que la France est le berceau de **lobbys pétroliers et nucléaires**. Sont ils prêts à laisser la place à d'autres technologies utilisant des énergies plus respectueuses de l'environnement ?

⁶ Source : <http://perso.wanadoo.fr/fyilip/bioenergies/hvblegi.htm>

⁷ Chiffres de l'INSEE : http://www.insee.fr/fr//ffc/chifcle_fiche.asp?ref_id=NATTEF08307&tab_id=343

1) Communiqué de presse du 21/11/2005

D'après un communiqué de presse du 21/11/2005 intitulé « Développement des biocarburants : des avancées concrètes »⁸, nous apprenons que :

Cette table ronde avait pour but de favoriser les partenariats entre les différents acteurs et les pouvoirs publics afin d'atteindre les objectifs ambitieux d'incorporation de **biocarburants** dans les carburants fossiles fixés par le Gouvernement à **5,75%** à l'horizon 2008, **7%** à l'horizon 2010 et **10%** à l'horizon 2015, plaçant la France au premier plan au sein de l'Union Européenne.

Elle a permis d'aboutir à des avancées importantes, *15 engagements concrets ont ainsi été pris par les participants* :

1. Evolution des normes sur le gazole et l'essence, demande de révision au niveau européen
2. Contrôles sur la qualité des carburants
3. Le développement de l'incorporation directe d'éthanol dans l'essence
4. Une opération d'incorporation directe sur 300 000 tonnes d'essence à Rouen
5. Mise en place d'un marché de bases essences à éthanoler
6. Publication des niveaux de prix de ces bases
7. Des partenariats commerciaux pluriannuels à développer sur l'essence (ETBE)
8. Publication des niveaux de prix de l'éthanol carburant
9. Question préliminaire à la Commission européenne sur le PCI de l'ETBE
10. Soutien au développement de nouveaux biocarburants
11. Les appels d'offre pour 2008 ouverts à ces nouveaux produits
12. Soutien au flex-fuel dès 2006 à titre expérimental
13. Développement de la filière biodiesel conforté
14. Usage des huiles végétales pures limité au carburant agricole
15. Maintien d'une défiscalisation incitative, et d'une TGAP dissuasive qui ne doit pas peser sur le consommateur

5,75% de biocarburants dans les carburants fossiles en 2008 et 10% vers 2015, est-ce une avancée concrète et ambitieuse comme l'indique le titre du communiqué de presse ?

Il faut juste garder à l'esprit qu'il est parfois possible d'utiliser **100% de biocarburant pour faire fonctionner les moteurs.**

A en lire ce communiqué de presse⁹ cité plus haut, nous apprenons cela :

Les participants à la table ronde ont rappelé les limites de l'usage des huiles végétales pures, tant en raison des contraintes techniques et environnementales des moteurs, que des risques sanitaires qui peuvent exister dans l'utilisation pour l'alimentation animale des tourteaux coproduits de ces huiles.

Le communiqué de presse parle de « contraintes techniques ». Lesquelles ?

Un des chapitres suivant traitant des huiles végétales **démontre qu'il n'y en a aucune.**

L'extrait suivant va dans le même sens :

Extrait de délibération : France – Assemblée Nationale – 2e Séance du 4 Décembre 2003 – Loi de Finances rectificative pour 2003

M. Charles de Courson. (...) Enfin, dernier point, la question industrielle. Plusieurs collègues l'ont évoquée en commission et tout à l'heure dans leur intervention. La France veut-elle vraiment manquer un train dans lequel les autres pays montent ? L'Espagne investit à fond dans les biocarburants, tout comme l'Allemagne, les Etats-Unis et la Suède qui est l'un des modèles en Europe, y compris pour l'incorporation directe qu'elle pratique depuis très longtemps. **En France, nous sommes encore en train de céder aux pressions du lobby des industries pétrolières qui veut nous faire croire que l'incorporation directe pose d'énormes problèmes techniques, ce qui est tout à fait faux : elle est pratiquée dans le monde entier et le problème est tranché depuis plus de quinze ans.** Arrêtons donc de dire qu'il faut encore faire des expérimentations ! La question est simple : la France veut-elle,

⁸ http://www.industrie.gouv.fr/energie/renou/fl_e_ren.htm

⁹ http://www.industrie.gouv.fr/energie/renou/fl_e_ren.htm

une nouvelle fois, manquer le train des biocarburants, alors qu'elle a été pionnière dans ce domaine ? J'espère, mes chers collègues, que vous nous apporterez votre soutien pour l'incorporation directe et la fixation d'une détaxation cohérente. (...)

M. Jean Dionis du Séjour. (...) Par ailleurs, il manque dans notre droit un dispositif fiscal spécifique pour les « huiles pures végétales », produites soit directement par les agriculteurs, soit par les structures coopératives, soit par des unités industrielles qui font de l'huile alimentaire et partiellement du biocarburant. **C'est pourtant une filière qu'il faut développer.** J'espère donc pouvoir défendre un amendement pour simplifier les procédures d'agrément de cette filière des huiles pures végétales. (...)

Le communiqué de presse cité plus haut parle également des « risques sanitaires qui peuvent exister dans l'utilisation pour l'alimentation animale des tourteaux coproduits de ces huiles ».

Quels risques sanitaires ? Là non plus, il n'y a aucune précision.

Imaginons qu'il y ait réellement un risque sanitaire (bien que nous sommes en droit d'en douter car en quoi est ce néfaste pour un animal de se nourrir de produit végétal ?), il est utile de savoir que leur valorisation en carburant pourrait se faire par décomposition et récupération de biogaz ou alors que les tourteaux peuvent être également utilisée comme énergie dans des chaudières (le pouvoir calorifique des tourteaux de tournesol est de 5090 kcal/kg –à peu près la moitié de celui du gazole-).

Cela signifie que l'huile végétale pure peut servir de carburant et que les tourteaux peuvent également être recyclés en énergie. Que demander de plus ?

Suite du communiqué de presse¹⁰ cité plus haut:

A compter du 1er janvier 2007 la commercialisation de ces huiles végétales pures comme carburant agricole sera autorisée, sans préjuger toutefois de la position du secteur automobile sur les garanties offertes. Un décret précisera les conditions de production, de commercialisation et d'utilisation de ces huiles, sur la base des résultats des expériences conduites en France et à l'étranger.

Est-ce cela une « avancée concrète et ambitieuse » ?

Il faut juste savoir qu'au jour d'aujourd'hui, un litre de gazole « rouge » coûte un peu plus de 0,50 € (mais a tendance à augmenter ces derniers temps) alors qu'un litre d'huile végétale pure coûte environ 0,75 €. Les agriculteurs seront donc autorisés à utiliser de l'huile végétale pure, mais financièrement, ils n'en auront aucun intérêt... Certains en arrivent à penser que c'est justement parce qu'ils n'auront aucun intérêt à utiliser l'huile végétale pure qu'ils seront autorisés à le faire...

2) Délibération France – Assemblée Nationale du 24 mars 2005

Extrait de délibération : France – Assemblée Nationale – Deuxième séance du jeudi 24 mars 2005 – Énergie¹¹

(...)

M. Yves Cochet. (...). Cela dit, je veux vous donner une information factuelle et d'origine scientifique sur les biocarburants, dont on reparlera à propos d'autres amendements.

Une étude faite en janvier 2005 par l'université de Californie, à Berkeley, porte sur un concept dont, j'espère, on reparlera, ce qu'on appelle l'énergie nette d'une filière.

¹⁰ http://www.industrie.gouv.fr/energie/renou/f1e_ren.htm

¹¹ www.assemblee-nationale.fr/12/cr/2004-2005/20050188.asp

On se trompe si l'on regarde uniquement un maillon d'une chaîne énergétique. Pour le nucléaire, par exemple, il faut tout considérer, de la mine aux déchets. Pour le pétrole, il faut regarder du sous-sol jusqu'au carburateur ou autre chose...

M. François Dosé. Jusqu'au CO2 !

M. Yves Cochet. Exactement. Il faut même regarder en aval !

Les biocarburants, c'est bien, dit-on, car la France est une grande nation agricole... Sur un sol en jachère, faire de l'agriculture énergétique plutôt que de l'agriculture alimentaire, ça paraît facile, et cela vaut mieux, semble-t-il, que de laisser les terres à ne rien faire, mais il faut regarder l'énergie nette, celle qui est dépensée depuis le début de la chaîne agricole jusqu'au carburateur du tracteur ou de la voiture. Cela se calcule en gigajoules par hectare.

Je reviendrai dans d'autres amendements sur d'autres filières de biocarburants, car il y en a au moins une dizaine, mais je vais parler maintenant de l'éthanol, qui est fait à partir du maïs ou de la canne à sucre.

M. Xavier de Roux. Le biocarburant le moins utile !

M. Yves Cochet. L'énergie nette est négative, c'est-à-dire que, pour avoir un baril d'éthanol, vous dépensez en amont plus d'un baril de combustible fossile. Ça ne sert à rien, **les biocarburants, c'est un puits énergétique**. Ils ont **à peu près le même usage que le pétrole**. D'une certaine manière, ce sont des hydrocarbures, non pas fossiles mais synthétiques,...

M. le ministre délégué à l'industrie. Végétaux !

M. Yves Cochet. ...végétaux, actuels.

Pour avoir à sa disposition un baril de pétrole, l'essence qu'on utilise dans une voiture ou le kérosène dans un avion, pétrole qu'il ne faut pas trop dépenser bien entendu, il faut vingt fois moins d'énergie en amont, alors que, pour avoir un baril d'éthanol disponible dans votre réservoir, on dépense en amont plus d'un baril d'énergie fossile.

C'est donc un puits énergétique et un puits financier, et **personne ne fera de l'éthanol massivement**. Je ne dis pas qu'on ne peut pas utiliser ici ou là quelques huiles végétales brutes dans quelques fermes, on peut même recycler de l'huile de friture,...

M. Xavier de Roux. Cela se fait !

M. Yves Cochet. ...même si ça sent un peu à la sortie du pot d'échappement, **mais ne croyez pas qu'il faille développer en Europe et dans notre pays la filière de l'éthanol et d'autres biocarburants. C'est économiquement et énergétiquement insoutenable.**

(...)

A en lire cet extrait, personne ne fera de l'éthanol massivement. **Le Brésil n'a pas lu cet extrait car l'éthanol est produit massivement dans ce pays.** Cherchez l'erreur ! Est ce le Brésil l'erreur ou celui qui a dit que ce n'était pas « économiquement et énergétiquement soutenable » ?

De plus, les biocarburants seraient des « puits énergétiques » et c'est cela qui expliquerait la raison pour laquelle ils sont peu employés et n'ont pas à l'être. Le chapitre suivant esquisse le bilan énergétique des quelques types de biocarburants et montre que les biocarburants ont un **meilleur bilan énergétique** que les autres carburants (et donc ne sont pas à peu près équivalents au pétrole comme cela est dit dans l'extrait ci-dessus).

E) Bilan énergétique des biocarburants

Extrait tiré du site Internet du ministère de l'économie, des finances et de l'industrie (www.industrie.gouv.fr) :

Les enjeux des biocarburants en France. DGEMP- DIREM/DIDEME¹²

D'un point de vue énergétique,

- Le rendement énergétique défini comme le rapport entre l'énergie restituée sur l'énergie non renouvelable mobilisée pour les filières de production d'**éthanol de blé et betterave** est de **2** à comparer avec le rendement pour la filière essence de **0,87**.

- Le rendement énergétique des filières **ETBE [éthyl tertio butyl éther] de blé et betterave** est voisin de 1 contre un rendement de la filière MTBE [*additif d'origine pétrolière utilisé pour améliorer l'indice d'octane*] de 0,76.

- Enfin, la filière **EMHV [ester méthylique d'huiles végétales]** présente un fort rendement énergétique proche de 3, à comparer avec le rendement du gazole de 0,9.

	Essence	Ethanol Blé	Ethanol Betterave	MTBE	ETBE Blé	ETBE Betterave
Energie restituée / Energie non renouvelable mobilisée	0,873	2,05	2,05	0,76	1,02	1,02
Indicateur effet de serre (g eq. CO2/kg) (avec hypothèse de combustion totale des produits, effectuée sur la base de leur teneur en carbone)	3635	505	527	N/C	2336	2346

	Gazole	Huile Colza	Huile Tournesol	EMHV Colza	EMHV Tournesol
Energie restituée / Energie non renouvelable mobilisée	0,917	4,68	5,48	2,99	3,16
Indicateur effet de serre par kg (avec hypothèse de combustion totale des produits, effectuée sur la base de leur teneur en carbone)	3454	601	468	787	671

Source : ADEME/DIREM Bilans énergétiques et gaz à effet de serre des filières de production de biocarburants en France septembre 2002

http://www.ademe.fr/partenaires/agriculture/publications/documents_francais/synthese_bilans_energetiques_fr.pdf

En clair, si nous prenons le pétrole comme énergie non renouvelable de référence, avec un litre de pétrole utilisé, nous fabriquons 0.9 litre d'essence ou de gazole et avec le même litre nous pouvons produire entre 4 et 6 litres d'huile végétale pure utilisable comme carburant. De plus, le tournesol, adapté aux régions du Sud, est moins exigeant que le colza en engrais ou traitements et a donc un meilleur rendement énergétique.

Ces courts extraits suffisent à eux-mêmes pour nous démontrer que dans tous les cas de figure, les biocarburants ont un bilan énergétique largement meilleur que le gazole ou l'essence.

Nous voyons également que les biocarburants utilisés actuellement en complément dans l'essence ou le gazole ont un bilan énergétique largement inférieur aux biocarburants interdits (par exemple : 5,48 pour l'huile de tournesol contre 3,16 pour l'EMHV de tournesol).

¹² www.industrie.gouv.fr/energie/renou/biomasse/enjeuxbiocarburants.htm.

Le jeudi 01/06/2006, le ministre délégué à l'Industrie François Loos a rappelé que le gouvernement envisageait de porter la part des biocarburants dans la consommation totale d'essence et de diesel à 7% en 2010 et 10% en 2015.¹³

Et nous sommes censés penser que cela est un objectif ambitieux puisque les carburants verts ne représentent qu'environ 1% de la consommation totale en France en 2005.

Que devons nous penser alors de la politique énergétique et environnementale suédoise dont il y a ci-dessous des extraits ?

Depuis la crise du pétrole des années 1970, la politique suédoise en matière d'énergie et d'environnement s'est orientée vers une contribution plus large des énergies renouvelables au mix énergétique du pays. Les actions ont surtout concerné la biomasse, mais également la promotion de l'énergie éolienne et de l'énergie solaire. L'utilisation des biocombustibles a fortement augmenté au cours des **25 dernières années, passant de 50 à près de 100 TWh***. Cette hausse est due dans une large mesure au fait que plus de 50 % de l'alimentation des réseaux de chaleur** sont à base de combustibles issus de la biomasse. Au cours des 25 dernières années, l'industrie suédoise a remplacé une part notable de sa consommation de pétrole par de l'électricité et des biocombustibles.

* 1 térawattheure (TWh) = 1 000 gigawattheures (GWh). 1 GWh = 1 000 mégawattheures (MWh). 1 MWh = 1 000 kilowattheures (kWh). Un ménage suédois habitant un logement de 120 m² consomme approximativement 25 000 kWh d'énergie par an pour le chauffage, l'eau chaude et l'électricité domestique. En d'autres termes, 1 GWh permet d'alimenter 40 ménages pendant un an, tandis qu'1 TWh suffit à la consommation de quelque 40 000 ménages de cette catégorie.

** Les réseaux de chauffage urbain distribuent de la vapeur ou de l'eau chaude à des collectifs d'habitation. La chaleur peut être fournie à partir de sources diverses, notamment géothermie, usines de cogénération, chaleur industrielle et installations de chauffage locales.

Il existe actuellement un programme suédois visant une augmentation de 10 TWh de la production annuelle d'électricité provenant d'énergies renouvelables à l'horizon 2010.

En 2002, en Suède, **34% de l'énergie produite provenait de l'énergie renouvelable** (41% : pétrole, 14% : nucléaire, 10% : autre).¹⁴

"**Notre dépendance au pétrole devra prendre fin en 2020**", espère la ministre du Développement durable suédoise, Mona Sahlin, citée par The Guardian. "Il y aura toujours de meilleures sources d'énergie que le pétrole. Nos maisons ne devront plus être chauffées au fioul, et aucune voiture ne devra s'en remettre."¹⁵

Si les ambitions de la France sont grandes, celles de la Suède sont extraordinairement plus grandes ? Ou alors, vu sous un autre angle, si on considère que les ambitions de la Suède sont normales, celles de la France, dans ce cas, deviennent presque insignifiantes... Car tout est relatif !

La France ne pourrait-elle pas avoir des ambitions aussi hautes que celles de la Suède ? Qu'est ce qui l'en empêche ?

F) Les principaux types d'énergies

1) Energie nucléaire

Les combustibles fossiles se consomment plus vite que la nature ne les produit. Les gisements connus de ces formes d'énergie sont voués à disparaître plus ou moins rapidement. L'énergie de fission nucléaire est un cas particulier : les gisements exploitables connus seront épuisés dans, suivant les estimations et le développement de la consommation des pays orientaux (notamment en tenant compte des futures centrales qui seront construites en Chine et en Inde), **50 ans à un siècle**, ce qui classe cette énergie dans la catégorie "**non renouvelable**".

¹³ [SOS-planete] Lancement de l'E-85, 01/06/2006, <http://terresacree.org>,

¹⁴ http://www.sweden.se/templates/cs/CommonPage____9519.aspx

¹⁵ Source : Courrier International

Il existe cependant des partisans du caractère renouvelable de l'énergie fissile, même si la théorie n'a pas (encore ?) rejoint la réalité pratique. ¹⁶

Le côté positif du nucléaire¹⁷ :

Quelques chiffres (source ETSU) concernant l'effet de serre :

- ▶ 1kWh " nucléaire " = 4g de CO₂
- ▶ 1kWh " gaz " = 446 g de CO₂
- ▶ 1kWh " pétrole " = 818 g de CO₂
- ▶ 1 kWh " charbon " = 955 g de CO₂

Rem :

Le côté positif du nucléaire doit être relativisé par le fait que pour traiter les déchets nucléaires (enfouissements), il faut utiliser beaucoup d'énergie et cela génère beaucoup de pollution (donc un taux de CO₂ élevé).

Le côté négatif du nucléaire :

Concernant les déchets nucléaires, suivant un article paru dans Le Monde Diplomatique ¹⁸, nous apprenons que :

Si l'Europe et, particulièrement, la France ont fait bonne figure à la conférence de Kyoto en raison de leurs faibles taux d'émissions de dioxyde de carbone, elles le doivent à leur production d'électricité d'origine nucléaire. Mais cette énergie « propre » pose de nombreux problèmes : en témoignent les difficultés techniques rencontrées par le gouvernement français pour démanteler le réacteur Superphénix. Par ailleurs malgré ses discours lénifiants, le lobby de l'électronucléaire, particulièrement puissant, **ne peut encore faire état d'aucune solution satisfaisante pour l'élimination des déchets**. Dans l'opacité et en dehors de tout débat démocratique, il engage ainsi les populations concernées tout comme les générations futures.

Il faut simplement savoir que si aucune solution n'est mise en place, cela ne signifie pas forcément qu'aucune solution n'existe.

Il a été montré qu'un **accélérateur de particules à protons (atomes d'hydrogène ionisé) pouvait transmuter des déchets nucléaires à haute activité** (tels que des pastilles de combustibles irradiés issues de centrales nucléaires) ¹⁹

Un article Science News datant du 20/07/1996 nous apprend que :

Des radeaux chargés de tournesols flottent sur un petit étang, sur le site contaminé de Tchernobyl, en Ukraine. Non, il ne s'agit pas d'un monument émouvant commémorant le désastre de 1986. Les plantes aident à nettoyer l'étang. Leurs racines pendent dans l'eau et aspirent les radionucléides CESIUM 137 et STRONTIUM 90. Les sociétés Exxon corp. Et Dupont sont en train de tester une variété de plants afin de voir si elles sont en mesure d'effectuer une partie du sale travail qui consiste à nettoyer certains agents polluants tels les éléments radioactifs, le plomb, le sélénium et le pétrole. Il semblerait que de nombreuses plantes soient friandes de ces polluants tenaces.

Egalement, il **existe un micro organisme qui dévore les déchets nucléaires** -découvert dans les années 50, redécouvert en 1998 et reconnu aujourd'hui pour ses capacités. ²⁰

Le nom scientifique de ce micro organisme qui dévore les déchets nucléaires est **Deinococcus Radiodurans** qui signifie "baie étrange qui résiste aux radiations".

Le Deinococcus peut oxyder le toluène et le dévorer.

¹⁶ www.wikipedia.org

¹⁷ http://www.science-ethique.org/article.php3?id_article=80

¹⁸ <http://www.monde-diplomatique.fr/1998/01/BOILLEY/9759.html>

¹⁹ Magazine, Nexus, No 9, 07-08/2000

²⁰ Science News, n° 154, P 376 (12/12/1998)

Michael Daly et son équipe pensent rendre la bactérie capable d'avalier et d'oxyder le toluène radioactif et le trichloréthylène radioactif.²¹

Mais même si des solutions peuvent être trouvées pour éliminer les déchets nucléaires (et imaginons que la volonté soit prise de le faire !), que se passerait-il si une centrale nucléaire venait à exploser en Europe ? N'y a-t-il pas de risques à ce que cela fasse exploser d'autres centrales en même temps en causant des nuages toxiques qui détruiraient la planète ?

On veut nous faire croire que cela n'arrivera jamais ou que c'est très peu probable.

Mais même s'il n'y a que peu de chance pour que cela se produise, est-ce que la prise de risque est nécessaire ?

Certains pensent que oui car l'énergie nucléaire est indispensable pour avoir une indépendance énergétique.

Mais sommes-nous certains qu'il n'existe pas d'autres sources d'énergies qui ne font comporter aucun risque à la population et qui pourraient remplacer l'énergie nucléaire ?

2) Pétrole

Il est inutile de s'attarder sur les problèmes environnementaux causés par les nuisances des moteurs fonctionnant au pétrole. Ceux-ci sont reconnus mais ignorés car tout comme pour l'énergie nucléaire, la pensée générale veut que ce soit un mal nécessaire.

Chacun aussi peut constater l'augmentation permanente du prix du pétrole ces dernières décennies -et notamment ces dernières années et tout porte à croire que ce n'est qu'un début-..

La raison officielle de l'augmentation des prix est une probable disparition du pétrole sur notre planète dans les années ou décennies à venir.

Très peu de personnes sont informées d'une thèse qui indique que **le manque de pétrole est une manipulation du complexe militaro-industriel qui ainsi fait de gigantesques bénéfices.**

Etant donné que le pétrole est en pénurie, nous pourrions nous attendre à voir les bénéfices des multinationales du pétrole diminuer. Hors, ils ne font qu'augmenter d'années en années :

Extrait de <http://np.www.lci.fr/news/economie/0,,3203240-VU5WX0IEIDUy,00.html> :

La flambée du prix du pétrole l'an dernier a propulsé le bénéfice du groupe pétrolier Total à un niveau record de plus de 9 milliards d'euros, selon les chiffres publiés jeudi par Total. En 2004, le pétrolier français a vu son bénéfice progresser de 23% par rapport à 2003 pour atteindre 9,04 milliards d'euros, soit 11,2 milliards de dollars une fois ajusté en fonction de la variation des taux de changes. Les actionnaires n'ont pas été oubliés, Total a prévu de verser un dividende de 5,40 euros par action au titre de 2004, soit une hausse de 15% sur 2003.

Le magazine Morphéus²² nous permet de mieux comprendre la situation :

2 théories s'opposent sur le pétrole :

1) Le pétrole serait une ressource fossile, limitée, déposée sous la croûte terrestre et issue de matière organique pressurisée et décomposée

2) **Le pétrole** ne serait pas issu de la matière organique mais **créé constamment par la Terre**. Sorte de lubrifiant naturel, il servirait au jeu subtil des plaques terrestres préservant des blocages brutaux et des secousses violentes.

Suivant cette deuxième hypothèse, la pénurie est un mythe mais il faut être conscient que le pétrole ne peut pas être exploité de manière illimitée sans risque de bouleversements géophysiques majeurs.

Un article du New York Times du 26 septembre 1995 avançait que « **les puits de pétrole se remplissent à nouveau naturellement** » selon Malcolm Browne. Le docteur Whelan affirme que certains puits se remplissent au même rythme qu'on les exploite. Un puits d'Eugene Island dans le Golfe du Mexique, en 1973, donnait 15000 barils par jour, pour décliner à 4000 barils par jour en 1989, puis subitement produisit 13000 barils par jour. D'autres cas furent recensés. En Russie nombre de puits se sont remplis à nouveau et l'exploitation atteint des records sur des puits sensés être à sec depuis des décennies...

²¹ Magazine Vérités Santé, No 63, 29/07/2000

²² Magazine Morphéus N°12, Nov-Dec 2005

Le Courrier International ²³ nous dit une chose similaire :

Et si le pétrole était inépuisable ?

Il se passe des choses étranges sur le champ de pétrole Eugène Island 330, dans le golfe du Mexique. Découvert en 1973, il a d'abord fourni jusqu'à 15 000 barils par jour, puis la production est descendue à 4 000 barils en 1989. Mais, mystérieusement, la situation s'est renversée. Exploité par la PennzEnergy, de Houston, le gisement d' Eugène Island produit maintenant 13 000 barils par jour. **Les réserves atteindraient 400 millions de barils, au lieu des 60 estimées naguère.** Mieux : d'après les chercheurs, **ce brut ne date pas de la même époque géologique que celui qui en sortait il y a dix ans.** D'où cette théorie révolutionnaire : Eugène Island se remplit vite, peut-être à partir d'une source située à plusieurs kilomètres sous terre. Le pétrole ne serait donc pas aussi rare qu'on le prétend. "Ça m'a vraiment estomaquée", raconte Jean Whelan, géochimiste à la WoodsHole Oceanographic Institution (Massachusetts). Mais les géologues s'expliquent mal **pourquoi les réserves du Proche-Orient, le principal gisement, ont plus que doublé ces vingt dernières années, malgré un demi-siècle d'exploitation intensive et le peu de nouvelles nappes découvertes.** Il faudrait un sacré tas de cadavres de dinosaures et de végétaux préhistoriques pour expliquer les quelque 660 milliards de barils que renferme cette partie du monde, souligne Norman Hyne, professeur à l'université de Tulsa (Oklahoma). Pour les géologues, ces éruptions proviennent de simples fissures dans des gisements peu profonds, mais ils n'en sont pas sûrs. Comme ces suintements se produisent souvent dans les eaux profondes, et non pas au niveau du plateau continental, plus proche de la surface, Jean Whelan se demande s'ils ne sont pas liés à une source souterraine plus éloignée. Cet été, un mini sous-marin affrété par l'université d'Etat de Louisiane essaiera de placer des instruments sur les orifices par lesquels s'échappe le pétrole à proximité d'Eugène Island. Jean Whelan espère ainsi évaluer à quelle vitesse le champ de pétrole refait le plein. "Nous devons savoir si c'est une question d'années ou de millénaires.

Certains journalistes nous expliquent que nous allons réellement vers une pénurie de pétrole :

La BBC, dans une enquête sur le déclin du pétrole en 2004, indique : "Aujourd'hui, nous consommons six barils de pétrole pour un nouveau baril découvert (Is the World's Oil Running out Fast?, BBC Online, 7 juin 2004)"²⁴

Eric Laurent, dans son ouvrage « La face cachée du pétrole » nous explique que

Les chiffres concernant l'ampleur réelle des ressources pétrolières mondiales sont faux, qu'ils émanent des pays producteurs ou des compagnies pétrolières. Une véritable conspiration du silence et du mensonge. Les producteurs exagèrent le niveau de leurs réserves, accroissant ainsi leur influence et leur poids financiers; les compagnies pétrolières, en faisant de même, envoient un message rassurant à leurs investisseurs quant à leur rentabilité. Les gouvernements des Etats consommateurs, en fermant les yeux, évitent l'impopularité. De plus, le prix du pétrole payé par les consommateurs constitue un véritable transfert de richesse pour les Etats, à travers les taxes. En France, le montant des taxes sur le pétrole, si on ajoute la TVA, dépasse 75%.²⁵

Il nous dit également que la pénurie de 1973 a bien été **volontairement créée** par des accords entre les pays producteurs, les gouvernements et les compagnies pétrolières, mais que celle qui nous attend aujourd'hui est réelle.

Il nous dit aussi que

"En 2004, Herold, un autre groupe de recherche spécialisé dans l'énergie à Wall Street, a comparé les réserves déclarées par les grandes compagnies, leurs découvertes annoncées et leurs niveaux de production. Conclusion : toute leur production baissera d'ici quatre ans, c'est à dire justement en 2008."²⁶

Il y a un siècle Ernest Oppenheimer disait : « la seule manière d'augmenter la valeur d'un produit est d'en réduire la production tout en parlant de pénurie. »²²

Aurait-il été écouté ?

²³ http://sfp.in2p3.fr/Debat/debat_energie/websfp/Laherrere.htm

²⁴ Livre, La face cachée du pétrole, Eric Laurent, Plon

²⁵ Livre, La face cachée du pétrole, Eric Laurent, Plon

²⁶ Livre, La face cachée du pétrole, Eric Laurent, Plon

De toute manière qu'il y ait pénurie ou pas, les nuisances dues à l'utilisation massive du pétrole dans notre société sont des raisons suffisantes pour que son utilisation soit limitée.

Et les énergies alternatives respectueuses de l'environnement ont donc un rôle majeur à jouer.

Mais existe-t-il des solutions pour remplacer le pétrole ?

3) ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor)

Le projet, dont les partenaires sont l'Union européenne, les Etats-Unis, la Russie, le Japon, la Corée du sud et la Chine, représente un investissement de 10 milliards d'euros sur 40 ans.

L'objectif de la machine ITER est de démontrer la faisabilité scientifique de la Fusion, en réalisant une combustion contrôlée, et marginalement l'ignition, pendant une durée suffisante pour obtenir des conditions stationnaires dans tous les domaines caractérisant un plasma et son interaction avec les parois. Pour cela l'installation produira 500 MW de puissance de fusion, sur une durée de 400 secondes. Ce grand instrument pourra également valider les technologies développées pour la fusion.²⁷

ITER vise à démontrer la faisabilité scientifique et technique de l'énergie de fusion*. C'est-à-dire qu'au sein d'un réacteur de type tokamak, un mélange de deutérium et de tritium (isotopes de l'hydrogène) peut être porté à une température de l'ordre de 200 millions de degrés, suffisante pour que la réaction de fusion s'auto-entretienne et qu'elle soit contrôlée**. On peut raisonnablement estimer que les premiers kW électriques produits par un prototype de réacteur à fusion thermonucléaire puissent voir le jour à l'**horizon 2050**.²⁸

Certains pensent que ITER ne produira jamais d'électricité :

L'objectif suprême d'ITER est d'arriver à maintenir une réaction de fusion nucléaire pendant... 400 secondes ! Voir la preuve sur le site du Commissariat à l'énergie atomique : www.itercad.org/intro_fr.html; (Le record actuel est de 260 secondes. Encore quelques siècles et on arrivera à 10 minutes !). Qu'on se le dise : Iter n'est pas conçu pour produire de l'électricité !

ITER va consommer beaucoup d'électricité : "Pour démarrer ITER, il faut disposer de 500 MW, fournis par l'ensemble du réseau pendant une dizaine de secondes. Pour chauffer le nuage chaud de deutérium et de tritium (plasma) qu'il contient, il faut quelques dizaines de MW pendant 400 secondes. Enfin, de façon permanente, l'installation a besoin de 120 MW." (Le Monde, 5 décembre 2003)²⁹

La mise en place va consommer beaucoup d'énergie, beaucoup d'argent, et beaucoup de temps (une quarantaine d'années au minimum d'après les estimations officielles) pour un résultat qui n'est même pas garanti. La question se pose donc de savoir si cette énergie, cet argent, et ce temps ne serait pas mieux investi dans d'autres technologies.

4) Le Gaz Naturel pour Véhicules

Le Gaz Naturel pour Véhicules ou gaz naturel comprimé est un méthane comprimé, stocké en réservoir et distribué sous forme d'injection gazeuse.

La principale caractéristique du GNV est d'éviter l'émission de particules.

par exemple, dans les villes de Nice (où le gaz est notamment issu des stations d'épuration) et de Poitiers en France, plusieurs dizaine de bus fonctionnent au GNV.

Leur remplissage est assuré par des installations mises en place par Gaz de France.

