

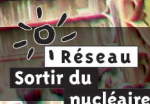
# Sortir du nucléaire →

Actualités du nucléaire et de ses alternatives

## 9 mars 2013, tous à Paris !



Réseau "Sortir du nucléaire" ♦ 9 rue Dumenge 69317 Lyon Cedex 04 ♦ Tél. : 04 78 28 29 22  
Fédération de 943 associations agréée pour la protection de l'environnement



# Sommaire

Participons au "débat"... dans la rue !	P. 3
Ça bouge dans le Réseau !	P. 5
Au cœur de l'action	P. 9
Surveillance citoyenne des INB	P. 10
Les manifestations au Japon	P. 11
Kudankulam, les jeunes Indiens n'en veulent pas	P. 13
Vite, des infos !	P. 16
Transparence opaque à l'IRSN	P. 18
La médecine nucléaire n'a pas besoin de réacteurs	P. 19
Libérons la France des armes nucléaires	P. 22
Les papillons de Fukushima	P. 23
Nukey-Poo, l'abominable réacteurs des neiges	P. 26
Le déclin mondial du nucléaire se poursuit	P. 28
Révolution des ENR ou cauchemar nucléaire ?	P. 31
Vite, des infos !	P. 35
L'hypocauste : un plancher chauffant à air	P. 37
Cogénération et utilisation rationnelle de l'énergie	P. 39
Comment les économies d'énergie cassent les prix	P. 42
Le biogaz domestique	P. 45
À livres ouverts...	P. 48
Soutien d'artiste	P. 51
9 mars 2013 : tous à Paris !	P. 52

Supplément : catalogue 2012-2013

Photo de couverture : © Thomas Brom  
Le 13 octobre 2012, plusieurs centaines de manifestants rassemblés devant la cathédrale de Strasbourg pour dire "STOP" au nucléaire.

## Éditorial

# Le gouvernement au garde-à-vous devant le lobby nucléaire

La nouvelle édition du rapport sur l'état de l'industrie nucléaire dans le monde confirme le déclin mondial de celle-ci et l'essor des énergies renouvelables.

Mais, en France, le gouvernement persiste à nous fourvoyer plus avant dans l'impasse nucléaire.

En effet, François Hollande s'en tient à son objectif d'une part du nucléaire ramenée à 50 % dans le "mix" électrique d'ici 2025, cherchant à faire croire qu'il peut s'engager bien au-delà de son mandat présidentiel qui court jusqu'en... 2017.

Son objectif n'implique pas forcément la fermeture d'autres centrales que celle de Fessenheim, comme Henri Proglio, le PDG d'EDF, l'a clairement laissé entendre tandis que, à la veille de la Conférence Environnementale, les ministres Montebourg, Valls et Batho s'empressaient d'assurer au lobby nucléaire le soutien indéfectible du gouvernement.

Pouvons-nous même croire que la promesse de fermeture de la centrale de Fessenheim sera vraiment actée en fin de quinquennat, alors qu'EDF aura dilapidé des millions pour tenter de la rafistoler ?

Ce gouvernement poursuit la même politique pronucléaire que les précédents.

Nicolas Sarkozy, en début de mandat, organisait un "Grenelle de l'environnement" en excluant la question du nucléaire tandis que François Hollande, par son annonce à la veille de la Conférence Environnementale, a clos lui-même cette question, avant même la mise en route du "débat sur l'énergie". La future loi de programmation de la transition énergétique ne remettra pas

en cause la construction de l'EPR, ni l'enfouissement des déchets à Bure, ni le projet ITER, même pas le lancement du projet Astrid (surgénérateur dans la lignée du désastreux Superphénix).

Pour contrer les mensonges du gouvernement, le Réseau "Sortir du nucléaire" continue de jouer son rôle de contre-pouvoir, comme lors des prochaines Journées d'études, qui mettront en lumière la vérité sur les financements, les profits et les réseaux d'influence du lobby nucléaire.



© Anthony Fouchard

Face à l'incapacité du gouvernement d'engager une réelle transition énergétique, nous devons investir notre énergie dans des mobilisations massives pour exiger une sortie rapide du nucléaire et des actes concrets en ce sens.

Le 11 mars 2012, nous étions 60 000 pour former une chaîne humaine entre Lyon et Avignon. Soyons encore plus nombreux le 9 mars 2013, pour former une grande chaîne humaine à Paris, au plus près des lieux du pouvoir. Chaque personne compte, et nous comptons... sur vous !

**Sophie Morel**  
Administratrice du  
Réseau "Sortir du nucléaire"

### Mentions légales :

Revue trimestrielle "Sortir du nucléaire" n°55  
Automne 2012  
Abonnement pour un an : 12 € (4 numéros).  
Abonnez-vous ou réabonnez-vous sur :  
<http://boutique.sortirdunucleaire.org>  
Ou courrier à : Réseau "Sortir du nucléaire"  
9, rue Dumenge - 69317 Lyon Cedex 04  
(chèque à l'ordre de "Sortir du nucléaire")  
Directeur de publication : Patrice Bouveret.  
Rédaction en chef : Xavier Rabilloud.  
Corrections : Myriam Battarel.  
Maquette : W. Quénu.  
CPPAP : 06 013 G 83296 - ISSN : 1276-342 X

Tirage : 20 000 exemplaires.  
Imprimé par Brailly (69) sur papier 100 % recyclé avec des encres à base végétale.  
Date de dépôt légal : à parution.

Retrouvez toute l'actualité sur :  
[www.sortirdunucleaire.org](http://www.sortirdunucleaire.org)

La reproduction d'articles est autorisée et vivement conseillée sous réserve d'en indiquer la source et le nom des auteurs.

Faites comme le Réseau "Sortir du nucléaire" en souscrivant à l'offre d'électricité à 100 % d'origine renouvelable, garantie sans nucléaire, fournie par Enercoop : <http://www.enercoop.org>

En supplément à ce numéro : 1 bulletin de réabonnement, 1 supplément catalogue 2012-2013

# Débat national sur l'énergie : nous participerons... dans la rue !

Le débat sur l'énergie, promis par François Hollande, doit commencer cet automne. Mais au vu des récentes déclarations ministérielles, peut-on sincèrement espérer qu'il fasse évoluer la politique énergétique française vers une sortie du nucléaire ?

## Un véritable débat, c'est urgent !

La majorité des Français souhaite la sortie du nucléaire. Pourtant, malgré des défauts et malfaçons, la construction du réacteur EPR se poursuit et les centrales françaises vieillissantes sont maintenues en activité. Plutôt que d'investir, en pleine crise économique, des milliards d'euros pour prolonger leur activité, il serait temps de prendre le virage des alternatives énergétiques, créant ainsi des centaines de milliers d'emplois !

Oui, nous avons besoin d'un vrai débat ; clair et transparent, où l'on puisse mettre sur la table la sortie du nucléaire. Un débat qui ne serve pas d'alibi, où les ministres restent neutres et n'annoncent pas les conclusions avant la fin.

## Des promesses gouvernementales difficiles à prendre au sérieux

Il n'est proposé de discuter que d'une réduction de la part du nucléaire. Mais surtout, comment prétendre sérieusement réaliser cet objectif au vu des orientations actuelles : avec la fermeture de l'usine d'enrichissement George Besse I qui consommait la production de trois réacteurs, la mise en service de l'EPR et la fermeture de Fessenheim repoussée en fin de quinquennat ? L'équation ne tient pas. À moins d'admettre qu'il s'agit juste de gonfler la part des autres énergies sans fermer aucune autre centrale !

Quelle assurance d'être écoutés par nos ministres alors qu'Arnaud Montebourg qualifie le nucléaire d'"énergie d'avenir" et déclare que "diminuer nucléaire et pétrole tout en finançant le renouvelable est irréaliste" ?

Comment débattre alors que les informations les plus cruciales sont cachées aux citoyens - le rapport Roussely sur l'avenir de la filière nucléaire, paru en 2010, reste classé secret défense ?

Tout laisse penser que le nucléaire ne sera pas remis en question et continuera d'engloutir des fonds publics colossaux au détriment des vraies alternatives énergétiques.

## Nous porterons le débat dans la rue !

Face à l'opacité et à la scandaleuse politique du fait accompli, nous ne pouvons pas prendre au sérieux la volonté affichée du gouvernement de débattre des choix énergétiques !

En tant qu'organisation nationale, le Réseau "Sortir du nucléaire" a décidé de ne pas perdre d'énergie



© Martin Leers - www.martingleers.com

Après deux jours d'exode au départ de la centrale du Bugey, les réfugiés du nucléaire ont été décontaminés avant le départ d'une chaîne humaine festive dans le centre-ville de Lyon.

à participer à cette mise en scène et de jouer son rôle de contre-pouvoir en s'investissant hors du cadre imposé et en se faisant entendre par d'autres biais. Nous porterons le débat dans la rue. Le coup d'envoi à une série de mobilisations a eu lieu le 13 octobre.

Ce jour-là, des rassemblements se sont tenus aux quatre coins du pays, pour exiger la sortie du nucléaire, à commencer par l'arrêt des réacteurs vieillissants et des chantiers du réacteur EPR et de sa ligne THT. Des actions locales ont également eu lieu à Nice, Nontron et Montluçon.

## Retour sur une première journée d'action

### Laval : un rassemblement interrégional réussi

À Laval, 4000 manifestants ont répondu à l'appel de SDN 53, soutenu par d'autres groupes locaux, pour demander l'arrêt immédiat des chantiers EPR / THT et la sortie du nucléaire. Un cortège transportant de faux pylônes THT et fûts radioactif, a traversé la ville dont les ponts et les berges étaient habillés de banderoles ou aménagés en zone contaminée. Lors du passage à la préfecture pour déposer les fûts, ont été collés des autocollants que la préfète et son chef de cabinet, en personns, ont vainement tenté de décoller après la manifestation...



© Joëlle Rommet-Nicolle



Les enfants ne s'en laissent pas conter par la propagande pro-nucléaire...

4000 manifestants ont défilé à Laval, dans un cortège animé et riche en banderoles.



© Andra Barouch - andrawilliam@leblogspot.com

**Le "jaune soleil" des antinucléaires dominait sur les quais du Rhône, ce samedi 13 octobre...**

**Ci-dessous : "Gravelines, 30 ans, ça suffit" : la plus grande centrale nucléaire d'Europe, entourée par pas moins de treize sites industriels classés Seveso, est à moins de 100 km de Lille...**



© Xavier Vilain

**Ci-dessous : Les antinucléaires messins ont délivré un message on ne peut plus clair à leurs concitoyens...**



DR

**Notes :**

**1 :** Dont la fermeture fin 2016 reste incertaine vu les coûts qui doivent être engagés d'ici Juin 2013.

**2 :** Réseau français de ressortissants japonais pour la sortie du nucléaire.

**Lyon : marche des réfugiés du nucléaire**

Après deux jours de marche simulant l'exode des habitants de la zone d'exclusion en cas d'accident (30 km de diamètre) autour de la centrale du Bugey (plus de 30 ans), les marcheurs sont arrivés à Lyon samedi 13. Rejoints par près de 1000 manifestants, ils ont d'abord été décontaminés et se sont ensuite vu proposer un nouvel emploi (liquidateurs ou professionnels des énergies renouvelables). Concerts, théâtre, stands d'information et chaîne humaine ont complété la journée organisée par la Coordination Stop Bugey.

**Lille : une chaîne humaine surprise**

À Lille, 400 militants se sont réunis pour former une chaîne humaine mouvante et animée, sous une pluie battante, à l'appel du collectif régional, pour demander la sortie du nucléaire et notamment l'arrêt de la centrale de Gravelines, fonctionnant depuis plus de 30 ans. Celle-ci, reconstruite en tissu pour l'occasion, a ensuite été assaillie en vue de son démantèlement.

**Narbonne : opération sensibilisation**

À l'appel de SDN 11 et SDN 34, 150 manifestants se sont rendus devant l'usine Comurhex II à Malvési. Malgré l'important dispositif policier déployé pour les empêcher d'atteindre les portes de l'installation, une délégation a été reçue par le directeur qui a promis de distribuer les tracts destinés aux travailleurs... La manifestation s'est prolongée à Narbonne, comme prévu, pour sensibiliser la population et les travailleurs sur les dangers de l'usine.

**Bordeaux : le Blayais, c'est tout près**

Les 250 manifestants de Bordeaux ont accueilli les cyclistes partis la veille de la centrale du Blayais pour rappeler aux Bordelais la proximité de cette centrale inondable de plus de trente ans et demander son arrêt immédiat.

**Lons-le-Saunier : rassemblement et sensibilisation du public**

Ce rassemblement, tout en musique, a été l'occasion de discuter avec les passants, abordés à l'aide d'un tract, comme chaque 2ème mercredi du mois, place de la Liberté à 18 h.