²⁷ http://www.itercad.org/intro_fr.html

²⁸ <http://www.iter.gouv.fr/index.php?rubr=3&PHPSESSID=0cb9d5dfd6057c0ca4a0a2212481dfdb>

²⁹ <http://reacteur.iter.free.fr/>

En ce qui concerne le bilan des émissions de gaz à effet de serre et notamment de Co₂ pour le raffinage et l'épuration, les bilans donnent de meilleurs résultats que le gasoil.

Le GNV étant plus léger que l'air, il convient d'équiper les points hauts de détecteurs et de systèmes de ventilation.³⁰

Le gaz naturel est à ce jour le carburant alternatif non-dérivé du diesel qui est le plus répandu pour la propulsion des autobus.

La combustion du gaz naturel ne produit ni oxyde de soufre, ni plomb, ni poussières et peu d'oxyde d'azote. De tous les hydrocarbures, le gaz naturel est celui qui dégage à la combustion le moins de monoxyde de carbone. Il n'émet ni fumées noires, ni odeurs.

La combustion du carburant gaz naturel est plus lente que celle des autres hydrocarbures. Elle permet une réduction significative des vibrations et par conséquent du volume sonore des moteurs. Le niveau de bruit est abaissé d'environ 4 décibels, c'est-à-dire divisé par deux par rapport à un moteur diesel.

A l'achat, un bus GNV coûte en moyenne 38 000 € (250 000 F) de plus que son équivalent diesel (soit 15 % de plus qu'un bus diesel).

Toutefois, à partir d'un parc d'une vingtaine de bus, l'économie est de 40 à 50 centimes de Francs du km, le prix du gaz étant dégressif en fonction de la quantité demandée

Des expérimentations sont actuellement menées à Dunkerque (bus Agora GNV) et Toulouse (trois bus GX 327 GNV) avec l'utilisation d'un mélange GNV et hydrogène, baptisé Hythane. L'objectif est de proposer une transition souple à l'hydrogène utilisant des technologies et infrastructures disponibles. Ce mélange permet d'obtenir de meilleures performances techniques (rendement moteur) et environnementales (moins de CO₂ et de polluants locaux).³¹

5) GPL (Gaz de Pétrole Liquéfié)

Le Gaz de Pétrole Liquéfié est un mélange de butane et de propane.

Le GPL étant plus lourd que l'air, il stagne au niveau du sol en cas de fuite, de sorte qu'il est nécessaire d'équiper les points bas de système de détection et de ventilation.

Les solutions gaz, GPL et GNV sont basés sur la technologie moteur à allumage commandé et permettent une réduction immédiate des particules. L'avantage repose ainsi sur l'absence de fumée, une réduction sensible du bruit et des vibrations (les usagers des transports en commun en sont bien conscients), une plus grande souplesse dans la conduite du véhicule.

Cependant, ces solutions entraînent des surcoûts sur l'achat des véhicules, la mise en sécurité des installations fixes et sur les contraintes d'exploitation.³²

Le GPL est un mélange gazeux composé de butane et de propane. Un bus GPL permet de réduire de 65 % les rejets d'oxyde d'azote et de 80 % les particules (par rapport à un bus diesel). Le GPL ne contient ni soufre (qui provoque l'acidité des sols et des eaux), ni plomb, ni poussières. De plus, il permet une diminution de moitié de la nuisance sonore.

Le surcoût d'un bus GPL par rapport à son équivalent diesel est de l'ordre de 32 000 €. Une station de remplissage haut débit coûte entre 0,5 et 1,5 million de Francs, selon sa capacité. La consommation moyenne d'un bus GPL est environ 1,6 à 2 fois supérieure à celle d'un bus diesel (valeur exprimée en litres).³³

³⁰ <http://www.notre-planete.info/environnement/carburantsalter.php>

³¹ <http://www.transbus.org/dossiers/gnv.html>

³² <http://www.notre-planete.info/environnement/carburantsalter.php>

³³ <http://www.transbus.org/dossiers/gpl.html>

6) Aquazole

L'aquazole est une émulsion de gazole avec 13% d'eau mise au point par la société ELF Antar France. Celle-ci permet de réduire les fumées et les oxydes d'azote de 20 à 30% sur les autobus les plus anciens.

L'aquazole s'est par exemple généralisé sur le centre bus de Lagny en France. ³⁴

7) Gaz de Brown³⁵

Pendant 30 ans, Brown a étudié les constituants de l'eau et remarqué ses nombreuses variations. Elles étaient basées sur le mélange des 3 isotopes d'hydrogène (${}_1\text{H}^1$, ${}_1\text{H}^2$, ${}_1\text{H}^3$), et les 6 isotopes d'oxygène (${}_8\text{O}^{14}$, ${}_8\text{O}^{15}$, ${}_8\text{O}^{16}$, ${}_8\text{O}^{17}$, ${}_8\text{O}^{18}$, ${}_8\text{O}^{19}$), ce qui fait théoriquement 36 sortes d'eau. Il a été amené, au cours de ses études, à observer que le comportement anormal de l'eau dépend de sa capacité à modifier ses propriétés énergétiques et physico chimiques selon les permutations des liaisons des isotopes d'hydrogène et d'oxygène, qui découlent d'événements naturels ou artificiels. La science sait bien que la durée de vie, les modes de destruction et les "sections de capture" de neutrons varient entre les isotopes. Brown a vu que différentes combinaisons offrent des opportunités technologiques. C'est ce qu'il exploite dans 6 modèles de générateurs.

On peut utiliser l'implosion du Gaz de Brown pour produire un vide complet. Il n'existe pas de technique aussi pure (sans aucun agent contaminant), sur une si courte durée, avec un appareil aussi bon marché. Le but est d'utiliser le gaz en tant qu'agent pour une production peu coûteuse de vide et par conséquent déclencher une pression atmosphérique qui sera source d'énergie. Et il s'agit vraiment de source d'énergie, car le Gaz de Brown exposé à une source de chaleur, entre en expansion. Son implosion utilisera la pression atmosphérique. De nombreuses applications dans le pompage, et le développement de moteurs à implosion atmosphérique en résultent. L'implosion, réaction unique, se produit seulement avec ce gaz, elle est impossible avec d'autres substances connues !

Pour obtenir l'implosion, il faut une étincelle à haute fréquence de 9.000 volts ou plus. Le brevet a été déposé après 8 ans d'essais qui ont montré qu'il implose uniquement sous allumage électrique. Un simple petit bruit clair accompagne cette implosion. La vitesse de détonation dépasse les 3.600 mètres par seconde. Il n'y a pas d'effet de contraction - expansion lorsque le gaz implose, mais seulement une contraction. Une petite quantité de chaleur est dissipée dans l'appareil lors d'un cycle d'implosion.

PARMI LA VINGTAINE D'APPLICATIONS PRATIQUES DU GAZ DE BROWN...

- ses très hautes performances en tant que carburant.

Le 09/02/1978, M Hansard du Conseil Législatif de New South Wales et de l'Assemblée Législative d'Australie témoigne du fait que Brown a conduit sa propre voiture sur 1600 kilomètres en consommant un seul gallon d'eau (3, 78 litres USA)

- son efficacité en plongée sous-marine

On a découvert, pendant les 16 jours d'essais, que le Gaz de Brown était particulièrement valable pour remplacer l'air, l'hélium et l'hydrogène pour respirer en eaux profondes. Il permet de doubler la profondeur de plongée jusqu'à 2.050 mètres, et de travailler à pleine capacité malgré la forte pression.

³⁴ <http://www.notre-planete.info/environnement/carburantsalter.php>

³⁵ <http://quanthomme.free.fr/carburant/GazBrown.htm>

- ses capacités de réaliser des soudures sous l'eau

La flamme, dirigée sur une brique sous la surface de l'eau, peut chauffer la brique aussi facilement que si l'eau ne la recouvrait pas. La démonstration est même encore plus impressionnante lorsque la brique est placée plus profondément sous l'eau, par exemple, au fond d'un seau.

Voir le site Internet <http://quanthomme.free.fr/carburant/GazBrown.htm> pour obtenir plus d'informations sur le sujet.

8) Carburant Makhonine³⁶

Né en Russie en 1895, Yvan Makhonine, se retrouve pendant la guerre de 14/18 dans un centre de recherche d'Etat, à inventer des armes et des munitions de toutes sortes, ce qui lui apporte la fortune.

Vers 1917, il invente le moyen de produire un carburant synthétique, capable de faire fonctionner, sans modification notable, tous les types de moteurs à explosion habituellement alimentés à l'essence ou autres carburants.

Contrairement à l'essence, ce carburant ne peut pas s'enflammer à froid, mais seulement à chaud comme notre fuel actuel.

Voir le site Internet <http://quanthomme.free.fr/carburant/Makhonine.htm> pour obtenir plus d'informations sur le sujet.

9) AquaFuel³⁷

Aqualux expérimente actuellement son procédé sur une voiture.

AquaFuel™ est un gaz non polluant fiable, bon marché, qui représente une alternative aux carburants fossiles. Le processus AquaFuel™ utilise une décharge électrique dans toutes sortes d'eaux même polluées. La décharge décompose les tiges, sépare les éléments de l'eau et crée un plasma d'atomes de carbone, d'oxygène et hydrogène ionisés pour la plupart, à environ 4000 ° C. Les atomes se combinent sous diverses formes, se refroidissent dans l'eau environnante et font des bulles à sa surface, on peut alors les récupérer et les utiliser en tant que carburant.

AquaFuel™ peut être produit partout, en n'importe quel volume. Une décharge de 50 volts en courant continu peut donner jusqu'à 10.000 litres / heure d'AquaFuel™. Son coût est modéré : celui de l'électricité plus les tiges de carbone, qui sont en passe d'être obtenues par le recyclage de pneus.

Il n'y a pas de gaz toxiques libérés, pas de risque d'explosion contrairement à l'essence. Si les réservoirs à forte compression contenant **AquaFuel™** venaient à être endommagés, le carburant resterait à l'état de gaz et se disperserait tout de suite dans l'atmosphère sans dommages pour les humains.

Les applications du carburant :

- moteurs, chauffage domestique et industriel, cuisine, industrie de l'acier, hauts fourneaux, remplacement en urgence du gaz naturel de pipeline percé

³⁶ <http://quanthomme.free.fr/carburant/Makhonine.htm>

³⁷ <http://quanthomme.free.fr/carburant/aquafuel.htm>

- recyclage de déchets liquides des égouts, de pneus, dépollution , production d'électricité domestique et industrielle, dessalement
- séparation de l'eau, production de nouveaux produits chimiques, production de gaz

Pour information, l'Aquafuel est la version moderne du " Gaz à l'eau " utilisé dans par les taxis de la Marne en 1914... Ce n'est pas tout jeune..."

Voir le site Internet <http://quanthomme.free.fr/carburant/aquafuel.htm> pour obtenir plus d'informations sur le sujet.

10) Centrale électrique fonctionnant à la pression atmosphérique ³⁸

Quand l'eau et l'air se mettent au courant. Au Maroc, un technicien en hydraulique, Cherif Massaoudi Zoheir, vient d'inventer et de breveter la toute première centrale électrique fonctionnant avec la pression atmosphérique. Ce concept avait fait l'objet de nombreuses recherches dans le monde sans jamais aboutir. Le procédé est un artifice qui piège la pression atmosphérique entrante et la met en situation de surpression afin de permettre son refoulement par l'échappement. Ainsi, la réserve de vide n'est jamais entamée et constitue un attrait continu à la pression atmosphérique.

Voir le site Internet <http://perso.wanadoo.fr/quanthommesuite/nouv270305.htm> pour obtenir plus d'informations sur le sujet.

11) Le MAHG : énergie utilisable pour les chauffe-eau ³⁹

Irving Langmuir, prix Nobel de chimie - dont le travail sur les caractéristiques des filaments métalliques en milieu gazeux a permis la création des néons - fit une découverte étonnante au cours de ses recherches en alimentant un filament de tungstène (pour sa température élevée de fusion : 3660° K) au contact de l'hydrogène. Alors que pour les autres gaz comme l'oxygène ou l'azote, les pertes calorifiques respectaient les lois connues, elles devenaient ici proportionnelles au carré de la puissance d'alimentation jusqu'à 1800°K et à taux bien supérieur , encore au-delà, jusqu'à 5 fois celle-là. A 3400° K, le gaz dégageait jusqu'à 23 fois plus d'énergie que l'azote à la même température.

Cela ne pouvait s'expliquer que par une dissociation des 2 atomes de la molécule d'hydrogène – H₂ => 2 H) à haute température, et leur recombinaison à quelques distances du filament.

De nos jours, Jean Louis Naudin, avec sa société Gifnet-Fontainebleau estime que ce système permettrait de répondre aux besoins en eau chaude de moins de 100°C, comme pour le chauffage, ou les usages domestiques, avec 21 fois moins d'énergie que les systèmes traditionnels de chauffe-eau.

Le procédé n'est pas encore opérationnel (il reste des obstacles à surmonter) mais les recherches continuent...

Voir le site Internet <http://www.jlnlabs.org> et <http://www.gifnet.org> pour obtenir plus d'informations sur le sujet.

³⁸ <http://perso.wanadoo.fr/quanthommesuite/nouv270305.htm>

³⁹ <http://jlnlabs.imars.com/mahg/index.htm>

12) MHD (Magnétohydrodynamique)

Qu'est-ce que la Magnétohydrodynamique, en abrégé MHD ? C'est l'art et la manière d'agir sur un fluide, liquide ou gaz, en faisant agir sur lui des forces électromagnétiques, à condition qu'il soit suffisamment conducteur de l'électricité. On parlera alors d'accélérateur MHD. C'est également l'art et la manière de transformer l'énergie cinétique d'un fluide en énergie électrique. On parlera alors de générateur MHD. Plus généralement, dans la mesure où s'opère une conversion directe d'une forme d'énergie en une autre forme d'énergie (cinétique, électromagnétique) on parlera de convertisseur MHD.⁴⁰

Le principe de la MHD, non envisageable dans le vide, consiste à faire circuler dans le milieu entourant le mobile un courant électrique. Le mobile, en même temps, va émettre un champ magnétique. Selon la loi de Laplace, ce champ va exercer une force sur le courant, et donc sur le milieu où il circule : c'est le principe de la plupart des moteurs électriques. Le milieu étant ainsi déplacé par rapport au mobile, c'est en fait celui-ci qui, par réaction, subira une force permettant de le propulser. Encore faut-il faire apparaître les champs et courants nécessaires :

- **pour le champ magnétique** on y parvient facilement en installant dans ou sous les parois du mobile des bobinages (comme ceux des moteurs électriques) parcourus par un courant électrique approprié.
- **pour le courant électrique**, tout dépend du milieu : dans l'eau de mer, il est facile de faire circuler un courant au moyen d'électrodes posées sur l'enveloppe du mobile. C'est pourquoi la propulsion MHD a été expérimentée, pour l'instant avec succès, aux Etats-Unis et au Japon, sur des maquettes de navires, aussi bien de surface que de sous-marins. Dans l'air, naturellement isolant, il est plus difficile de faire passer un courant électrique, mais on sait rendre l'air conducteur au moyen, par exemple, de champs électriques puissants engendrés, là encore, par des électrodes appropriées (l'air, rendu conducteur, peut devenir plus ou moins lumineux, ce que l'on a fréquemment observé autour des objets inconnus). Quant au champ magnétique, il peut être créé comme pour les bateaux. Cependant, dans l'air, la propulsion est beaucoup plus difficile à obtenir, puisqu'elle doit non seulement propulser le mobile, mais d'abord compenser son poids. Les champs électriques et magnétiques requis sont donc beaucoup plus intenses que pour un navire et, en pratique, il n'est guère envisageable d'obtenir les champs très intenses sans avoir recours à des bobinages supraconducteurs. Encore théoriques jusqu'à il y a quelques années, leur mise en oeuvre dans un véhicule aérien est, depuis [1991](#), une perspective crédible, avec la découverte de supraconducteurs capables de fonctionner à des températures proches de l'ambiante.

La propulsion dans l'atmosphère, sans hélices ou réacteurs, est donc en principe tout à fait possible par MHD, et le calcul montre que la puissance nécessaire n'est, dans certains cas, pas incompatible avec nos moteurs aéronautiques actuels [COMETA 1999].

Les premiers travaux sur la propulsion MHD, avec ionisation d'un gaz, datent de l'immédiat après-guerre et ont sans doute été envisagés sommairement avant [1939](#) [Sutton & Sherman 1965] [Petit 1996].⁴¹

13) Le projet Lifter⁴²

Le Lifter est un condensateur asymétrique qui utilise de la Haute Tension (> 20KV) pour produire une poussée.

Le Lifter fonctionne sans pièce mobile, vole silencieusement, utilise seulement de l'énergie électrique et est capable de soulever son propre poids plus une charge utile additionnelle. Le Lifter utilise l'Effet Biefeld-Brown découvert par **Thomas Townsend Brown en 1928**. **Le principe de base du Lifter a été pleinement décrit dans le brevet de Townsend Brown [N°US2949550 du 16 Août 1960](#) (<http://l2.espacenet.com/dips/viewer?PN=US2949550&CY=ch&LG=fr&DB=EPD>) et appelé "Dispositif Electrocinétique", vous y trouverez le principe de fonctionnement utilisé par les dispositifs de type Lifters.**

⁴⁰ http://www.jp-petit.com/science/mhd/mhd_fr.htm

⁴¹ <http://www.rr0.org/MHD.html>

⁴² <http://jlnlabs.imars.com/lifters/>

Aujourd'hui, plus de 240 reproductions de Lifter ont déjà été effectuées avec succès dans le monde par de nombreux expérimentateurs et physiciens.

Le 22 Janvier 2003, il a été démontré avec l'expérience du [Lifter "Maximus II"](http://jlnlabs.imars.com/lifters/maximus2/indexfr.htm) (<http://jlnlabs.imars.com/lifters/maximus2/indexfr.htm>) d'un poids total de 250 g, qu'un Lifter pouvait être agrandi et de plus qu'il était capable de soulever jusqu'à 60 g de charge utile supplémentaire. Il est donc maintenant possible de construire un engin à décollage et atterrissage vertical (VTOL) qui utilisera l'effet Biefeld-Brown, volant silencieusement, sans pièce mobile et utilisant uniquement de l'énergie électrique (regardez le [VTOL Lifter-Craft Mk III](http://jlnlabs.imars.com/lifters/html/lftcmk3.htm) : <http://jlnlabs.imars.com/lifters/html/lftcmk3.htm>)...

Voir le site <http://jlnlabs.imars.com/lifters/> pour plus d'informations.

14) Carburant Gunnerman ⁴³

C'est à partir d'un échec datant des années 60, lorsqu'il voulait créer un vin sans alcool, qu'il a exploré le domaine des carburants alternatifs. Cette même année, la revue Hobby fait état d'un brevet de Gunnerman sur le système d'allumage dans lequel l'hydrogène contenu dans l'eau est libéré grâce au catalyseur et au carbone de l'alcool. Le mélange d'alimentation est composé de 50% d'eau + 50% d'alcool éthylique pur mais peut aussi fonctionner avec un mélange de 60% d'eau et 40 % de carburant contenant du carbone comme l'essence, le kérosène ou le méthanol.

Le carburant à alcool éthylique a des avantages :

- les gaz d'échappement sont pratiquement non polluants et ne nécessitent ni filtre, ni pot catalytique
- on peut obtenir de l'alcool à partir du sucre ou des céréales, et supprimer ainsi la dépendance aux pétroliers.
- grâce au mélange avec l'eau, on peut parcourir trois fois plus de kilomètres qu'avec la même quantité d'essence, ce qui est économique.

Mais, réalisant que les infrastructures nécessaires seraient insuffisantes pour une production d'alcool à l'échelle mondiale, Gunnerman s'est ensuite orienté vers le mélange eau - hydrocarbure.

15) Moteur Quasiturbine ⁴⁴

C'est un moteur rotatif à combustion, inventé au Québec dans le milieu des années 90. Simple, dépourvu de vilebrequin et d'engrenages, il est très efficace à bas régime, peu gourmand et produit très peu de vibrations. Il est aussi capable de fonctionner avec différents carburants et même à la vapeur.

16) Economiseurs de carburant

a) Systèmes à aimants

PetrolBoosterTM, SuperFuelmaxTM et CAR STARTM sont trois appareils de marque déposée différentes mais de principes similaires. Ils permettent d'économiser le carburants, d'améliorer les performances, et de limiter les performances.

C'est un moteur rotatif à combustion, inventé au Québec dans le milieu des années 90. Simple, dépourvu de vilebrequin et d'engrenages, il est très efficace à bas régime, peu gourmand et produit très peu de vibrations. Il est aussi capable de fonctionner avec différents carburants et même à la vapeur. ⁴⁵

⁴³ <http://quanthomme.free.fr/carburant/PageA55.htm>

⁴⁴ Nexus n°45, énergie libre, des inventions qui dérangent, juillet-août 2006

⁴⁵ Nexus n°45, énergie libre, des inventions qui dérangent, juillet-août 2006

Avantages du PETROL BOOSTER⁴⁶ :

* Bénéfices :

- Économie de carburant
- Réduction de la pollution
- Durée de vie supérieure à 25 ans !!!
- Pas de pose par un professionnel: Pose en 5 minute par soi même, SANS OUTILS !
- Dépose en 5 minutes (Toujours par soi-même), en cas de revente du véhicule
- Coût très faible, d'où Amortissement très rapide.

* Garanties :

- Économie de carburant
- Garantie de remboursement de 100 % pendant 1 an

Voir site <http://www.petrolbooster.com/fr/site/technique/argument.php> pour plus d'informations

Pour commander l'économiseur de carburants PetrolBooster :

http://www.boosteur.com/shop/catalog/product_info.php?products_id=28

b) Vortex valve⁴⁷

Ce système breveté (n° US6550446 du 22 avril 2003) est nommé « Air intake flow device for internal combustion engine » (dispositif de prise d'air pour moteur à combustion interne).

Placé dans l'arrivée d'air du moteur, le Vortex ValveTM génère un brassage d'air qui optimise le mélange air/carburant et donc la combustion. Disponible sur les marchés américains et canadien, ce dispositif est remboursé par le constructeur en cas de non satisfaction.

35% d'économie d'essence, 20 CV de performance en plus, 45% d'effet de serre en moins... le Vortex ValveTM fonctionne avec tous les types de moteurs : automobiles, camions, motos, bateaux, tracteurs, etc...

17) SPAD pour moteurs Diesel de 30 à 80 ch⁴⁸

Voir http://www.jp-petit.com/ENERGIES_DOUCES/notice_spad_francais_.pdf

Le SPAD est adaptable sur tous moteurs diesel fonctionnant aux huiles végétales (tournesol, colza, ...).

Il permet un fonctionnement **plus silencieux** et **réduit de beaucoup la pollution des gaz d'échappement**.

18) Processeur Multi-Carburants de GEET

Le Processeur Multi-Carburants de GEET est une nouvelle technologie brevetée internationalement ([US005794601A1](http://www.uspto.gov/patent/publications/details/US005794601A1)) dont l'inventeur est Paul Pantone. Ce système révolutionnaire permet à la plupart des moteurs 4 temps conventionnels de fonctionner avec un mélange eau/hydrocarbures. Il est capable d'utiliser tous types de carburants (essence, diesel, kérosène, huiles usagées et autres dérivés d'hydrocarbures...) grâce à son *réacteur à plasma à réaction endothermique*.

Le Processeur Multi-Carburants permet aussi une réduction importante de la pollution par les gaz émis par l'échappement de près de 85% par rapport à un moteur conventionnel. Des essais menés par de nombreux industriels et expérimentateurs ont déjà montré qu'il est même possible de faire fonctionner un moteur équipé de ce dispositif avec un mélange d'hydrocarbures (20%) et d'eau (80%)...

Le dispositif est composé de trois parties principales :

La connexion Admission/Echappement,

⁴⁶ <http://www.petrolbooster.com/fr/site/technique/argument.php>

⁴⁷ Magazine Nexus n°45, juillet-août 2006, Energie libre, des inventions qui dérangent

⁴⁸ http://www.jp-petit.com/ENERGIES_DOUCES/notice_spad_francais_.pdf

Le Réacteur à plasma à réaction endothermique (contenant le barreau magnétique et la chambre à pyrolyse),
Le Bulleur.

Le carburateur conventionnel et le pot d'échappement (et son système catalytique) ne sont plus nécessaires après installation du dispositif. ⁴⁹

Techniquement il s'agit d'une modification assez simple pouvant être effectuée sur n'importe quel moteur existant essence ou diesel. L'idée principale est de récupérer une partie de la chaleur (pertes thermiques) des gaz d'échappement afin de prétraiter le carburant et l'air d'admission (mélange hydrocarburé). Une proportion d'eau est également employée dans le mélange d'admission. Cette eau contribue à l'efficacité du procédé mais attention il ne s'agit aucunement d'un moteur à eau. ⁵⁰

En fait, il s'agit d'un échangeur de chaleur récupérant une partie des calories des gaz d'échappement pour les "transférer" aux gaz d'admissions frais. Sachant qu'environ 40% du carburant consommé dans un moteur est perdu dans l'échappement, l'idée de récupérer une partie de ces pertes est intéressante. Néanmoins l'échangeur, nommé aussi réacteur, est spécial puisqu'il est constitué d'un espace annulaire très étroit qui, semble t-il, favorise son efficacité mais ceci mérite de plus amples investigations. Le principal résultat est une dépollution très impressionnante des gaz d'échappement. ⁵¹

Liens intéressant à consulter sur le sujet :

http://www.jp-petit.com/ENERGIES_DOUCES/moteur_a_eau1.htm

19) Biocombustibles ⁵²

Parmi les pays industrialisés, la Suède est, avec la Finlande, le plus grand utilisateur de biocombustibles. Dans le cas de ces deux pays, il s'agit essentiellement de biomasse forestière. La valorisation énergétique de la biomasse exige des techniques modernes en matière de récolte, de transport, de transformation et surtout de conversion d'énergie. Au cours des 20 dernières années, les industries suédoises et finlandaises ont développé avec succès ces technologies. Les biocombustibles constituent actuellement la seconde source d'énergie en Suède après le pétrole. L'industrie des pâtes et papiers consomme à des fins énergétiques de grandes quantités de liqueurs noires et d'écorces issues de la fabrication de la pâte. Les scieries brûlent des copeaux et des sciures sèches pour la production d'électricité, de vapeur et de chauffage. Les copeaux servent également à la fabrication de combustibles compressés tels que les granulés et les briquettes.

Les compagnies suédoises de chauffage urbain sont aussi grosses consommatrices de biocombustibles. Plus de la moitié de l'énergie servant au chauffage des villes suédoises est issue de la biomasse.

Les biocombustibles sont également utilisés dans de petites installations. On estime qu'à la fin de l'année 2003 quelque 50 000 foyers étaient chauffés et alimentés en eau chaude sanitaire par des chaudières à granulés. Ce type de chaufferies assure notamment le chauffage à de nombreuses écoles, maisons de retraite et petits lotissements.

Environ 5 TWh d'électricité sont aussi produits en Suède à partir de la biomasse, une production partagée à parts à peu près égales entre l'industrie et les compagnies de chauffage urbain. La

⁴⁹ <http://jlnlabs.imars.com/bingofuel/pmcjln.htm>

⁵⁰ http://www.xelopolis.com/dossiers/dossier_89_le+moteur+pantone.html

⁵¹ http://www.xelopolis.com/dossiers/dossier_89_le+moteur+pantone.html

⁵² http://www.sweden.se/templates/cs/CommonPage____9519.aspx

contribution de la bioélectricité est appelée à augmenter, notamment grâce à l'introduction d'un système d'aide à base de certificats verts.

20) Dérivés de produits végétaux ⁵³

Dérivés d'huiles végétales ou animales par trans-estérification, le **biodiesel**, aussi appelé en France **Diester**TM, ou scientifiquement des **E.M.H.V.** (Esters-Méthyles d'Huiles Végétales)

l'éthanol : la fermentation directe de sucres produit de l'éthanol, un alcool qui peut remplacer l'essence. Une petite proportion d'éthanol peut aussi être ajoutée dans du gas-oil mais cette pratique est très rare.

l'Ethyl-tertio-butyl-éther (ETBE) : obtenu par réaction entre l'**éthanol** et l'**isobutène**; il est utilisé comme additif à hauteur de 5 % à l'essence en remplacement du plomb. L'isobutène n'est pas produit à partir de la **biomasse**.

le méthanol : le méthanol (ou alcool de bois) est aussi utilisable, en remplacement partiel (sous certaines conditions) de l'essence, comme additif dans le gasoil, ou, à termes, pour certains types de piles à combustible.

le Butanol : le butanol est fabriqué à partir d'avoine, de betteraves et de canne à sucre.

21) Utilisations de déchets ou coproduits ⁵⁴

Le biogaz est presque toujours produit à partir de déchets : eaux d'épuration, effluents agroalimentaires, déchets ménagers ; il permet ainsi de récupérer de l'énergie autrement gaspillée.

Pour l'éthanol

La mélasse de canne à sucre est un exemple typique de coproduit agricole valorisable en biocarburant. Chaque tonne de sucre de canne s'accompagne de 300 kg environ de ce mélange de sucres, d'eau et de cendres, assez pour produire quelques 75 litres d'éthanol. En théorie, toute la mélasse de canne à sucre du monde (environ 30 Mt/an) permettrait donc de produire 130 000 barils/jour d'éthanol. Mais en fait, une grande partie de la mélasse est déjà utilisée : nourriture pour animaux, industrie chimique, production de rhum, spécialités culinaires... La quantité de mélasse réellement disponible est donc bien moindre, et plus difficile à évaluer.

D'autre part, un procédé a récemment été développé (mais non encore employé à l'échelle commerciale) pour « digérer » la cellulose à l'aide d'une enzyme, c'est-à-dire la dépolymériser en glucose pouvant ensuite être fermenté. Ce système permettrait de produire de l'éthanol à partir de matières ligno-cellulosiques, telles que de la paille, des déchets de bois, de la bagasse de canne à sucre, voire de l'herbe de tonte. La première étape consisterait à séparer lignine et cellulose, comme dans la production de pâte à papier. La paille est produite en volume énorme (plus de 2 milliards de tonnes par an), mais là aussi la grande majorité n'est pas disponible.

Pour les carburants oléagineux

⁵³ <http://fr.wikipedia.org/wiki/Biocarburant>

⁵⁴ <http://fr.wikipedia.org/wiki/Biocarburant>

Des huiles de fritures usagées, des huiles d'abattoir ou de poissonneries, des huiles de vidange peuvent être utilisées.

22) Ethanol

Le Brésil, principal producteur d'alcool à base de canne à sucre, est le premier pays à avoir implanté depuis trois ans avec succès la technologie "flex fuel" permettant aux voitures de rouler indifféremment à l'essence, additionnée de 20% d'alcool, ou à **l'éthanol pur**. Plus de 70% des voitures immatriculées actuellement au Brésil sont équipées de moteurs bi-carburant.

José Goldemberg, secrétaire à l'environnement du l'Etat de Sao Paulo, pense que "le remplacement de l'essence par l'éthanol peut être atteint".

Pour que la part de l'éthanol dans l'essence passe de 2% à 10% dans le monde, il suffirait selon lui de planter neuf millions d'hectares en canne à sucre, en plus des 20 millions existant.

L'UNICA considère de son côté que le Brésil dispose de suffisamment de terres arables pour répondre à la demande. La superficie plantée en canne à sucre s'élève à 5,5 millions d'hectares. Selon M. de Carvalho, 100 à 150 millions d'hectares sont disponibles au Brésil pour planter la canne à sucre sans irrigation et sans abattre un seul arbre, notamment sur d'anciens pâturages.⁵⁵

Le ministre délégué à l'Industrie François Loos a donné jeudi 01/06/2006 son feu vert à l'utilisation expérimentale en France d'un nouveau carburant vert d'origine agricole, le bio-éthanol E-85 (85% d'éthanol, 15% d'essence), une étape sur la longue route de l'après-pétrole.

Les éthanol sont issus de la betterave à sucre, du blé, du maïs ou de la canne à sucre.

Jusqu'à présent, seul 5% d'éthanol est permis dans les bio-carburants déjà disponibles dans les stations-service et qui ne représentent qu'une part négligeable du marché.