**Paris : prise de la Bastille d'iode**

À Paris, sous une pluie battante, 400 personnes ont pris la Bastille d'iode en soutien aux Japonais, à l'initiative de Sortir du nucléaire Paris et du réseau Yosomono-net<sup>2</sup>. Danses japonaises, animations et interventions sur le nucléaire et la situation à Fukushima ont ponctué ce premier rassemblement qui se veut mensuel. Takafumi Honda, venu de Manchester et représentant le "World Network For Saving Children From Radiation", a témoigné sur l'exposition des enfants aux radiations. Rendez-vous chaque 2ème samedi du mois pour accentuer la mobilisation : dimanche 11/11, samedis 8/12, 12/01, 09/02.

**Strasbourg : tous ensemble pour écrire STOP**

Le CSFR, Stop Fessenheim et Stop Transports-Halte au Nucléaire ont rassemblé près de 500 manifestants, pour écrire un "STOP" au nucléaire et à la centrale de Fessenheim<sup>1</sup>, visible du haut de la cathédrale. Ils ont ensuite arpenté la ville en cortège et en musique, en exprimant leur soutien aux Japonais qui se battent pour empêcher la reprise du nucléaire.

**Metz : un succès transfrontalier**

À Metz, une manifestation transfrontalière, initiée par SDN Moselle et des associations étrangères, a regroupé près de 1000 personnes venues de Lorraine, d'Allemagne, du Luxembourg et de Belgique. Une mobilisation importante, selon les habituées des rassemblements messins. Les manifestants ont défilé dans les rues, arborant banderoles et panneaux exigeant la sortie du nucléaire et l'arrêt du projet de centre de stockage de Bure.

**Mobilisons-nous !**

Dans les mois à venir nous devons plus que jamais nous faire entendre et imposer nos revendications avant l'adoption de la loi de programmation énergétique en juin 2013.

Il nous faudra informer. Nous mettrons donc à disposition des militants et sympathisants des outils et fiches d'information pour porter nos arguments et lutter contre les idées reçues.

Il nous faudra surtout nous mobiliser. Nous vous invitons à organiser des rassemblements réguliers, à l'instar des Parisiens (2ème samedi du mois), des Lédoniens (le 2ème mercredi du mois) et d'autres groupes, pour inscrire cette mobilisation dans la durée et préparer la grande chaîne humaine qui aura lieu à Paris, le 9 mars 2013.

**Laure Gamba et Laura Hameaux**

# Ça bouge dans le Réseau !

## Quelques moments forts sur le terrain

Impossible de parler de tout, mais voici en bref quelques temps forts des derniers mois. Pour alimenter cette rubrique, merci d'écrire par e-mail à Laure Gamba, coordinatrice des groupes et actions.  
 Courriel : laure.gamba@sortirdunucleaire.fr - Téléphone : 07 60 15 01 23

### Un été bien rempli à la Maison de Bure

En cette fin d'été à Bure, on assiste, comme chaque année, au va et vient des moissonneuses dans les champs et des bénévoles à la Maison de résistance à la poubelle nucléaire.

Vous avez été particulièrement nombreux à vous relayer à la Maison en ce mois d'août. Merci ! En conséquence : des chantiers qui avancent, plus de temps pour la mise en place d'actions et surtout une belle motivation collective qui nous a empli-e-s d'énergie pour la saison d'hiver qui arrive !

De notre côté nous n'avons pas chômé. Ainsi nous sommes allés prêter main forte aux opposants à la ligne THT Cotentin-Maine lors du week-end de résistance fin juin. Le projet de Bure a été présenté au Forum des Grands Projets Inutiles de Notre Dame des Landes. Les missionnaires du plateau de Bure sont également allé-e-s prendre la parole et parler de CIGEO lors de journées de réflexion et d'actions antinucléaires à Avignon, Hanovre, Moulins et Nantes, ainsi qu'en Mayenne. Par contre, faute d'invitation, nous avons dû nous inviter nous-mêmes à un dîner des élus, gracieusement invités par l'Andra pour se "remplir la panse" à la salle des fêtes de Bure. Début juin, nous faisons par ailleurs le déplacement pour soutenir nos amis alsaciens manifestant pour demander la réouverture du centre de stockage souterrain de déchets chimiques Stocamine, où s'est produit un incendie il y a 10 ans et qui n'a toujours pas été dépollué depuis.

La Maison a elle aussi reçu des invité-e-s, notamment Roland Desbordes, président de la CRIIRAD, venu donner une conférence sur les déchets nucléaires, suivie d'un stage de détection de la radioactivité.

Quant aux gendarmes, ils continuent à fréquenter assidûment la Rue de l'Église et à s'arrêter la nuit, pour éclairer la maison au projecteur et relever les plaques de nos visiteurs. Nous devons donc parfois aller jusqu'à les épouvanter tels des corbeaux, en leur courant après jusque dans la grand-rue du village..., ce qui les conforte dans l'idée qu'ils ont affaire à des malades.

Quant aux travaux à la Maison, ON N'ARRÊTE PAS. Le chantier de la salle d'accueil du public touche à sa fin ! Enfin ! Ne reste plus qu'à gérer la partie sanitaires et assainissement.



© Bure Zone Libre

La charpente et la toiture de la douche d'été du jardin ont été refaites et nous y avons posé des panneaux photovoltaïques récupérés récemment. Un autre gros chantier, de taille de pierre celui-ci, a permis d'agrémenter la façade d'une nouvelle fenêtre à meneaux. Enfin, une ossature bois a été posée dans le dortoir, ce qui permettra prochainement de terminer l'isolation et de vous recevoir aussi cet hiver !

La préparation du festival de Bonnet des 15 et 16 septembre nous a enfin pas mal occupé-e-s. Rétrospective de ce moment inoubliable dans le prochain numéro !

Vous le voyez, nous ne nous ennuyons pas et votre aide nous est précieuse. C'est pourquoi nous recherchons, dès cet automne, des personnes désireuses de s'installer à Bure et de rejoindre la résistance locale pour quelques mois. Au programme : gestion du quotidien de la Maison, suivi des travaux et participation à la préparation des mobilisations à venir puisque, on l'espère, en 2013 l'été sera chaud !

#### Bure Zone Libre

Maison de la résistance  
 2 rue de l'église 55290 Bure  
 09 54 10 57 11 — leherissonvengeur@gmail.com

Ci-dessus : Été 2012, un aperçu de l'ossature bois.

#### Notes :

1 : Le stockage de déchets chimiques était censé être, comme à Bure, un certain temps "réversible". On voit aujourd'hui le résultat...

## THT Cotentin-Maine, nucléaire et démocratie ne font pas bon ménage

Dans l'Ouest, alors que le chantier se poursuit, on résiste toujours à l'implantation de la ligne THT qui doit relier l'EPR de Flamanville au réseau électrique.



THT Cotentin-Maine - "Casques bleus contre casque bleu"

Mais localement, les habitants et militants sont chaque jour confrontés un peu plus aux pressions de RTE. De lourdes condamnations viennent d'être prononcées à l'encontre de deux militants. Les tentatives d'intimidation subies par les habitants sont nombreuses. Jean-Claude Bossard, le maire démissionnaire du Chefresne (Manche), a été arrêté parce qu'il s'opposait aux travaux. Au camp de Montabot, la répression a été quasi militaire et les attaques de policiers suréquipés ont provoqué 25 blessés dont trois grièvement.

Nucléaire et démocratie ne feront décidément jamais bon ménage, et l'alternance politique ne se traduit par aucun changement en la matière. Le rouleau compresseur de l'État nucléaire est toujours à l'œuvre...

Pour plus d'infos, pour lire les comptes rendus des actions et procès, apporter votre soutien... :  
[pylones@riseup.net](mailto:pylones@riseup.net)  
<http://www.stop-tht.org/>  
<http://percysoustension.pagesperso-orange.fr/>

## Une banderole antinucléaire sur la roche de Solutré

Le dimanche 24 juin, sur l'éperon de la roche de Solutré, des militants d'Agir pour l'environnement, du comité ATTAC-Mâcon, de la CAPEN, de l'AIAPEC et de la Vache Noire ont suspendu une banderole de 100 m<sup>2</sup> demandant de "Sortir de l'ère nucléaire". Ils ont ensuite échangé sur les luttes et actions à venir autour d'un pique-nique. Le lieu de l'action n'avait rien d'un hasard : non loin de là, entre Lyon, Genève et Mâcon, les deux vieux réacteurs du Bugey exposent les populations à des risques insensés.

## Beau succès pour le circuit à vélo autour de Fessenheim

Entre le 22 et le 24 juin, plusieurs dizaines de cyclistes ont relié Emmendingen à Ungersheim (Allemagne) en empruntant les fameux "sentiers solaires" mis en place par l'association Ecotrinova de Georg Löser. Ces deux sentiers, tracés entre l'Alsace et l'Allemagne, illustrent les possibilités d'un monde sans nucléaire. Leur principe : relier des bâtiments innovants en matière d'énergie et des installations à caractère écologique et les faire visiter au public.



© Antiatomfreiburg

Photos sur :  
[www.antiatomfreiburg.de/singapore](http://www.antiatomfreiburg.de/singapore)

Contact : Stop Fessenheim  
 03 68 23 01 29 — [stopfessenheim@yahoo.fr](mailto:stopfessenheim@yahoo.fr)  
[www.stop-fessenheim.org](http://www.stop-fessenheim.org)

Pour en savoir plus sur les sentiers solaires :  
 ♦ en français : [www.espaces-transfrontaliers.org/detail\\_projet.php?idprojet=285](http://www.espaces-transfrontaliers.org/detail_projet.php?idprojet=285)  
 ♦ en allemand : [www.ecotrinova.de/](http://www.ecotrinova.de/)  
 Visites sur rendez-vous.

## SDN-Allier, il est né le bébé !

Le 23 juin dernier s'est tenue la première réunion de Sortir du nucléaire Allier. Celle-ci a permis d'acter la création du collectif, de définir son cadre en adoptant la Charte du Réseau et de décider d'actions à mettre en place. Gageons que ce nouveau collectif nous donnera l'occasion de faire à nouveau parler de lui dans cette revue.

Contact :  
 Stéphanie Ramillien,  
[ramillien.stouff@hotmail.fr](mailto:ramillien.stouff@hotmail.fr)

© SDN Allier - Stéphanie Ramillien



sont venus consulter la documentation ou poser des questions. Une action à renouveler car elle permet d'informer le public tout en passant un moment convivial et de partage.



© J.F. Michel

## Meeting Areva : en 2012, action réussie

Le 8 juillet 2011, le Réseau "Sortir du nucléaire" et Sortir du nucléaire Paris (SNP) avaient prévu d'organiser une action à l'occasion du meeting AREVA au stade de France, mais les militants avaient été arrêtés puis conduits au poste de police, avant même d'avoir sorti le moindre tract ou le moindre bout de banderole <sup>2</sup>.



© Areva

Cette année, changement de stratégie : aucun appel à mobilisation n'avait été diffusé, ce qui a permis aux militants de Sortir du nucléaire Paris de sensibiliser le public à l'opération de communication orchestrée par AREVA pour redorer son image, au dévoiement des valeurs du sport à des fins marketing et de l'informer sur les activités d'Areva et de l'industrie nucléaire.

## Transport Vercelli-La Hague : action en justice

Alors que les arrivées de combustible usé italien sur le sol français avaient cessé depuis le mois de mai 2011, suite à de fortes mobilisations dans le Val de Suse, une nouvelle expédition vers l'usine AREVA de La Hague a eu lieu entre le 23 et le 25 juillet.

En Italie, un blocage a été avorté et les personnes ayant participé à l'action font actuellement l'objet de poursuites, pour avoir tenté de faire obstacle au passage du train. En France, le Réseau "Sortir du nucléaire" et SUD-Rail se sont à nouveau mobilisés pour rendre public et dénoncer ce transport. Mais, une fois n'est pas coutume, nous avons dû faire

face aux manœuvres et stratagèmes des commanditaires (SNCF et AREVA). Tout a été fait : changement d'itinéraire, arrêts écourtés... pour que nous perdions sa trace.

La transparence n'est jamais allée de paire avec le nucléaire... Pourtant, la Charte constitutionnelle de l'environnement impose depuis 2005 un principe de participation et d'information du public sur les décisions touchant à l'environnement. Le Réseau "Sortir du nucléaire" a donc décidé de contester la légalité de ce convoi en intentant un recours devant les juridictions administratives.

Pour agir contre les transports et s'informer : <http://groupes.sortirdunucleaire.org/Transports-nucleaires>

Contact : [laura.hameaux@sortirdunucleaire.fr](mailto:laura.hameaux@sortirdunucleaire.fr)

## Jeûne International pour l'abolition des armes nucléaires

Il y a 67 ans, le 6 août 1945, la population d'Hiroshima était presque totalement anéantie par une bombe atomique. Trois jours plus tard, le 9 août, celle de Nagasaki subissait la même atrocité. L'humanité venait d'entrer dans l'ère de la barbarie nucléaire...

Depuis, du 6 au 9 août, on rend hommage aux victimes de ces crimes, dans le monde entier. En France, il y a 28 ans, Théodore Monod et Solange Fernex <sup>3</sup> initiaient le premier Jeûne de commémoration et pour l'abolition des armes nucléaires.

Cette année, répondant à l'appel de la Maison de Vigilance, d'Armes Nucléaires Stop et du Réseau "Sortir du nucléaire", 80 personnes de 16 à 76 ans, venues de toutes les régions de France et même de Finlande, des États-Unis, d'Allemagne et de Lituanie, se sont engagées dans ce Jeûne. Grâce à la Mairie du 2<sup>ème</sup> arrondissement, qui a mis à leur disposition un gymnase - dont les gardiens ont vraiment été aux petits soins pour le groupe - ils ont pu bénéficier d'un hébergement confortable pendant ces quatre jours.

Lundi 6 août à 8h15, au Mur pour la Paix, la flamme de l'abolition a été allumée pour la commémoration du bombardement d'Hiroshima, cérémonie rythmée par des lectures de témoignages de hibakushas <sup>4</sup>, les notes tristes de la trompette de Kei et la grâce émouvante de la danse buto <sup>5</sup> de Yoshi.

Jeûneurs et non-jeûneurs ont ensuite occupé chaque jour l'espace du Mur pour la Paix. Sur place, des banderoles portant en dix langues le message "abolition des armes nucléaires" et une exposition sur Hiroshima et Nagasaki ont attiré de nombreux touristes en quête d'informations. Chaque après-midi, une grande action collective sur le Champ de Mars (chaîne humaine jusqu'au Trocadéro, die-in sous la Tour Eiffel) a été organisée, afin d'interpeller les milliers de visiteurs de ce site très touristique. Plusieurs se sont d'ailleurs joints spontanément à l'action en cours.

Colonne de gauche : Un pique-nique antinucléaire a rassemblé plus de 50 personnes à Herblay.

Colonne de gauche : Meeting Areva, le meilleur de l'écoblanchiment

### Notes :

<sup>2</sup> : Voir notre brève "Meeting Areva : vert de colère !", dans la revue 51.

<sup>3</sup> : À lire, "Solange Fernex, l'insoumise"

<sup>4</sup> : "Hibakusha" est le mot japonais qui désigne les survivants des bombardements d'Hiroshima et Nagasaki.

<sup>5</sup> : Danse née au Japon dans les années 1960.

Les jeûneurs et non-jeûneurs, dont quelques membres du collectif "Les Désobéissants", ont également parcouru Paris pour mettre en place, à plusieurs reprises, des actions non-violentes. Ils se sont par exemple rendus pacifiquement au ministère de la Défense, afin d'obtenir une réponse à leur demande de rendez-vous formulée par courrier plusieurs semaines auparavant. Mais à quelques centaines de mètres du ministère, ils ont été encerclés et immobilisés durant deux heures par des forces de l'ordre en tenue de combat, puis contraints de quitter les lieux en métro. Tandis que les uns se faisaient chasser, les autres sont quant à eux parvenus à bloquer l'entrée du siège du Parti Socialiste et à obtenir une rencontre avec un responsable du parti. Une exposition d'affiches à la gloire de l'aéronautique militaire, à Balard, a même été re-décorée pour l'occasion avec des autocollants et des affiches de victimes des bombardements nucléaires !

Les soirées elles-aussi furent bien remplies. Le public a pu apprécier une projection du film Pluie Noire de Imamura, suivie d'un débat, au cinéma La Clef et une déambulation nocturne, avec banderoles et flambeaux, a été organisée sur le long du canal Saint Martin. Ce soir-là, les quais étaient bondés de gens qui pique-niquaient et nombreux furent ceux à apporter leur soutien au groupe, lorsque les vigiles tentèrent de le stopper.

Ces quatre jours intenses se sont achevés le jeudi 9 août par une cérémonie solennelle et poignante pour commémorer le bombardement de Nagasaki et par une dernière action collective et visuelle. Une petite planète Terre s'est retrouvée cernée par des missiles menaçants devant l'École Militaire, alors que le Collectif des Irradiés apportait un grand nid en osier contenant des centaines de grues en origami, symbole de la Paix.



© Sophie Morel

Avant de se séparer, les jeûneurs et non-jeûneurs se sont rassemblés une dernière fois à la Mairie du 2<sup>ème</sup> arrondissement, pour partager une délicieuse collation qui leur était offerte. Ravis de ces moments partagés mais un peu tristes de se quitter, ils se sont promis de se retrouver en août 2013 pour le prochain Jeûne-Actions contre les armes nucléaires.

Aux victimes du nucléaire militaire se sont vite ajoutées celles de l'industrie électronucléaire, alors ne perdons pas une occasion d'exiger tous ensemble: changeons d'ère, sortons du nucléaire, civil et militaire!

**Sophie Morel**

Photos, vidéos et histoires du Jeûne International sur : [www.vigilancehiroshimanagasaki.com](http://www.vigilancehiroshimanagasaki.com)

## Commémoration d'Hiroshima devant le laser Mégajoule

L'association Négajoule a elle aussi commémoré Hiroshima le 6 août 2012 en implantant un Torii (portail sacré japonais) devant le laser Mégajoule (Le Barp, Gironde), en mémoire aux victimes du nucléaire civil et militaire. Deux ginkgo-bilobas nommés Hiroshima et Nagasaki ont été plantés. Négajoule dénonce le scandale des recherches sur de nouvelles armes nucléaires et radioactives.

<https://www.facebook.com/AssociationNegajoule>  
<http://laser.megajoule.free.fr/>



© Jean-Marc Louvet

## Forum à La Féclaz

Du 17 au 19 août 2012, la coordination régionale Stop-Bugey et l'association Sortir du nucléaire Savoie ont organisé des rencontres d'été antinucléaires à La Féclaz (73) pour tou-te-s les militant-e-s œuvrant aujourd'hui en France pour un arrêt le plus rapide possible du programme électronucléaire français.

Ces rencontres furent l'occasion d'approfondir les analyses sur des sujets mal connus, ou qui peuvent poser des désaccords, de débattre, mais aussi de réfléchir aux stratégies et actions à mettre en œuvre afin de permettre une montée en puissance du mouvement antinucléaire au-delà de ses clivages actuels.

Un week-end d'échanges et de rencontres, riche en débats, au cœur du Parc naturel régional des Bauges, placé sous le signe de la convivialité et agrémenté de délicieux repas préparés avec des produits locaux. Merci aux cuisiniers, aux organisateurs et aux participants.

À l'heure où nous bouclons ce numéro d'automne, plusieurs actions de l'été sont toujours en cours. Mais nous ne les oublions pas et vous pourrez en découvrir le compte rendu dans notre prochaine revue.



# Un rond-point pour empêcher de **penser** en rond

Cette nouvelle rubrique, intitulée "Au cœur de l'action" permet de présenter une action, menée par un groupe membre du Réseau, qui présente un intérêt particulier par son originalité, sa "reproductibilité", son efficacité, etc. De quoi donner des idées aux militant-e-s partout en France ! Pour cette première mouture, nous donnons la parole à Sortir du nucléaire Bugey.

Depuis novembre 2011, SDN-Bugey organise des actions dites "actions rond point", afin de sensibiliser la population aux dangers de l'industrie nucléaire. L'idée, simple, est d'occuper quelques heures le grand rond-point de la zone commerciale d'Ambérieu-en-Bugey<sup>1</sup>, à une heure de grande affluence, le samedi matin.

## Comment et pourquoi nous est venue cette idée ?

Après le 11 mars 2011, nous avons tous été très choqués par l'ampleur de la catastrophe et nous nous sommes demandés : "Et nous, que peut-on faire, là, chez nous, tout de suite ?"

Au niveau national, le Réseau "Sortir du nucléaire" organise régulièrement des actions "coup de poing" avec très peu de militants, le plus souvent à Paris, en déployant de larges banderoles du genre "Le nucléaire tue l'avenir". Nous nous sommes donc inspirés de ce type d'action en l'adaptant localement.

## Le but ?

- ◆ Se faire connaître du public et de la presse
- ◆ Provoquer le débat, autour d'un sujet ultra sensible, avec des moyens simples et visuels (nous sommes habillés de combinaisons blanches et nous installons une dizaine de panneaux avec des slogans "percutants" sur les dangers du nucléaire).
- ◆ Créer un événement mensuel qui permette à des militants de rejoindre une action proche de chez eux, une heure ou deux, de façon très libre, ce qui est important car la proximité joue un rôle essentiel.
- ◆ Voir émerger ça et là d'autres manifestations de ce type de façon à créer une dynamique de petites actions régulières.

## En général, comment ça se passe ?

L'action est programmée quelques jours avant le week-end autour du 11 de chaque mois ; on ne demande aucune autorisation et les gendarmes procèdent à un contrôle d'identité de façon plutôt cordiale mais très régulière, font remonter le nombre de militants et prennent en photo tous les panneaux (ce qui est bien le but !). La presse est conviée à chaque fois, environ une heure après l'installation, et nous obtenons systématiquement une ou plusieurs couvertures médias.

Outre les articles et reportages de presse, les samedis de fort trafic, nous parvenons à toucher, en direct, plusieurs milliers de personnes sur des sujets locaux. Dernièrement, nous avons plus précisément axé nos actions contre ICEDA (centre de stockage de déchets radioactifs, en chantier) puisque nous sommes au cœur de cet épineux dossier à rebondissements, du fait de l'arrêt du chantier<sup>2</sup>.



© Joël Guerry / Stop Bugey

## Qu'attendons-nous de ces actions ?

Elles permettent tout d'abord de créer un rendez-vous symbolique (rendre hommage aux Japonais, montrer la catastrophe toujours en cours avec par exemple un panneau intitulé "Fukushima en Bugey : 25 km") et donc de s'installer véritablement dans la durée.

Elles permettent également de poser, localement, un acte fort, simple et concret qui a souvent beaucoup plus de portée qu'on ne l'imagine. Elles montrent aux personnes (qui pour certaines nous connaissent) que le sujet demeure suffisamment grave pour que l'on sacrifie régulièrement, sans faillir depuis des mois, plusieurs heures de notre temps.

Elles permettent enfin de ne pas attendre les grands rassemblements nationaux, et de fait, elles se pensent en tant que "passerelles". Elles sont l'expression "brute" et libre de citoyens responsables : elles constituent un acte civique puisqu'elles portent le débat dans la rue de façon totalement impromptue.

## Notes :

**1** : Vers la sortie d'autoroute au nord de Lyon et ce, à une trentaine de km de la centrale du Bugey.

**2** : Grâce à plainte déposée par les avocats de ROOZEN, un horticulteur voisin du Bugey.

# Surveillance citoyenne des installations et des transports radioactifs

## Vous aussi, participez !

Nous l'avons encore constaté à l'occasion du dernier transport de déchets radioactifs italiens, le nucléaire est totalement incompatible avec le droit à l'information et à la transparence. Secret et désinformation sont les maîtres mots d'une industrie qui a pu se développer uniquement en mettant en place un système répressif et opaque.

Parce qu'il est de notre rôle de rendre public les incidents, scandales et atteintes à la réglementation, nous avons mis en place une surveillance citoyenne des installations et des transports radioactifs. Après plusieurs mois de fonctionnement, le bilan est plus que positif car votre collaboration nous a permis d'obtenir et de diffuser de nombreuses informations, de faire la lumière sur plusieurs incidents méconnus du grand public et de déposer des recours contre les exploitants des centrales et installations.

Aujourd'hui, nous souhaitons élargir notre réseau et notre champ d'action. Nous recherchons donc de nouvelles vigies du nucléaire sur tout le territoire pour surveiller les centrales, les transports de matières radioactives et toutes les installations de la filière nucléaire française.



### Pourquoi surveillons-nous les installations et transports nucléaires ?

Dès qu'on s'intéresse d'un peu plus près aux installations nucléaires, on s'aperçoit qu'au-delà des constats produits par l'Autorité de Sûreté Nucléaire, le fonctionnement de ces installations et les nombreux incidents et problèmes qu'elles rencontrent sont très souvent révélateurs d'infractions ou de problèmes de gestion du site qui peuvent entraîner de graves conséquences pour la santé et l'environnement. Pourtant, les exploitants ne sont nullement inquiétés.

Quant aux informations sur les transports nucléaires, elles ne sont presque jamais rendues publiques, sous couvert de secret défense. Depuis plus de 50 ans l'industrie nucléaire balade ses matières dangereuses sur tout le territoire, exposant les populations à des risques non négligeables.

### À qui s'adresse la surveillance citoyenne des installations ?

Vous êtes membre d'une commission locale d'information (CLI),

Vous suivez de près ce qu'il se passe au sein d'une installation nucléaire et avez des informations à nous transmettre,

Vous êtes disponible et avez du temps à consacrer pour suivre les convois de combustibles neufs et de déchets (bateau, train, camion),

Alors vous aussi participez à la surveillance citoyenne des installations et des transports radioactifs !

### En pratique qu'est-ce que c'est ?

#### ◆ Un forum d'échange d'informations sur les installations nucléaires

Nous avons créé ce forum afin de permettre une véritable circulation des informations relatives au fonctionnement des installations. Cet espace web vous permettra de transmettre et de bénéficier des informations et de toute l'actualité relatives aux différentes installations nucléaires françaises.