A Châlons, le ministre a évoqué la construction de "seize usines pour la production du diester (biocarburant pour le diesel) et d'éthanol (biocarburant pour essence). Ces 16 usines représentent deux milliards d'investissement".⁵⁶

Parmi les points faibles de l'éthanol, il faut savoir que non seulement l'éthanol consomme 30% d'énergie en plus qu'il n'en produit, et les pesticides et engrais nécessaires à sa production polluent aussi l'eau, entre autres problèmes environnementaux.⁵⁷

23) Huile d'algues⁵⁸

Des scientifiques américains, japonais, allemands et français recherchent actuellement à produire à l'échelle industrielle du carburant à base d'**huile produite par des algues riches en triglycérides**. Il existe en effet des espèces d'algues microscopiques très riches en huiles (jusqu'à 50% de leur masse). Ces algues sont de véritables centrales biochimiques miniatures capables de fixer le CO₂ et de le transformer d'abord en sucre puis en huile grâce au mécanisme de la photosynthèse et à un équipement enzymatique approprié. Les triglycérides obtenus peuvent être convertis facilement en des molécules utilisables dans les moteurs à combustion. Se prêtant facilement à la culture automatisée dans des bioréacteurs et pouvant se nourrir de nos déchets, les algues microscopiques semblent constituer une option prometteuse. Des obstacles sont cependant à considérer : le prix de production, double de celui des carburants pétroliers, l'approvisionnement en eau et en CO₂, le traitement des eaux.

⁵⁵ [SOS-planete] Champion de l'ethanol, le Bresil veut faire des emules dans le monde, 09/04/2006, <http://terresacree.org>,

⁵⁶ [SOS-planete] Lancement de l'E-85, 01/06/2006, <http://terresacree.org>,

⁵⁷ [SOS-planete] L'ethanol n'est par forcément la panacee, selon les ecologistes, 03/05/2006, <http://terresacree.org>,

⁵⁸ <http://www.oliomobile.org/forum/viewtopic.php?p=11931&sid=b076df2431d99d57e3f62314bf189f9a>

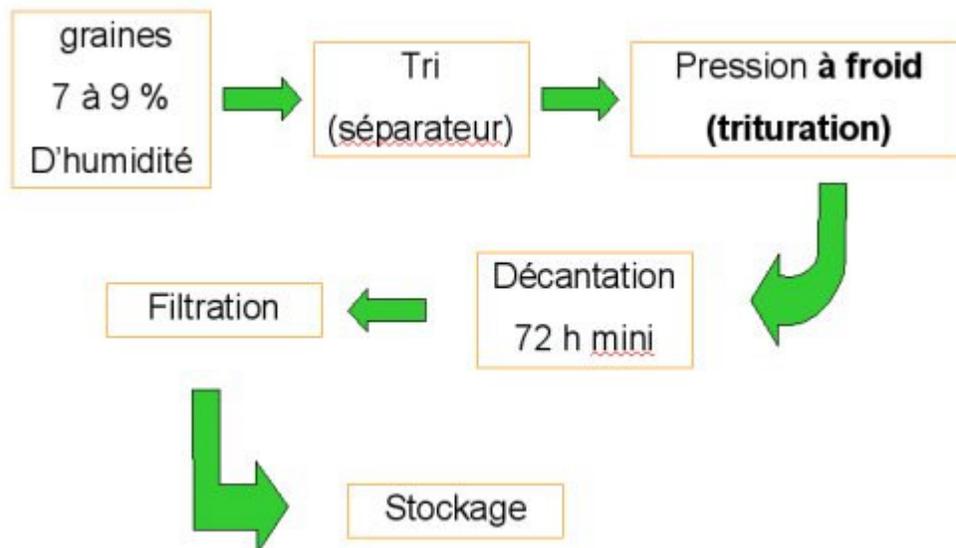
Source : ValBioMag mars 2005 - <http://www.notre-planete.info/actualites/lireactus.php?id=500>

24) Huile végétale pure

L'utilisation d'huile végétale pure comme carburant n'est possible que dans les moteurs diesels. Ces derniers peuvent fonctionner avec des huiles végétales pures (tournesol, colza, etc...). Les armées coloniales utilisaient déjà ce carburant lorsque le gasoil était rare et Rudolf Diesel lui-même a fait marcher le tout premier moteur du même nom, non pas au gasoil mais à l'huile de lin.

a) Procédé de fabrication ⁵⁹

Dans le sud de la France c'est plutôt le tournesol qui est utilisé et dans le nord le colza. Après la récolte, les graines de tournesol sont triées pour éliminer les salissures et ainsi faciliter la trituration. Le pressage des graines se fait à l'aide d'une tritureuse qui effectue une pression « à froid » par opposition à la pression « à chaud » réalisée communément dans l'industrie lors de la fabrication d'huile de tournesol alimentaire. Les produits obtenus sont, d'un côté, une huile alimentaire de très bonne qualité qui peut être utilisée comme carburant, et également du tourteau gras pour l'alimentation animale. Pour l'utilisation comme carburant, l'huile doit être décantée puis filtrée avec une finesse minimum de 10 microns. Le carburant végétal est ensuite stocké. Une tonne de tournesol donne entre 300 et 400 litres d'huile et 600-700 kg de tourteau (variable suivant les variétés, le rendement des machines, la propreté des graines).



Source : www.olifere.org

b) Adaptation des moteurs

L'HUILE VEGETALE BRUTE (de tournesol)

Extrait du site <http://valenergol.free.fr/produits/huile.htm>

B) Moteurs utilisables

B1 : moteurs à injection directe (camions + quelques moteurs de voiture).

Dosage: 15 % maxi d'H.V. B. mélangée au gazole (au dessus, risque de gommage du moteur).

B2 : moteurs à injection non directe montée en température de l'H.V.B. dans la chambre de précombustion.

Dosage d'HVB Equipement

1 à 29% Néant.

30 à 49% Ajouter un pré-filtre à haute perméabilité.

50 à 100% Ajouter, en plus, une pompe de pré-gavage plus une sonde de préchauffage pour l'hiver.

100 %, perte, uniquement à plein régime, de 3 % de la puissance.

Quel que soit l'équipement, possibilité de rouler avec 100 % de gazole.

⁵⁹ <http://www.olifere.org/articles/h-huile-carburant.php>

L'huile végétale pure ayant une plus grande viscosité que le gasoil, afin de fonctionner à plus de 30 %, suivant les modèles de moteurs et de véhicules, on envisagera quelques modifications simples⁶⁰ :

- retarage des injecteurs
- dispositif de réchauffage du carburant grâce au circuit de refroidissement du moteur ou électrique.
- pompe électrique additionnelle pour améliorer le débit de carburant
- dispositifs de bicarburant : démarrage et arrêt au gasoil, passage à l'huile lorsque le moteur est chaud.

L'huile végétale peut-elle nuire à mon moteur ?⁶¹

Non, l'huile végétale n'est pas dommageable pour votre mécanique si elle est bien utilisée. Si votre système de conversion est adéquat et que l'huile que vous utilisez est convenablement traitée, vous ne devriez pas éprouver de problème. Certaines études universitaires et certains scientifiques présument que l'huile végétale utilisée comme combustible est même supérieure que le diesel conventionnel. La viscosité de l'huile est nettement supérieure au diesel, ce qui lubrifie donc les composantes mécaniques.

Puis-je utiliser les 2 types de carburants en même temps ?⁶²

Oui, sans problème. Même si vous manquez d'huile végétale pendant votre trajet, vous pourrez consommer du diesel pour terminer votre course. Il est donc possible d'alterner comme bon vous semble d'un combustible à un autre.

c) Initiatives individuelles et collectives⁶³

En France, de nombreuses personnes, individuellement ou en groupe, produisent et utilisent pour leur voiture ou leur tracteur de l'huile végétale pure-carburant. Parmi les pionniers, on peut citer Jean-Loup Lesueur (31) et la société Valénergol (47). En Tarn et Garonne, quelques agriculteurs ont franchi le pas et l'association OLIFERE 82 (Organisation Locale d'Initiatives en Faveur des Energies Renouvelables et pour l'Environnement) a été créée fin 2003 pour promouvoir les énergies renouvelables, en particulier celles issues de l'agriculture.

Autre avancée importante : la création de l'IFHVP (Institut Français de l'Huile Végétale Pure) dont le siège est à la chambre d'agriculture de Lot et Garonne. Une motion de soutien à la production d'HVP carburant a d'ailleurs été votée à l'unanimité, tous syndicats confondus, le 20 mai 2003 par les élus de cette même chambre d'agriculture.

d) Messages concernant l'utilisation d'huile végétale

Il est intéressant de savoir que **rouler à l'huile est une infraction en France mais pas en Europe** (cherchez l'erreur !).

Extrait de <http://www.oliomobile.org/forum/viewtopic.php?p=51175>

⁶⁰ <http://www.olifere.org/articles/h-huile-carburant.php>

⁶¹ Extrait du site www.vegetalcar.com

⁶² Extrait du site www.vegetalcar.com

⁶³ <http://www.olifere.org/articles/h-huile-carburant.php>

Ce message donne un modèle de texte à ajouter à un procès verbal dont vous seriez l'une des parties en cause, à l'occasion d'un contrôle douanier par exemple, et pour lequel les Douanes vous reprocheraient de détenir et d'utiliser de l'huile végétale en tant que carburant dans le véhicule contrôlé.

Je, soussigné (NOM et Prénom), reconnais les faits désignés ci-dessus, mais en conteste le bien fondé, car :

Contraire aux directives européennes 2003/30/CE et 2003/96/CE, concernant l'utilisation d'huiles végétales comme carburant alternatif (ou additif) et destinées à limiter la dépendance de l'Europe et de la France, vis-à-vis du pétrole.

En total désaccord avec la Charte de l'environnement, adoptée par le Sénat le 24 juin 2004 et l'Assemblée Nationale le 28 février 2005 (Loi Constitutionnelle n° 2005-205 du 1er mars 2005 relative à la Charte de l'environnement) et m'empêchant notamment, de mettre en application les paragraphes 2 et 3 de l'article 2.

En vertu de quoi, je signale par les présents écrits, porter les faits devant les tribunaux compétents.

Fait à : (lieu) Le : (date et heure)

il est conseillé de signer immédiatement à la fin des déclarations, pour que personne n'est "l'idée" de rajouter quoi que ce soit après coup...

e) Impacts quantifiés de la diffusion des HVP⁶⁴

	A	B	C	D	E	F
	Superficie des cultures	Véhicules	Volume HVP	Tourteau	Emission de GES évitées	Emplois créés
	Ha		Milliers de litres	Millions de tonnes	Millions de tonnes équivalent CO ₂	
A	600 000	500 000	480	1	2,1	6 000
B	1 200 000	1 000 000	960	2	4,3	12 000
C	4 000 000	3 260 000	3 200	6,4	14,2	40 000

A : prévision 2010 rapport Desmarescaux (plus de 100 000 ha sont déjà cultivées sur jachères pour la production d'EMC)

B : cette hypothèse correspond à la superficie totale des jachères en 2002

C : Hypothèse du plan « Terres énergie pour des biocarburants indépendants ». Ce scénario implique de cultiver les friches et de substituer le tournesol à d'autres cultures excédentaires.

En France, le nombre total de véhicules avoisine les 60 millions.

Dans le scénario C, 5% des véhicules pourraient carburer à l'HVP.

Selon la France Agricole, une production de bio carburants équivalente à 1% des combustibles fossiles utilisés en Europe créerait entre 45 000 et 75 000 emplois.

Plus de 2000 espèces végétales contiennent de l'huile. **A l'échelle mondiale, il suffirait de cultiver 2,6% de la surface de la Terre avec des palmiers pour remplacer la demande en énergie fossile.**

⁶⁴ Institut Français des huiles végétales pures, rapport de synthèse 2005

25) L'énergie hydraulique

L'énergie hydraulique vient de la combinaison de l'effet du soleil et de l'attraction terrestre. Le cycle de l'eau stocke de l'énergie potentielle dans les nuages par évaporation, sous l'effet du rayonnement solaire (thermique). La condensation transforme une partie de cette énergie en énergie cinétique grâce à l'attraction terrestre (il pleut), le ruissellement continue cette transformation (courant des rivières) jusqu'à la mer.⁶⁵

Le soleil réchauffe la terre et les océans et crée des différences de température sur le globe terrestre (différences en fonction des latitudes mais aussi des saisons). Des courants marins se créent à l'échelle de la planète mais aussi en fonction de la profondeur.⁶⁶

	EUROPE	AMÉRIQUE NORD ET CENTRALE	AMÉRIQUE DU SUD	ASIE	AFRIQUE	AUSTRALIE OCEANIE	TOTAL
Puissance Installée (MW)	120 800	170 000	163 400	257 400	20 800	13 400	745 800
Energie produite (GWh/an)	500 000	695 000	590 660	874 000	83 000	43 600	2 786 260
Nombre de pays où plus de 50 % de l'énergie est d'origine hydraulique	7	6	12	8	23	4	60

*Source : Hydropower & Dams - 2005
« The status of hydropower development and major dams
under construction \geq 60 m high »*

Source :

www.academie-technologies.fr/ecrit05/energieEnvironnement/EnergieHydrauliqueEolienne%20Nov2005.pdf

a) Un potentiel énergétique immense⁶⁷

Le gisement d'énergie lié à l'utilisation de la marée représente un potentiel énergétique théorique impressionnant, il est estimé à 10 000 Méga Watt sur le plan national.

Comme toutes les énergies renouvelables, cette énergie est sans limite de consommation. Certains pensent même que la "houille bleue pourrait bientôt devenir la plus grande et la plus sûre des ressources d'énergie de la planète". L'intérêt majeur d'utiliser courants, marnage ou vagues, est tel qu'ils sont largement prévisibles car se répétant avec une constance calculable.

Concernant l'énergie provenant des vagues, on sait qu'elle est concentrée entre les latitudes 40° et 60°. En Europe, la côte nord-ouest depuis le Portugal jusqu'en Ecosse possède un potentiel énergétique parmi les plus élevés du monde. Il s'élève à 740 TWh/an (dont 12% facilement

⁶⁵ <http://www.climat.be/fr/hydraulique.html>

⁶⁶ <http://www.climat.be/fr/hydraulique.html>

⁶⁷ <http://www.brest-ouvert.net/article1034.html>

récupérable (source Systèmes Solaires N°84/85). Au Royaume Uni, on estime que 15% de la consommation d'électricité pourrait être fournie par l'énergie marine.

b) Le recours à l'énergie venant de la mer n'est pas nouveau ⁶⁷

Ce n'est pas d'aujourd'hui que l'homme essaye d'utiliser l'énergie gratuite et renouvelable due à la houle et des courants. Dès le 12^{ème} siècle sont apparus dans des estuaires ou des rivières des "moulins à marée" à l'image des moulins à vent. Dans la rade de Brest, on trouvait ce genre de "moulins", nous confirme François Pellennec dans son ouvrage *"Au temps de la voile à Brest"*. On y utilisait les variations de hauteur d'eau dues à la marée. L'eau, à marée haute n'avait qu'une seule possibilité : s'engouffrer par un étroit conduit vers un réservoir (étang), créant une énergie suffisante pour mettre en rotation les pales de la turbine en bois et un ensemble de meules à granit. A marée basse, le réservoir restituait l'eau en faisant fonctionner le système à l'envers. En 1886, l'abbé Le Dantec avait imaginé les plans d'un "moteur à vagues". A ce propos visiter le site de solène Pleyber et Olivier Bersoux.

(<http://www.enseeiht.fr/hmf/travaux/CD9899/travaux/optsee/hym/nome04/pa01.htm>).

Mais ce n'est que dans les années 70, que l'Agence Internationale d'Energie (<http://www.iea.org/>) commence à s'intéresser à cette énergie ; Un projet impliquant le Canada, les Etats Unis, le Japon et le Royaume Uni voit le jour. Il consiste en la réalisation d'une barge de 80 mètres de long appelée "Kaimi, construite par le Centre de Sciences et de Technologie Marines du Japon et qui va permettre de mettre à l'essai jusqu'à 10 turbines à air différentes. Deux campagnes d'essai (1978/1979 et 1979/1980) eurent lieu consécutivement. Cette plate-forme aura eu une production maximale de 2 mégawatts, mais en dépit de résultats prometteurs, cette expérience internationale n'a pas été poursuivie.

Et puis, toujours en France, dans les Côtes d'Armor, avant le choix du "**tout nucléaire**", fut construit de 1961 à 1966, le barrage de la Rance (<http://armorance.free.fr/barrage.htm>), seule usine marémotrice au monde produisant de l'électricité (240 mW) pour une ville telle que Rennes ; profitant de marées parmi les plus importantes au monde : presque 14 mètres, le barrage produit annuellement 600.000.000 de Kwh.

c) Moulin à eau ⁶⁸

La plus ancienne et la plus connue des applications de l'énergie hydraulique est le moulin à eau, connu depuis l'antiquité. Le principe est de récupérer l'énergie cinétique de l'eau via une roue à aube. Les modèles diffèrent, certaines roues sont entraînées par en dessous, d'autres par au-dessus, d'autres encore sont horizontales... Les usages aussi étaient variés : moulins à grain, pompes à eau, vis d'Archimède...

d) Energie des vagues (ou énergie houlomotrice)

Le Japon s'est penché le premier sur cette ressource à partir de 1945, suivi par la Norvège et le Royaume-Uni. Au début du mois d'août 1995, l'Ocean Swell Powered Renewable Energy (OSPREY), la première centrale électrique utilisant l'énergie des vagues, est installée au nord de l'Écosse. Le principe est le suivant : les vagues pénétrant dans une sorte de caisson immergé, ouvert à la base, poussent de l'air dans les turbines qui génèrent le courant électrique. Le courant

⁶⁸ <http://www.climat.be/fr/hydraulique.html>

est ensuite transmis par câble sous-marin à la côte, distante d'environ 300 mètres. La centrale a une puissance de 2 MW. Malheureusement, cet ouvrage, endommagé par les vagues, a été anéanti un mois plus tard par la queue du cyclone Felix. Ses créateurs ne se découragent pas. Une nouvelle machine, moins chère et plus performante, est actuellement mise au point. Elle doit permettre de fournir du courant aux petites îles qui en manquent cruellement et d'alimenter une usine de dessalement de l'eau de mer.⁶⁹

Depuis 2003, le Laboratoire de mécanique des fluides (LMF) de l'École Centrale de Nantes développe un ingénieux système (appelé Searev (pour Système Électrique Autonome de Récupération de l'Énergie des Vagues) basé sur le principe du pendule, pour récupérer l'énergie des vagues. Un prototype à l'échelle 1/12ème sera testé dans le bassin à vagues du LMF.⁷⁰

◆ L'expérience écossaise⁷¹

Source ADIT, *Ecosse: Un serpent hydroélectrique en mer du Nord*

Dans la mythologie grecque, Pelamis était le nom d'un serpent de mer géant. En Ecosse, aujourd'hui, le monstre marin est devenu un projet de "centrale houlomotrice", c'est à dire générant de l'électricité par le mouvement des vagues. Ce serpent artificiel, docile et tout en métal rouge, est composé d'une chaîne de cinq caissons flottants, joints entre eux par des charnières articulées.

Les dimensions du Pelamis 750, premier prototype à taille réelle, sont gigantesques. Poids: 750 tonnes, longueur totale: 120 mètres. Chacun de ses tronçons est à peu près aussi grand qu'un wagon de train de marchandise, soit 24 mètres de long pour 3 mètres et demi de diamètre. Les cylindres du centre contiennent les trois "cœurs de la bête" : les modules de conversion d'énergie. Ce sont ces systèmes, à l'intérieur des caissons étanches, qui extraient le courant électrique de la force de la houle.

La montée et la descente des vagues obligent les articulations du Pelamis - couplées à des vérins hydrauliques - à suivre l'ondulation qui se propage le long de ses flancs. "Le mouvement de haut en bas, d'un côté à l'autre des caissons, pompe de l'huile à haute pression par des moteurs hydrauliques et au travers d'accumulateurs" explique Max Carcas, l'un des deux directeurs de Ocean Power Delivery (OPD), le fabricant du Pelamis. Ces moteurs "entraînent des générateurs électriques pour produire de l'énergie, qui descend ensuite le long d'un filin jusqu'au câble sous-marin principal et le bord de côte, où il est raccordé au réseau électrique."

Grâce à son système d'ancrage flexible, qui tire la pointe avant de l'engin vers le bas et le force à rester face aux vagues tout en lui laissant assez de mou pour pouvoir se balancer, le rendement énergétique du Pelamis est quasi constant et situé entre 70 % et 80 %.

Commercialement, les concepteurs du Pelamis prévoient son déploiement par troupeau de 30 ou 40 unités. De quoi occuper une surface d'environ 1 km², peut-être moins si les ingénieurs parviennent à immerger le dispositif à 50 ou 60 mètres de fond pour économiser sur les longueurs de câbles et profiter de la houle des profondeurs.

⁶⁹ http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_hydro%C3%A9lectrique

⁷⁰ www.wikipedia.com

⁷¹ http://solar-club.web.cern.ch/solar-club/SolVague/Sol_vagues04.html

La puissance générée par un seul "parc à serpents" (30 MW) pourrait alimenter 20.000 foyers. Une vingtaine de zones de cette capacité suffirait à couvrir les besoins électriques de la cité d'Edimbourg et ses 450. 000 habitants.

Energie marine, le choix écossais

Jim Wallace, le ministre de l'industrie de l'Executif Ecossais déclarait, fin février 2004, à l'occasion de la première présentation publique du prototype, que "l'inauguration du dispositif Pelamis est un jalon significatif du développement de l'énergie marine."

Ce choix énergétique s'explique par plusieurs raisons. Entre la houle et les marées, l'Ecosse dispose d'immenses réserves. Ce potentiel exploitable est estimé à 14 GigaWatts de vagues et à 7,5 GW de marées, de quoi fournir chaque année 79,2 TWh. Un gisement qui permettrait à l'Ecosse de tenir ses objectifs ambitieux de 40 % d'énergies renouvelables d'ici 2020. Cela représente aussi une véritable opportunité industrielle pour s'imposer sur un marché émergent.

Après la réussite de sa première sortie en mer, en mars, le Pelamis a pris ses quartiers d'été dans le port d'Orkney. C'est là, dans les bassins d'expérimentation du Centre Européen d'Energie Marine (EMEC) en environnement naturel, que va se dérouler le reste de l'étude de faisabilité du projet. Cette ultime étape menée avec l'opérateur ScottishPower doit tester l'interconnexion du Pelamis à l'infrastructure électrique et préciser la compétitivité du système.

La mise sur le marché et l'exploitation des premiers serpents "hydro-électriques" sont prévues dans les deux ans qui viennent. L'Ecosse, la région du Sud-Ouest de l'Angleterre et le Portugal sont intéressés. Le serpent de mer écossais n'est plus une légende.

◆ L'expérience espagnole ⁷²

Source ADIT, *Espagne, la première centrale européenne d'électricité générée par la houle en mer Cantabrique*

C'est au large de Santona, petite bourgade à quelques km de Santander en Cantabrie, connue jusqu'alors pour ses anchois que devrait voir le jour ce nouveau type de centrale électrique.

Après avoir signé un accord avec la filiale Américaine OPT (Ocean Power Technologies), Iberdrola, la compagnie d'électricité espagnole a démarré la construction d'une usine pilote. Sur une superficie de 2000m², 10 bouées géantes de 16m de long et 6m de diamètre transformeront en courant électrique la force des vagues.

Les oscillations des vagues variant entre 1 et 5m font de la mer Cantabrique, une zone idéale pour ce système. Le principe, relativement simple est donc basé sur la conversion du mouvement ondulatoire des vagues en mouvement de rotation d'éléments mécaniques.

Les *PowerBuoy*, ces bouées géantes ancrées par 30m de fond, suivent le mouvement des vagues en se déplaçant verticalement le long d'une structure similaire à un piston.

Lors de la phase montante, l'eau entre dans une pompe hydraulique. Elle est évacuée sous pression vers un alternateur lorsque la bouée redescend. Le courant est transformé dans des

⁷² http://solar-club.web.cern.ch/solar-club/SolVague/Sol_vagues04.html
Source: *El Pais*, 05/04/2004 ; <http://www.oceanpowertechnologies.com>

installations sous-marines et acheminé via des câbles vers l'extérieur pour sa distribution par le réseau électrique conventionnel.

Cet ensemble expérimental devrait pouvoir générer entre 1,25 et 2 MW et subvenir aux besoins en électricité d'environ 1500 familles (soit un tiers de la population de Santona).

Se servir de la force des océans pour produire de l'énergie n'est pas vraiment une idée nouvelle. Mais l'avantage majeur de ce système est son immersion totale et donc l'absence de pollution visuelle ou sonore. Et par 30m de fond, les risques d'accident sont quasiment inexistantes.

Le projet d'un budget initial de 3,25 millions de dollars, pourrait aboutir sur la construction de plusieurs centrales du même type sur toute la côte Cantabrique et totaliser une puissance de 100MW.

Roberto Legaz, responsable du développement d'énergie renouvelable chez Iberdrola et directeur de ce projet, estime à 30 ans l'amortissement des installations et envisage d'autres applications comme la désalinisation de l'eau ou l'approvisionnement énergétique de régions isolées. "Et ce n'est qu'un début"; Legaz prophétise un succès identique à celui du parc éolien qu'il a lui même mis en place il y a une douzaine d'années.

En ce temps très court l'Espagne a su se placer au 3ème rang des puissances mondiales en terme d'énergie éolienne.

Les *PowerBuoy* concurrenceront-elles les *Wave Dragon* danois de la mer du Nord, les convertisseurs *Pelamis* écossais ou encore les *mighty whales* japonaises? La multiplication des projets utilisant l'énergie des vagues, leur diversité et leurs succès croissant laissent envisager que la "houille bleue pourrait bientôt devenir la plus grande et la plus sûre des ressources d'énergie de la planète".

e) Energie marémotrice

Le mouvement perpétuel des océans – les vagues et les marées – comporte une immense quantité d'énergie. Cependant, l'aménagement de cette énergie représente tout un défi. Il est possible de récupérer cette énergie en retenant dans des réservoirs l'eau océanique à marée montante, puis en la libérant dans des turbines hydroélectriques à marée descendante. Il n'existe dans le monde entier que quelques centrales marémotrices qui fonctionnent de cette façon. La plus importante est la centrale marémotrice située sur l'estuaire de La Rance en France, qui a une capacité de 240 MW. La deuxième est la centrale marémotrice d'Annapolis, située en Nouvelle-Écosse (Canada), qui a une capacité de 20 MW.⁷³

La baie située entre la Nouvelle-Écosse et le Nouveau-Brunswick est l'un des rares endroits du monde où la marée ascendante peut atteindre 10 mètres, et parfois même 16 mètres. A la suite des études de faisabilité réalisées pendant les années 60 et 70 et portant sur les possibilités offertes par la baie de Fundy en matière de production d'énergie marémotrice, on a construit à Annapolis la centrale marémotrice de démonstration à faible hauteur de chute. Cette centrale, mise en service en 1984, a une production annuelle d'environ 30 GWh.⁷⁴

⁷³ <http://www2.nrcan.gc.ca/es/oerd/francais/view.asp?x=700&mid=28>

⁷⁴ <http://www2.nrcan.gc.ca/es/oerd/francais/view.asp?x=700&mid=28>

Actuellement, l'utilisation de l'énergie marémotrice est considérée comme rentable seulement dans les endroits où les grandes marées et la situation géographique créent les conditions favorables à la construction d'une centrale marémotrice. Les estimations sur la capacité mondiale varient de modérées (100 GW) à audacieuses (1 000 GW). Au Canada, il existe des possibilités à plusieurs endroits. Les emplacements considérés comme les plus rentables sont situés sur la baie de Fundy; ils auraient une capacité totale de 8 500 MW et une production annuelle de 22 000 GWh.
74

Les préoccupations à l'égard de l'environnement, particulièrement les retombées sur les poissons migrateurs, les coûts d'immobilisation élevés et la nécessité de synchroniser la production d'énergie marémotrice et les charges requises par les services publics constituent d'importants défis qui réduisent les possibilités d'expansion à court terme de ce secteur. 74

Hammerfest, une ville au Nord de la Norvège, s'est équipée de la première usine marémotrice sous-marine. Elle ressemble à un moulin à vent dont les pales tournent grâce au flux et au reflux des marées, et délivre 300kW (en comparaison, l'usine marémotrice de la Rance fournit 240MW). Une vingtaine d'usines de ce type seront installées en 2004, et alimenteront environ 1 000 habitations. La principale difficulté que présente ce type d'installation (outre la corrosion) est la maintenance, la température de l'eau ne dépassant guère quelques degrés !⁷⁵

f) Centrale marémotrice sous-marine

Durant l'été 2002, la première centrale marémotrice qui utilise les courants sous-marins fut testée en Grande-Bretagne. Il existe plus de 40 sites dans ce pays riches en côte où une telle expérience est possible. En théorie, il y a assez d'énergie en courant de marées pour générer plus d'un quart de l'électricité du pays.

La Grande-Bretagne a choisi de miser sur les courants sous-marins plus réguliers que les courants de marées de surface ou la houle. Tout dépend de la typographie locale. L'océan comporte, en fait, des chenaux où des masses d'eau ascendantes ou descendantes se resserrent dans un espace réduit. Les Anglais ont décidé de vérifier si l'utilisation de cette énergie tirée des courants marins est exploitable afin de réduire les gaz à effet de serre. Pour cela, ils ont engagé des frais colossaux pour construire un prototype de centrale marémotrice pouvant produire jusqu'à 1580 kW d'électricité. La machine est installée dans les îles Shetland.

Deux « hydroplanes » de 15 mètres montés sur un socle vont osciller avec la marée afin d'activer un moteur hydraulique qui générera de l'électricité. Des pistons hydrauliques contrôlent l'angle par lequel les hydroplanes de la société Stingray doivent faire face au courant de la marée pour obtenir un maximum d'eau. Comme pour une aile d'avion, leur angle d'attaque change pour créer un phénomène « d'ascenseur » qui pousse l'hydroplane vers le haut et vers le bas. En bougeant, les hydroplanes font bouger un bras qui actionne une pompe pour faire monter de l'huile haute pression à travers un moteur hydraulique qui fait tourner un générateur électrique. (Voir le site de la société [<http://www.engb.com/services.html>] pour avoir une illustration)

La structure fait 35 tonnes, elle est à 20 mètres au-dessus du fond marin et fonctionnera dans des courants allant de 2 à 3 mètres par seconde. L'essentiel est fabriqué en acier, l'hydroplane est renforcé par un verre plastifié. La société Stingray ne travaille que pour les marées qui bougent dans un seul et même sens. Les autres sociétés vont tenter de fabriquer des hydroplanes capable de travailler sur les 4 marées de sorte qu'ils produiront de l'électricité les trois quarts du temps. Les experts économiques estiment que techniquement ils ne doutent plus de la faisabilité du projet. En revanche, ils remettent en cause le coût associé à ce genre de production. On estime

⁷⁵ http://solar-club.web.cern.ch/solar-club/SolVague/Sol_vagues04.html
Source : <http://www.e-tidevannsenenergi.com/>

que l'on produira de l'électricité entre 4,7 et 12 pence par kWh. C'est donc plus cher que l'énergie nucléaire ou éolienne.

Un autre projet de la société Marine Current Turbines of London a prévu d'utiliser des « éoliennes » sous-marines qui utiliseraient les déplacements circulaires de manière identique à une hélice de bateau. Ce projet a été reporté par manque de budget, il faut encore des fonds. Les projets à hydroplanes ou hélices ne sont pas concurrentiels car les experts estiment qu'il s'agit ici d'une industrie « pluri-billionnaire » si elle s'avère réalisable. Mais ce n'est pas encore le cas pour l'instant.⁷⁶

g) Les barrages hydroélectriques

Des turbines exploitent le débit et la pression liés à l'accumulation d'eau pour produire de l'énergie électrique.

Ces sites sont principalement utilisés lors des pics de charge, parce qu'ils peuvent démarrer ou s'arrêter presque instantanément et parce que la quantité d'énergie que représente la chute d'eau est limitée. À noter que certains sites sont réversibles : lors des périodes creuses (lorsque la consommation d'électricité est faible comme par exemple en pleine nuit) l'alternateur, qui est une machine synchrone réversible, est utilisé pour remonter l'eau du lac inférieur vers le lac supérieur. Après quelque temps, le fond du lac supérieur finira par se remplir de limon.⁷⁷

Le principe des barrages au fil de l'eau est de construire un barrage sur une rivière à fort débit. La zone en amont (en haut) de la rivière se retrouve ainsi inondée et la zone en aval par conséquent voit son niveau d'eau s'abaisser. Cette technologie est principalement utilisée dans les régions du monde où se trouvent des rivières à fort débit et de grands réservoirs (de grandes zones inondables) par exemple le Canada, le Brésil et la Chine. Un exemple célèbre est le barrage d'Assouan en Égypte.⁷⁷

L'écosystème d'une zone importante est affecté lors de la mise en place de ce type d'installation (en raison de l'inondation et de l'assèchement des zones amont et aval). Les exploitants affirment qu'un écosystème naturel et équilibré se reconstitue dans ces zones plus ou moins rapidement (en l'espace d'environ 30 ans, l'écosystème serait recréé à 99%, ceci incluant les anciennes zones asséchées). Néanmoins, s'il est vrai qu'un écosystème se recrée, il n'est jamais celui d'origine : la disparition des courants en amont, et la très forte diminution du débit en aval, provoque généralement la quasi-disparition des espèces autochtones.⁷⁷

Une étude⁷⁸ de la Commission mondiale sur les barrages, publiée en 2000, conclut que les grands barrages ont à la fois de effets bénéfiques et négatifs.