Pour vous inscrire, faites-en la demande à notre coordinatrice des questions juridiques : [marie.frachisse@sortirdunucleaire.fr](mailto:marie.frachisse@sortirdunucleaire.fr)

#### ◆ Un réseau d'informateurs sur les transports

Depuis plusieurs années, nous avons constitué un réseau d'informateurs efficace, qui nous permet d'estimer les dates des transports à venir et de suivre, de manière précise, les itinéraires de certains convois et de publier leur avancement en temps réel.

Pour participer à notre vigie sur les transports, merci d'envoyer un e-mail à : [laura.hameaux@sortirdunucleaire.fr](mailto:laura.hameaux@sortirdunucleaire.fr)

#### ◆ Comment cette surveillance citoyenne nous permet-elle d'agir ?

Les informations que vous nous transmettez, une fois vérifiées, seront ensuite utilisées pour alimenter notre blog des incidents et accidents nucléaires à travers les différents continents. Elles pourront également faire l'objet d'un dossier sur notre site ou de communication à la presse. Elles peuvent enfin nous permettre d'utiliser le levier juridique pour exercer de nouveaux recours juridiques et de faire respecter le droit de l'environnement.

# De l'indifférence à la révolte

## Les manifestations antinucléaires au Japon

Été 2012 : le Japon n'a plus que deux réacteurs nucléaires en service, remis en marche début juillet.

Fin août 2012, selon le journal Asahi, 58 % des Japonais veulent quitter définitivement le nucléaire dans les 10 ans maximum, dont 16 % immédiatement, 21 % pour l'arrêt dans les cinq ans. Dans le département de Fukushima, des chiffres parus début août indiquaient que 100 % des résidents étaient pour l'arrêt total.

### Une profonde prise de conscience

Dix-huit mois après la catastrophe de Fukushima, le gouvernement japonais est en train de tester la population pour savoir si l'option énergétique de 2030 comportera 0 %, 15 % ou 25 % de nucléaire. Alors que l'un des épouvantails agités par le lobby nucléaire japonais était la perspective d'une augmentation importante du coût de l'électricité en cas d'arrêt du nucléaire, près de 60 % des Japonais se sont déclarés prêts à préférer ce sacrifice financier plutôt que de sacrifier leur vie, leur santé et leur avenir aux dieux malfaisants du nucléaire.

Cette évolution des consciences s'est faite progressivement. Il a fallu, pour qu'ait lieu cette improbable métamorphose, que les citoyens les plus touchés par la catastrophe d'une part, et les citoyens les mieux informés d'autre part, dénoncent patiemment les risques intolérables liés à la situation créée par le désastre de 2011 mais aussi la nature mortifère de l'industrie nucléaire en général et au Japon en particulier.

Car malgré l'activité sismique intense de leur archipel, la plupart des Japonais ne s'étaient jamais posé la question de l'éventualité d'un accident nucléaire. Anesthésiés par les mensonges du lobby nucléaire, arrosés localement par la manne financière habilement versée en échange de terrains où construire les centrales, victimes de la duplicité criminelle des hommes politiques et des responsables à tous les niveaux, les Japonais (et nous savons qu'ils ne sont pas les seuls) ont confortablement fermé les yeux pendant 40 ans.

L'extraordinaire prise de conscience à laquelle nous avons assisté et qui se poursuit encore sans relâche est aussi le fruit du travail de fourmi de tous ceux, jeunes et vieux, hommes et femmes, militants de longue date ou tout nouveaux sur la scène de la protestation collective, qui se retrouvent semaine après semaine au cœur des nombreuses manifestations antinucléaires du pays.

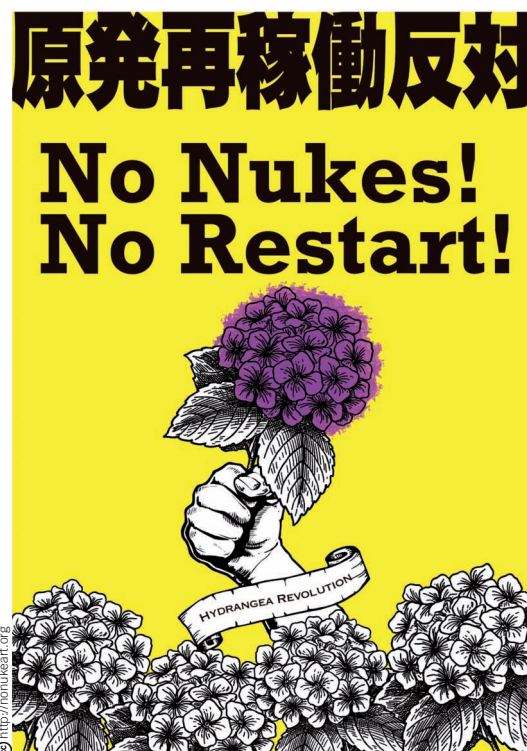
### Aux débuts de la dynamique...

Les premières manifestations antinucléaires après la catastrophe se sont mises en place très vite, dès fin mars 2011, alors que le Japon était encore secoué

de répliques sismiques nuit et jour. Il s'agissait de petits groupes rassemblant des parents en colère, des jeunes ; il s'agissait aussi d'associations citoyennes traditionnellement antinucléaires ou écolo, dont les membres sont généralement plus âgés, mais aussi de Greenpeace Japan ou Save the Earth Japan. Entre autres lieux, un collectif jeune particulièrement actif s'est créé dans le quartier de Kôenji, dans l'agglomération de Tokyo, autour d'une association de quartier rassemblant les petits commerçants. Greenpeace Japan, de son côté, a commencé à organiser des manifestations et des rassemblements au cœur de la capitale. Les diverses organisations diffusaient sur leurs sites des conseils pour les manifestants en herbe et des modèles d'affichettes. Particularité à ce stade : peu de coordination entre les mouvements, des manifestations pouvaient avoir lieu au même moment sur différents lieux, plusieurs fois par semaine, et la participation variait de quelques centaines (voire dizaines) à deux milliers de personnes environ. Les manifestants se retrouvaient soit au sein de défilés de rue, soit dans des rassemblements dans des parcs, soit devant le siège de l'électricien nucléaire TEPCO.



Le 1<sup>er</sup> juillet 2012, des manifestants forment une chaîne humaine pour protester contre le redémarrage de la centrale d'Ôi.



La révolution des hortensias : "Pas de nucléaire ! Pas de redémarrage des réacteurs !"

À la mi-avril 2011, plusieurs manifestations mémorables rassemblèrent le même jour au centre de Tokyo 17 000 participants. Fin avril ce fut l'Energy Shift Parade (manifestation pour l'alternative énergétique) avec la collaboration de Greenpeace. Les participants faisaient preuve d'une belle créativité en arborant des affiches et des déguisements "maison" des plus intéressants aux plus drôles. Des thèmes étaient souvent choisis, comme la protection des fruits et légumes ou du lait, au moment où l'on

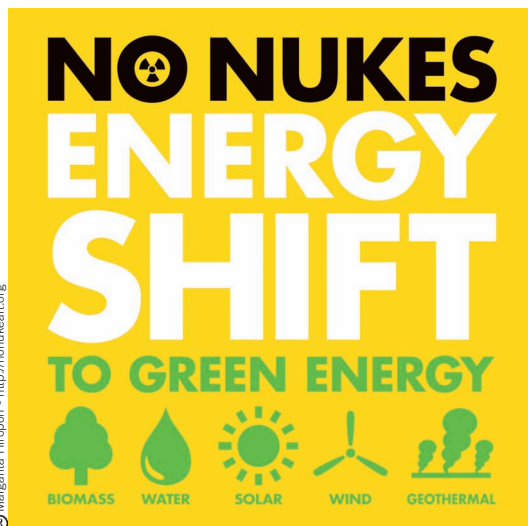
apprenait que l'iode et le césium radioactifs avaient contaminé la nourriture. Dès le début, des musiciens accompagnaient les manifestants, et ce sera désormais le cas pour la plupart des manifestations. Des collectifs de bonzes en robes safran ont commencé à se joindre aux défilés en chantant des mantras et frappant leurs tambours.

Les mots d'ordre dénonçaient d'abord la contamination des aliments et présentaient des excuses aux peuples du monde pour la contamination nucléaire. Ils demandaient aussi, bien sûr, un passage aux énergies douces. Les slogans demandaient aussi l'évacuation des habitants des zones contaminées et surtout celle des enfants. À mesure que les autres réacteurs du pays fermaient pour maintenance ou n'étaient pas redémarrés aux dates prévues après opérations de maintenance parce que la population s'y opposait, il est devenu clair que le Japon allait se retrouver sans aucun réacteur nucléaire en service début mai 2012. Dès lors, l'énergie des manifestants s'est concentrée contre le redémarrage des réacteurs et les mots d'ordre ont évolué dans ce sens.

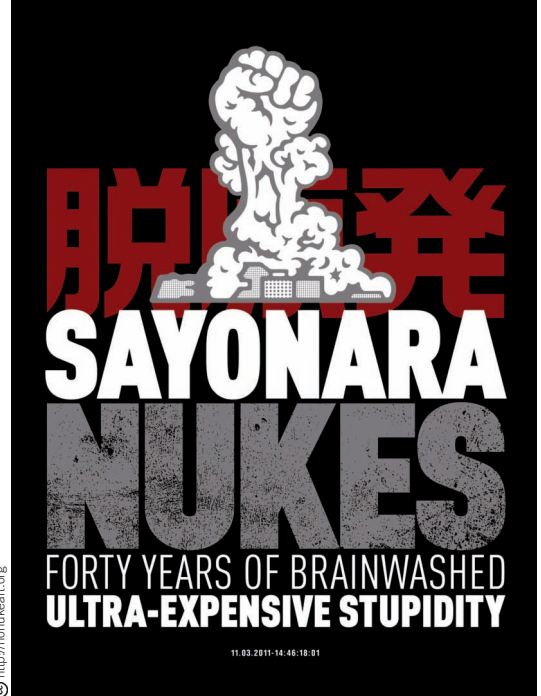
### Les Japonais manifestent en masse

Deux grands collectifs dominent actuellement la scène antinucléaire au Japon : Sayonara Genpatsu Issenmannin Akushon (Adieu les centrales nucléaires, 10 millions de citoyens en action) et Metropolitan Coalition Against Nukes (Action métropolitaine contre le nucléaire).

Sayonara Genpatsu regroupe une soixantaine d'organisations installées de longue date dans le paysage sociétal japonais, dont l'association antinucléaire Gensuikin, l'union des consommateurs du Japon, ainsi que des personnalités culturelles de premier plan : l'écrivain Kenzaburo Oé, Prix Nobel de Littérature, le compositeur Ryuichi Sakamoto, l'auteur Satoshi Kamata, etc. La première grande manifestation de ce collectif a eu lieu dans l'immense parc Meiji, avec 60 000 participants, un record à l'époque, en septembre 2011, en présence de Kenzaburo Oé. C'est ce collectif qui a organisé la grande manifestation du 16 juillet 2012 dans le parc de Yoyogi, qui a rassemblé 170 000 personnes.



© Margarita Hiropon - <http://nonukeat.org>



© <http://nonukeat.org>

La naissance du mouvement Metropolitan Coalition Against Nukes, qui rassemble une dizaine d'organisations plus jeunes, voire toutes récentes, dont Energy Shift Parade (Alternative énergétique) et Genpatsu Yamero Demo ! ("On arrête les centrales !") remonte aussi à septembre 2011. C'est cette coalition qui coordonne les rassemblements et chaînes humaines hebdomadaires autour de la résidence du premier ministre Noda et du Parlement, tous les vendredis soir, depuis le 29 mars 2012.

Le propos des manifestations du vendredi soir, qui durent exactement 2 heures, de 18h à 20h, semaine après semaine, est d'exiger le non-redémarrage des réacteurs. Au début, quelques centaines de manifestants se présentaient, beaucoup venant seuls, souvent pour la première fois de leur vie dans une manifestation, après leur travail, malgré les pluies de juin-juillet (saison des pluies au Japon) ou la chaleur humide et étouffante des soirées de plein été. Et puis, à la mi-juin, du jour où le gouvernement Noda a, malgré cette forte volonté populaire, déclaré son intention de redémarrer deux réacteurs à la centrale d'Ôi, dans l'ouest du Japon, la colère, le sentiment de ne jamais être écoutés, d'être floués, s'est emparé des Japonais et l'on a vu des gens déterminés, désespérés, venir en masse aux rassemblements jusqu'à atteindre 200 000 manifestants !

Au fil des révélations sur la gestion criminelle de l'accident et de ses conséquences, sur l'état réel des centrales, sur l'insupportable menace d'un effondrement de la piscine de combustibles usés du réacteur n°4 de Fukushima ; à la perspective de voir le Japon redémarrer ses centrales les unes après les autres alors que rien n'est résolu, que des failles sismiques sont découvertes sous les centrales, que les débris radioactifs des ruines de Fukushima sont envoyés à travers le pays... je crois qu'aujourd'hui la peur et la colère font leur chemin. Aujourd'hui, les Japonais, dans leur grande majorité, ont compris que c'est leur survie qui est en jeu.

Janick Magne

26 août 2012

# Centrale de Kudankulam : les jeunes Indiens n'en veulent pas

**Les chansons que chantent les enfants des environs de Kudankulam ne sont pas anodines : pour qui est cette centrale nucléaire, si les gens à qui elle est destinée n'en veulent pas ? Idinthakarai et les villages voisins se sont jurés qu'un autre Fukushima ne se produirait pas ici.**

Vêtue d'un corsage brodé blanc et d'une jupe marron, Mahima, une fillette de 11 ans, chante les paroles inscrites dans un cahier relié de carton vert qu'elle tient dans ses mains. La mort, dit-elle, a pris la forme de la centrale nucléaire de Kudankulam pour détruire son village. Elle exhorte son peuple à s'unir pour combattre ce "démon".

Dans ce petit village d'Idinthakarai dans le district de Tirunelveli, au Tamil Nadu, les enfants ne chantent pas les comptines habituelles ou les chansons des films, mais empruntent leurs mélodies et chantent des chansons écrites en protestation contre le projet nucléaire.

Sur ordre de l'assemblée, Mahima et ses ami(e)s se blottissent sur le terrain proche de l'église de Lourdes Matha - lieu choisi pour le jeûne en relais organisé contre le projet de centrale nucléaire de Kudankulam - pour chanter à nouveau. Chaque enfant sur cette bande côtière vous dira qu'ils ne veulent pas qu'Idinthakarai devienne un autre Tchernobyl ou Fukushima ; ils demandent au gouvernement pourquoi on les force à accepter un projet dont ils ne veulent pas.

Le 1er juillet, 321<sup>ème</sup> jour de la protestation, des milliers de gens, y compris des enfants, se sont réunis à l'église de Lourdes Matha. Des représentants de plus de 20 organisations se sont adressés aux protestataires, en exprimant leur solidarité avec eux.

Qui a parlé à ces enfants des dangers que représente le projet de Kudankulam ? "Personne", dit Mahima. "J'ai composé ces chansons après que douze personnes aient entamé une grève de la faim de durée indéterminée. Nous avons été informés des effets nocifs du projet de centrale nucléaire en participant aux manifestations de protestation, en regardant la télévision et des documentaires projetés dans notre village."

La première étape de la grève illimitée à Idinthakarai a commencé le 11 septembre 2011. Des jeunes femmes de 20 à 28 ans ont alors organisé des campagnes dans chaque université de leur district pour recueillir des soutiens contre la mise en service de la centrale nucléaire. Elles ont remis un mémorandum au percepteur du district et tenu une conférence de presse au cours de laquelle 127 personnes se sont mises en grève de la faim.

"Nous sommes allées ensemble, avec nos amies, dans les universités, et nous avons parlé de la centrale nucléaire" dit Shalini, 23 ans. "Avec la permission du directeur de l'université, nous avons

emmené les étudiants à un rassemblement devant le bureau des autorités régionales et crié des slogans de soutien aux grévistes de la faim."

Tout a basculé le 19 mars 2012, lorsqu'une ordonnance d'interdiction<sup>1</sup> a été imposée aux villages voisins de la centrale. Le même jour, le gouvernement donnait son aval au projet, alors qu'il avait promis le contraire. Une énorme force armée professionnelle de 5000 personnes a été déployée. Toutes les routes menant à Idinthakarai ont été bloquées ; l'approvisionnement du village en électricité, eau et nourriture a été coupé pendant près de deux semaines.



© Springer / AFP-Getty Images

Sangeeth, un pêcheur de 29 ans, se souvient que la population des villages voisins leur ont apporté des denrées essentielles par la mer, et les ont ravitaillés en nourriture. "Sans leur aide, nous n'aurions pas survécu. Cela a rapproché les villages de la région qui étaient jusque-là toujours à se quereller. Nous veillons maintenant les uns sur les autres", dit-il.

À la suite des ordonnances d'interdiction, des plaintes pour sédition ont été déposées contre des milliers de gens d'ici. Une équipe d'enquête, dirigée par Sam Rajappa, un journaliste chevronné, a indiqué qu'entre septembre et décembre 2011, la police avait déposé 107 FIR<sup>2</sup> contre 55 795 personnes et "d'autres". Parmi elles, 6800 personnes ont été inculpées pour "sédition" et / ou "actes de guerre contre l'État".

## Notes de la traductrice :

**1 :** Dans le code pénal indien, une ordonnance d'interdiction est une ordonnance émise par les autorités compétentes interdisant certaines choses en vertu de diverses lois (<http://mahapolice.gov.in/mahapolice/jsp/temp/prohibitory.jsp>).

**2 :** First Information Report : document rédigé par les organisations policières au Bangladesh, en Inde, au Pakistan et au Japon quand elles reçoivent des informations sur la perpétuation d'une infraction recevable (Wikipedia).

## Ci-dessus :

Quelque 4000 personnes formaient une chaîne humaine sur la côte, à environ 2 km de la centrale de Kudankulam, ce 10 septembre 2012, pour protester contre le chargement de combustible nucléaire dans le réacteur n°1, présageant son démarrage "dans les deux mois" selon le gouvernement. Des centaines de policiers ont chargé les manifestants à coup de gaz lacrymogène et de matraques. Un pêcheur a été tué par balle par la police.

"Les gens ont été accusés au titre d'au moins 21 articles du Code pénal indien, 3600 personnes au titre de l'article 121 (actes de guerre contre le gouvernement de l'Inde), et 3200 personnes au titre de la section 124A (sédition). Le commissariat de police de Kudankulam peut revendiquer la douteuse distinction d'être celui où le plus grand nombre d'accusations de "sédition" et "d'actes de guerre contre l'État" a été déposé dans un laps de temps aussi court dans l'histoire de l'Inde coloniale et indépendante", indique le rapport.



Ci-dessus : Sur cette photo, on voit clairement un policier jeter des pierres aux manifestants. Mais, c'est bien connu, l'Inde est une "grande démocratie", de même que la France où le nucléaire a été imposé dans le plus parfait mépris des populations...

Les jeunes ont joué un rôle majeur dans les manifestations. Lorsque l'article 144 du Code de procédure pénale (rassemblement illégal) a été imposé, des jeunes hommes ont passé toute la nuit à alerter les villageois des mouvements de la police, allant jusqu'à planter des buissons épineux autour de la périphérie du village lorsque le coordonnateur du Mouvement populaire contre l'énergie nucléaire (PMANE, People's Movement Against Nuclear Energy), SP Udayakumar, a semblé en danger d'arrestation.

"L'ordonnance d'interdiction de plus de 13 jours imposée à notre village nous a complètement changés. Au lieu des filles, nos sujets de discussion tournent maintenant autour de la politique et de l'environnement. Nous avons projeté des films documentaires sur les dégâts causés par les centrales nucléaires de Tchernobyl et de Fukushima dans sept villages situés près de la centrale, y compris Koothenkuly, Perumanal, Kootapanal, Kootapuli, Periyathalai, Kooduthalai et Uvari. Nous prévoyons de poursuivre notre campagne pour sensibiliser les gens à l'impact environnemental du projet", dit Vivek, un graphiste de 23 ans. Vivek a quitté son emploi à Chennai pour soutenir la campagne.

"L'opposition à la centrale nucléaire continue, avec chaque jour plus de villages qui se joignent à nous. Des villageois de Koothenkuly, Kootapuli et Perumanal ont également rejoint le jeûne en relais", explique Sangeeth.

## Un danger imminent

PMANE a souligné que plus de 1,2 millions de personnes vivent dans près de 150 villes et villages dans un rayon de 30 km de la centrale. Cela dépasse les stipulations du Conseil de Réglementation de l'Énergie Atomique. On estime que près de 33 000 personnes vivent à l'intérieur de la zone de stérilisation de 5 km et il sera impossible d'évacuer ces gens rapidement en cas de catastrophe nucléaire. PMANE a présenté un mémorandum au Premier ministre en octobre de l'année dernière mais selon eux le gouvernement ne l'a pas pris en considération.

L'activiste Sathish Kumar, qui a été arrêté et accusé pour "faits de guerre contre l'État" pour avoir soutenu la manifestation anti-nucléaire, souligne qu'aucune consigne de sécurité n'a été respectée lors du montage de la centrale nucléaire de Kudankulam. Il ajoute que, selon l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA), le site ne doit pas avoir subi d'éruptions volcaniques au cours des 10 derniers millions d'années.

La région autour du site du projet Kudankulam a connu des secousses volcaniques mineures pendant la période 1998-2001 et le terrain présente des signes d'activité volcanique passée. Un résumé des résultats publiés dans 16 articles de recherche sur le volcanisme près de la centrale nucléaire de Kudankulam (KKNPP) sur terre et dans le golfe de Manna a été inclus dans le rapport du Comité d'experts de PMANE le 12 décembre 2011. Quatre éruptions volcaniques se sont produites dans un rayon de 32 à 75 km du site du réacteur de Kudankulam entre 1998 et 2001. Toutes les éruptions ont eu lieu à proximité de poteaux électriques. La première a eu lieu le 5 août 1998, à Abhishekappatti, à 60 km au nord-ouest de Kudankulam, 45 jours après la présentation du rapport de projet détaillé de KKNPP. La dernière éruption a eu lieu quatre mois avant la pose des fondations. Tous les sites d'éruption sont situés dans des régions nord-ouest/sud-est.

"Lorsque le tsunami a frappé la région en décembre 2004, nous avons pu déplacer tout le monde vers un endroit sûr. Ce qui s'est passé à Fukushima a ajouté à nos craintes. Nous ne voulons pas que cela se produise ici. Pourquoi le gouvernement ne le comprend-il pas? Il est dès lors de notre devoir de le faire comprendre aux gens", explique Vivek.

Rossary Deepa, 16 ans, ajoute : "Ce projet va détruire nos moyens de subsistance. Nous avons vu comment les politiciens nous ont trahis après avoir remporté les élections. Nous voulons vivre ici et nous ne cesserons pas de protester jusqu'à ce qu'ils ferment la centrale", affirme-t-elle.

Ici, les jeunes ne mènent pas seulement des actions de sensibilisation à l'environnement, ils aident aussi à l'administration du village. Ils ont également l'intention de monter un groupe d'entraide pour aider les femmes à travers un projet de microcrédit. SP Udayakumar reconnaît que les femmes et les enfants ont été la force motrice de cette lutte.

"C'est de leur propre initiative qu'ils ont obtenu le soutien des écoles et des universités, attirant ainsi des milliers de jeunes et plus de femmes vers leur cause. Nous n'avons fait que coordonner le mouvement", explique-t-il.

Alors que nous attendions le bus pour quitter Idinthakarai après un séjour de deux jours, des jeunes nous ont demandé de diffuser le message de leur lutte. "Il doit y avoir des gens qui luttent pour de nombreuses causes dans votre État aussi. Parlez-leur de nous. Nous voulons leur soutien, aussi. Il faut que les gens sachent qu'il existe de nombreuses façons de produire de l'électricité, mais pas au prix de la vie des gens et de leurs moyens de subsistance", affirme Sangeeth.

### Comment cela a-t-il commencé ?

La construction de la centrale nucléaire de Kudankulam a commencé en 1997, près d'une décennie après que le Premier ministre Rajiv Gandhi et le président de l'Union soviétique Mikhaïl Gorbatchev aient signé un accord intergouvernemental pour la construction des deux réacteurs. Actuellement, deux réacteurs de 1 GW sont en cours de construction par la Nuclear Power Corporation of India Limited (NPCIL) et Atomstroyexport. Le site est appelé à devenir le plus grand complexe nucléaire de production d'électricité en Inde.

Les protestations contre le projet se sont intensifiées après la catastrophe nucléaire de Fukushima au Japon en mars 2011. L'opposition des populations



locales à la centrale repose sur le fait que plus d'un million de personnes vivent dans un rayon de 30 km autour de la centrale, ce qui dépasse de loin les stipulations du Conseil de Réglementation de l'Énergie Atomique. Une PIL<sup>3</sup> a également été déposée contre la centrale auprès de la Cour Suprême. Les scientifiques ont déclaré que les réacteurs de la centrale de Kudankulam sont sans danger et les craintes de la population locale infondées. Les panels d'experts du gouvernement central et du Tamil Nadu qui ont été mis en place pour évaluer la vulnérabilité du projet lui ont donné un blanc-seing.

### S. Senthilir

Source : Postnoon News, 9 juillet 2012, publié sous le titre "In the shadow of Fukushima"

Traduit de l'anglais au français pour le Réseau "Sortir du nucléaire" par Annie Adam Parry

### Notes de la traductrice :

**3** : Une "Public Interest Litigation" (PIL) est une plainte déposée dans l'intérêt du public par un citoyen qui n'est pas directement affecté par les accusés mentionnés dans le procès ([www.vsubhash.com/Dictionary\\_Of\\_Indian\\_English.asp](http://www.vsubhash.com/Dictionary_Of_Indian_English.asp)).