D'un côté:

- Dans 140 pays, les barrages fournissent de l'énergie hydroélectrique à bas prix. A l'échelle mondiale, les barrages fournissent 19% de l'ensemble de la production et de l'approvisionnement en électricité; grâce au développement de l'irrigation, ils assurent près de 16% de la production alimentaire mondiale.
- Certains barrages continuent de fonctionner après 30-40 ans, fournissant de l'eau et de l'énergie.
- L'énergie hydraulique joue un rôle majeur dans la réduction des gaz à effet de serre: si l'on développait la moitié du potentiel économique mondial de l'énergie hydraulique, on pourrait réduire l'émission des gaz à effet de serre de 13%.

De l'autre:

⁷⁶ http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_hydro%C3%A9lectrique

⁷⁷ http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_hydro%C3%A9lectrique

⁷⁸ ev.php-URL_ID=1607&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

- Les grands barrages ont entraîné la disparition de forêts, de l'habitat sauvage et de la biodiversité aquatique – à la fois en amont et en aval.
- Les grands barrages ont, dans la plupart des cas, systématiquement échoué à évaluer et à rendre compte des impacts négatifs sur les populations déplacées. Jusqu'à 80 millions de gens ont été victimes de ces déplacements, et bien plus encore sont victimes d'effets inattendus en aval (comme la disparition de la pêche). Les efforts pour atténuer ces impacts ont, pour la plupart, été inefficaces.

Selon la Commission, les grands barrages ne sont plus une solution privilégiée pour l'avenir:

- Les mini-centrales d'énergie hydrauliques se sont avérées moins chères à construire et d'un coût de fonctionnement plus économique que prévu. De plus, elles ont des impacts minimes sur l'environnement.
- La réduction du stress hydrique et des exigences en matière d'énergie hydraulique passe par une meilleure gestion des demandes en eau.
- L'amélioration du rendement agricole passe par une meilleure gestion des systèmes d'irrigation, permettant de réduire les déchets et d'améliorer la productivité.

h) Les centrales au fil de l'eau

Elles utilisent une partie du flux des rivières pour produire de l'énergie électrique. De plus, elles tournent en continu, car elles ne peuvent retenir l'eau dans un bassin d'accumulation. Il existe des centrales au fil de l'eau à axe vertical (rivières à pente forte) et à axe horizontal (rivières à fort débit et à petite chute).⁷⁷

Lorsque le débit d'une rivière ne varie pas trop au cours de l'année, on choisit généralement de l'équiper « au fil de l'eau », sans créer de retenue. C'est le cas de la plupart des fleuves une fois qu'ils sont arrivés en plaine, avec un débit important mais une faible pente.⁷⁹

i) La turbine hydraulique de Barry Davis

Barry Davis est un ingénieur et constructeur réputé. Il a notamment dessiné les schémas techniques des avions pour les compagnies aériennes Canadair et Bombardier ; il a conçu un bateau révolutionnaire pour la DeHavilland Aircraft Corporation of Canada ; il a amélioré la performance d'un destroyer de 225 tonnes, ...

Associé à Martin Burger, il a créé la société Nova Energy.

Cette société a conçu une **turbine hydraulique** qui consomme de l'eau courante pour créer de l'électricité – mais **contrairement aux installations hydrauliques conventionnelles, elles fonctionnent sans nuire à l'environnement.**

Nova dit que ces turbines pourraient être immergées pour fonctionner partout où l'eau se déplace entre deux et douze nœuds. Les turbines Davis tiennent seulement compte de la vitesse de l'eau, et non de sa dénivellation.

Cette turbine promet de pouvoir alimenter un trois pièces grâce à un générateur sans combustible, assez petit pour tenir sur le plateau d'une camionnette. Et selon Burger, ces turbines pourraient remplacer les centrales nucléaires sur la côte Est, et si on en relie plusieurs entre elles, pour créer une centrale électrique au rendement de méga-watts dans les courants du Gulf Stream.

Les Philippines pourraient installer les générateurs proposés par Nova dans le Hinatuan Passage. Le coût serait de 150 millions \$ pour 1 module. Le rendement du premier module aide à financer le deuxième, qui aide à financer le troisième, etc... Ce qui permet d'avoir une installation pour un prix relativement bas par rapport au prix des centrales conventionnelles.

⁷⁹ www.academie-technologies.fr/ecrit05/energieEnvironnement/EnergieHydrauliqueEolienne%20Nov2005.pdf

j) Les stations de transfert d'énergie par pompage (STEPs)

L'électricité ne peut pas être stockée. On cherche donc les moyens de stocker de l'énergie sous diverses formes. Un des plus efficaces est de la stocker sous forme d'énergie potentielle de l'eau. En heures creuses, alors que l'on dispose d'une production d'électricité excédentaire, on pompe de l'eau entre un bassin bas et un bassin haut ; en période de pointe, cette eau est turbinée pour fournir de l'électricité. Les hauteurs de chute sont en général très élevées (800 à 1000 m), les capacités des réservoirs (généralement artificiels) étant adaptées aux objectifs poursuivis.

En France, la STEP de Revin est capable de fournir une puissance de pointe de 1000 MW environ et celle de Grand'Maison, dans l'Isère, 1 800 MW.

k) Le bélier hydraulique : le pompage perpétuel ⁸⁰

Quelques passionnés ont sorti de l'oubli cette ingénieuse machine née avec la République, en 1792. Elle pourrait même connaître de beaux jours, car elle fonctionne non stop sans énergie.

Le principe du bélier repose sur la surpression créée lorsque le débit d'un liquide est soudainement interrompu, par exemple, lors de la fermeture rapide d'un robinet. L'onde de choc qui en découle est souvent violente et endommage les canalisations non protégées. L'industriel et inventeur Joseph de Montgolfier eut l'idée, en 1792, de détourner cet effet à bon escient. Après avoir fait voler des aérostats avec son frère Etienne, il dépose le brevet de cette pompe autonome et efficace et la nomme bélier, à cause du bruit et de la violence du coup. Une grosse cloche en fonte solidement fixée à un socle pour résister à la pression, deux clapets en bronze, deux arrivées d'eau et le tour est joué. Installée près d'une source ou d'une chute d'eau, la machine permet de monter le liquide jusqu'à plusieurs dizaines de mètres sans énergie autre que celle apportée par le courant (voir le schéma). Une fois lancée, elle ne s'arrête plus. Ou presque. Seule la baisse du débit entrant, le gel ou une impureté dans l'eau qui bloquerait les clapets met fin à ses coups de boutsoirs réguliers.

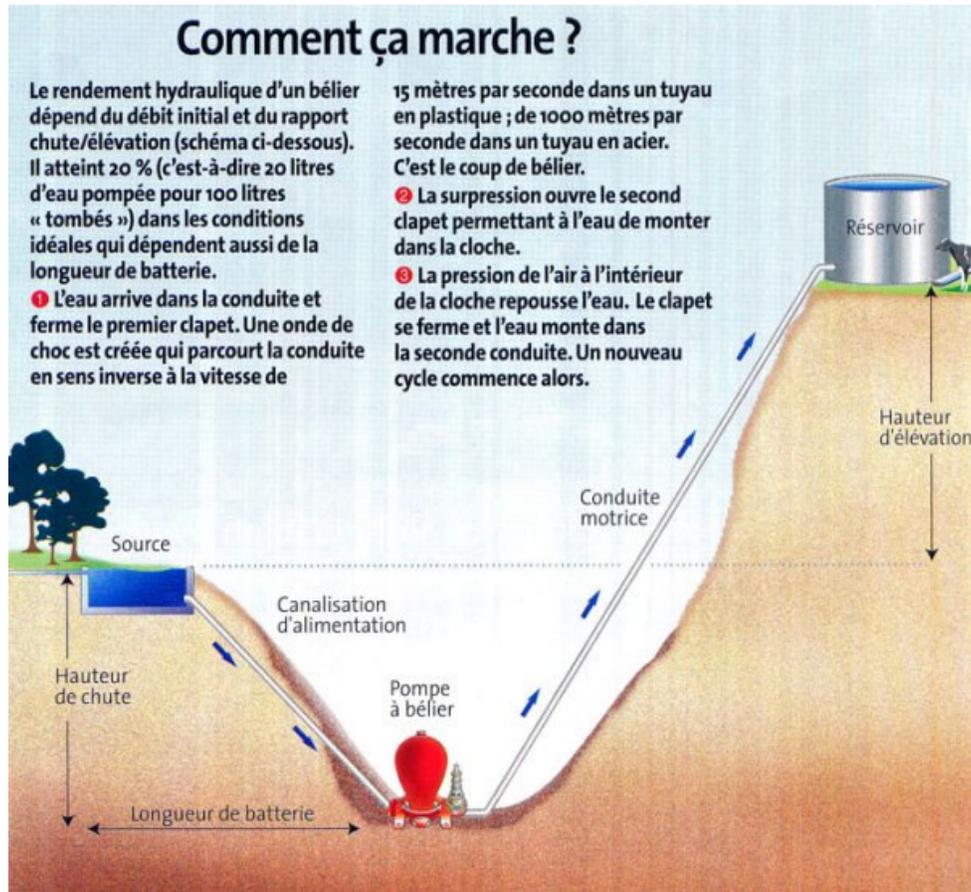
Le bélier est aussi inusable. Au château de la Ménardière (Deux-Sèvres), par exemple, un exemplaire de plus de 120 ans fonctionne encore, en ayant juste subi une légère restauration. L'invention des frères Montgolfier s'est répandue lentement et a connu son âge d'or entre 1870 et 1900. Les béliers de marque Bollée, Pilter, ou Mangin permettent alors d'arroser parcs, jardins et potagers. Les 200 hectares des jardins de la ville de Richelieu (Indre-et-Loire) sont, par exemple, toujours alimentés par un bélier qui transporte l'eau sur plus de 600 mètres. En 1876, les archives du principal fabricant, Bollée, en recensaient une centaine autour du département de l'Indre-et-Loire. Après la Seconde Guerre mondiale, les plans d'électrification et d'adduction d'eau mettent un coup d'arrêt à cette machine pourtant inusable.

En 1950, la France comptait une dizaine de fabricants. Il n'en reste plus qu'un aujourd'hui, la SARL Walton (<http://www.walton.fr/fr/cadrebelierprefr.htm>) (, à Bordeaux, spécialisée dans l'arrosage et le pompage. "*En 1998, me refusant à arrêter ce que mon grand-père avait lancé en 1910, j'ai créé un site Internet pour parler du bélier hydraulique, dont nous ne vendions plus qu'une ou deux pièces par an. Au début, je n'avais installé que la reproduction d'un de nos modèles datant de 1936*", se souvient Richard Walton, son directeur. Malgré la pauvreté du site, c'est le succès. La société vend aujourd'hui environ 50 béliers par an et compte 250 utilisateurs dans ses fichiers. Il y a les amoureux de l'objet qui optent pour le plus petit modèle. Des agriculteurs, du Limousin ou du Cantal, qui choisissent des modèles plus performants dont certains suffisent à l'alimentation en eau d'un troupeau de 100 têtes, soit environ un débit de 10 000 litres par jour. D'autres clients sont en Afrique, où les béliers Walton alimentent des villages de 600 à 1000 personnes ayant besoin d'un débit pouvant atteindre 40 000 litres par jour. "*Pour ces pays, l'avantage est aussi qu'à la*

⁸⁰ <http://www.onpeutlefaire.com/fichestechniques/ft-pompe-belier.php>

fontaine, l'eau coule en permanence, ce qui évite la stagnation du liquide et les risques de contamination", ajoute Richard Walton, qui a aussi des clients au Viêt Nam. L'absence d'alimentation externe et la maintenance aisée sont particulièrement adaptées aux pays en voie de développement.

Voir le site <http://www.onpeultefaire.com/fichestechniques/ft-pompe-belier.php> pour obtenir plus d'informations sur le sujet.



Extrait du site <http://www.onpeultefaire.com/fichestechniques/ft-pompe-belier.php>

26) L'énergie éolienne

a) Principes des éoliennes⁸¹

L'énergie éolienne, c'est l'énergie du vent, mais d'où viennent les vents ? De l'action du soleil. Il chauffe la terre et l'air qui se trouve près de la surface. L'air se dilate, devient plus léger et monte. En montant, il crée une "aspiration" au niveau du sol et de l'air froid vient le remplacer. Plus haut, l'air se refroidit puis redescend. La rotation de la terre fait dévier le vent vers l'est (pour l'hémisphère nord).

L'énergie éolienne est utilisée depuis très longtemps. Les voiliers, les moulins à vents sont utilisés depuis l'antiquité. Dans les deux cas l'énergie est directement convertie en énergie cinétique — force et mouvement— pour pomper de l'eau, par exemple.

⁸¹ <http://www.climat.be/fr/eolien.html>

Aujourd'hui, l'énergie éolienne est aussi convertie en électricité par un générateur. Le rotor entraîne une génératrice après démultiplication.

b) Eolienne à hélice

Les principaux problèmes des éoliennes à hélices sont la nuisance sonore, la nuisance visuelle, le danger pour les oiseaux,

Il est noble de vouloir préserver l'environnement, mais sommes nous obligés pour cela de le dégrader ?

Le bienfait des éoliennes qui pleuvent dans les paysages est discutable. Certains en voient des œuvres d'art, d'autres ne voient que des objets qui dégradent les paysages.

Les plus petites éoliennes, par leur plus petite taille dégradent moins l'environnement, et leur usage pourraient donc être mis en avant.

c) Eolienne de pompage

Une éolienne de pompage est une éolienne à hélice couplée à une pompe. Un mécanisme de bielle-manivelle transforme le mouvement rotatif de l'hélice en un mouvement axial qui active un système de compression-extension (piston).

Ce système a été utilisée en Belgique pour remplir un étang qui n'était plus suffisamment alimenté à partir d'un autre étang alimenté par la nappe phréatique.

Investissement total : 25 000 € (dont 12 500 pour l'éolienne de pompage)⁸²

d) Eolienne Windside à axe vertical⁸³

Les turbines Windside à axe vertical deviennent accessibles aux particuliers. Ce système éolien utilisé dans l'armée et par des professionnels, en arctique et antarctique depuis des décennies a été développé en 1979 par M. Risto Joutsiniemi. Les éoliennes sont en production depuis 1982, le site de production est implanté à Pihtipudas en Finlande Centrale, à 400 km du Cercle Arctique.

L'éolienne WS peut produire de l'électricité par une petite brise estivale (de 1 à 3 m/s), durant une tempête hivernale (elles ont été testées à 60 m/s = 216 km/h) ou lorsque d'autres sont gelées. (environ 50% d'efficacité de plus que les éoliennes conventionnelles). De plus cette éolienne – au contraire des autres- n'est affectée ni par la direction du vent, ni par les turbulences.

Elle est manufacturée en acier spécial, aluminium, fibre de verre/bois et acier inoxydable. Le besoin d'entretien est minimal (une fois l'an). Elle est utilisée depuis 2 décennies dans des conditions extrêmes (désert, montagne, froid arctique, ...).

L'éolienne WS est en harmonie avec la nature et l'environnement humain. La coupe en spirale ainsi que la vitesse de rotation ne dépassant pas la vitesse du vent la rend totalement silencieuse.

Elle peut s'installer sur la cime d'un arbre, sur la cheminée d'une maison, sur un pylône d'éclairage, sur un bateau, au sol, dans des parcs, sur des abris bus, dans des endroits à forte densité de population, sur des bâtiments... Pour une autonomie maximale elle peut être combinée à l'énergie solaire.

Une Windside sur la cheminée centrale au bois, combinée à des panneaux solaires, le tout associé à 50% d'installation électrique en 24 Volt (éclairage et petit électroménager) devrait apporter une

⁸² Au_bord_de_l'Orneau.PDF, APERE, http://energie.wallonie.be/servlet/Repository/Au_bord_de_l'Orneau.PDF?IDR=2573

⁸³ Magazine Morphéus

grande autonomie énergétique. Le coût d'une Windside dans ce cas de figure avoisine les 6000 euros.

Distributeur en France : Voir www.cap-enr.com

27) La géothermie

a) La géothermie de haute, moyenne et basse énergie

La géothermie de haute énergie (> 180 °C) et de moyenne énergie (température comprise entre 100 °C et 180 °C) valorisent les ressources géothermales sous forme d'électricité.

La géothermie basse énergie (températures comprises entre 30 °C et 100 °C) permet de couvrir une large gamme d'usages : chauffage urbain, chauffage de serres, utilisation de chaleur dans les process industriels, thermalisme...

A titre d'exemple, l'aquifères du Dogger dans le sous-sol de la région parisienne, situé à 2 000 m de profondeur et renfermant une eau géothermale à 60 - 80 °C.⁸⁴

◆ Avantages et inconvénients

Par rapport à d'autres énergies renouvelables, la géothermie présente l'avantage de ne pas dépendre des conditions atmosphériques (soleil, pluie, vent), ni même de la disponibilité d'un substrat, comme c'est le cas de la biomasse. C'est donc une énergie fiable et stable dans le temps. Cependant, il ne s'agit pas d'une énergie entièrement inépuisable dans ce sens qu'un puits verra un jour son réservoir calorifique diminuer.

Selon la nature du sol, les **coûts** de forage peuvent être très élevés. Mais si la mise en place d'une installation géothermique correspond à un investissement important, le coût d'exploitation est quasiment nul.

L'épuisement de la ressource est possible sur certains stocks trop petits lors de leur exploitation. **L'expansion de la géothermie** se heurte également à l'absence de réelle volonté politique, exprimée notamment dans la lourdeur des taxes.

Les seuls risques de **pollution** existants sont de rejeter à la surface du sol l'eau extraite si celle-ci contient des métaux lourds. Ce risque est évité lorsqu'elle est réinjectée en sous-sol.

L'expérience a déjà été tentée avec succès dans plusieurs pays et même en Alsace à Soultz-sous-Forêts. Bien sûr la technologie de forage est complexe et le prix de revient du kilowatt/heure encore dissuasif : le double de l'énergie nucléaire. Mais si l'on intensifie les recherches le coût de production devrait chuter considérablement.⁸⁵

◆ Chauffage urbain

Le chauffage urbain est le principal usage de la géothermique de basse énergie. Cette application est rentable dans les zones d'habitation comprenant au moins 1 500 à 2 000 logements. Un doublet de 200 m³/h est capable de chauffer 2 000 à 3 000 logements. Diverses utilisations successives de la même eau sont intéressantes, car elles ne nécessitent pas toutes la même température. Par exemple, de l'eau extraite à 80 °C peut être envoyée dans les radiateurs, celle à 60 °C sera utilisée dans les planchers chauffants. L'eau sortant à 45 °C des planchers chauffants peut servir à chauffer des serres ou des piscines ; et l'eau sortant à 30 °C peut alimenter un réseau de dégivrage de routes et de trottoirs.

⁸⁴ <http://www.ciele.org/filieres/geothermie.htm>

⁸⁵ [SOS-planete] La géothermie profonde, 31/05/2006, <http://terresacree.org>,

◆ Exemples d'installations géothermiques ⁸⁶

Aux États-Unis, les installations géothermiques de Californie, d'Hawaï, du Nevada et de l'Utah génèrent environ 1 milliard de dollars d'électricité par année. Elles produisent annuellement l'équivalent de 60 millions de barils de pétrole, ce qui fait de l'énergie géothermique la troisième plus importante source d'énergie renouvelable aux États-Unis, après l'énergie hydroélectrique et la bioénergie. En janvier 2000, le gouvernement des États-Unis a annoncé la mise sur pied d'un programme visant à développer l'énergie géothermique dans les états de l'ouest. Les responsables de ce projet prévoient produire 10 p. 100 de l'électricité consommée dans cette région d'ici 2020 en utilisant la technologie géothermique.

Les installations géothermiques qui produisent de l'électricité affirment qu'elles ont un taux d'efficacité moyen de réserve de 97 p. 100, comparativement à 65 p. 100 pour les réacteurs nucléaires et 75 p. 100 pour les centrales à charbon. Les nouvelles installations émettent 0,1 kg de charbon par mégawatt-heure d'électricité produite, comparativement à 185 kg de charbon par mégawatt-heure pour les centrales à charbon.

b) La géothermie très basse énergie : les pompes à chaleur

Nous assistons actuellement, dans l'habitat individuel, au retour des pompes à chaleur (PAC) qui utilisent la chaleur contenue dans le sol pour alimenter un plancher chauffant. Ce principe connu depuis une vingtaine d'années, a subi de notables évolutions techniques qui lui permet de rivaliser avec les moyens de chauffage "traditionnels". Cependant des dérives commerciales conduisent ses promoteurs à le présenter comme une alternative environnementale crédible aux énergies fossiles et au nucléaire... **Alors qu'une part non négligeable de l'énergie fournie par une PAC est d'origine électrique.** ⁸⁷

◆ La technique ⁸⁸

Des capteurs enterrés sont constitués d'un réseau de tubes dans lequel circule un fluide caloporteur : fluide frigorigène de type HCFC dérivé du fréon, ou de l'eau glycolée.

Pour restituer cette chaleur dans le plancher chauffant de la maison plusieurs solutions existent. La plus répandue consiste à utiliser un "module de transfert" comprenant le compresseur, un ou deux échangeurs...

Selon les fabricants la surface de captage préconisée varie entre 1,5 et 3,5 fois la surface chauffée de l'habitation.

Une PAC peut être réversible et permettre au plancher de devenir rafraîchissant en période estivale.

Pour 1 kWh électrique consommé, une pompe à chaleur produit en moyenne 2 à 4 kWh de chaleur. Une PAC est donc une forme adoucie de chauffage électrique.

⁸⁶ http://www.canren.gc.ca/tech_appl/index_f.asp?CaID=3&PgID=342

⁸⁷ <http://www.ciele.org/filieres/geothermie.htm>

⁸⁸ <http://www.ciele.org/filieres/geothermie.htm>

◆ Avantages et inconvénients

Les deux principales qualités de ce mode de chauffage sont liées au mode de diffusion de la chaleur par plancher chauffant basse température, et à la part d'énergie gratuite utilisée (qualités que l'on retrouve chez les Planchers Solaires Directs).⁸⁹

Par contre des problèmes de gel précoce peuvent apparaître sur certains types de terrain pour des capteurs enterrés à faible profondeur, ainsi que des assèchements estivaux si la fonction rafraîchissement est utilisée. (source Walter Billing : CERN)⁹⁰

De plus les fluides frigorigènes sont nuisibles pour la couche d'ozone (certains d'entre eux sont interdits).⁹¹

Une pompe à chaleur comprend un compresseur intégré dans un module que l'on appelle un générateur. Il est impératif de bien désolidariser le générateur des murs et de le monter sur silent-block : le compresseur est un élément bruyant.⁹²

Il est aussi déconseillé d'installer ce type de matériel en bout de ligne électrique (ou sinon, il faut penser à son renforcement). L'appel de puissance étant important lors du démarrage du compresseur, on peut constater une baisse de tension dans le réseau électrique de la maison (fortement déconseillé pour les lampes basse consommation).⁹³

La technique des pompes à chaleur géothermales bénéficie du soutien d'EDF. En effet, il est souvent proposé des solutions de réversibilité (possibilité de rafraîchissement de la maison) qui permettent à EDF de vendre de l'électricité pendant l'été. Si l'argument premier des vendeurs est le côté "écologique" de la technique, il y a ici, à notre avis, une contradiction. Avant de penser rafraîchissement (et donc consommation d'énergie), peut être vaut-il mieux réfléchir à une conception évitant tout besoins de climatisation (approche bioclimatique).⁹⁴

Enfin quelques contre-références locales induisent un doute sur la longévité de ces matériels.⁹⁵

« Pour les gens de la campagne, il est connu de tout temps qu'il est malsain de coucher sur des sources. Quantité de maux s'ensuivent dont les rhumatismes sont les moindres. Le cancer, lui, coïncide pratiquement toujours avec des sources ou des failles Ouest-Est. C'est M. de Bélizal qui a découvert cette relation source-cancers et nous l'avons maintes fois vérifiée depuis. D'après M. de Bélizal, la vraie source cancéreuse est dans le sens Ouest-Est, mais on trouve aussi des cancers sur sens Est-Ouest et même sur d'autres directions. »⁹⁶

Les chinois disent de ne pas construire sur les "veines du dragon" (courant d'eau). Les eaux souterraines induisent des courants électriques (de l'ordre du mV) en une différence de potentiel électrique, ceci traduisant une modification du champ magnétique terrestre.⁹⁷

⁸⁹ <http://www.ciele.org/filieres/geothermie.htm>

⁹⁰ <http://www.ciele.org/filieres/geothermie.htm>

⁹¹ <http://www.ciele.org/filieres/geothermie.htm>

⁹² <http://www.ciele.org/filieres/geothermie.htm>

⁹³ <http://www.ciele.org/filieres/geothermie.htm>

⁹⁴ <http://www.ciele.org/filieres/geothermie.htm>

⁹⁵ <http://www.ciele.org/filieres/geothermie.htm>

⁹⁶ Livre, Ondes de vie, ondes de mort, Jean de la Foye, Ed. Robert Laffont

⁹⁷ Livre, Maison est elle nocive (Votre), Thierry Gautier, Ed. L'Ouvert

La géobiologie nous enseigne que les sources souterraines sont néfastes pour le corps humain. Alors que doit on penser des planchers chauffants qui reproduisent les effets des courants souterrains ?

Chacun est libre de ne pas croire aux enseignements de la géobiologie.

Mais chacun a le droit d'être informé des risques potentiels qu'il encourt.

28) L'énergie solaire

L'**architecture solaire** utilise d'abord les apports du rayonnement solaire à travers les vitrages, ainsi que le stockage et la distribution de chaleur suivant les besoins.

Ensuite, l'addition de **capteurs solaires thermiques** permet de chauffer l'eau sanitaire et de contribuer aux besoins de chauffage.

Et enfin, les **systèmes photovoltaïques** peuvent compléter l'enveloppe énergétique d'un bâtiment avec la production d'électricité, en utilisant le réseau pour le stockage et la distribution suivant la demande.⁹⁸

a) Systèmes solaires thermiques

Les systèmes solaires thermiques ont un très grand intérêt même si on peut regretter un prix d'achat trop élevé (selon nous !) des capteurs solaires. Le coût de revient et de fabrication de ces derniers (fabrication faisable par des bricoleurs) est vraiment très faible.

Certains sites Internet expliquent aux bricoleurs la manière de concevoir des capteurs solaires : Exemple <http://basile.chez-alice.fr>, <http://amet.pierre.free.fr/>

b) Systèmes solaires photovoltaïques

Voir le site <http://www.outilssolaires.com> pour plus d'informations concernant les aides, les fabricants, les installateurs, etc.

◆ Cellules photovoltaïques en « couche mince »

Des chercheurs de l'**université d'Uppsala en Suède** ont développé des **cellules photovoltaïques en couche mince** qui ont battu il y a quelques années le record mondial de **rendement électrique** pour ce type de capteurs. Actuellement, une société s'attache à adapter ces cellules solaires à un usage commercial et à les introduire sur le marché.⁹⁹

Le projet CISEL réunit EDF, le CNRS et l'ENSCP (Ecole nationale supérieure de chimie de Paris). Il vise à développer une technologie de **modules photovoltaïques pour un coût/performance à 1 € par Watt crête** (les prix actuels étant situés entre 2,2 et 2,5 €/Wc)

99 % du marché du photovoltaïque sont occupés par des systèmes à base de silicium (cristallin ou amorphe). Le projet CISEL mise sur un procédé permettant d'utiliser un matériau actif à base de **CIS (cuivre, indium, sélénium)**

Les technologies dites "**couches minces**" sont moins performantes en terme de rendement photovoltaïque (12 à 14 % au lieu de 15 à 18%), mais elles nécessitent moins de matières premières (2 microns mètres au lieu de 200 à 100 µm). Ce qui permet d'abaisser le prix du kWh et le prix de revient en Wc (Watt crête).¹⁰⁰

⁹⁸ <http://www.outilssolaires.com>

⁹⁹ http://www.sweden.se/templates/cs/CommonPage___9519.aspx

¹⁰⁰ <http://www.actu-environnement.com/ae/news/1434.php4>

◆ Cellules solaire intelligente : « Sonnenfinder »

Des étudiants en électrotechnique à l'**université technique (TU) de Berlin** ont mis au point une **cellule solaire intelligente qui s'oriente de façon optimale en fonction du soleil**.

L'appareil de démonstration, baptisé "**Sonnenfinder**" (littéralement "**trouveur de soleil**") comporte une dizaine de cellules solaires intégrées à une plaque de support. **Celle-ci s'oriente automatiquement vers la source de lumière la plus forte en tournant autour de son axe** (ce qui permet d'éviter aux câbles électriques de s'enrouler).

Contrairement aux installations solaires que l'on trouve dans le commerce, qui sont constituées d'un assemblage ferme et qui sont tournées en fonction de l'heure, l'appareil développé par les étudiants de Berlin peut trouver la position du soleil et s'orienter de manière optimale indépendamment de son lieu d'implantation, et même sur des supports mobiles, comme par exemple un bateau ou un camping-car.¹⁰¹

c) Produire du froid avec du chaud

◆ Tecsol¹⁰²

Le principe consiste à utiliser des capteurs solaires pour faire bouillir une solution d'eau et de bromure de lithium afin de dissocier ces 2 composants. Leur recombinaison après refroidissement produit du froid par absorption de la chaleur.

"Avec les capteurs solaires, on chauffe un mélange d'eau et de sels et on fait évaporer l'eau comme dans un alambic. Cette saumure attire à nouveau l'eau distillée, qui en se détendant, produit du froid, entre 5 et 10 degrés, et c'est cette eau froide qui en circulant dans le bâtiment, le rafraîchit", explique André Joffre, Pdg de Tecsol, un bureau d'études français spécialisé dans l'énergie solaire. Et "ça marche, la technique est hyper fiable", ajoute-t-il.

Le système de climatisation solaire, conçu par Tecsol, pour rafraîchir des caves viticoles près de Perpignan (Sud de la France) fonctionne parfaitement depuis 1991. Cette installation, composée de 130 m² de capteurs solaires, permet de tenir au frais 2 millions de bouteilles de vin. Elle a représenté un investissement de près de 300.000 euros. Ces systèmes de climatisation solaire ne sont pas encore très répandus : il en existe une centaine dans le monde, essentiellement en Allemagne et en Autriche, les 2 bons élèves de la classe européenne en matière d'énergie solaire. "Cela reste très confidentiel, mais le marché peut démarrer très rapidement pour une clientèle sensible aux questions environnementales", estime Jean-Louis Busquet, journaliste spécialisé du magazine Plein soleil.

Jusqu'alors, les systèmes proposés, très encombrants et d'un coût élevé, étaient destinés aux bâtiments du secteur tertiaire et ne s'adressaient pas aux particuliers. Mais une entreprise du pays basque espagnol, Rotartica, vient de lancer une petite machine de climatisation solaire d'une puissance de 4 kWh (contre une centaine de kWh pour des bâtiments du tertiaire) destinée aux maisons individuelles. "Ca va marcher car il y a beaucoup de demandes pour un système adapté aux particuliers", a estimé le Pdg de Tecsol, "notamment dans le Sud de la France".

Pour une machine d'une puissance de 4 kWh, il faut compter de 15 à 20 m² de capteurs solaires, la même surface que pour un chauffage solaire, a-t-il précisé, estimant qu'"une bonne solution

¹⁰¹ http://www.futura-sciences.com/news-cellules-solaires-intelligentes-suivent-lumiere-soleil_5344.php

¹⁰² [SOS-planete] Rechauffement : la climatisation solaire a de l'avenir, 18/07/2006

http://lecourrier.vnagency.com.vn/default.asp?CATEGORY_ID=14&NEWSPAPER_ID=54&TOPIC_ID=65&REPLY_ID=35796

serait de mettre au point un système réversible qui permette de chauffer la maison l'hiver et de la rafraîchir l'été".

La climatisation solaire présente l'avantage de "ne pas utiliser de gaz à effet de serre, comme les HCFC (hydrochlorofluocarbone utilisés pour les systèmes classiques de climatisation) qui eux participent à l'effet de serre, un kilo de HCFC équivalant à une tonne de gaz carbonique", responsable du réchauffement climatique, a-t-il fait valoir.

◆ Moteur Stirling¹⁰³

Le moteur Stirling est une façon d'exploiter une différence de température entre une source chaude et une source froide.