### Ci-dessous :

Des femmes et des enfants participent à la chaîne humaine du 10 septembre 2012 contre la centrale de Kudankulam.



© Stringer / AFP-Getty Images

# Vite, des infos !

## La France, cancre de la sûreté nucléaire européenne

Les principaux éléments du rapport de la Commission Européenne sur les évaluations de sûretés menées sur toutes les centrales nucléaires européennes sont maintenant connus. La France, si prompte à se donner en exemple, se distingue comme le cancre de la classe. Ce rapport promet également des coûts exorbitants pour la mise aux normes de sûreté des centrales. Plutôt que de gaspiller des dizaines de milliards d'euros pour de vaines réparations sur des réacteurs vieillissants, commençons à fermer dès maintenant les plus anciennes !

### Nos centrales nucléaires mettent en danger toute l'Europe

En dépit des grands cocoricos de l'industrie nucléaire hexagonale, cette évaluation met en évidence des failles de sûreté dans toutes les centrales françaises : absence d'instruments de mesures sismiques adaptés aux exigences post-Fukushima, équipements de secours inadéquats en cas d'accident... Le décalage entre le message rassurant envoyé par EDF au moment des "stress tests" français en 2011 et les résultats de ce rapport n'a rien d'étonnant : à l'époque, l'exploitant s'était auto-évalué !

Cette évaluation européenne ne peut encore prétendre à l'exhaustivité : le risque terroriste n'y figure pas, pas plus que la capacité d'évacuer les populations en cas d'accident. Toutefois, elle fait clairement apparaître les déficiences de l'approche française de la sûreté. Dans un discret rapport publié en février 2012, Dieter Majer<sup>1</sup>, expert mandaté par le Luxembourg et la Sarre pour une inspection de Cattenom, estimait d'ailleurs déjà que "les nombreuses lacunes constatées et leur importance en matière de sûreté laissent supposer que l'exploitant de la centrale n'est pas grandement sensibilisé à la sécurité des installations." Un constat à étendre à l'ensemble de nos centrales ?

En se penchant en particulier sur le cas de centrales situées près de la frontière, ce rapport vient confirmer que l'irresponsabilité des exploitants et des autorités françaises menace toute l'Europe. Y compris des pays frontaliers qui, comme la Belgique, l'Allemagne et l'Italie, ont confirmé leur choix de se passer du nucléaire.

### Pour les travaux, et si on choisissait la sûreté et les économies ?

Selon ce rapport, la remise aux normes de sûreté post-Fukushima des réacteurs coûterait de 30 à 200 millions d'euros par réacteur... soit, dans la fourchette haute, près du double des 5,6 milliards d'euros prévus par la Cour des Comptes pour l'en-

semble du parc nucléaire français ! L'État et les exploitants choisiront-ils de conserver une sûreté dégradée ? Ou gaspilleront-ils des dizaines de milliards d'euros pour prolonger inutilement une technologie du siècle dernier qui restera toujours dangereuse ?

La France se devrait plutôt de choisir la sûreté et les économies, en fermant dès maintenant les réacteurs les plus vieux et les plus dangereux, et en investissant dans les alternatives énergétiques. L'Espagne a bien donné l'exemple en annulant la trop coûteuse prolongation de la centrale de Garona. Le futur "débat sur l'énergie" se doit de prendre en compte ces coûts et ces risques.

N'attendons pas de voir la sûreté se dégrader toujours plus et les coûts du nucléaire atteindre des sommets : il faut arrêter dès maintenant de nombreux réacteurs, sans se restreindre à Fessenheim !

Communiqué de presse du Réseau "Sortir du nucléaire", 3 octobre 2012

## Le stresstest (frz.)



© Dieter Spitzweg

"Mais oui, nos centrales nucléaires sont parfaitement sûres ! On a tout testé : attaques terroristes, chutes d'avion, tremblement de terre... Pas de problème !"

Colonne de droite :  
La centrale de Doel, flanquée  
du fameux moulin à vent.

### Notes :

<sup>1</sup> : Dieter Majer, Rapport final sur le test de résistance de la centrale de Cattenom, p.10, février 2012

## Deux réacteurs belges présentent des micro-fissures

Les réacteurs nucléaires Doel-3 et Tihange-2 sont à l'arrêt complet et ont été déchargés de leur combustible, suite à la détection de nombreuses micro-fissures dans l'acier de leur cuve respective (qui contient le combustible nucléaire), affaiblissant la résistance de celle-ci et accroissant le danger d'accident.



© Chiara Teller Savary - Les InfoNucleaires

Ces deux cuves ont été forgées dans les années 1970 par la même société néerlandaise, Rotterdamsche Droogdok Maatschappij (RDM), qui a depuis cessé toute activité. Selon Electrabel, il s'agirait de "défauts dus à l'hydrogène formés à l'intérieur de l'acier lors du forgeage de la cuve, il y a 40 ans". RDM a équipé une vingtaine de réacteurs dans le monde dont une dizaine en Europe. L'Autorité de Sûreté Nucléaire française (ASN) a toutefois indiqué qu'aucun réacteur français n'est concerné.

La ministre de l'Intérieur belge Joëlle Milquet a indiqué qu'une éventuelle décision de redémarrage



des deux réacteurs ne pourrait intervenir au plus tôt que fin 2012. Selon le Nouvel Obs, le directeur de l'Agence fédérale belge de contrôle nucléaire (AFCN) Willy De Roovere s'était déclaré en août "sceptique" quant à la possibilité de relancer Doel 3, qui ne sera autorisée que si Electrabel peut prouver que l'intégrité de l'installation n'est pas remise en cause par les défauts détectés.

Sources : AFCN, Le Nouvel Obs, RTBF

## Espagne : fermeture définitive d'une usine nucléaire

Le Conseil de Sécurité Nucléaire espagnol (CSN) a ordonné la fermeture et le démantèlement de l'usine Quercus, implantée à Saelices del Chico dans la province de Salamanque. Cette usine est la propriété de l'entreprise publique Enusa (Empresa Nacional del Uranio) spécialisée dans la fabrication de combustible nucléaire. Son activité de fabrication de concentré d'uranium de Quercus était à l'arrêt depuis 2003, mais Enusa maintenait l'usine, prévoyant de la remettre en marche grâce à la "renaissance du nucléaire". Fukushima a ouvert les yeux au groupe espagnol, qui n'a pas renouvelé sa demande de prorogation d'activité. L'usine est désormais définitivement arrêtée, et doit être démantelée.

Source : El País, 28 septembre 2012



© ENUSA

## Écoblanchiment, leçon n°1 avec Super U

C'est la rentrée, et avec elle arrivent les promos des supermarchés, toujours désireux de nous pousser à acheter les dernières nouveautés... Parmi les grandes chaînes de distribution, les magasins U se sont montrés particulièrement novateurs. C'est ainsi qu'à la page 65 de leur catalogue des promotions de rentrée, on nous propose d'acquérir un magnifique kit pour petit déjeuner au lit, composé de bols, mugs et tablettes frappés d'un symbole radioactif et de la mention "zone protégée" !

Remarquons d'abord que le terme "zone protégée" n'existe que chez Super U et dans les fantasmes de ceux qui croient au nucléaire sûr. Tout d'un coup, le nucléaire serait synonyme de protection ? Le concept du bol qui "protège" les céréales grâce à la radioactivité préfigure-t-il donc le retour en force dans les rayonnages de Tho-radia, la crème de soin au radium à la mode dans les années 1930 ?

Ou alors, faut-il plutôt apprécier la clairvoyance de la grande distribution qui, consciente de l'état de dégradation de la sûreté nucléaire française, anticipe l'accident qui risque d'arriver un jour ? Oui, il se peut bien qu'un jour, on mange des becquerels au petit déjeuner ! Avec un petit compteur Geiger à côté du pot de confiture, pour contrôler notre contamination... comme les habitants de Fukushima, qui ne peuvent plus avoir confiance dans leurs repas.

La banalisation du risque nucléaire par une chaîne de grande distribution a de quoi inquiéter... Le danger serait-il devenu "tendance" pour mieux se faire accepter ? En tout cas, il est fort possible que les salariés du nucléaire, qui doivent travailler en "zone contrôlée" au prix de la dégradation de leur santé, apprécient peu cette vaisselle de fort mauvais goût. L'irradiation n'est pas une partie de détente comme un petit déjeuner au lit !

Communiqué de presse du Réseau "Sortir du nucléaire" (extraits), 1<sup>er</sup> septembre 2012

## Écoblanchiment, leçon n°2 aux sports d'hiver

Quand les énergies renouvelables servent d'alibi pour continuer de plus belle le gaspillage d'énergie... Le groupe néerlandais Van den Walk vient d'en offrir un nouvel exemple particulièrement éloquent : au prétexte d'en alimenter désormais le système de refroidissement grâce à un toit couvert de panneaux photovoltaïques, cette entreprise s'achète une image écolo pour ses... deux centres de ski en intérieur (voir [www.alpincenter.com](http://www.alpincenter.com)) ouverts 364 jours sur 365 (oui, surtout en plein été), à Bottrop (640 m de long) et à Hambourg-Wittenburg (330 m de long), en Allemagne.

Nouvelle preuve, s'il en était besoin, que la priorité numéro 1 en matière énergétique est la réduction des consommations d'énergie. La suppression de ce genre d'activités aberrantes pourrait être un bon début.

Source : Énergie, 26 septembre 2012



© Alpincenter Bottrop



© Super U

Quand Super U banalise la radioactivité...

Skier en plein été ? C'est possible au Alpincenter Bottrop...

# "Portes ouvertes" et transparence opaque à l'IRSN

Merci au militant anonyme qui nous a transmis ce "micro-reportage" très révélateur, à l'issue de la journée "L'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) vous ouvre toutes ses portes", qui avait lieu le 15 septembre 2012.

Un tout petit tour à l'IRSN de Fontenay-aux-Roses. Je ne vois pas les roses... Je gare ma voiture assez loin, par manque de place, vers 11 heures. Les civils qui rentrent sont BCBG. Le service de sécurité semble assez important mais le commutateur est positionné sur courtoisie !

Normalement, il est interdit de circuler à pied ou en vélo, et les véhicules autorisés sont limités à 20 km/h. Mais aujourd'hui, on a le droit de se déplacer à pied (si l'on a un badge). Je fais donc la queue dans une grande tente surchauffée où se trouve l'accueil, pour échanger ma carte d'identité contre un badge.

Première "expo" dans une autre tente surchauffée. Le premier mot : IRSN, le troisième INDÉPENDANCE, et le quatrième TRANSPARENCE... Je continue dans la tente ; plusieurs petites choses qui méritent d'être photographiées. Mais NON, les photographies, les films sont INTERDITS ! On peut prendre des notes, et je vois une personne en prendre sur un bloc. Super la transparence... style XIX<sup>e</sup> siècle.

Il fait très chaud et je m'énerve. Je reviens au début de la petite expo, et interpelle une, puis deux personnes sur l'interdiction de photographier la transparence et sur le statut d'EPIC de l'IRSN, donc à vocation industrielle et commerciale, et sa dépendance envers plusieurs ministères dont ceux de la Défense et du Commerce... que profit maximum et risque minimum ne se marient pas. Ils ne voient pas le problème, ils se sentent totalement indépendants. Ils n'ont jamais eu de problème. Je demande ce que pense officiellement l'IRSN des centaines d'essais nucléaires aériens qui ont eu lieu dans le passé... je n'ai pas de réponse ! Leurs commutateurs sont en position "indépendance, transparence, interdiction et silence".

Je sors, j'ai chaud. Je regarde le programme... énorme... j'ai déjà raté des "conférences", des visites... On doit s'inscrire à chaque "truc", et donner son numéro de badge. Je m'assieds au premier "truc". Je n'ai plus de badge, il s'est décollé avec la chaleur, il ne reste que la pince ! Pendant quelques minutes je suis un clandestin, je ne peux plus circuler, je ne peux plus sortir ! Heureusement, c'est assez clean, et on aurait du mal à cacher une aiguille de plutonium... j'aperçois au loin un rond blanc... mon badge !

Je me suis inscrit à un truc. Il y a une demi-heure d'attente et j'ai envie d'uriner. Ce n'est pas prévu ! On m'accompagne aux toilettes...

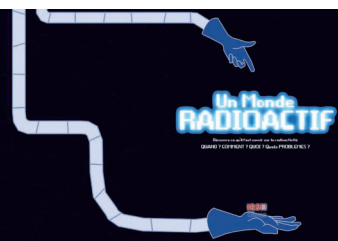
En sortant je tombe sur un "gus" qui me demande ce que je fais là. Je réponds : "comme vous, je pisse !". "Vous ne devez pas être là" me répond-il ! Je zappe et je lui réponds qu'une porte de toilettes de sécurité doit s'ouvrir dans l'autre sens et que si l'on ne sait pas faire de la sécurité dans des toilettes, on ne fait pas de sécurité dans le nucléaire. "C'est pas à moi qu'il faut dire ça" me répond-il en partant. On accompagnera bien d'autres personnes aux toilettes par la suite...