Le système Stirling convertit l'énergie solaire en électricité en envoyant l'énergie solaire sur le récepteur du moteur. Chaque panneau est motorisé pour pouvoir suivre les rayons du soleil est les suivre au mieux possible.

Voir [http://www.jp-petit.com/ENERGIES DOUCES/solaire Stirling.htm](http://www.jp-petit.com/ENERGIES_DOUCES/solaire_Stirling.htm), [http://www.jp-petit.com/ENERGIES DOUCES/stirling sommaire.htm](http://www.jp-petit.com/ENERGIES_DOUCES/stirling_sommaire.htm) et [http://www.jp-petit.com/ENERGIES DOUCES/Stirling a Marseille.htm](http://www.jp-petit.com/ENERGIES_DOUCES/Stirling_a_Marseille.htm) pour obtenir plus d'informations.

d) Le Collecteur Léger de Solarmundo Fresnel¹⁰⁴

Aux emplacements avec un bon rayonnement solaire, le collecteur de Solarmundo (<http://www.solarmundo-power.com>) peut produire de la vapeur meilleur marché qu'avec le pétrole, pour des prix du baril supérieur à 20 US \$. Ceci signifie qu'une centrale solaire peut produire de l'électricité avec des coûts inférieurs à ceux d'une centrale thermique à pétrole.

Combiné avec le dessalement de l'eau

La puissance de refroidissement, comme dans n'importe quelle centrale thermique, peut être employée pour le dessalement de l'eau de mer ou de l'eau saumâtre. Une centrale solaire de 400 MW pourrait cogénérer de 10 à 20 mille mètres cube par heure. Cette technologie est bien établie.

Combiné avec la mise en culture des sites

Le miroir plan du SFC est à environ 4 mètres au-dessus du sol. Dans l'ombre au-dessous, l'intensité de la lumière et l'évaporation de l'eau sont réduites. Il y a suffisamment de lumière pour, par exemple, faire pousser des tomates. **Une usine de 400 MW fournirait environ 3 km carré d'ombre pour les cultures. L'eau pour l'irrigation pourrait venir du dessalement.** Les détails de cette application, comme le rendement par récolte et hectare et l'eau requise pour l'irrigation, doivent être évalués par une étude de faisabilité et étudiés dans un projet pilote.

Futur potentiel avec le stockage intégré d'énergie solaire

Il y a une perspective prometteuse pour une adaptation assez simple destinée au stockage de chaleur, et là a fourniture d'électricité à la demande 24 heures sur 24. Ceci donne à l'électricité solaire un grand potentiel pour l'approvisionnement en énergie des pays ensoleillés, et pour l'exportation vers les pays industrialisés du nord.

La technologie des SFC offre donc des possibilités intéressantes de fournir à bas coût un courant électrique propre dans des pays ensoleillés, pour leurs besoins domestiques et pour l'exportation, et d'éviter des dangers pour l'environnement local comme la combustion sale de charbon ou la coupe du bois de chauffage. Etant

¹⁰³ http://www.jp-petit.com/ENERGIES_DOUCES/solaire_Stirling.htm

¹⁰⁴ http://www.jp-petit.com/ENERGIES_DOUCES/solaire_fresnel.htm

donné qu'une grande part des travaux de construction et de l'entretien et de l'exploitation peut être fait par la main-d'oeuvre locale, il peut créer des emplois industriels dans les pays en voie de développement.

Voir [http://www.jp-petit.com/ENERGIES DOUCES/solaire fresnel.htm](http://www.jp-petit.com/ENERGIES_DOUCES/solaire_fresnel.htm) pour obtenir plus d'informations sur le sujet.

e) Tour Solaire

Une tour en béton de 1 km de hauteur visible à 80 km à la ronde et entourée de panneaux solaires couvrant une superficie de 5 km² devrait voir le jour dans le bush australien en 2005. Le gouvernement fédéral a approuvé, en août, le lancement de ce projet mis au point par Jorg Schlaich, un chercheur allemand de l'université de Stuttgart, et qui devrait fournir à terme une puissance maximale de 200 MW.

La technique utilisée a déjà fait ses preuves. L'air réchauffé par les panneaux solaires sera dirigé vers une immense cheminée d'un diamètre de 130 m. Sachant que l'air chaud se dirige toujours vers le haut et que la température dans l'atmosphère chute en moyenne de 1 degré tous les 100 m d'altitude, un courant d'air de 35 à 50 km/h soufflera en permanence dans le tube en béton.

Ce vent artificiel fera tourner trente-deux turbines qui seront construites à la base de la cheminée. Au contraire des autres techniques utilisant l'énergie solaire (des panneaux composés de miroirs chauffent de l'eau qui se transforme en vapeur et alimente des turbines), la centrale mise au point par les chercheurs allemands produira de l'électricité de jour comme de nuit. Sous le clair de lune, la plus haute structure jamais construite par l'homme (les tours Petronas à Kuala Lumpur en Malaisie culminent à 452 m de hauteur et la tour CN à Toronto, au Canada, ne dépasse pas 552 m de haut) devrait fonctionner d'autant mieux que l'air extérieur sera plus frais, accélérant le souffle d'air chauffé par les panneaux solaires.

Pour fonctionner au mieux, une usine de ce type doit être construite dans une région très ensoleillée et disposant de nombreux espaces inhabités. L'Australie est en cela un terrain d'expérience parfait.

380 millions d'euros (une centrale au charbon d'une capacité similaire coûterait environ 340 millions d'euros) sont nécessaires à la construction de la plus haute structure au monde.

La centrale solaire ne dégage qu'un courant d'air et une fine buée au sommet de sa cheminée. Elle mettra toutefois deux ans et demi à économiser le volume de dioxyde de carbone dépensé par les producteurs de ses différents composants (acier, verre, béton, turbines...).¹⁰⁵

29) Moteur à air comprimé

Un moteur fonctionnant à l'air comprimé a été inventé par Guy Nègre en 1992. La vitesse maximum du véhicule est de 110 km/h et son autonomie de 200 à 240 km.¹⁰⁶

Historique de cette conception ¹⁰⁷ :

1992 : Guy Nègre conçoit un moteur hybride essence-air comprimé

1996 : L'essence est abandonnée au seul profit de l'air comprimé

1998 : Premier prototype roulant

1999 : Un moteur de 25 ch permet de passer le cap des 100 km/h

2001 : Apparition du moteur 4 cylindres

¹⁰⁵ [SOS-planete] Une Tour solaire de 1 000 metres de haut en Australie, 02/05/2006, <http://terresacree.org>,

¹⁰⁶ Source : Magazine, Nexus, No 11, 11-12/2000

Voir également sur le même sujet :

<http://www.mdi.lu/> <http://automobile.nouvelobs.com/mag/001120/voiturepropre/impression9.asp>

¹⁰⁷ Source : Magazine, Sciences et Vie, No 1020, 09/2002

Fin 2003, MDI revient à l'utilisation de carburant, fossile comme naturel, dans le but d'accroître considérablement l'autonomie. Brevetant un nouveau cycle thermodynamique, les rejets polluants sont nuls en ville et ultra-réduits en usage extra-urbain.

Ces technologies seront prochainement disponibles, dans un premier temps dans des groupes électrogènes, avant d'équiper des voitures.

Voir le site Internet www.mdi.lu pour obtenir plus d'informations sur le sujet.

30) Pile à combustible

En France, le constructeur automobile PSA Peugeot Citroën a présenté lundi 09/01/2006 sa nouvelle pile à combustible dont la compacité et les performances (80 KW) permettent de propulser une voiture. Mise au point en partenariat avec des chercheurs de la filière hydrogène du CEA, dans le cadre du projet GENEPAC, cette pile est une première en France. Peugeot espère l'intégrer à un prototype d'ici un an et demi.

Le principe de la pile à combustible est de produire de l'électricité, de la chaleur et de l'eau en recombinaison de l'hydrogène et de l'oxygène.

Cependant de nombreux progrès techniques doivent encore être apportés à la pile à combustible. Il faut améliorer sa compacité, résoudre le problème du démarrage par temps froid -la pile utilisant de l'eau-, allonger la durée de vie des membranes qui séparent l'hydrogène de l'air, et surtout réduire le coût de l'ensemble. L'utilisation du platine comme catalyseur fait grimper le coût de la pile à combustible.

Au CEA les recherches portent sur l'ensemble de la filière hydrogène, qui comprend notamment la production, la distribution et le stockage de l'hydrogène.¹⁰⁸

L'hydrogène, le carburant de la pile à combustible, a une voie royale devant lui, concrétisant le beau vieux rêve de disposer d'une source d'énergie continue, « propre » et durable. Ce gaz est abondant dans l'univers, « brûle » sans polluer ni émettre de CO₂, et se produit simplement tant à échelle industrielle (procédés pétrochimiques) qu'à échelle locale, voire « artisanale ». Il présente certes quelques défauts, à commencer par son inflammabilité, source de contraintes réglementaires, et sa volatilité qui le rend difficile à stocker.

La première vertu de l'hydrogène est d'être propre. Sa recombinaison avec l'oxygène de l'air n'engendre, il est vrai ni polluants locaux (particules, CO, Nox), ni CO₂. Encore que cette affirmation soit à relativiser. Le procédé couramment utilisé pour sa production, reformage d'hydrocarbures, génère en effet du CO₂. Tout comme la filière au méthanol, privilégiée dans la phase d'attaque du marché des applications portables. Et l'hydrogène industriellement produit à ce jour n'est pas totalement pur. Ainsi, Gaz de France estime que de l'hydrogène produit à partir de gaz génère 4 mg de Nox par kWh. cinq fois moins, tout de même que les procédés thermiques les plus performants.

Le bénéfice environnemental de l'hydrogène est cependant immense car, contrairement aux carburants qui polluent partout là où ils sont brûlés, la filière hydrogène n'engendre de rejets que sur le lieu de sa production. Ainsi, dans l'avenir, le CO₂ sera-t-il infiniment plus simple à piéger et à séquestrer, sur les quelques usines à fabriquer l'hydrogène.

La synergie de la pile à combustible avec les énergies renouvelables peut dans certains cas assurer l'autonomie énergétique, comme le démontre l'exemple de l'île d'Utsira, en Norvège. Ici, la population est alimentée en courant par des éoliennes. En périodes de fort vent, l'excédent sert à produire de l'hydrogène par électrolyse. Ce combustible est utilisé lors des pics de consommation

¹⁰⁸ [SOS-planete] Peugeot veut mettre une pile a combustible dans le moteur, 11/01/2006, <http://terresacree.org>,

ou en périodes de faible vent. La combinaison de la PAC et de l'éolien assure ainsi l'autonomie énergétique de l'île.

La pile à combustible fonctionne selon le principe inverse de l'électrolyse de l'eau, inventé par l'électro-chimiste britannique William Grove en 1839. Le cœur comprend une anode (électrode positive) et une cathode (électrode négative), séparées par un électrolyte (un matériau qui bloque le passage des électrons). Grâce au catalyseur (platine couvrant les surfaces actives des électrodes), l'hydrogène (pur ou issu du méthanol) se combine avec l'oxygène (contenu dans l'air), générant à la fois eau, chaleur et électricité. Souvent l'eau ainsi produite s'évacue naturellement dans l'air sous forme de vapeur. La pile au méthanol produit en plus du CO₂.¹⁰⁹

Le problème de la pile à combustible est le stockage, le transport et les dépôts qui restent dangereux.

Les piles à combustibles fonctionnent toutes avec de l'hydrogène, composé qui n'existe pas à l'état natif à la surface de la terre. En d'autres termes, l'hydrogène n'existe nulle part sur notre planète sous une forme quasiment directement exploitable, comme cela est le cas pour les combustibles "fossiles".

Pour obtenir ce précieux hydrogène, plusieurs possibilités existent :

- l'extraire d'hydrocarbures (pétrole, gaz, charbon liquéfié), on parle alors de "reformage" lorsque cette opération est directement faite dans un véhicule (parce qu'elle peut aussi être faite dans des usines, c'est du reste comme cela que l'essentiel de l'hydrogène est fait actuellement),

- le produire par électrolyse de l'eau, mais alors...il aura fallu produire de l'électricité pour électrolyser de l'eau afin d'avoir de l'hydrogène qui lui-même...produira de l'électricité dans une pile à combustible.

- le produire par thermolyse de l'eau, c'est à dire que l'on décompose la molécule d'eau (composée d'oxygène et d'hydrogène) en la portant à très haute température. Il faut bien sûr aussi de l'énergie disponible sous une autre forme pour faire cela.¹¹⁰

Enfin la pile à combustible nécessite actuellement pour sa fabrication des métaux rares, par exemple du platine, pour lequel un seul pays assure 70% de la production mondiale : l'Afrique du Sud. Cette production mondiale a totalisé 5.860.000 onces en 2001 (une once = 28,35 grammes), soit 166 tonnes environ. Aujourd'hui il faut environ 100 grammes de platine pour faire une pile à combustible de voiture, mais nous allons nous placer dans le cas de figure où seuls 30 grammes par pile seraient nécessaires, ce qui représente la possibilité ultime aujourd'hui espérée. La production mondiale de platine (dont la moitié est déjà utilisée dans des pots catalytiques, dont il est vrai que la nécessité disparaît avec les piles) permettra alors de fabriquer 5 millions de voitures par an.

Il faudrait donc 120 ans pour transformer le parc actuel (600 millions de voitures), et 600 ans pour y convertir un parc mondial passé à 3 milliards de véhicules, nombre qui sera atteint si le monde entier connaît le même taux de motorisation que la France en l'an 2000.

Il est bien sûr possible (probable ?) qu'un autre catalyseur soit trouvé pour fabriquer une pile, mais le petit calcul ci-dessus montre simplement qu'entre un prototype de laboratoire et un objet disponible pour tout le monde, il peut y avoir des goulets d'étranglement dont on ne parle pas beaucoup dans les communiqués de presse !¹¹¹

a) LaserCel 1 de Roger Billings

Roger Billings, inventeur en hydrogène a surtout contribué à rendre la technologie de l'hydrogène rentable dans les domaines du coût et de la sécurité.

¹⁰⁹ [SOS-planete] Pile à combustible : elle arrive !, 18/05/2006, <http://terresacree.org>,

¹¹⁰ http://www.manicore.com/documentation/pile_combust.html

¹¹¹ http://www.manicore.com/documentation/pile_combust.html

Au début des années 90, l'équipe de Billings fut en mesure de présenter dans les salons pour professionnels, la LaserCel 1, la première pile à combustible pour voitures au monde.¹¹²

31) Production d'hydrogène embarquée

La pensée officielle semble considérer l'hydrogène comme un produit qui pourrait être contrôlé et distribuer aux consommateurs comme le sont le pétrole et le gaz de nos jours. Or le stockage, le transport et les dépôts de l'hydrogène sont très dangereux.

C'est pourquoi des chercheurs sont venus à rechercher des méthodes pour **produire de l'hydrogène uniquement au moment où on en a besoin.**

a) Moteur à hydrogène - Water Fuel Cell¹¹³

Ingénieur en électricité possédant d'une grande expérience, Stanley A. Meyer travaillait sur la fusion de l'hydrogène à température ambiante.

Il a été l'auteur de divers brevets en océanographie, monitoring cardiaque et systèmes de validation bancaires (42 en tout dont 10 au Canada).

Il a travaillé pour la Fondation Battelle dans l'Ohio, à la mise au point du projet Gemini à la NASA et aussi au système d'alimentation en énergie sur le concept EBED pour le projet Guerre des Etoiles.

La technologie Water Fuel Cell (W.F.C., nom de la technologie et de la société de Meyer) est la propriété de Stanley A. Meyer de Grove City dans l'Ohio.

Il a financé seul son travail scientifique, reconnu et récompensé par des organismes nationaux et internationaux, et a été élu inventeur de l'année dans le Who'Who américain de 1993. (Il a ensuite reçu des soutiens substantiels du Canada, d'Angleterre, et de Suède.

Il est utile de replacer le travail de Meyer dans son contexte historique, car, en fait, on dit "**fonctionnant à l'eau**" pour parler de véhicules qui, en réalité sont alimentés en **hydrogène**.

La théorie concernant l'énergie de l'eau date de 120 ans. En 1874, Jules Verne avait eu la vision de ce "charbon du futur fournissant sans limites lumière et chaleur à un point tel qu'on ne l'avait jamais rêvé". A la même époque, August Otto, le père du moteur moderne à combustion interne, faisait des expériences avec l'hydrogène qu'il préférait à "l'abominable pétrole". Arrhenius, le grand physicien Scandinave, posait la théorie moléculaire qui régirait la dissociation moléculaire libre que Meyer démontre de nos jours.

L'Amirauté Britannique a expérimenté son premier moteur à eau dans les années 30, sous la direction de l'ingénieur en chef Richmond. Pendant la guerre le gaz de l'eau a été largement utilisé.

Dans les années 50 British Petroleum a aussi investi sur cette idée. Vers 1970 Channel Islands a beaucoup parlé d'une Morris Mini Minor fonctionnant à l'eau, mais qui, après de grandes promesses de financement pour sa commercialisation, est rapidement tombée dans l'oubli.

Un scientifique d'Europe de l'Est durement éprouvé, Yull Brown [voir chapitre traitant du gaz de Brown plus haut] a mis au point un appareil dont le carburant est l'eau. Dans les années 70, l'Assemblée Législative de New South Wales a eu connaissance de l'expérimentation d'une voiture équipée d'un moteur à gaz - eau consommant 3,78 litres aux 1600 km.

¹¹² Livre, Energie libre et technologies, Jeane Manning, Ed. Louise Courteau

¹¹³ <http://quanthomme.free.fr/carburant/WFCMeyer.htm>

Récemment, un jeune Californien a conçu un système simple et bon marché pour les voitures. Après avoir été mis en garde par le DoE de ne pas tenter de commercialiser le dit système (ce qui en démontre la simplicité), il a mis ses plans dans le domaine public.

Tous ces véhicules utilisent des systèmes qui produisent le gaz que l'on brûle à bord. Les nouvelles technologies de l'hydrogène produisent 20 à peut-être 1000 fois plus d'énergie que les autres. La Royal Society a examiné un moteur dont l'efficacité est multipliée par un facteur de 4 à 6. Une communication officielle était prévue.

D'autres travaux (cités dans le prochain dossier "Sur la piste de l'Energie Libre...") comme ceux de Roger Billings ou l'"hypercar" de Amory Lovins, convertissent le gaz en électricité. L'amiral Griffin qui avait essayé en vain de perfectionner la voiture à eau du Dr Henry Cornish est donc entré en contact avec Meyer. Il a ainsi pu assister en personne à une de ses démonstrations.

Water Fuel Cell (W.F.C.) affirme **pouvoir remplacer les hydrocarbures utilisés de nos jours**. Il suffit de moderniser l'injection des moteurs à combustion internes au moyen d'un contrôle électronique (par puce) simple et peu onéreux. Pour l'automobile, un kit W.F.C. se compose d'injecteurs contrôlés par puces et que l'on peut installer en moins d'une heure en les vissant dans les trous des bougies. Dans le cas des diesels, des avions et des gros générateurs de courant actuels, des adaptateurs similaires remplaceraient les injecteurs de carburant comme pour les brûleurs industriels. Des outils de soudure fonctionnant avec l'eau sont déjà vendus par plusieurs autres compagnies (Gaz de Brown probablement).

Pour un coût estimé à \$1500, le procédé de Meyer n'est pas cher comparé à celui (\$25.000) nécessité par l'adaptation des véhicules à la batterie - hydrogène. Cette dernière, basée sur une membrane à échange de particules n'est donc pas une technologie convenable pour les pays en voie de développement. De plus, il n'existe pas d'industrie qui fabrique ces batteries.

Meyer a aussi inventé des systèmes autonomes pour le **chauffage domestique**, et l'**industrie**, ainsi que pour la **production d'eau chaude et de vapeur**. Autres retombées de l'application du principe de W.F.C. **dessalement de l'eau de mer, traitement des déchets, purification de l'eau** (virus et bactéries étant tués par la fréquence et la chaleur) et **modules traitant les oxydes et régénérant l'air**.

Voir le site Internet <http://quanthomme.free.fr/carburant/WFCMeyer.htm> pour obtenir plus d'informations sur le sujet.

b) **XOGEN POWER Inc** ¹¹⁴

La société américaine **Xogen Power Inc. de Calgary, Canada** (avec la société Tathacus) a mis au point un générateur " *Apparatus for producing orthohydrogen and/or parahydrogen* " .

Le brevet US6126794 du 03/10/2000 et 26/06/1998 **est de Stephen Barrie Chambers**.

Ce générateur consomme très peu de courant électrique, il n'a pas besoin d'additifs chimiques et il produit à partir de l'eau de l'hydrogène utilisable immédiatement, à la demande et convenant aux appareils de chauffage domestiques et industriels.

Des coûts d'exploitation très bas sont attendus pour cette invention.

¹¹⁴ <http://quanthomme.free.fr/Nouvelles07112000.htm>

L'appareil sans pièces en mouvement, tire son courant d'une batterie 24 volts qui peut être alimentée à faible coût par un panneau solaire, une éolienne etc.

Il dissocie les atomes d'hydrogène et d'oxygène contenus dans l'eau et les met en suspension : deux tiers d'hydrogène pour un tiers d'oxygène. Les gaz ne se recombinent pas pour former des molécules d'eau.

Pour avoir plus d'informations : <http://www.xogen.com> ou <http://www.tathacus.ca>.

c) Appareil à neutrolyse de Shad¹¹⁵

Sur Internet , le 13 octobre 2000, Shad (un habitué d'une mailing list de Jean-Louis Naudin) faisait connaître son système qui dissocie l'eau, l'essence et le kérosène avec la seule aide de l'énergie neutrino " l'œuf Neutrino ".

Il faut seulement une pompe pour faire circuler l'eau dans l'œuf diffuseur de neutrinos. La dissociation se fait sans énergie électrique dans le gaz oxyhydrogène.

Sur les photos publiées par Shad, on peut voir les bulles d'oxyhydrogène sortant du tuyau.

Cela fonctionne aussi avec de l'essence et du kérosène, ce qui fait de l'appareil un carburateur très efficace. Le principe annoncé est le suivant. L'appareil (comparé à un accumulateur à orgone) attire les neutrinos venant du cosmos, mettant l'eau en résonance, ce qui fait qu'elle est dissociée sur des électrodes spéciales à résonance passive.

L'œuf diffuseur de Neutrinos peut aussi être placé dans le courant d'une rivière et produire ainsi du gaz oxyhydrogène.

Pour avoir plus d'informations, voir les sites :

<http://shadaether.tripod.com/>

<http://overunity.terrashare.com/shad/index.html>

<http://www.overunity.com/>

d) Générateur Pacheco

En Bolivie, Francisco Pacheco (1914 - 1992) a construit un générateur constitué de 2 plaques de deux métaux différents, placées à l'intérieur d'un container en acier inoxydable. Grâce à un processus pas très bien compris, il fut capable de produire de l'électricité dans le générateur, et ensuite d'utiliser cette électricité pour décomposer l'eau de mer en hydrogène et oxygène.

En 1990, il obtint le brevet US N° 5089107 pour le « Générateur-Pachecho d'hydrogène, bipolaire, à auto-électrolyse ».¹¹⁶

32) Tondeuse et voiture à eau de Daniel Dingle, Tanimulli et Meyer¹¹⁷

Avec 4 piles, par exemple celles d'un flash, il est possible de produire à l'heure une quantité d'hydrogène et d'oxygène qui correspond à environ 42 litres de carburant de qualité ordinaire et cela peut aller jusqu'à 252 litres jusqu'à ce qu'elles soient épuisées.

Sur un véhicule transformé, qui fait du 10 litres au 100 km, on pourrait avec 4 piles rouler sur 2500 km. De quoi intéresser de grands constructeurs d'automobiles comme BMW, Honda, Mercedes qui ont déjà rendu visite à l'inventeur, aux Philippines...

¹¹⁵ <http://quanthomme.free.fr/Nouvelles07112000.htm>

¹¹⁶ Livre, Energie libre et technologies, Jeane Manning, Ed. Louise Courteau

¹¹⁷ <http://quanthomme.free.fr/Nouvelles07112000.htm>

Pour en savoir plus :

<http://www.s-line.de/homepages/keppler/1frame.htm>

<http://www.overunity.de/>

Et lire un article publié dans le numéro de septembre 2000 du NET-Journal.

33) Moteur à magnésium + eau

Un groupe de recherche du Tokyo Institute of Technology a mis au point un prototype de moteur expérimental qui génère une force de rotation à partir de la réaction chimique entre l'eau et le magnésium.

Ce prototype consiste en un cylindre métallique possédant une entrée d'eau sur sa partie inférieure et deux sorties pointant dans des directions opposées sur sa partie supérieure. Le cylindre est rempli de morceaux de magnésium et chauffé à 600 degrés celsius. Quand de l'eau est ajoutée, celle-ci réagit avec le magnésium pour former de l'oxyde de magnésium et de l'hydrogène: $Mg + H_2O \rightarrow MgO + H_2$.

La force propulsive provoquée par la sortie des deux gaz du cylindre fait tourner celui-ci sur son axe. L'hydrogène réagit alors avec l'oxygène de l'air pour former de la vapeur d'eau. Ce moteur n'utilisant pas d'énergie fossile, il n'émet pas de dioxyde de carbone. De plus, l'oxyde de magnésium qui résulte de la réaction peut être recyclé.

En effet, le Tokyo Institute of Technology travaille en collaboration avec Mitsubishi Corp. sur un projet baptisé "Entropia Laser Initiative", dont l'objectif est de recycler l'oxyde de magnésium en l'exposant à un laser fonctionnant à l'énergie solaire.¹¹⁸

34) Génératrice de courant électrique autonome¹¹⁹

Conception théorique de la génératrice de courant électrique autonome :

En s'appuyant principalement sur les phénomènes de l'électromagnétisme et sur les approches de KIRCHHOFF, de THEVENIN et de NORTON, puis en associant les caractéristiques du mouvement de l'air dans un circuit fermé, la représentation théorique d'une génératrice de courant électrique autonome s'est imposée d'elle-même.

Le principe consiste à placer linéairement plusieurs turbines dans un bloc permettant la ventilation de l'air à l'intérieur en circuit circulaire fermé ce qui entraîne la rotation des turbines autour de leurs axes. Ce schéma contiendra deux types de turbines :

Les turbines de type (a) comportent en leurs extrémités un matériau ferro magnétique et un bobinage de fil formant ainsi une inductance sur chaque extrémité de l'axe d'une turbine.

Les turbines de type (b) sont plus grandes et disposent de moteurs électriques servant à démarrer puis à maintenir le système en état de marche, leurs nombre (une, deux ,...) dépend de la distance du circuit, du poids et du nombre de turbines.

L'utilité de ce système réside dans le fait : après amplification du courant induit, quelques turbines seulement de type (a) sont nécessaires pour fournir l'électricité aux moteurs des turbines de type (b) et maintenir ainsi le système en état de marche. Dès lors, en associant les inductances des turbines restantes, cette génératrice produira de l'électricité de manière continue et totalement autonome.

¹¹⁸ [SOS-planete] Un moteur experimental qui fonctionne au magnesium et a l'eau, 26/04/2006, BE Japon numéro 402 du 19/04/2006, <http://terresacree.org>,

¹¹⁹ <http://www.brest-ouvert.net/article1034.html>

35) Moteur convertisseur rotatif à piston annulaire tri-lobique¹²⁰

Ce nouveau concept de moteur est très caractéristique quant à ses propriétés par rapport à tout ceux qui existent jusqu'à maintenant :

- Cycle heurté
- Bi centre de rotation fictif
- Volumétrique
- Concept à deux étages dissociables deux moteurs en un)
- Polyvalence d'alimentation de fluide (compressibles, incompressibles, chauds, froids)
- Polyvalence de régime d'admission (pression, dépression)
- Polyvalence de fonctionnalité (moteur, pompe)
- 100 % du cycle est moteur (pas de point mort)
- Toujours couple maxi sur un cycle
- Démarrage en charge (pas de lancement ni de recours à un dispositif de démarrage)
- Très faible seuil de puissance, en admission de fluide au démarrage.
- Inertie très réduite du fait de la simplicité de conception

Expérimentalement plusieurs moteurs tournent et expérimentalement tournent bien, les visiteurs de différents salons, expositions et concours ont pu le vérifier publiquement depuis la fin 2004 , un démonstrateur permet de produire de l'électricité – 6volts 3 Watts - en public en soufflant dans l'admission avec le seul souffle humain (soit quelques dizaines de Pascal)

Une vingtaine de prototypes existent et ont été adaptés à différentes démonstrations pour simuler/reproduire des fonctionnement en régime de pression/dépression/débit de flux naturels.

Suite du projet en terme de souhaits et besoins :

- Caractériser scientifiquement le concept comme l'on étés les autres machines ou moteurs actuels, calculer les rendements théoriques et réels.
- Développer les différents axes d'exploitation du concept : études de matériaux, dynamique des fluides et thermodynamique.
- Mettre au point des machines « grand public ».

Voir <http://www.econologie.com/articles-2921.html> pour plus d'informations.

36) Technologie de changements d'état à basse température¹²¹

Cette technologie (dont le nom anglais est Low-Temperature Phase Change Technology - LTPC) est fondé sur des travaux de Nikola Tesla. Ces travaux ont été repris par des ingénieurs actuels qui ont conçu des machines en utilisant la réfrigération dans le but de produire de l'énergie mécanique. Cette technologie utilise des fluides qui passent de l'état liquide à l'état gazeux à basse température.

Cette technologie peut être utilisé pour **produire de l'énergie en utilisant la différence de température de l'eau plus chaude à la surface des océans et plus froide en profondeur**. Un modèle expérimental a produit 50000 watts sur une grande péniche au large d'Hawaï.

La technologie LTPC est potentiellement **400 fois plus efficace que les systèmes solaires photovoltaïques**. Elle est plus **rentable que l'énergie nucléaire**. Peter Lindemann, historien et consultant en nouvelle énergie à New Mexico dit que « vous pouvez obtenir plus d'énergie avec un système comme celui-ci qu'avec n'importe quel réacteur nucléaire. Ces appareils peuvent être construits à différentes échelles, jusqu'à produire des mégawatts (en puissance). »

¹²⁰ <http://www.econologie.com/articles-2921.html>

¹²¹ Livre, Energie libre et technologies, Jeane Manning, Ed. Louise Courteau

George Wiseman a mis la technologie LTPC en pratique sous forme d'une pompe à chaleur (machine puisant la chaleur dans une substance dont la température est légèrement plus élevée que la température ambiante). Cette machine a été construite à partir des plans de Nikola Tesla.

Autres utilisations possibles de cette machine :

- refroidissement des réservoirs d'eau d'une ville pour limiter l'évaporation et produire en parallèle de l'électricité
- une usine pourrait utiliser la chaleur perdue lors d'un processus de fabrication en électricité

37) Dispositif de propulsion utilisant les frottements, changements de niveau, d'inclinaison, etc...¹²²

Un élément flottant, barque, navire, bateau naviguant sur un océan, une mer, un lac ou sur toute surface d'eau agitée par des vagues génère des oscillations de l'élément flottant (bateau), à une fréquence différente de celle des vagues. Cette différence de fréquence génère des variations substantielles et cycliques, entre le niveau émergé - submergé du bateau et de son inclinaison. Ces variations de niveau sont désagréables et contiennent une énergie cinétique, inépuisable, renouvelable et propre, non utilisée, jusqu'ici, en tant que moyen de propulsion (sauf pour les surfs). Un dispositif de propulsion convertissant partiellement les oscillations multi-directionnelles (haut/bas, frictions, eau/bateau) en une poussée horizontale uni-directionnelle choisie, tout en atténuant ces oscillations et leurs désagréments. En pratique il s'agit de convertir une partie de l'énergie cinétique générée par les frottements, changements de niveau, changements d'inclinaison, changement des parties immergées/émergées d'un navire avec la surface de l'eau. Un dispositif semblable est utilisé dans l'aviation depuis un siècle et avec succès mais dans des applications opposées. Les avionneurs, la puissance développée par les moteurs, réacteurs poussent l'avion en avant, la disposition des ailes et la position des clapets, convertissent une partie de cette puissance en une poussée verticale. De même les planeurs convertissent le courant d'air ascendant et/ou la déviation d'altitude en poussée horizontale. Ce dispositif est expérimenté et fonctionne parfaitement avec une maquette à échelle réduite et nous pouvons en faire la démonstration.

38) Bougie Firestorm¹²³

Ce que ces bougies apportent :

- Plus de puissance
- 44 à 50% d'autonomie supplémentaire
- Diminution spectaculaire des rejets

Ce que les bougies éliminent :

- La pompe à fumée
- Le pot catalytique
- Les interférences de radiofréquences (RFI) et l'utilisation de résistances dans l'électrode centrale
- Le dérèglement de l'écartement (des pointes)
- Les systèmes de recyclage des gaz d'échappement (EGR)
- Les ratés d'allumage, les irrégularités, les retours de flamme, les cognements, les calages.

Voir <http://www.roberstanley.biz/firestorm.htm> et <http://www.nexusmagazine.com/articles/Firestorm.html> pour obtenir plus de détails sur ce sujet.

¹²² www.brest-ouvert.net/article1254.html

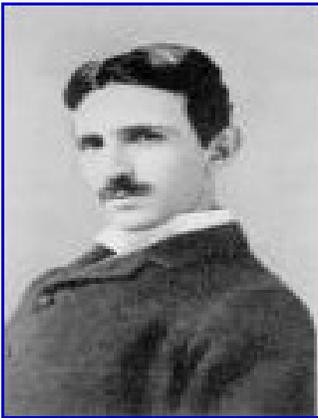
¹²³ Magazine Nexus N°38, Mai-Juin 2005

Rem :

L'utilisation de telles bougies ne peut se faire qu'après avoir fait des réglages nécessaires sur le véhicule.

39) Energie libre

a) Principe de l'énergie libre ?



NIKOLA TESLA

En 1899, alors que Tesla menait des expériences avec un système de 1,5 MW, il fut sidéré de constater que les impulsions électriques qu'il émettait faisaient le tour de la Terre et lui revenaient sans perte de puissance.

Son concept était basé sur trois de ses inventions¹²⁴ :

- le Transformateur Tesla (bobinage Tesla)
- le Transmetteur amplificateur (transformateur conçu pour agir sur la Terre)
- le système sans fil (transmission efficace d'énergie électrique sans fil)

Le système de Tesla exploite la charge de la batterie électrique renouvelable de la Terre, une énergie qui dort, sauf lorsqu'elle est consommée par les orages.¹²⁴

Le système Tesla n'est pas un producteur d'électricité, comme une dynamo, mais seulement un **récepteur ou un collecteur doté de qualité d'amplification**.¹²⁴

Après sa mort, 3 prix Nobel lui furent attribués.¹²⁴

Pour reprendre son analogie: imaginez-vous dans un cirque en contre-bas, entouré de falaises retenant de l'eau en hauteur tout autour de vous. Imaginez maintenant que vous creusiez une fente à un endroit précis d'une falaise en haut. Alors, l'eau s'écoule à grande vitesse du haut de la falaise vers vous au fond du cirque. Imaginez maintenant que vous ayez un moyen de faire retourner l'eau qui s'est écoulée en haut sans que cela ne vous coûte de l'énergie (si vous la chauffez pour l'évaporer ou la transporter, cela vous coûte autant d'énergie [et même plus avec toute l'énergie gaspillée en frottement lors de la descente] que l'énergie que vous avez récupéré lors de la descente de l'eau. Imaginez maintenant que l'eau représente l'énergie du vide (c'est l'énergie qui est récupérée par la machine). La machine crée une faille dans ce haut niveau d'énergie à l'aide d'une certaine forme d'excitation électrique. En retour, l'énergie du vide travaille (comme l'eau qui descend la pente) et produit une énergie sous forme d'une induction magnétique supplémentaire de la bobine de la machine qui provoque un supplément de mouvement mécanique. Ce faisant, elle rejoint son état d'énergie initial. Bien sûr, cette explication n'a de valeur qu'en tant qu'image et des théories beaucoup plus précises ont été proposées dans un détail technique bien plus complet.¹²⁵

La mécanique quantique enseigne que la structure de l'espace est constituée de fluctuations électriques désordonnées (appelée énergie du point zéro : énergie qui est présente même à la température du zéro absolu et qui est l'énergie qui reste lorsque les autres sources d'énergie ont tari).

¹²⁴ Source : Magazine, Nexus, Juillet Août 2005, Invention, Et Tesla créa l'électricité sans fil

¹²⁵ http://www.xelopolis.com/dossiers/dossier_suite_81_77_les+machines+energie+libre.html

L'énergie du point zéro est également appelée « énergie de l'espace » ou « énergie libre ». Les fluctuations sont trop microscopiques et trop rapides pour pouvoir être perçues par des appareils de détection habituels.

La deuxième loi de la thermodynamique (loi de l'**entropie**) indique que ces fluctuations s'équilibrent naturellement et que tout est condamné à suivre un processus de désorganisation de plus en plus importante, jusqu'à aboutir à un arrêt de fonctionnement total. **La science traditionnelle indique donc que l'énergie libre ne peut pas être utilisée à des fins pratiques parce que le désordre ne peut pas être transformé en un système organisé.**¹²⁶

Ilya Prigogine, scientifique russe, a reçu le prix Nobel en 1977 pour **avoir démontré comment un système désordonné pouvait évoluer en un système ordonné** (cette loi est appelée **néguentropie**).

Cela nous montre simplement que la loi de l'entropie n'est pas la seule loi qui règne dans l'univers.¹²⁶

Partant de cette simple loi, si l'énergie du point zéro arrivait à être utilisée, cela permettrait de créer des machines à sur-unité (capacité de créer plus d'énergie qu'il n'y en a de fournies à l'origine). Car il suffirait de mettre en place un mécanisme qui puise cette énergie du point zéro (donc cette énergie viendrait s'ajouter à celle fournie initialement à la machine, et cette énergie pourrait être par la suite transformée en une énergie électrique ou mécanique utile) et cela ne remettrait pas en cause la loi de conservation de l'énergie (qui dit qu'un appareil ne peut pas fournir plus d'énergie qu'on ne lui en apporte initialement).

Le mouvement dans une spirale en trois dimensions ou vortex (comme les tourbillons ou tornades par exemple) peut aller soit vers l'intérieur, soit vers l'extérieur. Dans le mouvement divergent (vers l'extérieur), la matière et l'énergie sont dissipées. Par contre, dans le mouvement convergent vers l'intérieur, il y a création de matière et d'énergie. Les chercheurs pensent que l'énergie de l'espace et les autres formes de nouvelle énergie suivent une spirale convergente et sont constamment en mouvement.¹²⁶

Le Dr Moray King de l'Utah, dit qu'en donnant une soudaine impulsion rotative au noyau d'un atome et à ses voisins et en maintenant cette rotation, il est possible d'attirer une certaine quantité d'énergie de l'espace dans un système produisant de l'électricité. En faisant tourner les matériaux déjà en rotation, spin sur spin, on a une meilleure chance de capter encore plus d'énergie. Puis en introduisant dans ce système une paire de vortex en sens inverse, on obtiendra vraiment quelque chose d'intéressant.¹²⁷

Les chercheurs en nouvelle énergie pensent que les champs magnétiques qui entourent les aimants jouent un rôle clef dans le démarrage de leurs générateurs d'énergie.

L'ingénieur en électronique Gerry Diel dit que nous sommes comme les premiers hommes quand ils découvrirent le feu ; ils savaient ce qu'ils étaient capable de faire mais ils ne savaient pas pourquoi. Il y a des théories qui ont été avancées mais pour le moment aucune n'est reconnue par l'establishment scientifique.¹²⁸

Le Dr Harold Puthoff, de l'Institut des Etudes Avancées à Austin, au Texas, et deux coauteurs disent que l'inertie –la tendance d'un corps à rester en mouvement, et celle d'un corps au repos à rester au repos- peut être expliquée grâce à la présence de l'énergie de l'espace (énergie libre).¹²⁸

¹²⁶ Livre, Energie libre et technologies, Jeane Manning, Ed. Louise Courteau

¹²⁷ Livre, Energie libre et technologies, Jeane Manning, Ed. Louise Courteau

¹²⁸ Livre, Energie libre et technologies, Jeane Manning, Ed. Louise Courteau

b) Découverte de l'énergie libre par Tesla

Vers 1890, Nikola Tesla révolutionna le monde par ses inventions en électricité appliquée, nous donnant le moteur électrique à induction, le courant alternatif, la radiotélégraphie, la télécommande par radio, les lampes à fluorescence et d'autres merveilles scientifiques. Ce fut le courant polyphasé de Tesla, et non le courant continu de Thomas Edison, qui initia l'ère de la technologie moderne.

Nikola Tesla découvre que l'énergie électrique pouvait être propagée à travers la Terre et autour de celle-ci dans une zone atmosphérique, appelée la cavité de Schumann, comprise entre la surface de la planète et l'ionosphère, à environ 80 km d'altitude.

Des ondes électromagnétiques de très basses fréquences, autour de 8 Hz (la résonance de Schumann ou pulsion du champ magnétique terrestre), se propagent pratiquement sans perte vers n'importe quel point de la planète.

Le système de distribution de force de Tesla et son intérêt pour l'énergie libre impliquaient que n'importe qui dans le monde pouvait y puiser, à condition de s'équiper du dispositif électrique adéquat, bien accordé à la transmission d'énergie.

La menace pour les intérêts des distributeurs électriques provoqua la suppression de financements et le retrait progressif du nom de Tesla des livres d'histoire.

En 1895, il était un génie. En 1917, il n'était plus rien.

Déjà en 1931, Tesla avait créé une voiture fonctionnant à l'énergie libre, silencieuse, qui pouvait rouler jusqu'à 145 km/h et avec une consommation nulle.

Le 2 avril 1934, le New York Daily News publia un article intitulé « le rêve de puissance sans fil de Tesla est proche de devenir une réalité » décrivant l'essai prévu d'une automobile utilisant une transmission sans fil d'énergie électrique.

Mais aucune suite ne fut donnée à cette annonce.

Tesla a-t-il été acheté ?

La seule chose qui est sûre c'est que dès cette période, il vécut gratuitement dans le plus luxueux et le plus moderne hôtel de New York jusqu'à la fin de ses jours.¹²⁹

Pour la petite histoire, il faut savoir que c'est Tesla qui est à l'origine de la découverte initiale de la radio et non pas Marconi.

Marconi a nié avoir eu connaissance du système de Tesla, mais le service chargé d'examiner les demandes de brevets aux Etats-Unis rejettera cette dénégation invraisemblable. La Haute Cour tranchera en faveur de Tesla.

A la fin de 1901, la nouvelle que Marconi a transmis, le 12 décembre, la lettre "S" à travers l'Atlantique, de Cornouaille à Terre-Neuve, fait la une de la presse mondiale.

Marconi a utilisé le brevet fondamental de Tesla, N° 645.576, déposé en 1897 et homologué le 20 mars 1900. (...) " Marconi est un brave garçon", dit Tesla. "Il est bien parti. Il utilise 17 de mes brevets."

En 1943, la Cours Suprême des Etats-Unis établit que Tesla est bien l'auteur de la découverte initiale de la radio, jusque là attribuée à Marconi.¹³⁰

Qui n'a pas appris à l'école que Marconi était l'inventeur de la radio ?

Qui, de nos jours, sait que c'est Tesla l'inventeur de la radio et non pas Marconi ?

Qui peut nous dire pourquoi les livres scolaires n'ont pas été corrigés ?

c) Personnalités s'intéressant à l'énergie libre

Le 13/02/1998, l'Allemagne a accordé un brevet mondial aux fabricants d'une machine productrice d'énergie libre basée sur le carbone, une feuille mince de ce matériau étant capable de produire à

¹²⁹ Source : Magazine, Nexus N°37, Mars Avril 2005

¹³⁰ Livre, Coucou, c'est Tesla, l'énergie libre, Collectif d'auteurs, Ed. Félix

perpétuité 400 watts d'électricité.¹³¹

Au Japon, Shiuji Inomata, employé depuis trente cinq ans par le gouvernement du Japon, et travaillant aux Laboratoires Electrotechniques à Tsukuba (« La Cité de l'Espace » du Japon) a été autorisé par son gouvernement à créer une machine à énergie libre.

Dernièrement, il fit une conférence pour les dirigeants du monde politique et industriel plus de six cents professionnels sont venus assister à son dernier séminaire).

La Toshiba Corporation a débloqué deux millions de dollars pour le développement d'aimants supraconducteurs destinés à son nouveau générateur unipolaire.¹³²

En Inde, Paramahansa Tewari, ingénieur directeur de projet dans la plus grande centrale nucléaire en construction, est autorisé lui aussi à concevoir sa machine à énergie libre.¹³²

Thomas E. Bearden nous expliquent pourquoi des pays comme le Japon ne font pas de barrage à ces nouvelles énergies comme c'est le cas pour les pays occidentaux : « Les Japonais savent que des systèmes à sur unité sont essentiels à la survie de leur nation. Ils foncent déjà sur le terrain. Ils ont déjà marqué le premier but... »¹³²

L'appareil de Tesla destiné à capter l'énergie radiante du milieu naturel est décrit dans les brevets US N°685.957 et 685.958. Un condensateur est connecté à la terre via un conducteur métallique enfoncé dans le sol. L'autre borne du condensateur est connectée à une plaque de métal de grande surface élevée assez haut au-dessus du sol. Comme la plaque est sans cesse bombardée par de l'énergie radiante, elle se charge électriquement. Cette charge est emmagasinée dans le condensateur et cherche à s'échapper vers le sol. Couplés au condensateur se trouvent un commutateur et la charge qu'il faut actionner. Le commutateur envoie par pulsations l'énergie du condensateur vers la charge, transformant l'énergie radiante en courant électrique continu utilisable.¹³³

◆ Leroy-Hatem¹³⁴

En mai 1945, après 20 années de recherche, le chercheur et inventeur français Leroy-Hatem a découvert, la **dualité des énergies magnétiques**.

La science officielle reconnaît l'existence de la **gravité** qui fait que deux corps se rapprochent. Mais elle ne reconnaît pas le fait qu'une force de répulsion existe également entre ces deux corps.

Les corps célestes seraient en quelque sorte des masses (semblables à des aimants qui ont une polarité différentes à chaque pôle), extérieures les unes des autres, agissant à distance les unes des autres par leur énergie magnétique attractive et répulsive. Cela revient à dire que la **gravitation** serait un effet **magnétique**, et comme dans tout effet magnétique, il y a un effet de polarité opposé (la répulsion).

Le fait que la Terre et la Lune « semble » s'attirer uniquement par « gravitation » s'explique par le fait que **lorsque l'on met en rotations synchronisées symétriques les pôles de deux aimants qui normalement s'attirent et se repoussent, on obtient deux aimants face à face qui s'attirent exclusivement, sans se repousser, quelles que soient leurs positions relatives, leur distance, leur masse mutuelle et leur vitesse de rotation commune puisque synchronisée.** Les pôles en répulsion **se tiennent toujours à la même distance d'un pôle à**

¹³¹ Source : Magazine Horizons virtuels No 1, 05/2002, Pile éternelle

¹³² Livre, Energie libre et technologies, Jeane Manning, Ed. Louise Courteau

¹³³ Source : Magazine Nexus No 17, 11-12/2001, L'énergie libre

¹³⁴ Source : ce chapitre est un cours extrait et résumé d'un e-mail envoyé par Leroy-Hatem.

l'autre, comme s'ils étaient réunis par des tiges rigides, tantôt allant dans un sens, tantôt allant dans le sens opposé. Cela annule l'effet répulsif entre les pôles.

La **Gravitation s'explique donc par des mouvements polaires synchronisés**.

D'après Leroy-Hatem, le vide, dont est constitué majoritairement la matière, n'est rien d'autre qu'une Dualité Magnétique. Cette dualité magnétique est nulle en soi, étant égale à zéro par sa propre dualité. C'est avec cette seule Dualité que nous pouvons créer l'ATOME qui va « devenir » matière « apparente », chaque corps étant fait de cette Energie; il ne faut pas s'en étonner, car avec cette Energie, il est possible de justifier toute la Mécanique atomique et Planétaire, et donc chaque objet, de l'infiniment petit à l'infiniment grand.

Ce phénomène permet d'expliquer le fait que la Lune montre toujours la même face à la Terre (appelé mouvement de **libration** découvert par Galilée et qui est la raison pour laquelle on parle de **face cachée de la Lune**, c'est-à-dire une face qui n'est jamais en vis-à-vis avec la Terre) :

Toutes les masses planétaires possèdent deux pôles (un pôle Nord et un pôle Sud) et les pôles forment des cercles autour des axes de rotation (appelés cercles polaires).

Lorsque la Terre, tournant sur elle-même, présente son pôle Nord à la Lune, celle-ci tend à approcher son pôle Sud vers la Terre. Le bras de levier qui lui permettrait de faire un demi-tour est trop court, car les pôles de la Lune sont proches de son axe de rotation, et elle se contente d'amorcer un léger mouvement de rotation pour se mettre en accord avec les pôles terrestres.

12 heures plus tard, la Terre ayant fait une demi rotation sur elle-même, elle présente son pôle Sud à la Lune. La Lune en arrive donc à approcher son pôle Nord de la Terre.

12 heures plus tard, la Terre représente son pôle Nord et donc la Lune rapproche son pôle Sud.

Etc...

Le fait que la Lune revienne constamment sur l'ECLIPTIQUE est preuve manifeste de sa double polarité Magnétique, bien qu'elle s'éloigne de la Terre, de plus de vingt mille kilomètres au cours de son périple, pour y revenir régulièrement et toujours dans la même position :

La Terre et la Lune s'entraînent mutuellement l'une autour de l'autre par **champ Magnétique**, la Lune étant plus petite, tournant en orbite plus rapidement que la Terre. Elles se trouvent projetées l'une de l'autre par **Force Centrifuge** à la manière de frondes, la Lune étant projetée plus loin que la Terre par les mouvements polaires, jusqu'au moment où, à force d'éloignement, les forces Magnétiques diminuent, réduisant leur lancée orbitale mutuelle, jusqu'à la distance convenable dans un **équilibre parfait entre l'Attraction et le Mouvement Orbital**. Car si la Terre ou la Lune se rapprochent l'une de l'autre, le phénomène qui joue le rôle de stabilisateur de l'équilibre se trouve légèrement modifié, produisant un **décalage « angulaire » des polarités**, entre les attractions qui alors augmentent et les répulsions qui elles, diminuent, rapprochant ainsi la Lune de la Terre. Et lorsqu'au contraire la Lune se rapproche de la Terre, ou réciproquement, le phénomène s'inverse, les attractions diminuent et les répulsions augmentent, ce qui produit l'éloignement de la Lune.

La STABILITE MECANIQUE est ainsi assuré donnant de la dureté au système.

Entre autre invention, Leroy-Hatem a conçu un **tracteur magnétique** qui a permis de mettre en pratique concrètement ses théories.

Lorsque deux aimants sont en rotations synchronisées symétriquement, les pôles qui sont en attraction se précipitent simultanément l'un vers l'autre, tandis qu'au retour, ils s'éloignent de même en se dégravitant, et autrement dit, **sans se freiner**. D'où ils produisent **deux fois plus d'énergies qu'ils n'en consomment**.

L'aimant-moteur maintient le rythme à vitesse moyenne constante et interdit en outre le déphasage des pôles de l'aimant secondaire qui pourrait se produire au cours d'un freinage intempestifs ou d'une forte résistance par excès de charge. **Cet aimant secondaire ne doit pas tourner selon la Physique**, car elle pense que les accélérations et les freinages sont équivalents, ce qui est faux comme nous l'avons vu précédemment.

Et pourtant, il tourne...

Alors que faut il faire ? refuser les faits ou modifier les livres de physiques en y apportant de nouvelles théories ?

Le tracteur pèse 25 kg, il peut emporter une charge de 100 kg avec une consommation de 25 watts. L'aimant, qui est couplé aux roues du tracteur tourne uniquement par magnétisme sans contact avec l'aimant primaire, et peut entraîner à lui seul, une charge de 50 kg. L'aimant primaire tourne à vide à son régime normal de 3500 tours minute, et peut lui-aussi être couplé au tracteur, doublant la charge, soit environ 100 kg avec 25 watts de consommation totale.

Cet inventeur de talent a 83 ans. Les scientifiques reconnus ont toujours refusé d'étudier ses théories. Alors qu'il faut savoir que celles-ci permettent de **répondre à des questions non encore élucidées par la science officielle**. Et non seulement, cet inventeur est un théoricien, mais en plus, il a mis en pratique ses théories en élaborant des mécanismes qui fonctionnent selon les principes qu'il énonce :

- Galaxie magnétique
- Planétarium magnétique avec mouvement orbital
- Tracteur magnétique
- Etc...

Il est également à l'origine d'un système qui dénonce les erreurs de certains principes erronés (Newton, Bohr). Selon de trop nombreux scientifiques, la science est tellement parfaite que la remettre en cause en serait presque blasphématoire. La science ne devrait pourtant-t-elle pas être en perpétuelle évolution. Ne devrait-t-elle pas s'adapter aux faits ?

Ci-dessous une liste d'ouvrages non exhaustive qui expliquent en détail les recherches de cet inventeur :

- Et l'univers fut ou quand le néant se fait univers, L.R et F. Hatem, Ed. Ganymède – La Rozeille
- Naissance et vie de l'univers, L.R. Hatem, Ed. Ganymède – La Rozeille

◆ R. Stirling¹³⁵

Le moteur inventé par ce pasteur écossais est très fiable, silencieux et d'un haut rendement. Entre autres utilisation, un sous-marin d'attaque suédois évolue grâce à ce mode de propulsion. Couplé à une parabole réfléchissante, le moteur Stirling permet de produire de l'électricité sans combustible.

◆ Dr Tony Tyson¹³⁶

Directeur de la recherche en cosmologie sur la matière noire et l'énergie du vide (la matière noire constituant 90% de la masse de l'univers).

◆ Dr Erwin Laszlo¹³⁷

Scientifique et philosophe de réputation internationale, possède plusieurs doctorats en science de l'éther et des champs de l'énergie du vide.

◆ Dr Moray B. King¹³⁸

¹³⁵ Nexus n°45, énergie libre, des inventions qui dérangent, juillet-août 2006

¹³⁶ <http://www.lumieresurlaplanete.org/liens-fr.html>

¹³⁷ <http://www.lumieresurlaplanete.org/liens-fr.html>

Ingénieur, un des pères fondateurs de la théorie de "l'énergie du point zéro". Il a écrit plusieurs livres traitant de l'énergie de l'éther.

◆ **Harold Puthoff** ¹³⁹

Auteur de plusieurs ouvrages dont les fondements de l'électronique quantique, également directeur de l'institut des études avancées de Austin (Texas)

◆ **Eugene Mallove** ¹⁴⁰

Pionnier avec Dr Martin Fleischmann et Dr. Stanley Pons en fusion froide, dont les expériences de surproduction d'énergie ont été validées par les laboratoires réputés de Jean-Louis Naudin (France).

◆ **Dr. Peter Linderman** ¹⁴¹

Reconnu comme un des experts mondiaux dans l'explication du phénomène de l'énergie radiante (une forme d'énergie du vide) telle que décrite par Nikola Tesla et employée par Edwin Gray dans son moteur électrique.

◆ **Dr. Thomas Francis Vallone** ¹⁴²

Titulaire de nombreuses maîtrises et doctorats en physique appliquée. A été président du reconnu "Integrity Research Institute" de Washington DC. Chercheur passionné, il a à son actif un nombre impressionnant d'articles et de livres touchant les nouvelles technologies.

◆ **Harold Aspden** ¹⁴³

Ancien directeur (retraité) de brevets pour IBM, a lui-même à son actif plusieurs brevets sur des machines pouvant être "over-unity". Sur son site, il y a plusieurs publications expliquant la physique derrière certains de ces phénomènes (www.aspden.org).

◆ **Joseph Newman** ¹⁴⁴

Il existe quelques inventeurs indépendants qui ont construit des machines à énergie libre et dont les résultats ont été publiés au grand jour et vérifiés, mais comme la **communauté scientifique ne comprend pas les principes théoriques** sur lesquels reposent ces inventions, elle **en ignore tout simplement l'existence**. Ainsi, tout va bien. Et le commun des mortels de se dire: si ça existait, on en aurait entendu parler. Posons alors la question: qui vous en aurait parlé? Prenons l'exemple de la machine à énergie libre de Joseph Newman, un inventeur américain professionnel. Sa machine a un **rendement de 800%**. Il a fait vérifier son invention par le bureau des brevets américains, qui a conclu, après avoir envoyé une équipe d'ingénieurs bardés d'instruments de mesures, que sa machine fonctionne exactement comme il l'a annoncé (c'est même cette équipe qui

¹³⁸ <http://www.lumieresurlaplanete.org/liens-fr.html>

¹³⁹ <http://www.lumieresurlaplanete.org/liens-fr.html>

¹⁴⁰ <http://www.lumieresurlaplanete.org/liens-fr.html>

¹⁴¹ <http://www.lumieresurlaplanete.org/liens-fr.html>

¹⁴² <http://www.lumieresurlaplanete.org/liens-fr.html>

¹⁴³ <http://www.lumieresurlaplanete.org/liens-fr.html>

¹⁴⁴ http://www.xelopolis.com/dossiers/dossier_suite_81_77_les+machines+energie+libre.html

a calculé le rendement de 800%), sans aucune supercherie d'aucune sorte, ni source d'énergie cachée. Mais, étant donné qu'il n'existe pas de principes physiques reconnus selon lesquels on peut expliquer le fonctionnement de la machine, ce même bureau des brevets l'a informé qu'il ne pouvait donc pas délivrer de brevets. Point final : question réglée. Imaginez donc de quelle curiosité scientifique ils font donc preuve? Devant l'insistance de l'inventeur qui se bat depuis 18 ans pour faire reconnaître son invention, une commission d'étude composée de physiciens compétents s'est réunie en présence de Mr Newman, mandatée par les organismes officiels pour désavouer son invention, mais c'est le contraire qui s'est passé. Les scientifiques étaient tellement intéressés par les résultats de Mr Newman ainsi que par son modèle théorique, que la petite réunion d'une heure qu'ils avaient prévue s'est vue durer de nombreuses heures, et beaucoup voulaient trouver des moyens pour creuser la question. Ces conclusions n'étant pas celles qui avaient été espérées par les instigateurs de la réunion, ils ont démandaté la commission et ont rédigé leur propre conclusion : sans intérêt.

Un physicien (ph. D.) indépendant venu démontrer une supercherie a lui aussi du s'en remettre à l'évidence de la réalité face à nos hautes idées de ce qu'elle devrait être et s'est rallié à la cause de Mr Newman avec qui il travaille depuis plusieurs années à l'élaboration d'une théorie solide. Imaginez-vous que cela existe depuis 20 ans: en avez-vous déjà entendu parler? Non, puisque au contraire tout est fait pour enterrer la question. Aujourd'hui, **Mr Newman est parti travailler au Japon avec une équipe d'industriels qui ont l'idée de construire une voiture propulsée par son moteur à énergie libre.**

◆ Bruce de Palma

Un autre américain, Mr Bruce De Palma, un physicien a conçu une machine à énergie libre. Il s'est vu confisquer son invention par les autorités officielles parce qu'il s'en servait pour alimenter en énergie électrique toute sa maison gratuitement. Interdiction lui a été faite d'en reconstruire une. Il a dû aller lui aussi travailler avec des Japonais, qui travaillent actuellement avec lui à perfectionner un défaut de surchauffe de son moteur à énergie libre, qui ne peut pas fonctionner de manière continue opérationnellement.¹⁴⁵

La découverte de DePalma vint d'une simple expérience : il fit tourner un roulement à billes à très grande vitesse, les lança en l'air et prit toute une série de photos en accéléré. Il découvrit qu'elles étaient montées plus haut et retombées plus vite que des roulements à billes qu'on n'avait pas fait tourner avant de les lancer. Lorsqu'il lança deux roulements à billes, l'un tournant vers la droite, et l'autre vers la gauche, il s'aperçut que les roulements montaient et remontaient à des vitesses différentes. Il pensa que tout cela signifiait que ces roulements interagissaient avec une nouvelle forme d'énergie (appelée énergie de l'espace ou énergie libre).

De Palma finit par s'apercevoir qu'un **objet puisait de l'énergie dans l'espace en tournant.**

Après de nombreuses recherches, il finit par concevoir une machine appelé N-Machine, utilisant des aimants super-puissants pour obtenir de l'électricité.

Des tests en 1980 ont montré que le générateur produisait plus d'énergie qu'il n'en consommait.¹⁴⁷

◆ John Bedini

Le moteur fonctionnant à l'énergie libre (énergie gratuite) de John Bedini existe depuis plus de quinze ans. Il fonctionne selon les principes de l'électromagnétisme découverts par Nikola Tesla avant 1900 au cours de ses essais à Colorado Springs.¹⁴⁶

¹⁴⁵ http://www.xelopolis.com/dossiers/dossier_suite_81_77_les+machines+energie+libre.html

¹⁴⁶ voir le site Internet www.keelynet.com

Source : Magazine, Nexus, No 11, 11-12/2000

◆ John Ernst Worrell Keely (1827 – 1898)

Cet inventeur était un musicien et un charpentier qui travaillait avec le son et d'autres formes vibratoires pour mettre des machines en route. Il réalisa des exploits qui ont été publiés et que la science du vingtième siècle fut incapable de reproduire : machine qui creusait un tunnel sous la roche en pulvérisant la pierre, libération de l'énergie de l'eau en créant avec des ondes sonores de toutes petites bulles dans l'eau. Des observateurs ont vu un moteur fonctionner avec l'énergie libérée par cet appareil que Keely appelait son Libérateur. ¹⁴⁷

Keely réussit, en quelques secondes, à désintégrer des blocs de quartz aurifère en contact avec une petite machine qu'il tenait à la main. Chaque bloc ainsi touché tombait en poussière impalpable au milieu de laquelle les parcelles d'or se distinguaient facilement.

On raconte qu'il enroulait un fil sur un cylindre de fer pesant plusieurs tonnes, puis il reliait ce fil à une machine de son invention. Quand le courant passait, Keely "levait le cylindre avec un seul doigt et le transportait aussi facilement que s'il eut été un bouchon de liège."

Il rendit le pouvoir de grossissement d'un microscope égal à celui du grand télescope de l'observatoire de Lick, le plus grand du monde.

Il avait aussi inventé un télescope avec lequel on voyait "tout objet de dix pieds carrés à la surface de la Lune." ¹⁴⁸

◆ Walter Russell (1871 – 1963)

Russell était un artiste, musicien, philosophe et auteur adulé. L'Académie des Sciences américaine le récompensa d'un doctorat honoris causa.

Il avait découvert en 1927 des méthodes permettant de produire de l'hydrogène à bon marché. En 1990, Ron Kovac, chercheur en chimie, Toby Grotz, ingénieur en électricité, et Tim Binder, médecin naturopathe ont reproduit les découvertes de Walter Russell.

Russell a aussi construit un appareil qu'il a nommé Générateur Optique à Dynamo-Russell, qui captait l'énergie libre. Toby Grotz a entrepris des recherches pour retrouver les plans originaux de cet appareil le 10 septembre 1961, cet appareil était opérationnel. ¹⁴⁹

◆ Wilhelm Reich (1897 – 1957)

Ce scientifique autrichien, devenu par la suite américain, avait découvert une nouvelle énergie qu'il a appelé « orgone » (en raison du fait qu'il a détecté initialement cette énergie dans les organismes vivants). En 1948, le pédagogue réputé A.S. Neil d'Angleterre a vu fonctionner un moteur utilisant exclusivement cette énergie.

Reich pensait que l'orgone était la seule énergie primaire, et qu'elle était similaire à de l'électricité statique (et non pas de l'électricité dynamique qui est utilisée couramment de nos jours).

Cette relation entre l'orgone et l'électricité statique est une piste de recherche pour tous les chercheurs en nouvelle énergie. ¹⁴⁹

◆ Thomas Bearden

Tom Bearden, ingénieur en physique nucléaire, lieutenant-colonel à la retraite de l'armée américaine, a à son actif plusieurs publications dans le domaine de l'énergie du point zéro, des

¹⁴⁷ Livre, Energie libre et technologies, Jeane Manning, Ed. Louise Courteau

¹⁴⁸ Livre, Livre des maîtres du monde (Le), Robert Charroux, Ed. Robert Laffont

¹⁴⁹ Livre, Energie libre et technologies, Jeane Manning, Ed. Louise Courteau

potentiels scalaires, de phénomènes exotiques de l'électrodynamique. Il possède aussi plusieurs brevets de machines "over-unity" (www.cheniere.org).¹⁵⁰

Ce lieutenant colonel à la retraite est un théoricien de l'énergie de l'espace. Il pense que les concepts et les mathématiques des techniques mécaniques et électriques de nos jours sont basés sur la manipulation des effets, et non pas des causes **sous-jacentes**.