Dans une salle à côté des toilettes, un film de propagande passe en boucle. Au-dessus, "interdit de filmer" ! Je m'assieds et le regarde... niveau CAP de la manipulation... je pense que tout sera pareil, et que ça va me faire surchauffer... je pars...

Je retourne dans la tente de l'accueil. Je donne mon badge. On cherche ma carte d'identité... on cherche... elle n'est pas à l'accueil avec les autres... j'attends... on cherche... je surchauffe et ressors me mettre au frais. Je regarde du coin de l'œil... j'entends : "on va chercher votre carte"... ?! Ma carte d'identité a quitté l'accueil... pour où ? Pourquoi ? Le "gus" des toilettes a-t-il lu mon numéro de badge ? Je suis revenu trop vite, avant que ma carte ne revienne de... quelque part !?

Je vois un panier avec "votre avis nous intéresse !". Bingo, je retrouve mes manches, prêt à donner mon AVIS... En fait d'avis, on peut dire si on est un homme ou une femme, si l'on était venu seul ou accompagné, et comment on avait entendu parler de la journée "portes ouvertes", etc. Il s'agit donc d'un questionnaire où l'on ne peut pas donner son avis.

Je me casse, avec ma carte enfin retrouvée.



© Valérie Richard (projet pour l'IRSN)

Un projet de brochure pour l'IRSN pour sensibiliser les enfants de 7 à 14 ans aux enjeux du nucléaire.

Colonne de droite : Le siège de l'IRSN à Fontenay-aux-Roses... Évidemment, le nucléaire, ça passe mieux avec des jolies couleurs !



© Le Bourdon Masqué

# La médecine nucléaire n'a pas besoin de réacteurs

"Tu es contre le nucléaire, mais si un jour tu as un cancer, tu seras bien content qu'on puisse te soigner avec une radio-thérapie !" Quel-le militant-e antinucléaire ne s'est pas un jour entendu opposer un argument de ce genre ? Souvent sans vraiment savoir quoi répondre, car l'utilisation d'isotopes radioactifs par la médecine est un sujet dont les tenants et aboutissants sont peu connus. Pour que ce poncif pro-nucléaire ne puisse plus rester sans contradiction solide, nous avons demandé à Michel Duguay, physicien nucléaire et coordinateur de l'association Sortons le Québec du nucléaire, de faire le point pour nos lectrices et nos lecteurs.

## Panorama historique des isotopes médicaux

Les isotopes médicaux sont des éléments radioactifs qui émettent des particules énergétiques capables de pénétrer une certaine distance dans le corps humain. Ces particules ont deux utilisations principales en médecine nucléaire : le diagnostic et le traitement de dysfonctionnements d'organes dans le corps humain.

La découverte de la radioactivité par Henri Becquerel en 1896 a été le point de départ du vaste domaine scientifique et technologique que constitue la radioactivité. En 1934, un tournant dans le développement de la médecine nucléaire fut la découverte par Irène Joliot-Curie et Frédéric Joliot-Curie de la transmutation d'éléments naturels par des particules énergétiques, phénomène qui permet aujourd'hui la fabrication de nombreux isotopes médicaux.

En décembre 1936, il s'en suivit la découverte de l'élément technétium à la position 43 du tableau périodique de Mendeleïev. Le technétium est presque totalement absent dans la nature sur Terre. Sa découverte en 1936 est survenue grâce au cyclotron inventé et opéré par Ernest Lawrence à Berkeley en Californie. Le physicien italo-américain Emilio Segrè avait obtenu de Lawrence une feuille de molybdène qui avait été exposée aux protons énergétiques accélérés par un cyclotron. En 1936 à l'Université de Palerme en Sicile, le chimiste Carlo Perrier et Emilio Segrè purent démontrer l'existence du premier élément créé artificiellement par transmutation nucléaire du molybdène, le technétium, mot dérivé d'un mot signifiant "artificiel" en grec ancien.

En 1946 un article publié par le médecin américain Sam Seidlin rapporta l'utilisation de l'isotope radioactif Iode-131 dans le traitement réussi de métastases cancéreuses de la glande thyroïde. C'était un point tournant dans le développement de la médecine nucléaire. Dans les années 1950-1960, la médecine nucléaire a connu une expansion rapide grâce à l'invention de caméras à rayons gamma, de matrices de détecteurs performants, et de la synthèse de molécules capables de transporter à des organes ciblés des isotopes radioactifs ; on appelle ces molécules des "traceurs

radiopharmaceutiques", ou plus simplement "radio-traceurs". À titre d'exemple, aujourd'hui la médecine nucléaire peut visualiser en trois dimensions la répartition de métastases cancéreuses, et dans de nombreux cas les cibler et les détruire à l'aide d'isotopes radioactifs.

## Production des radio-isotopes médicaux par cyclotrons

Des millions de procédures médicales dans le monde utilisent des radio-traceurs comportant le technétium-99m. Celui-ci émet des rayons gamma de 140 kilo-électronvolts d'énergie qui traversent aisément le corps humain. À l'aide de caméras à rayons gamma et de systèmes de traitement informatisé de données on peut créer des images du corps humain en trois dimensions avec un accent particulier mis sur certains organes en dysfonctionnement.

Actuellement la très grande majorité du technétium-99m est produite par environ cinq réacteurs nucléaires dans le monde, dont notamment le réacteur NRU à Chalk River au Canada et le réacteur HFR à Petten en Hollande. Ces cinq réacteurs ont plus de 50 ans et arrivent en fin de vie. En 2009 et 2010, il y a eu une pénurie de technétium-99m dans le monde parce que le réacteur nucléaire NRU a été en arrêt prolongé pour réparations, de même que le réacteur HFR en Hollande. Les médecins nucléaires ont dû reporter certaines interventions ou utiliser d'autres isotopes radioactifs parfois moins performants.



© Valériane Richard (projet pour l'IRSN)

Un projet de brochure pour l'IRSN pour sensibiliser les enfants de 7 à 14 ans aux enjeux du nucléaire. Où l'on voit la médecine nucléaire enrôlée sous la bannière de l'industrie atomique...

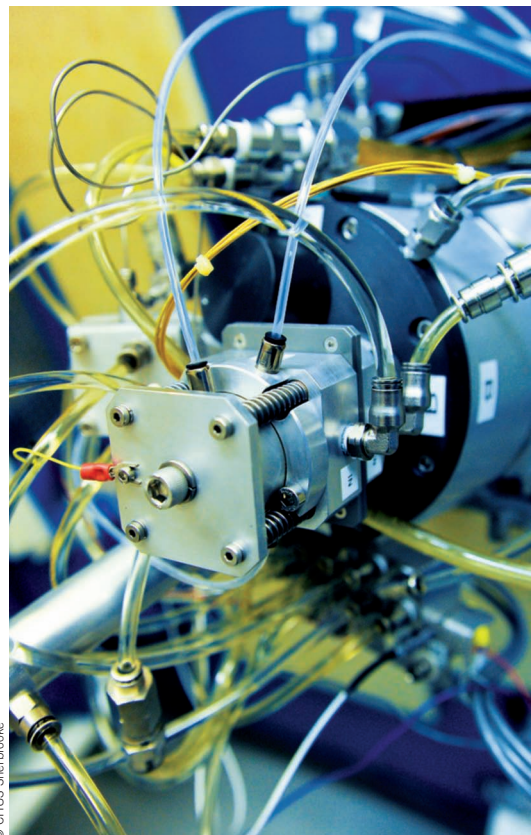
Récupération d'un échantillon de produit radiopharmaceutique en fin de synthèse dans la salle blanche du Centre d'imagerie moléculaire de Sherbrooke, Centre de recherche clinique Étienne-Le Bel du CHUS 4 de Sherbrooke.



© CHUS Sherbrooke

Mais depuis trois ans un changement historique s'est produit pour ce qui est de la production du technétium-99m. Le 26 mars 2012 une équipe à l'Université de Sherbrooke au Québec a annoncé la mise en opération d'un nouveau cyclotron qui a commencé à produire l'isotope médical technétium-99m en quantités utiles pour la médecine nucléaire.

En guise de source de technétium-99m, meilleure que les réacteurs nucléaires, l'équipe de l'Université de Sherbrooke dirigée par la Professeure Brigitte Guérin utilise un cyclotron depuis quelques années pour produire plusieurs sortes d'isotopes médicaux, dont le technétium-99m. En février 2012, une autre équipe de chercheurs en médecine nucléaire a aussi annoncé des progrès importants dans le développement du cycle total de production du technétium-99m à partir de cyclotron d'hôpital. Cette équipe est associée au grand laboratoire TRIUMF près de Vancouver, et comprend aussi des chercheurs du Lawson Health Research Institute, et du Centre for Probe Development and Commercialization. Ces chercheurs ont présenté en février 2012 leurs travaux au congrès annuel de la American Association for the Advancement of Science. L'équipe menée par TRIUMF a insisté sur le fait qu'un cyclotron d'hôpital, avec modifications appropriées, peut fournir tout le technétium-99m dont une grande ville comme Vancouver peut avoir besoin.



© CHUS Sherbrooke

Gros plan sur le cyclotron du CHUS de Sherbrooke.

En juin 2012 une équipe dirigée par le Dr Sandy McEwan, de l'Université de l'Alberta à Edmonton, annonçait aussi un succès important dans l'utilisation d'un cyclotron pour produire du technétium-99m en quantités importantes.

Ces nouveaux succès au Québec, en Colombie Britannique et en Alberta sont en bonne partie le résultat d'une initiative fédérale mise sur pied par la Ministre fédérale des Ressources Naturelles du Canada, l'honorable Lisa Raitt. En 2009 elle avait formé un comité scientifique afin d'étudier et de recommander des voies d'avenir pour assurer une production fiable et permanente de technétium-99m. En mars 2010 le gouvernement fédéral annonçait sa décision de ne pas construire de réacteurs nucléaires dans ce but, mais plutôt de miser sur l'utilisation des cyclotrons pour la production de technétium-99m dans chacune des grandes villes canadiennes<sup>1</sup>.

Le temps de demi-vie du technétium-99m est de seulement 6 heures, de sorte qu'un temps de transport de 6 heures diminue sa radioactivité de moitié, d'où l'avantage de le fabriquer sur place en hôpital à l'aide d'un cyclotron, plutôt que dans des réacteurs nucléaires.

Ce qui est de grande importance dans le document fédéral du 31 mars 2010 est l'insistance du gouvernement canadien sur le fait qu'un réacteur nucléaire produit beaucoup de déchets radioactifs qui coûtent très cher à gérer de façon permanente. On sait que ces déchets demeurent dangereux pendant des milliers d'années. Au contraire, un cyclotron, qui est fondamentalement de nature électromagnétique, ne produit pratiquement pas de déchets radioactifs. Pour produire du technétium-99m, le cyclotron accélère des protons à environ 16 millions d'électron-volts. Les protons frappent une cible de molybdène-100 et le transmutent directement en plusieurs isotopes du technétium, dont le technétium-99m.

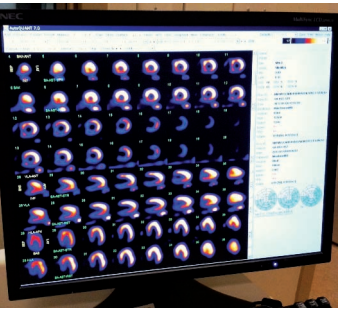
Suite au rapport de la Ministre Lisa Raitt, le gouvernement fédéral canadien a investi plus de 35 millions de dollars dans le développement de cyclotrons pour les isotopes médicaux. Les cyclotrons pourront être placés tout près des hôpitaux importants afin de minimiser la perte de radio-isotopes due à la courte demi-vie. Pour la même quantité de technétium-99m, on s'attend à ce que la production en cyclotron coûte environ dix fois moins que la production en réacteur nucléaire.

### Utilité des isotopes radioactifs en médecine nucléaire

En plus du technétium-99m, il y a environ une vingtaine d'autres radio-isotopes qui sont utilisés en médecine nucléaire. En voici une liste non-exhaustive tirée de Wikipedia<sup>2</sup> à des fins de diagnostic : fluor-18, gallium-67, krypton-81m, rubidium-82, azote-13, indium-111, iode-123, xenon-133, thallium-201. Pour la destruction des tumeurs cancéreuses on utilise de plus les radio-isotopes suivants : césium-137, cobalt-60, iridium-192, iode-125, palladium-103, ruthénium-106, yttrium-90, et iode-131.

Suivant le type de radio-isotope utilisé on obtient une émission d'électrons énergétiques (les rayons

Analyse du myocarde d'un patient atteint d'une maladie du coeur, grâce à deux radio-isotopes, le thallium-201 et le technétium-99.