Selon une théorie de Bearden, la **force d'attraction de la gravité peut se transformer en force de répulsion** sous certaines conditions. Il dit que l'énergie de l'espace possède une pression (densité énergétique). **Si la pression au-dessus d'un objet est réduite pendant que la pression sous l'objet est intensifiée, l'objet sera attiré vers le haut.**¹⁴⁹

◆ Ken Shoulders

Le Dr Ken Shoulders a découvert dans les années 1980, « les amas de charge » ou charge clusters, ou Electrum Validum (qui signifie *charge intense*).

Cela représente une grappe d'environ 100 millions d'électrons très serrés les uns aux autres. Shoulders a été en mesure de créer des conditions telles que les électrons se détachèrent de leurs noyaux pour se regrouper sous forme de petites couronnes.

Cette découverte est mal acceptée par la science conventionnelle car les électrons ayant des charges électriques de même nature, ils devraient théoriquement se repousser et non pas s'agglutiner.

Shoulders a découvert le lien entre les amas de charge et l'énergie de l'espace lorsqu'il tenta de trouver ce qui pouvait fournir des quantités d'énergie assez importantes pour que les électrons soient empêchés de se repousser et qu'ils s'agglutinent en minuscules grappes serrées.

Leur haute énergie les rend très puissants – ils sont capables de percer des carreaux de céramiques sans perdre de leur force.

En 1991, Shoulders a réussi à faire breveter sa découverte aux Etats-Unis en l'intitulant « Conversion de l'Energie en utilisant une Charge de Haute Densité ». C'est la première fois qu'un brevet dit que l'énergie de l'espace (énergie libre) peut être utilisée comme source d'énergie électrique utilisable.¹⁴⁹

◆ Wingate Lambertson

Le Dr Wingate Lambertson, ancien directeur de la Science et Technology Commission du Kentucky, après plus de vingt ans de recherches, est aujourd'hui sûr que l'énergie de l'espace peut être transformée en une source de courant fonctionnelle, grâce à un procédé qu'il a appelé le Monde en Neutrinos (World Into Neutrinos = WIN).

Un courant d'électrons –fournie par une source d'énergie standard- crée une charge électrique qui coule dans l'E-Dam (appareil créé par Lambertson qui utilise le Cermet –un composite de céramique et de métal thermorésistant-) où elle est retenue dans le Cermet : « il stocke les électrons comme un barrage retient habituellement l'eau » dit Lambertson. Quand le barrage est ouvert, les électrons sont libérés. Lorsqu'ils accélèrent, les électrons filants gagnent en énergie grâce à l'énergie de l'espace présente dans l'E-dam. Ce gain en énergie permet à l'appareil de **libérer plus de puissance qu'il n'en consomme.**¹⁵¹

¹⁵⁰ <http://www.lumieresurlaplanete.org/liens-fr.html>

¹⁵¹ Livre, Energie libre et technologies, Jeane Manning, Ed. Louise Courteau

◆ John Hutchinson

Ce scientifique autodidacte, pendant l'hiver qui précéda sa tournée au Japon de 1995, a construit un appareil fonctionnant à l'énergie de l'espace. Son convertisseur était basé sur le principe de résonance de Tesla. Tesla avait fait la preuve de ce principe en donnant régulièrement des impulsions d'énergie rythmées dans ses bobines électriques, chaque impulsion arrivant avant que l'énergie de l'impulsion précédente ait eu le temps de tomber. Ceci permit d'avoir des quantités d'énergie toujours plus élevées.

Hutchinson capta la même énergie pulsante et rythmée en utilisant des cristaux de titanate de baryum.

Plus tard, il créa le procédé appelé « Dirt Cheap » (utilisant comme composants de vulgaires pierres).¹⁵¹

◆ Floyd Sweet (1912 – 1995)

L'induction est couramment utilisé pour créer de l'électricité. Ce procédé veut que l'on fasse passer un aimant le long d'une bobine de fil conducteur – ou que l'on déplace une bobine de fil dans le champ d'un aimant.

Sweet voulait garder l'aimant en position fixe et seulement faire vibrer son champ magnétique. Cette vibration, à son tour, devrait engendrer un courant électrique.

Il inventa un assemblage d'aimants et de Bobines de fils que Thomas Bearden appela Tube Triode Amplificateur du Vide (Vacuum Triode Amplifier = VTA). Cet appareil produisait **plus d'énergie qu'il n'en consommait**.¹⁵¹

◆ Bertil Werjefelt

Après s'être rendu compte que les générateurs classiques utilisant des aimants sont confrontés à un problème appelé résistance magnétique, ce conseiller en sécurité dans l'aviation, a amélioré le générateur classique en **ajoutant un système tournant qui annule la résistance magnétique en la neutralisant avec les champs de force d'aimants additionnels**. Il en résulte que le générateur donne plus de courant avec la même consommation d'énergie.

En 1995, lors d'une conférence, il expliqua que l'enseignement scientifique classique du magnétisme était incomplet depuis le début, et que, la communauté scientifique avait déclaré de manière précipitée qu'il était impossible d'utiliser le magnétisme comme source d'énergie.¹⁵¹

◆ Johann Grandner

Il a développé un moteur magnétique ne nécessitant ni batterie, ni connexion au réseau électrique. A l'intérieur, les aimants sont recouverts d'alliage métalliques particuliers, et disposés de telle manière qu'ils s'excitent continuellement les autres à des fréquences toujours plus élevées. Le magnétisme naturel des aimants est intensifié au point que de l'énergie commence à couler.

◆ Tony Cuthbert¹⁵²

Quelques inventions de Tony Cuthbert :

- boîte de vitesse et système de frein sans embrayage

¹⁵² Magazine, Nexus, No 9, 07-08/2000

- turbine : moteur hybride mi moteur mi turbine. Il permettait de propulser un paquebot avec un moteur de la taille d'une voiture Mini.
- séparateur magnétique : récupération de métaux par les aimants liquides.
- accélérateur de pluie.
- technologie de glace sous-marine.
- quelques mécanismes à énergie libre.

Le professeur Laughtar déclare :

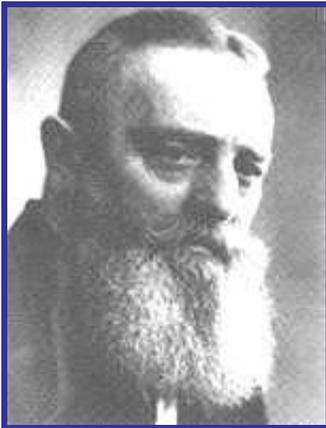
« un des problèmes de Tony est que certaines de ces inventions sont tellement révolutionnaires qu'elles menacent des technologies existantes. Là se trouve la difficulté lorsqu'il faut convaincre les industries dont il essaye de susciter l'intérêt.

Autres inventions :

- * Les ferrofluides, utilisés avec un aimant, permettent :
 - moyen de propulsion
 - animer un coeur artificiel ou régénérer un coeur
 - piste magnétique verticale (permettant de faire grimper un engin à la verticale)
- * Moteur gravitationnel
 - mécanisme qui capte l'énergie utilisable du champ gravitationnel terrestre
- * Machine qui se déplace en plein air, sans propulsion apparente par fusée ni aucune poussée extérieure (contraire à la troisième loi de Newton).

Voir site internet www.cuthbert-physics.com

◆ Viktor Schauberger (1885 – 1958)



Viktor Schauberger

Les procédés par lesquels la Nature produit de l'énergie sont silencieux, mais ont intrinsèquement un rendement beaucoup plus élevé que nos technologies mécanistes, comme Viktor Schauberger (né le 30 juin 1885 et décédé le 25 septembre 1958) devait le prouver avec ses **machines à implosion**, d'une puissance prodigieuse.

Cette technologie n'émet pas de déchets, ne pollue pas, et ne provoque pas de réchauffement planétaire ou autres dégâts nuisibles aux fragiles écosystèmes terrestres. Il inventa maints générateurs qui fournissaient une puissance de sortie largement supérieure à celle qu'ils absorbaient (puissance d'entrée). Citons, parmi eux, des moyens de propulsion pour avions, sous-marins et voitures, différents appareils destinés aux habitations, produisant de l'énergie, du froid ou de la chaleur, et d'autres, remarquables, qui transformaient une eau polluée en eau de source de haute qualité. Hélas, les prototypes en état de marche furent détruits à la fin de la Seconde Guerre Mondiale, et on ne

dispose pas de leurs plans détaillés.¹⁵³

William Baumgartner du Nouveau Mexique a construit un générateur à implosion basé sur les travaux de Viktor Schauberger. Ce générateur utilise des tubes (baptisés Tubes à Tornade) insérés dans une turbine. Les tubes créent une spirale en trois dimensions d'une force énorme – en réalité, un effet de tornade. Lorsque l'air ou l'eau se déplace dans les tubes, son mouvement tourbillonnaire convergent pousse l'air ou l'eau en avant à une vitesse inouïe. Cette force peut faire tourner l'arbre moteur d'une machine et donc permettre de faire un travail utile.

Les premiers tests de la turbine à eau montrèrent **une sur unité** : plus d'énergie à la sortie qu'à l'entrée. Baumgartner pense que ce surplus d'énergie provient de l'énergie libre.¹⁵⁴

¹⁵³ Livre, Le Génie de Viktor Schauberger, et si la pénurie d'eau et d'énergie était un faux problème ?, Le Courrier du Livre

¹⁵⁴ Livre, Energie libre et technologies, Jeane Manning, Ed. Louise Courteau

d) L'effet « ondes de forme » des pyramides

Quel rapport les pyramides ont-elles avec l'énergie libre ?

Aucun en apparence, mais peut être un si on se penche un peu plus sur la question.

En 1959, dans le bureau des brevets d'invention de Prague, le **brevet No 91304** concerne une **pyramide de Chéops** -en modèle réduit- à usage d'aiguiseur des **lames de rasoir**.¹⁵⁵

Comment une pyramide peut-elle aiguiser des lames de rasoir alors qu'elle ne comporte aucun mécanisme ? Car il ne s'agit que d'une simple pyramide, creuse, ne comportant aucun mécanisme à l'intérieur.

"La pyramide est en quelque sorte une lentille géométrique convergente pour l'énergie cosmique. L'énergie dégagée par une structure pyramidale est la même dessous qu'à l'intérieur. Une pyramide n'est pas obligée d'être pleine pour fonctionner, une structure en bois, en cuivre, en plastique donnera les mêmes effets. Le champ d'énergie est plus fort lorsqu'une face de la pyramide est orientée vers le nord magnétique. **La pyramide est un amplificateur, un accumulateur, un transformateur d'ondes**; elle peut aussi être un excellent neutralisateur d'ondes nocives." ¹⁵⁶

Il faut avant tout savoir que les indiens d'Amérique orientaient leur lame Nord Sud pour qu'elles s'affûtent...

De la même manière, il faut savoir que la pyramide doit être orientée Nord Sud pour qu'elle puisse servir d'aiguiseur avec une meilleure efficacité.

Il faut également savoir que la pyramide de Khéops est orientée Nord Sud.

Tout ceci n'est peut être que pure coïncidence ou peut être **ces phénomènes ont-ils un rapport avec le magnétisme ?**

Initialement, c'est Bovis qui construisit un modèle réduit de la Grande Pyramide (Khéops).

A la position de la chambre royale (1/3 de la hauteur base – sommet), la viande se dessèche, se momifie. Est-ce un hasard si les Egyptiens ont choisi cet emplacement pour y mettre la chambre royale ?

Des graines exposées à l'intérieur de la pyramide y germent particulièrement vite, sont appelées à produire des plantes plus hâtives, beaucoup plus vigoureuses et plus saines que d'ordinaire.

(l'idéal étant d'aligner les graines Nord Sud sous la pyramide)

De l'eau mise sous la pyramide (pendant une semaine environ) sera plus efficace pour arroser les plantes.

Un séjour sous une pyramide permettra de soulager certains maux, d'augmenter l'énergie vitale.

Un séjour sous la pyramide restaure le tranchant des lames.¹⁵⁷

"Une pyramide peut aiguiser une lame de rasoir pendant deux semaines, puis ne plus couper pendant un jour ou deux, pour être parfaitement aiguisée. Ce phénomène a été corrélé avec l'influence rythmique de forces extérieures telles que les positions de la Lune et les alignements de planètes. L'effet pyramidal est donc lié à la gravité, en plus de sa liaison au magnétisme." ¹⁵⁸

Inutile de dire que la science se passe de faire des commentaires sur ces phénomènes.

¹⁵⁵ Livre, Fantastiques recherches parapsychiques en URSS, Sheila Ostrander, Lynn Schroeder, Ed. Robert Laffont

¹⁵⁶ Magazine, Monde Inconnu (Le), No 78, 12/1986, La fabuleuse énergie des Pyramides, Pierre Frobert

¹⁵⁷ Livre, Radiesthésie (La), Marc Aurive, Ed. Savoir pour Etre

¹⁵⁸ Livre, Age cosmique aux USA (L'), Schiff J.M., Ed. Albin Michel

Et pourtant quoi de plus simple que de le **vérifier soi-même** en se construisant une pyramide à l'échelle de Khéops (c'est-à-dire avec des triangles équilatéraux) avec du simple carton ? Est ce compliqué d'y mettre une lame de rasoir dessous et de vérifier les effets ?

La seule précaution à prendre est de ne **pas mettre le rasoir** dans une **pièce humide** sinon l'effet aiguisant de la pyramide sera annulé. La pièce doit être bien sèche, la pyramide doit être orientée Nord Sud, le rasoir doit être positionné idéalement (mais ce n'est pas obligatoire) à 1/3 de la hauteur de la pyramide (car c'est là que l'effet aiguisant est le plus important. Rappelons que c'est là que les Egyptiens ont conçu la chambre du Roi et que ce n'est pas forcément un hasard. Peut être avaient-ils accès à des connaissances qui ont été oubliées de nos jours ?).

Comment expliquer ce phénomène tellement simple à vérifier que personne ayant réalisée l'expérience ne peut nier ?

Si ce phénomène n'existait pas, un brevet aurait-il pu être obtenu ?

La pyramide ne **crée pas** de l'énergie. La forme de la pyramide est un simple **amplificateur d'énergie**. Mais pour qu'elle amplifie de l'énergie, il faut qu'il y ait de l'énergie. Mais quelle énergie ?

Il y a des faits que la science n'explique pas mais le fait de les ignorer ne lui permettra pas de mieux les comprendre !

e) Applications négatives de l'énergie libre

L'énergie libre n'a pas que des utilisations positives.

Tout comme l'énergie nucléaire peut être utilisée pour créer de l'électricité, mais également pour créer des bombes atomiques, l'énergie libre peut être utilisée pour créer de l'énergie propre ou être employée dans le projet Haarp (qui se fonde sur les recherches de Bernard Eastlund, qui s'est lui-même inspiré des travaux de Nikola Tesla).

Les initiales HAARP signifient en anglais "High-frequency Active Auroral Research" (recherches dans le domaine des hautes fréquences appliquées aux aurores boréales.) De prime abord, derrière ces initiales un peu ésotériques, se cache un projet de 30 millions de dollars de coût annuel que l'armée américaine présente comme d'innocente recherches sur l'ionosphère. Les promoteurs du projet n'épargnent ni leur énergie, ni leurs dollars en campagnes de relations publiques et en publicité pour rassurer l'opinion américaine. Néanmoins, il est difficile de croire qu'il ne s'agit pas d'un projet à des fins militaires lorsque l'on sait que les vrais bailleurs de fond sont la Navy, l'Air Force et le Département de la Défense.

Toute la technologie contenue dans le projet "Haarp" revient, grosso modo, à pointer vers l'ionosphère un faisceau d'ondes (comme le ferait un émetteur radio) à hautes fréquences (HF) afin de voir ce qui s'y passe. Le bombardement d'une zone donnée de l'ionosphère avec ces HF a pour effet de créer un énorme miroir virtuel qui agit comme une antenne. Cette "antenne" virtuelle réémettra des fréquences extrêmement basses (ELF : extremely low frequency) vers la terre. Pour employer une image, outre l'effet d'antenne virtuelle ainsi déployée dans le ciel, on crée une sorte de four micro-ondes géant dans un territoire donné de l'ionosphère. Malheur aux avions et aux missiles qui passeraient dans le ciel à ce moment-là. Selon la puissance des émetteurs, on pourrait tout aussi bien affoler les systèmes de guidages électroniques, radars et autres appareils radio de ces missiles et aéronefs que de les griller.

Plusieurs scientifiques et experts en armement ainsi que des députés du Parlement européen se montrent préoccupés, c'est un euphémisme, par le développement de ce projet. C'est pourquoi un expert en énergie, Gratan Healy, conseiller auprès des parlementaires, rassemble pour l'instant les pièces accusatoires de ce projet de fin du monde.

Magda Haalvoet, une eurodéputée belge, chef de file du groupe des Verts au Parlement européen est en charge du dossier. C'est elle qui doit donner une suite officielle aux demandes

d'éclaircissement des membres de son groupe et qui fera en sorte que le Parlement fasse pression, via l'Otan, pour que les Etats-Unis répondent à toutes questions utiles, Magda Haalvoet est inquiète. Elle affirme même que ce type d'armement ("non lethal weaponry"), outre les conséquences écologiques désastreuses qu'il implique, "peut mettre en danger les libertés individuelles et la démocratie".¹⁵⁹

RAPPORT DU PARLEMENT EUROPEEN (extraits)¹⁶⁰

Commission des affaires étrangères, de la sécurité et de la politique de défense sur l'environnement, la sécurité et la politique étrangère.

Rapporteur: Mme Maj Britt Theorin

Rapporteur pour avis*: Mr Olsson, commission de l'environnement, de la santé publique et de la protection des consommateurs

(* Procédure "Hughes")

14 janvier 1999 A4-0005/99

page 21 : Le 5 février 1998, la sous-commission sécurité et désarmement du Parlement a procédé à une audition portant notamment sur HAARP. Des représentants de l'OTAN et des États-Unis avaient été conviés à la réunion. Ils ont toutefois choisi de ne pas venir. La sous-commission a déploré que les États-Unis n'aient envoyé aucun représentant à l'audition et qu'ils n'aient pas saisi l'opportunité de faire des commentaires sur le matériel présenté(24). HAARP est un programme de recherche sur le rayonnement à haute fréquence (High Frequency Active Auroral Research Project). Il est conduit conjointement par l'armée de l'air et la marine des États-Unis et par l'Institut de géophysique de l'université d'Alaska à Fairbanks. Des tentatives analogues ont lieu en Norvège, dans l'Antarctique, mais aussi dans l'ex-Union soviétique(25). HAARP est un projet de recherche utilisant un équipement terrestre, un réseau d'antennes. Chacune est alimentée par son propre émetteur pour réchauffer des parties de l'ionosphère(26) au moyen d'ondes radio puissantes. L'énergie ainsi générée réchauffe certaines parties de l'ionosphère, ce qui crée des trous dans l'ionosphère et des "lentilles" artificielles. HAARP peut avoir de multiples applications. La manipulation des particularités électriques de l'atmosphère permet de contrôler des énergies gigantesques. Utilisée à des fins militaires contre un ennemi, cette technique peut avoir des conséquences terribles. HAARP permet d'envoyer à un endroit déterminé des millions de fois plus d'énergie que tout autre émetteur traditionnel. L'énergie peut aussi être dirigée contre un objectif mobile, notamment contre des missiles ennemis.

Le projet améliore la communication avec les sous-marins et permet de manipuler les conditions météorologiques mondiales. Mais l'inverse, perturber les communications, est également possible. En manipulant l'ionosphère, on peut bloquer la communication globale tout en conservant ses propres possibilités de communications. La radiographie de la terre sur une profondeur de plusieurs kilomètres (tomographie terrestre pénétrante) à la fin de découvrir les champs de pétrole et de gaz, mais aussi les équipements militaires sous-terrains, et le radar transhorizon qui identifie des objets à grande distance au-delà de la ligne d'horizon sont d'autres applications du système HAARP.

(25) Nick Begich, expert convié à l'audition.

(26) L'ionosphère contient de gigantesques champs magnétiques protecteurs appelés ceintures de van Allen, capturant des particules chargées (protons, électrons et particules alpha).

page 22 : Depuis les années 50, les États-Unis procèdent à des explosions nucléaires dans les ceintures de Van Allen(27) afin d'examiner les effets des impulsions électromagnétiques qu'elles déclenchent sur les communications radio et le fonctionnement des équipements radars. Ces explosions ont généré de nouvelles ceintures de rayonnement magnétique qui ont pratiquement entouré la terre tout entière. Les électrons se déplaçaient le long de lignes de champs magnétiques et créaient une aurore boréale artificielle au-dessus du pôle nord. Ces essais militaires risquent de perturber à long terme les ceintures de Van Allen. Le champ magnétique terrestre pourrait s'étendre sur de vastes zones et empêcher toute communication radio. Certaines scientifiques américains estiment qu'il faudra plusieurs centaines d'années avant que les ceintures de Van Allen retrouvent leur état initial. HAARP peut bouleverser les conditions climatiques. Tout l'écosystème peut être menacé, en particulier dans l'Antarctique où il est fragile. Les trous dans l'ionosphère causés par les ondes radio puissantes qui y sont envoyées constituent un autre effet très grave d'HAARP. L'ionosphère est notre bouclier contre le rayonnement cosmique. L'on espère que ces trous se refermeront, mais l'expérience acquise suite à la modification de la couche d'ozone donne à penser le contraire. Le bouclier de l'ionosphère est fortement percé à plusieurs endroits.

¹⁵⁹ www.conspiration.cc, haarp.htm

¹⁶⁰ <http://www.atlantyd.org/modules.php.htm>

En raison de l'ampleur de ces incidences sur l'environnement, HAARP constitue un problème global et il faudrait évaluer si les avantages que procure ce système compensent les risques encourus. Ses incidences écologiques et éthiques doivent être évaluées avant la poursuite des travaux de recherche et la réalisation d'essais. L'opinion publique ignore pratiquement tout du projet HAARP et il est important qu'elle soit mise au courant. HAARP est lié à la recherche spatiale intensive menée depuis 50 ans à des fins clairement militaires, par exemple en tant qu'élément de la "guerre des étoiles" en vue du contrôle de la haute atmosphère et des communications. Ces travaux de recherche doivent être considérés comme extrêmement néfastes pour l'environnement et la vie humaine. Personne ne sait avec certitude ce que peuvent être les effets de HAARP. Il faut lutter contre la politique du secret en matière de recherche militaire. Il faut promouvoir le droit à l'information et au contrôle démocratique des projets de recherche militaire ainsi que le contrôle parlementaire.

Une série d'accords internationaux ("la convention sur l'interdiction d'utiliser à des fins militaires ou à d'autres fins hostiles des processus modifiant l'environnement, le traité sur l'Antarctique, l'accord établissant les principes des activités des États en matière de recherche spatiale, en ce compris la lune et d'autres corps spatiaux ainsi que la convention des Nations unies sur le droit maritime) font que HAARP est un projet hautement contestable non seulement sur les plans humain et politique mais aussi du point de vue légal. En vertu du traité sur l'Antarctique, l'Antarctique ne peut être utilisée qu'à des fins pacifiques(28), ce qui signifie que HAARP enfreint le droit international. Tous les effets des nouveaux systèmes d'armement doivent être évalués par des organes internationaux indépendants. Il faut encourager la conclusion d'autres accords internationaux afin de protéger l'environnement contre toute destruction inutile en temps de guerre.

(27) En 1958, l'US Navy a fait exploser trois bombes contenant du matériel nucléaire fissile à une altitude de 480 km au-dessus de l'Atlantique sud. Le projet dirigé par le département de la défense des États-Unis et la commission de l'énergie atomique et portait le nom de code Project Argus. Source: Dr Rosalie Bertell.

(28) Article 1, traité sur l'Antarctique.

3. CONCLUSIONS

page 33 : constate qu'à l'heure actuelle, les problèmes environnementaux constituent le plus grand danger auquel l'humanité soit confrontée et que les menaces actuelles pour la sécurité vont au-delà des conflits de pouvoir classiques pour inclure également des menaces non militaires comme des crises de l'approvisionnement et des déséquilibres écologiques;

page 34 : considère que le système militaire américain de manipulation ionosphérique, HAARP, lequel est basé en Alaska et ne représente qu'une partie du développement et de l'usage d'armes électromagnétiques à des fins de sécurité tant extérieure qu'intérieure, constitue un exemple d'une nouvelle menace militaire particulièrement grave pour l'environnement et la santé humaine au niveau planétaire, sachant que ce système tente de pénétrer dans la partie hautement sensible et énergétique de la biosphère à des fins militaires, alors que toutes ses conséquences ne sont pas connues; invite la Commission, le Conseil et les États membres à exercer des pressions sur le gouvernement des États-Unis, de la Russie et de tous les autres États engagés

page 35 : demande en particulier que soit établi un accord international visant à interdire au niveau global tout projet de recherche et de développement, tant militaire que civil, qui cherche à appliquer la connaissance des processus du fonctionnement du cerveau humain dans les domaines chimique, électrique, des ondes sonores ou autres au développement d'armes, ce qui pourrait ouvrir la porte à toute forme de manipulation de l'homme; un tel accord devrait également interdire toute possibilité d'utilisation réelle ou potentielle de tels systèmes

f) Pour en savoir plus sur l'énergie libre

Pour ceux qui veulent encore des informations sur l'énergie libre, on ne peut que conseiller les deux livres suivant :

- Energie libre et technologies, Jeane Manning , Editions Louise Courteau.
- Coucou c'est Tesla, l'énergie libre, Collectif d'auteurs, Editions Félix

Et ceux qui aiment naviguer sur Internet peuvent aller voir les liens suivant :

Pionnière en Europe : La DVS (Deutsche Vereinigung Für Schwerkraft Energie, Association Allemande Pour l'Énergie du Champ du Vide) :

http://quanthomme.free.fr/energielibre/evolution/PageDVS_1.htm

Réactions faces à l'énergie libre :

http://quanthomme.free.fr/energielibre/evolution/PageDVS_2.htm

Obstacles et espoirs dans la recherche sur l'énergie du vide :

http://quanthomme.free.fr/energielibre/evolution/PageDVS_3.htm

Le site <http://quanthomme.free.fr> ou <http://www.quanthomme.org> est reconnu comme étant l'un des sites francophones les plus complets concernant les alternatives énergétiques (surtout en ce qui concerne l'énergie libre).

g) Désinformation sur l'énergie libre

Il est utile de savoir qu'il existe deux principales méthodes couramment utilisées pour faire de la désinformation en ce qui concerne les techniques de l'énergie libre :

- Soit ignorer le sujet. C'est peut être la principale méthode utilisée car qui de nos jours en a entendu parler ? Qui a entendu parler de Nikola Tesla et de toutes ses inventions (la plupart des gens le connaissent de nom, ils savent parfois qu'une unité de mesure porte son nom, mais c'est tout !) ? Qui a entendu parler de l'engouement des pays comme le Japon ou l'Inde pour ces nouvelles technologies ? Qui a entendu parler des nombreux chercheurs et *découvreurs* de ces technologies dont quelques noms ont été cités dans le chapitre ci-dessus ? Car ce dossier est loin d'être exhaustif mais il est sans doute suffisamment complet pour se poser des questions... et formuler ses propres réponses...
- Soit créer de la confusion dans les esprits en donnant de fausses informations. Un scientifique qui a des relations sur le plan international a dit : « Ils (il a refusé de dire qui) ont constaté que lorsqu'ils font de la désinformation, les gens sombrent dans la confusion et la passivité... il en résulte une sorte de dissonance cognitive ; les gens se déconnectent. (...) Le seul **moyen de rendre une information légitime inerte, moins crédible, c'est de l'enjoliver... de la décrire en lui attribuant les pires excentricités**. Donnez des informations contradictoires. Alors, peu importe le degré d'intérêt du public pour le sujet, les gens deviendront passifs parce que vous aurez semé la confusion. »¹⁶¹

Il existe donc des textes (ou des vidéos) qui parlent de l'énergie libre (mais cela est valable aussi pour d'autres thèmes !) en citant dans un premier temps des faits parfaitement exacts. Mais en conclusion, l'auteur amène des contre-vérités en occultant des informations, ou tout simplement en les déformant. Et il finit par remettre en cause totalement l'existence de l'énergie libre. Ce qui fait que tout au long de la lecture du texte le lecteur est amené à préparer son esprit à croire en l'existence de l'énergie libre, mais la conclusion, volontairement bâclée crée une confusion dans son esprit qui le fait remettre en cause tout ce qu'il a pu penser comme étant vrai jusqu'à présent.

Il faut donc tout simplement se poser des questions en lisant les conclusions de ce genre de texte ? Où sont les sources des informations (vous pourrez vous poser la question car vous ne les aurez jamais. Ceux qui écrivent ce genre de textes ont suffisamment confiance en eux pour qu'ils pensent que vous les croirez sur parole !).

Le dossier que vous avez sous les yeux n'est pas une composition d'un auteur. **Tous les paragraphes donnant des explications ou décrivant des phénomènes, sans exception, et sauf erreur ou oubli, ont leur source d'indiquées** –en note de bas de page principalement-. Les textes inclus dans ce dossier sont principalement des simples copier-

¹⁶¹ Livre, Energie libre et technologies, Jeane Manning, Ed. Louise Courteau

coller ou dans certains cas, les textes ont juste été synthétisés mais sans déformer l'idée originale du texte. Il est donc facile à chacun d'aller vérifier les informations, de les comparer à d'autres informations qu'il trouvera où il veut et de se faire sa propre opinion et d'en tirer ses propres conclusions.

h) La vitesse de la lumière est elle une limite infranchissable ?

La chose la plus difficile à admettre par les scientifiques en ce qui concerne l'énergie libre est le fait qu'admettre son existence remet en cause des lois de la physique telles qu'elles sont connues de nos jours. Mais les lois sont-elles des dogmes où doivent-elles évoluer avec les connaissances ? Certes, les technologies de l'énergie libre remettent en cause les lois de la physique telles qu'elles sont connues de nos jours, mais cela veut peut être simplement dire qu'il faut faire évoluer ces lois, et les faire coller aux faits au lieu de les ignorer parce qu'elles ne rentrent pas dans le cadre des connaissances actuelles.

Pour citer un autre exemple de loi de la physique qui pourrait très bien être remis en cause prochainement, éloignons nous un peu du thème de ce dossier, et parlons de la limite théorique de la vitesse de la lumière.

Le Dr J.H. Sutton (NASA) s'aperçut que si les équations d'Einstein interdisaient de trouver suffisamment d'énergie pour accélérer une particule de masse finie à une vitesse supérieure à c , rien n'empêchait en revanche une particule "née avec une vitesse supérieure à c " de continuer tranquillement son chemin.¹⁶²

En 1970, deux chercheurs britanniques (Allen et Endean) découvraient un champ électromagnétique dans lequel les particules se déplacent à une vitesse double de c .¹⁶³

Marco Todeschini, scientifique italien : "les derniers résultats expérimentaux détruisent les postulats de la vitesse constante de la lumière qui sont depuis 1905 la base de toute théorie, la vitesse de la lumière dépend du système de référence, tout comme la vitesse de tout ce qui est en mouvement. Le rétrécissement des corps et du temps, établis par l'équation de Lorentz et qui est la base de la relativité de Einstein, n'existe pas en réalité !" ¹⁶⁴

Les tachyons sont de fines particules virtuelles, véhiculant de l'énergie réelle mais de masse imaginaire, qui se déplacent à une vitesse supérieure à celle de la lumière.¹⁶⁵

Tesla déclara en 1900 qu'il avait réussi expérimentalement à parvenir à la vitesse de 475000 km/seconde et à prouver qu'il y avait dans le cosmos des vitesses allant 50 fois plus vite que la lumière.¹⁶⁶

Mac Coll des laboratoires Bell de New Jersey écrivit dès 1932 qu'une particule traverse une barrière sans délai mesurable. Eugène Wigner de l'université de Princeton arriva à la conclusion en 1955 que dans certains cas des particules vont plus vite que la lumière dans un tunnel.

T.C. Hatmann avait émis l'hypothèse et prouvé dès 1962 que certains photons pouvaient atteindre une vitesse supraluminique.

Des expériences effectuées en 1992 par le physicien Günter Nimtz de l'université de Cologne en Allemagne, ont abouti à la multiplication de la vitesse de la lumière par 4,7.

¹⁶² Livre, Age cosmique aux USA (L'), Schiff J.M., Ed. Albin Michel

¹⁶³ Livre, Age cosmique aux USA (L'), Schiff J.M., Ed. Albin Michel

¹⁶⁴ Livre, Livre Jaune N° 5 (Le), Collectif d'auteurs, Ed. Félix

¹⁶⁵ Livre, Coucou, c'est Tesla, l'énergie libre, Collectif d'auteurs, Ed. Félix

¹⁶⁶ Magazine, Nexus, No 12, 01-02/2001

En 1993, l'équipe de Raymond Chiao, Aephraïm Steinberg et Paul Kwiat, ont réussi à multiplier la vitesse de "c" par 1,7 fois à l'université de Berkeley en Californie.¹⁶⁷

"Deux nouvelles expériences semblent suggérer que multiplier par trois cents la vitesse de la lumière est aujourd'hui possible. Rien ne peut excéder la vitesse de la lumière, selon les manuels de classe de tout étudiant. Si cela était possible, alors la théorie de la relativité d'Einstein s'écroulerait et les lois de la physique théorique sombrerait en pleine confusion. Cependant, en utilisant une combinaison d'effets atomiques et électromagnétiques, des chercheurs ont produits en laboratoire des rayons lumineux qui semblent se déplacer plus rapidement que la vitesse de la lumière. Il s'agit là d'une telle vitesse que dans ces conditions particulières, l'essentiel de l'impulsion électrique quitte la chambre d'expérimentation avant même d'y entrer.¹⁶⁸

Classical and Quantum Gravity [Gravité Classique et Quantique] en mai 1994 :

Le scientifique mathématicien mexicain Miguel Alcubierre déclara :

"Nous savons maintenant qu'il est possible de modifier l'espace-temps de manière à permettre à un vaisseau spatial de voyager à une vitesse arbitrairement élevée simplement par une expansion locale de l'espace-temps en arrière du vaisseau et une contraction opposée en avant; un mouvement plus rapide que la vitesse de la lumière, évocateur de la propulsion gauchie de la science fiction."

Michael Szpir montra que le concept d'Alcubierre ne violait pas la théorie d'Einstein selon laquelle aucun objet ne peut se déplacer plus vite que la lumière. Il expliquait que, lorsqu'il était en mode gauchi, le vaisseau ne voyageait en fait pas du tout. L'accélération théorique serait énorme, mais l'accélération réelle serait nulle.¹⁶⁹

Ces courts extraits ont pour simple but de montrer que les connaissances de la physique actuelle ne sont pas immuables et ne doivent pas être considérées comme des dogmes.

Ce sont aux lois de la physique de s'adapter aux faits, et non pas aux faits de s'adapter aux lois de la physique.

40) Fusion

La **fission** est la division d'un noyau ou d'un atome obtenue par exemple en le bombardant avec des neutrons. Ceci libère une grande quantité d'énergie (principe utilisé par les centrales nucléaires ou les bombes atomiques par exemple).

La **fusion** est la réunion de noyaux atomiques. La pensée officielle veut qu'une telle fusion ne puisse se réaliser qu'à **très haute température** et uniquement dans des réacteurs coûtant des milliards.

La **fusion froide** consiste à assembler ou fusionner des atomes à température ambiante accompagnée d'un dégagement d'énergie excessive.¹⁷⁰

La fission et la fusion chaude génèrent une très forte radioactivité. D'où ses nuisances pour l'environnement.

La fusion froide, comme effet secondaire, produit un gaz radioactif, appelé tritium, qui est une forme rare d'hydrogène. Mais les scientifiques en fusion froide disent que le tritium dégagé par la fusion froide se trouve seulement à l'état de traces. La demi-vie du tritium est très courte – d'environ seulement douze ans- et on peut s'en protéger facilement avec une feuille de métal fine,

¹⁶⁷ Livre, Armes de l'ombre (Les), Marc Filterman, Ed. Carnot, Collection Ciceron

¹⁶⁸ The New York Times, par James Glanz, 30 mai 2000

¹⁶⁹ American Scientist, Hypersurfing sur l'Espace-Temps, vol 82, pgs 422-3, oct 1994, cité par le magazine Magazine, Nexus, No 26, 06/2003

¹⁷⁰ Livre, Energie libre et technologies, Jeane Manning, Ed. Louise Courteau

alors qu'il faut avoir recours à des grosses épaisseurs de béton dans les centrales nucléaires courantes.¹⁷¹

a) Fusion froide

En 1989, les scientifiques Stanley Pons et Martin Fleischmann ont annoncé qu'ils avaient découvert la fusion froide.

La partie essentielle de l'appareil qu'ils construisirent étaient un verre d'un litre rempli de deutérium dans lequel ils ont insérés un fil de platine et une feuille de palladium de six centimètres carrés, tous deux attachés à un fil métallique. Normalement, lorsque l'on fait passer un courant électrique à travers un tel système, on obtient une électrolyse où l'oxygène et le deutérium sont libérés sous forme de bulles gazeuses.

Mais cette fois-ci Pons et Fleischmann s'aperçurent que la cellule générait de la chaleur en excès, plus de chaleur que prévu dans des circonstances normales. Ils en conclurent que les noyaux des atomes de deutérium avaient été poussés à l'intérieur de la structure atomique du palladium, et avaient été rapprochés suffisamment pour produire un autre élément en dégageant de la chaleur.

Les chercheurs en fusion froide ne sont pas officiellement soutenus aux Etats-Unis mais les travaux de recherche continuent tout de même dans les universités et dans douze sociétés privées.

Le Dr James Patterson de Dallas a mis au point une cellule à fusion froide qui a un rendement énergétique sous forme de chaleur bien plus important que la quantité d'électricité qu'elle consomme.

Le Japon a intégré la fusion froide –appelé là-bas énergie à nouvel hydrogène- comme une nouvelle branche dans sa physique.¹⁷²

b) Sonoluminescence¹⁷³

Dans les années 30, des physiciens allemands ont découvert que des ondes sonores très fortes vibrant sur une fréquence déterminée, détonnant dans un liquide rempli de minuscules bulles les faisait osciller, s'effondrer, et émettre des éclairs de lumière.

Dans six laboratoires, de récentes expériences suggèrent qu'un mystérieux phénomène appelé sonoluminescence peut faire atteindre au gaz prisonnier d'une minuscule bulle une température de 1,8 millions de degrés F, et même plus - assez, en principe pour engendrer la fusion. **La sonoluminescence consiste à bombarder de microscopiques bulles avec d'intenses ondes sonores, ce qui donne la possibilité de les convertir en minuscules fours à fusion.**

Si la fusion est réussie, on peut s'attendre à ce qu'une microbulle produise un rayonnement de neutrons, de particules nucléaires engendrées par la réaction thermonucléaire. Jusqu'ici, les laboratoires qui travaillent sur la sonoluminescence ont échoué dans la détection d'un quelconque neutron, mais d'autres signes montrent que le projet est toujours porteur d'espoir.

Dans le cas de la sonoluminescence dans l'eau, chaque bulle fournit un point focal à la compression rayonnante lorsque l'eau, soumise à la pression pulsée, converge vers ce point. L'eau est partiellement dissociée en ions hydronium positifs et ions hydroxyl négatifs (de masse plus faible). Par conséquent l'impulsion de pression déplace les ions négatifs vers le centre de la bulle d'air à une vitesse plus rapide que les ions positifs plus lents. C'est là que réside l'établissement du champ électrique rayonnant, et c'est alors que l'éther répond en tournoyant pour

¹⁷¹ Livre, Energie libre et technologies, Jeane Manning, Ed. Louise Courteau

¹⁷² Livre, Energie libre et technologies, Jeane Manning, Ed. Louise Courteau

¹⁷³ <http://membres.lycos.fr/quanthomme/energielibre/systemes/PageSonoluminescence.htm>

créer son propre déplacement électrique compensateur, mais en raison d'une condition de blocage de phase qui domine son système d'énergie, il impose des forces qui accroissent l'énergie stockée par ce déplacement de charge ionique. En effet, pour chaque unité d'énergie apportée au système par la pression sonore, une autre unité est fournie par l'état de spin de l'éther qui réagit.

Le Courrier du CERN de Juin 1999 nous apprend qu'une équipe de scientifiques de Harvard, Marbourg en Allemagne et Twente aux Pays-Bas propose maintenant un modèle permettant d'expliquer la stabilité de la bulle et l'émission de lumière.

Dans ce que ce modèle offre de nouveau, on peut citer la proposition que la température de la bulle dépend de son rayon et qu'il faut tenir compte de la faible émittance du gaz rare faiblement ionisé à l'intérieur de la bulle (des expériences récentes ont montré que toutes les molécules autres que celle des gaz rares diffusent à travers la bulle).

L'équipe a suggéré que la lumière serait émise par rayonnement du gaz ionisé (rayonnement de freinage thermique) et par la recombinaison des ions à l'intérieur de la bulle.

c) Sonofusion ¹⁷⁴

Voir le site http://www.jp-petit.com/ENERGIES_DOUCES/sonofusion.htm

d) Pompe hydrosonique de James Griggs

La cavitation, ou coup de bélier est processus au cours duquel on entend de forts coups dans les tuyaux. Lorsqu'un liquide s'écoule très vite dans un tuyau, il se forme des bulles. Ces bulles éclatent lorsqu'elles sont transportées vers des endroits où la pression est plus élevée, créent des ondes de choc qui viennent cogner contre les parois du tuyau. Ce fait pose problème dans la mesure où l'impact de ces chocs peut piquer le métal en endommager le tuyau.

Griggs a créé une pompe qui utilise ce problème de cavitation pour produire de la chaleur sans que le métal ne se fasse attaquer.

Sa pompe a un rotor cylindrique étroitement entouré d'un manteau d'acier. Lorsque le rotor tourne, l'eau passe dans le faible espace entre le rotor et son enveloppe. Le rotor est conçu de telle manière qu'il se crée des turbulences dans la fente étroite, ce qui chauffe l'eau et produit de la vapeur.

En 1988, un expert constata que la Pompe Hydrosonique de Griggs produisait un **excédent d'énergie de 10 à 30%**.

Griggs en est arrivé à penser que l'effet de bélier n'est pas le seul effet en jeu dans sa machine. Mais que celle-ci utilisait également l'effet de **sonoluminescence**.¹⁷⁵

¹⁷⁴ http://www.jp-petit.com/ENERGIES_DOUCES/sonofusion.htm

¹⁷⁵ Livre, Energie libre et technologies, Jeane Manning, Ed. Louise Courteau

41) Chanvre

a) Généralités

Le chanvre est l'un des matériaux :

les plus utiles

les plus forts

les plus solides

les plus durables de la Terre.

Le chanvre pourrait fournir des millions de journaux sans qu'on abatte un seul arbre (et coûterait dix fois moins cher à produire).

Des études montrent que le chanvre ne rend pas plus dépendant et ne présente pas un plus grand risque pour la santé que les cigarettes ou l'alcool.

Si le choix a été fait de l'interdire, ce n'est pas pour des raisons de santé, mais pour des raisons économiques.

Certains lobbys n'ont pas d'intérêt à voir se développer un concurrent qui pourrait menacer leur activité.

b) Usages

A QUOI SERT LE CHANVRE? DIE VERWENDUNGEN DES HANFS



**FLEURS
BLUMEN**

**MÉDICAMENTS
MEDIKAMENTE**
Rhumatismes, sida, cancer, glaucome, antidépresseur, fibromyalgique, épilepsie, asthme, herpès, diabète, anti-inflammatoire, hyperactivité, etc.
Rheuma, Aids, Krebs, Grüner Stac, Antidepressivum, Fibromyalgie, Epilepsie, Asthma, Herpes, Zuckerkrankheit, entzündungshemmend, Hyperaktivität, usw.

**DROGUE DOUCE
WEICHE DROGE**
Haschisch, marijuana.
Haschisch, Marijuana.

**GRAINES
SAMEN**

HUILE ÖL
HUILE INDUSTRIELLE.
Peinture à l'huile, vernis, glu, produits détergents, savon mou, pâte à modeler, huile d'éclairage, carburants, bio-diesel.
INDUSTRIELLES ÖL.
Ölfarben, Lacke, Leime, Reinigungsmittel, Schmierseife, Knetmasse, Leuchtöl, Bio-Diesel, Treibstoff.

HUILE ALIMENTAIRE.
Huile de salade pressée à froid, Margarine, huiles thérapeutiques pour massages ou cosmétiques.
SPEISEÖL.
Kaltgepresste Salatlöle, Margarine, Öle für Massage und Kosmetika.

FARINE MEHL
Pain, pâtes alimentaires, biscuits, aliments pour animaux.
Brot, Teigwaren, Biskuits, Tierfutter.

PROTÉINES PROTEIN
À partir de graines germées, fabrication de lait et de tofu.
Milch und Tofu aus Hanfsamlingen und Samen.

**FEUILLES
BLÄTTER**

TABAC TABAK THÉ TEE
Tabac de substitution. *Rafraichissant ou thérapeutique.*
Tabakersatz. Erfrischend oder heilend.

**HUILE ESSENTIELLE
ESSENTIELLES ÖL**
Essences, parfums, homéopathie, arômes, colorants.
Essenzen, Parfums, Homöopathie, Aromen, Farbstoffe.

**COMBUSTIBLES
BRENNSTOFFE**
Briques de chauffage, carburant, copeaux pour chauffer.
Briketts, Treibstoff, Schnitzel für Heizung.

**UTILITÉ AGRICOLE
LANDWIRTSCHAFTLICHE
NUTZUNGEN**
Protège des parasites, détruit les nématodes du sol, rideau-abri.
Schützt gegen Parasiten, vernichtet die Ungeziefer vom Boden, Schutzvorhang.

**FIBRES
FASERN**

**MATÉRIAUX DE
CONSTRUCTION CHÈNEVOTTE
BAUEN SPÄNE**
Isolation, panneaux agglomérés, plaques de ciment fibreux, briques, tuiles creuses, mortier, meubles, allume-feu, litère pour animaux.
Isolationen, Spanplatten, Faserzement-Platten, Backsteine, Dachziegel, Mörtel, Möbel, Feueranzünder, Tierstreu.

**TEXTILES FILASSE
TEXTILIEN FASERN**
Vêtements, chaussures, laine de chanvre, fil mélangé avec de la soie, lingerie fine, ficelles, filets, cordes, bâches, voiles, tapis, tapisserie, matériaux composites.
Bekleidung, Schuhe, Hanfwolle, Fäden mit Seide gemischt, Unterwäsche, Schnüre, Netze, Seile, Planen, Segel, Teppiche, Tapeten, Verbundmaterialien.

PAPIER PAPIER
Papier journal, papier à imprimer, papiers spéciaux et fins, cartons et matériels d'emballage, papier à cigarette, papier pour billets de banque.
Zeitungs- und Druckpapiere, Seidenpapier, Spezialpapiere, Karton und Verpackungsmaterial, Zigarettenpapiere, Banknotenpapier.



Source : <http://www.chanvre-info.ch/info/fr/A-quoi-sert-le-Chanvre.html>

c) Le chanvre fait une percée dans l'industrie automobile ¹⁷⁶

« L'idée d'employer des fibres naturelles comme le chanvre pour remplacer la fibre de verre et d'autres matériaux de renforcement des automobiles nous vient de l'Allemagne. Vers le début des années 1990, ce concept a été adopté en tant que méthode de fabrication courante dans de nombreuses voitures européennes », explique Geof Kime, président-fondateur de Hempline Inc.

« Le chanvre aide non seulement à réduire le poids des pièces, mais également les coûts. Des entreprises comme Mercedes, BMW, Volvo et Fiat-Renault s'en servent depuis un bon bout de temps. Puis, il y a six ans environ, certains fabricants nord-américains se sont mis à mélanger une fibre naturelle comme le chanvre ou le lin aux polypropylènes et aux plastiques. »

Ce matériau composite est chauffé et comprimé pour en faire des morceaux moulés à trois dimensions. Il est le plus souvent utilisé pour les garnitures intérieures comme les panneaux de portières, les accoudoirs moulés, le bas de la surface vitrée arrière, les garnitures de pavillon, les doublures de coffres de voiture et les tableaux de bord.

Maintenant que cette technologie est mieux acceptée et que le coût du carburant est plus élevé que jamais, les producteurs de chanvre canadiens commencent à voir des avantages du fait que leurs produits du chanvre se vendent à des prix concurrentiels. Dans l'industrie automobile, le mouvement se porte maintenant vers l'extérieur du véhicule.

« La Ford Motor Company s'affaire depuis un certain temps à mettre au point de nouvelles technologies faisant appel à des fibres naturelles. Par conséquent, elle essaie maintenant de trouver de nouvelles applications pour l'extérieur de ses véhicules, avoue M. Kime. Je ne suis pas exactement de quelle pièce il s'agit, mais je sais que ce sera une pièce extérieure. Ce sera sûrement une pièce mineure. »

« L'aspect de la production alimentaire du chanvre continue de gagner en popularité, tandis que l'aspect de la production de la fibre, qui demande plus de capital, s'établit plus lentement. Du point de vue alimentaire, la teneur en huile de ce grain est très saine car elle contient des omégas trois et six ainsi que de bonnes protéines. »

Selon M. Kime, bien que le secteur de l'automobile jouera un grand rôle dans l'avenir de l'industrie de la fibre de chanvre, il ne s'agira pas là du seul marché.

« Le secteur de l'automobile a été le premier à faire sa marque en raison de son pouvoir d'achat et des montants qu'il est en mesure d'investir dans la recherche, mais il faut préciser que cette même technologie peut s'appliquer à bien d'autres choses, explique-t-il. Par exemple, l'industrie de la construction a une énorme demande pour des matériaux durables et renouvelables. Il s'agit là d'un autre marché qui compte de nombreux débouchés. Et il y a aussi l'industrie des articles de sport. »

Voilà d'excellentes nouvelles pour un producteur comme Dan Scheele d'Ingersoll, qui cultive dix acres de chanvre Anka et qui a récemment organisé l'Ontario Hemp Alliance Field Day 2005.

¹⁷⁶ <http://www.chanvre-info.ch/info/fr/A-quoi-sert-le-Chanvre.html>

G) Unités de mesures énergétiques

Unité de mesure officielle de l'énergie : **joule (J)**

D'autres unités sont, par habitude, utilisées :

kilocalorie (kcal) pour l'énergie contenue dans un repas

le **kilowatt-heure (kWh)** pour la consommation d'électricité domestique.

Les différents systèmes d'unités sont liés par des équivalences qui permettent d'effectuer les conversions.

Par exemple, **1 kWh = 3 600 000 joules = 860 kcal**. Les Anglo-saxons utilisent aussi le British thermal unit ou Btu (1 kWh = 3413 Btu).

L'unité couramment utilisée dans les statistiques énergétiques est la quantité d'énergie contenue dans une tonne de pétrole brut (ou tep pour tonne équivalent pétrole) : **1 tep = 11 700 kWh**. **Une tonne de pétrole** équivaut à **7,33 barils (1 baril = 159 litres)**.¹⁷⁷

Pour **comparer** différentes sources d'énergie, l'usage est de comparer la quantité de chaleur (quantité maximale d'énergie) produite par la **combustion complète** d'une quantité donnée de chacune d'elles :

1 tonne de pétrole

=> 42 milliards de joules

1 tonne de charbon

=> 29,3 milliards de joules

1 tonne de gaz naturel liquide

=> 46 milliards de joules

1 000 kWh d'électricité

=> 3,6 milliards de joules

La radioactivité contenue dans 1 kg d'uranium naturel => 360 milliards de joules dans une centrale nucléaire.¹⁷⁸

Pour faciliter les comparaisons économiques, **l'unité de mesure** couramment utilisée est la **tonne d'équivalent pétrole ou tep**. C'est la quantité d'énergie contenue dans une tonne de pétrole (42 milliards de joules). La combustion complète de 0,697 tonne de pétrole dégage autant de chaleur que celle d'une tonne de charbon, et celle de 1,096 tonne de pétrole autant que la combustion complète d'une tonne de gaz naturel.¹⁷⁹

Dans un pays comme la France, l'énergie utilisable par le consommateur final (particulier, collectivité locale, entreprise) ne représente qu'un peu plus de **60 % de l'énergie consommée** au total (appelée aussi consommation brute). Le reste est **perdu** au cours de la **transformation de l'énergie en une forme utilisable** pour les activités humaines (chaleur perdue par les centrales électriques, fonctionnement des raffineries, etc.) ou lors de son **transport**. La part de la consommation finale dans la consommation brute varie selon le mode d'approvisionnement en énergie des pays.¹⁸⁰

Voir <http://www.science-decision.net/cgi-bin/topic.php?topic=ENP&chapter=1> pour plus de précisions.

¹⁷⁷ <http://www.science-decision.net/cgi-bin/topic.php?topic=ENP&chapter=1>

¹⁷⁸ <http://www.science-decision.net/cgi-bin/topic.php?topic=ENP&chapter=1>

¹⁷⁹ <http://www.science-decision.net/cgi-bin/topic.php?topic=ENP&chapter=1>

¹⁸⁰ <http://www.science-decision.net/cgi-bin/topic.php?topic=ENP&chapter=1>

Nature de combustible	Énergie dégagée par la combustion d'une tonne, en GJ	1 tonne de ce combustible vaut, en tonnes équivalent pétrole....
Houille	26	0,619
Lignite	17	0,405
Pétrole brut, gazole	42	1,000
GPL	46	1,095
Essence	44	1,048

Source : <http://www.manicore.com/documentation/equivalences.html>

H) Stockage de l'énergie¹⁸¹

Quelques informations issues de <http://www.manicore.com/documentation/stockage.html> :

- Sous forme mécanique : un objet en mouvement, par exemple, possède une **énergie** dite "**cinétique**". Ex : **un camion de 10 tonnes, roulant à 100 km/h, possède une énergie cinétique qui ne vaut "que" 1 kWh**. Un volant d'inertie nécessitant une installation de quelques tonnes de poids permet donc de stocker quelques kWh au mieux.¹⁸²

- L'**énergie** mécanique peut aussi être "**potentielle**", c'est à dire que l'on a utilisé de l'énergie disponible pour créer une situation où un mouvement peut se produire à la demande. Il peut s'agir d'eau remontée en altitude, d'un réservoir d'air comprimé, etc. De l'eau placée en altitude dans un réservoir de barrage, par exemple, peut être "descendue" à la demande, et lorsqu'elle descendra, elle acquièrera une vitesse, et donc une énergie cinétique, qu'il est ensuite possible de transformer en mouvement dans un alternateur, puis en électricité. **Il faut faire tomber 3,6 tonnes d'eau (ou d'autre chose !) de 100 m de haut pour obtenir 1 kWh d'énergie cinétique.**

- L'**énergie** peut être stockée sous forme de **chaleur**. Par exemple la croûte terrestre, chauffée par l'énergie géothermique. **Il faut augmenter la température de 86 kg d'eau de 10°C pour "stocker" 1 kWh d'énergie.**

- L'**énergie** peut être stockée sous forme **chimique**. Tout combustible est un stock d'énergie sous forme chimique. Il suffit de faire brûler le composé ainsi stocké pour récupérer de l'énergie sous forme de chaleur. Pour "**stocker**" 1 kWh sous forme de **biocarburant il en faut environ 10 cl, et environ 200 grammes de bois**. Pour la partie production, il faut disposer d'environ **1 (biocarburants) à environ 0,5 (bois) m2 de surface par kWh** (mais les biocarburants "intègrent" une dépense d'énergie fossile pour leur production).

- Nous pouvons aussi stocker l'**énergie** chimique sous forme d'**hydrogène** (dont il importe de rappeler qu'il n'existe pas naturellement sur terre). Il existe de multiples solutions sur le papier, mais aujourd'hui seules la compression et la liquéfaction sont techniquement au point pour faire tenir des quantités pas totalement ridicules dans un volume donné. De l'hydrogène comprimé à 200 bars (c'est à dire 200 fois la pression atmosphérique) "contient" 0,4 kWh par litre (un litre contient alors 30 grammes d'hydrogène), et en supposant que le poids du réservoir soit de 50 à 100 fois le poids de l'hydrogène stocké (c'est l'ordre de grandeur de ce que la technologie sait faire aujourd'hui), le poids du dispositif requis pour stocker l'équivalent d'un kg de pétrole (11,6 kWh) est de 17 à 35 kg environ. La liquéfaction permet de disposer de bien plus d'énergie par unité de

¹⁸¹ <http://www.manicore.com/documentation/stockage.html>

¹⁸² <http://www.manicore.com/documentation/stockage.html>

volume, mais pour liquéfier il faut accepter de sacrifier plus de 50% de l'énergie contenue dans l'hydrogène initial : pas terrible !

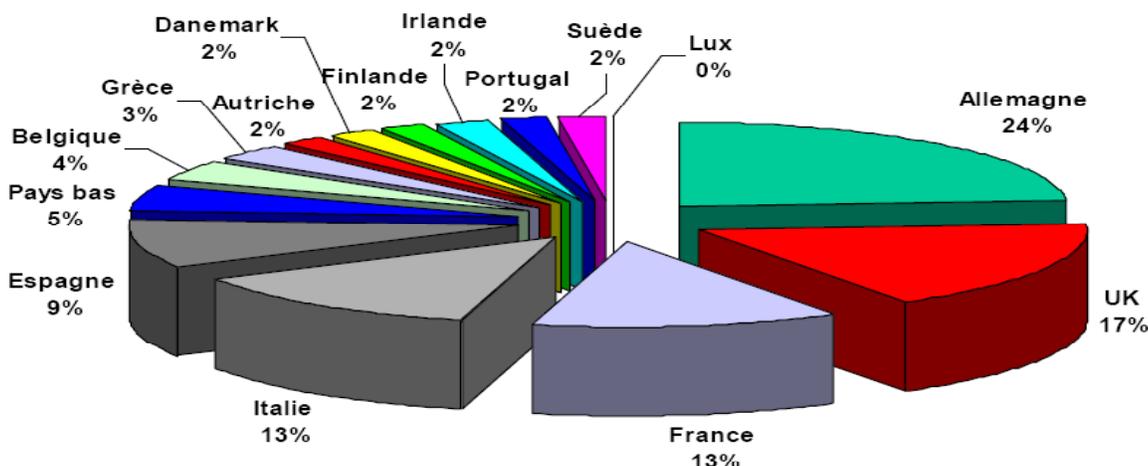
- Une **batterie** est encore un moyen de stocker de l'énergie sous forme chimique, les échanges d'énergie avec l'extérieur se faisant cependant sous forme électrique. Avec les batteries "standard" au plomb utilisées dans nos voitures, il faut environ **30 kg de batteries pour stocker 1 kWh**. Il faut aussi tenir compte de l'énergie nécessaire pour fabriquer la batterie, qui représente 10% de l'énergie qui sera stockée pendant la batterie au cours de sa vie. Une **pile** est aussi un stock d'énergie chimique, à cette différence près que l'on investit généralement **beaucoup plus de 1 dans la fabrication de la pile pour récupérer 1 ensuite**.

Masse requise pour stocker l'équivalent d'un kg de pétrole (11,6 kWh - 1,3 litre en gros)						
Bois	Batteries plomb acide	Hydrogène comprimé	Masse en mouvement	Eau en altitude	Uranium	Chaleur
2,22 kg quelques m2 de surface mobilisés sur un an	plus de 300 kg de batteries	de 15 à 30 kg de réservoir, occupant un peu moins de 30 litres	2 camions de 40 tonnes lancés à 116 km/h	43 tonnes d'eau pouvant effectuer 100 m de chute	1 milligramme	10 °C d'élévation de la température pour 1 tonne d'eau , ou 50 °C d'élévation pour 200 kg d'eau

I) Consommation énergétique

1) Quelques chiffres

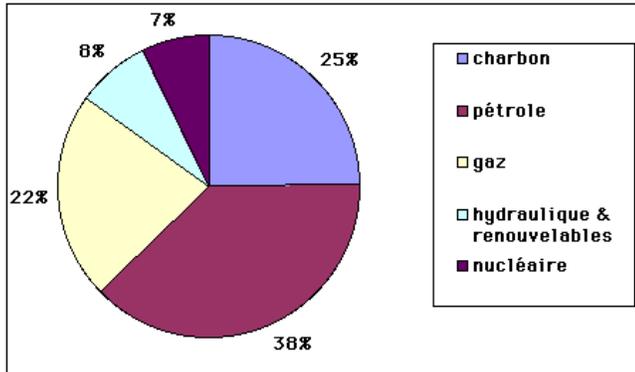
En 2002, **L'Allemagne, le Royaume-Uni, la France, l'Italie et l'Espagne** couvrent **75% des émissions de gaz à effet de serre** de l'Union Européenne des 15¹⁸³ :



Source : Inventaires UNFCCC, pays de l'annexe B

¹⁸³ http://www.enerdata.fr/enerdatafr/press_release/Enerdata_bilan_mondial_GES_2003.html

Répartition par nature de l'énergie commerciale (donc hors bois) consommée dans le monde en 2000. Les énergies électriques sont converties sur la base de l'énergie finale consommée (sur la base de l'énergie primaire nécessaire elles seraient à multiplier par 2) :



Source : Agence Internationale de l'Energie (<http://www.iea.org/>). ¹⁸⁴

Energies consommées au niveau mondial ¹⁸⁵	
Energie renouvelables	14%
Combustibles fossiles, pétrole, charbon, gaz	80%
Nucléaire	6%

Energies renouvelables produites en Europe en 2004 ¹⁸⁵	
Energie	Qté
Eolien	34 625 MW
Solaire thermique	10 736 MWth
Solaire photovoltaïque	600 409 MWc
Géothermie	822 Mwe
Basse énergie (nappes aquifères)	2 059 MWth
Energie Pompes à chaleur	4 531 MWth
Biogaz	4 117 Mtep
Bois-énergie	55 439 Tep
Biocarburant	1 956 098 tonnes
Ethanol	491 040 tonnes

Un Français consomme environ 45.000 kWh par an ¹⁸⁶

¹⁸⁴ <http://www.manicore.com/documentation/stockage.html>

¹⁸⁵ [SOS-planete] Les énergies renouvelables gagnent du terrain : bilan chiffre !, 04/07/2006, <http://terresacree.org>, Sources : Baromètre européen 2005 - Euroobserve'ER, <http://www.actu-environnement.com/ae/newsSP/7.php4>

¹⁸⁶ <http://www.manicore.com/documentation/stockage.html>

J) Conclusion

Chacun est libre de tirer ses propres conclusions à la lecture de ce dossier.

Ce dossier comporte une liste non exhaustive mais déjà assez importantes de solutions potentielles pouvant être développées pour remplacer les énergies qui nuisent à l'environnement.

Si nous écoutons la pensée officielle (relayée en masse dans les médias), quand on parle d'éolienne, de solaire, de géothermie, d'hydraulique et de biocarburants, nous avons presque fait le tour des solutions potentiellement existantes comme énergies alternatives. Et nous sommes obligés de nous rendre compte que ces solutions –surtout avec la manière où elles sont utilisées– ont leur limite et qu'il sera difficile de remplacer le pétrole et le nucléaire avec elles.

Ce dossier est là pour montrer que les solutions mises en avant dans les médias ne sont pas les seules potentiellement existantes. Mais qu'il en existe beaucoup d'autres.

Le fait que personne ne parle d'une solution potentielle, cela signifie-t-il que cette solution n'existe pas ? Ou cela signifie-t-il que certains préféreraient qu'elle n'existe pas ?

La seule chose que l'on pourrait conclure est que « le jour où l'homme mettra autant d'énergie à remettre en cause ses idées actuelles, qu'il en utilise pour remettre en cause les idées nouvelles; il commencera réellement à connaître le monde ». ¹⁸⁷

Sanchoniathon, il y a 4000 ans, nous disait que "Nos oreilles, habituées dès nos premières années à entendre leurs récits mensongers, et nos esprits imbus de ces préjugés depuis des siècles conservent comme un dépôt précieux ces suppositions fabuleuses... en sorte de faire apparaître la vérité comme une extravagance, et de donner à des récits adultérés la tournure de la vérité."

Gandhi nous a rappelé que l'erreur ne devient pas vérité parce qu'elle se propage et se multiplie; la vérité ne devient pas erreur parce que nul ne la voit.

Et Pascal nous a fait prendre conscience que "Dire la vérité est utile à celui à qui on la dit, mais désavantageux à ceux qui la disent, parce qu'ils se font haïr".

Ce dossier présente de nombreuses pistes à explorer concernant les énergies alternatives.

Sont t'elles réellement explorées à leur juste valeur ?

Peut être que l'humanité n'est pas prête tout simplement à accepter des énergies respectueuses de l'environnement ? Mais dans ce cas, nous pouvons craindre le « retour de bâton » lorsque la Nature se réveillera et nous rendra ce que nous lui faisons subir. Car il ne faut pas oublier une loi – reconnue par tout le monde celle-là- qui dit qu'à **toute action, il y a une réaction.**

Et ces dernières années, nous commençons à obtenir les réactions de la Nature aux actions que nous lui faisons subir depuis de nombreuses années.

Victor Hugo disait « Rien n'est plus puissant qu'une idée dont le moment est venu. »

Le moment n'est-t-il pas venu d'utiliser les énergies alternatives ?

¹⁸⁷ Livre, Fantastiques recherches parapsychiques en URSS, Sheila Ostrander, Lynn Schroeder, Ed. Robert Laffont