© iupac/ceps

### Notes :

1 : <http://nrcan.gc.ca/eneene/sources/uranuc/isotopes-gc-re-fra.php>

2 : [http://en.wikipedia.org/wiki/Nuclear\\_medicine](http://en.wikipedia.org/wiki/Nuclear_medicine)

bits bêta), de positrons ou de rayons gamma qui sont en général assez pénétrants pour traverser le corps humain. Un médecin nucléaire choisira le radio-isotope et la molécule porteuse, donc le "radio-traceur", le mieux adapté à l'organe en dysfonctionnement.

Au cours des quatre dernières décennies les biochimistes ont créé une vaste panoplie de ces molécules radio-traceurs afin de cibler certains organes manifestant un dysfonctionnement. La différence extrêmement importante entre une image 3-D créée à l'aide des radio-traceurs et celle produite par un tomographe classique à rayons X (en anglais CAT-scan) est que la première met un accent particulier sur la partie de l'organe dont la fonction est en dysfonctionnement, tandis que la deuxième montre seulement l'architecture de l'organe. Cette différenciation est possible parce que la molécule choisie pour porter le radio-isotope va choisir de réagir avec des biomolécules résultant du dysfonctionnement de l'organe. Il existe aussi des radio-traceurs adaptés au visionnement des vaisseaux sanguins et d'autres pour détecter des fractures des os.



© CHUS Sherbrooke

La technologie appelée TEP, pour tomographie par émission de positrons, est en fait plus précise que l'imagerie obtenue avec le technétium-99m. La technique TEP utilise les isotopes suivants qui sont des émetteurs de positrons<sup>3</sup> : le fluor-18, le carbone-11, le gallium-68, le cuivre-64, l'iode-124 et le zirconium-89. Quand le positron se recombine avec un électron, deux rayons gamma sont émis simultanément en directions opposées. À l'aide d'un système de détecteurs placés tout autour du patient couché et fonctionnant en coïncidence, on

peut identifier avec précision la position spatiale de l'émetteur. On fait avancer le patient sur un lit mobile afin d'obtenir des données sur la partie du corps voulue. Avec les logiciels d'analyse appropriés, on peut construire une image tridimensionnelle précise des sources émettrices qui sont liées à des organes en dysfonctionnement, ou à des vaisseaux sanguins, ou encore à des os.

Pour des interventions thérapeutiques, on fait appel à des radio-traceurs qui émettent typiquement des électrons énergétiques (rayons bêta) qui ont une portée de l'ordre du millimètre. Une tumeur cancéreuse peut ainsi être détruite sans que les organes voisins soient endommagés par la dose de radiation déposée dans la partie de l'organe ciblée.

### La médecine nucléaire n'a pas besoin de réacteurs

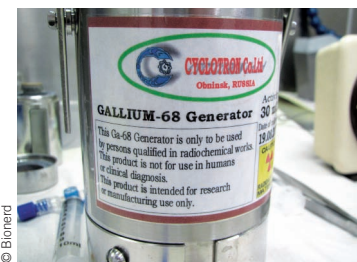
De tous les isotopes utilisés en médecine nucléaire seulement un petit nombre, comprenant notamment le technétium-99m et le cobalt-60, proviennent de réacteurs nucléaires. Les autres sont fabriqués à partir de cyclotrons. D'ici quelques années la communauté internationale utilisant les cyclotrons aura démontré l'utilité et le rendement économique de la fabrication des radio-isotopes. Les progrès annoncés avec les cyclotrons indiquent que les réacteurs nucléaires joueront un rôle moins important en médecine nucléaire.

Pour ce qui est du cobalt-60, son temps de demi-vie est 5,26 années, et il est présent dans les déchets radioactifs des réacteurs nucléaires en quantités considérables. On ne peut donc pas envisager une pénurie de cobalt-60 pour au moins 50 ans. D'autre part, des accélérateurs d'électrons produisent déjà dans les hôpitaux les rayons gamma que le cobalt-60 émet.

On peut envisager sans crainte pour la médecine nucléaire la mise en arrêt permanent de tous les réacteurs nucléaires.

#### Michel Duguay

Ph.D. en physique nucléaire,  
Université de Laval, Québec  
Coordinateur de l'association  
Sortons le Québec du nucléaire



© Biomed

Source de gallium-68 produite en cyclotron.

Colonne de gauche :  
Serge Phoenix, radiochimiste  
au Centre de recherche clinique  
Étienne-Le Bel du CHUS, en  
pleine manipulation pour la  
préparation d'une synthèse  
de produit radiopharmaceutique  
à l'aide d'une unité robotisée.

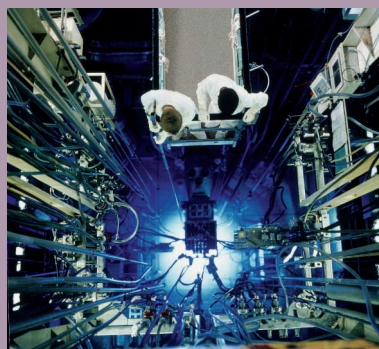
#### Notes :

3 :

[http://projects.itn.pt/AF\\_FCT09/QA107.pdf](http://projects.itn.pt/AF_FCT09/QA107.pdf)

### Le réacteur Osiris

Le réacteur Osiris du CEA est l'un des 3 réacteurs européens dédiés à la production de technétium-99. En 2016, il devrait être remplacé par le réacteur Jules Horowitz à Cadarache, d'une capacité de production supérieure. Comme l'explique Alain Alberman du CEA, "des cibles d'uranium enrichi sont irradiées pendant une semaine pour produire du molybdène-99, dont la demi-vie est de 66 heures et qui se désintègre spontanément en technétium-99. Une fois irradiées, les cibles quittent Osiris dans des conteneurs en plomb d'un mètre cube pesant 5 tonnes. Dans une usine dédiée, le molybdène-99 est extrait des cibles irradiées, puis la fabrication des sources de technétium-99 est faite par des fabricants spécialisés, comme Cisbio International, qui les envoient aux hôpitaux".



© CEA

# Libérons la France des armes nucléaires

L'emploi de l'arme nucléaire, affirme la résolution de l'ONU du 24 novembre 1961, est "un crime contre l'Humanité et la civilisation". Dès lors que l'emploi serait un crime contre l'Humanité, la menace de l'emploi, et donc la dissuasion, est d'ores et déjà criminelle. Par ailleurs, le simple réalisme nous oblige à reconnaître que l'arme nucléaire ne nous protège d'aucune des menaces qui peuvent peser sur notre sécurité. La dissuasion nucléaire est immorale, irréaliste, dangereuse et coûteuse. Elle est inutile en temps de paix, parce qu'elle est inutilisable en temps de crise. Le passage raisonnable à l'acte nucléaire est impossible tout simplement parce qu'il est impensable. Le moindre des actes nucléaires provoquerait une catastrophe humaine aux conséquences irréparables.

Face aux immenses dangers de la prolifération des armes nucléaires, la raison exige leur élimination mondiale. Cependant, le réalisme nous oblige à prendre acte qu'il est illusoire de demander aux dirigeants politiques des États dotés de négocier un accord multilatéral de désarmement mondial. Une telle demande est vouée à l'échec. Sur cette question de l'arme nucléaire, les dirigeants politiques sont frappés d'un véritable "autisme" : enfermés dans leur propre monde, aveuglés par leur désir de puissance, ils sont incapables de voir et d'entendre la réalité. Convaincus qu'il est de leur plus haut intérêt de posséder ces armes, ils ne cessent, d'année en année, d'investir des milliards pour les moderniser.

Ainsi, le désarmement nucléaire mondial est actuellement inimaginable. Il est à la fois nécessaire et impossible, pour l'heure et pour longtemps. Pour trop longtemps. Sera-t-il possible un jour ? Nul ne peut le dire et il ne faut pas injurier l'avenir. Aussi bien, dès aujourd'hui, parce que l'arme nucléaire n'est pas un moyen légitime de défense, mais une arme criminelle qui ne garantit pas la paix mais la menace, les citoyens des États dotés ont la responsabilité éthique et politique de refuser de s'accommoder plus longtemps de la préméditation du crime nucléaire. Il leur appartient de se mobiliser pour contraindre démocratiquement les dirigeants politiques de leur pays à renoncer à l'arme nucléaire.

En tant que citoyens français, nous ne sommes pas directement responsables du désarmement mondial ; par contre, nous le sommes entièrement du désarmement de la France. Il serait incohérent que pendant nos discours sur le désarmement mondial, nous laissions continuer les travaux pour la mise en œuvre de l'armement français. C'est pourquoi, ici et maintenant, il est de notre responsabilité de vouloir dès à présent le désarmement nucléaire unilatéral de la France.

Le renoncement au nucléaire militaire peut être inconditionnel dès aujourd'hui. Contrairement au nucléaire civil, aucune alternative n'est nécessaire et aucune transition ne s'impose. La notion de renoncement progressif au nucléaire militaire n'a aucun sens, ni du point de vue éthique, ni du point de vue politique, ni du point de vue stratégique.



DR

Le dogme idéologique de l'État tout-puissant voudrait nous faire croire que la dissuasion nucléaire est indissociable de notre statut de grande puissance. En réalité, si la France décidait de renoncer à l'arme nucléaire, la capacité de notre pays de faire entendre sa voix dans les grands débats de la politique internationale ne serait non pas affaiblie mais renforcée. On peut gager que partout dans le monde des femmes et des hommes et de nombreux peuples salueraient la décision de la France comme un acte de courage qui leur redonne un peu d'espoir.

La dissuasion nucléaire peut nous apparaître comme une fatalité de l'histoire. Nul, disent les sots, ne désinventera l'arme nucléaire. Mais en réalité c'est une fatalité tout entière construite de mains d'hommes. Ce qui signifie que les hommes, avec leurs mains nues, peuvent la déconstruire.

**Jean-Marie Muller**

Écrivain et philosophe, Jean-Marie Muller est porte-parole national du Mouvement pour une Alternative Non-violente. Le MAN organise une campagne en faveur du désarmement nucléaire unilatéral de la France : [www.francesansarmesnucleaires.fr](http://www.francesansarmesnucleaires.fr)

# Les papillons de Fukushima

## La contamination est à l'œuvre

Le 9 août 2012, la prestigieuse revue scientifique Nature a publié sur son site web une étude réalisée par un groupe de sept chercheurs japonais. Ceux-ci ont mis en évidence chez des papillons de la région de Fukushima d'importantes mutations héréditaires résultant de la catastrophe nucléaire qui a frappé le Japon.

Une variété de papillons bleus, au cycle de vie d'un mois, a été retenue pour cette étude. En mai 2011, des papillons adultes ont été capturés dans la région de Fukushima. Dans les sept localités les plus proches de la centrale, leur taux d'anormalité atteignait 12,4 % (ailes plus petites notamment). À 1700 km de là, ces papillons ont été croisés avec des papillons sains. La mortalité des larves fut élevée et le taux d'anormalité atteignit 18,3 % chez les rejetons des papillons des régions proches de la centrale (yeux et ailes difformes, couleurs anormales).

Les femelles anormales de cette génération, croisées avec des mâles "sains", ont donné des rejetons qui héritaient largement de leurs difformités et présentant un taux d'anormalité de 33,5 %.

Six mois après, un nouvel échantillon de papillons a été collecté dans la région de Fukushima : leur taux d'anormalité atteignait alors 28 %, soit plus du double qu'en mai. Les radiations avaient certes décru, mais les papillons continuaient de se nourrir de plantes contaminées.

Par ailleurs, des larves saines exposées artificiellement à des radiations ont développé des anomalies. D'autres larves saines, nourries avec des plantes contaminées, ont connu un taux de mortalité élevée ; les papillons survivants ont développé de nombreuses difformités.

L'exposition aux radiations, ainsi que l'ingestion régulière de particules radioactives, a donc conduit à une détérioration physiologique et génétique de cette population de papillons.

Voir l'étude en ligne : [www.nature.com/srep/2012/120809/srep00570/full/srep00570.html](http://www.nature.com/srep/2012/120809/srep00570/full/srep00570.html)

**"Il est temps de cesser de mentir. Il faut reconnaître le danger que représentent les problèmes génétiques qui vont s'amplifier."**

### Entretien avec Michel Fernex, professeur émérite de médecine et spécialiste des impacts sanitaires des radiations

**Question :** Que penser de la méthodologie adoptée et du sérieux de l'étude ?

**Michel Fernex :** Cette étude consacrée à un papillon bleu commun au Japon montre que les retombées radioactives de Fukushima altèrent le génome de cette espèce animale<sup>1</sup>. C'est un excellent travail de recherche conduit sur le terrain et au laboratoire par sept universitaires. Les photos illustrent bien les altérations congénitales qui étaient déjà présentes deux mois après les explosions chez les papillons femelles, et qu'on retrouve amplifiées dans les deux générations qui ont suivi.

On était en droit d'attendre une telle qualité et une telle rapidité de la part des universitaires japonais. On doit d'autant plus regretter qu'aucune Faculté de Médecine de ce pays hautement qualifié dans ces domaines n'ait eu le même courage. En effet, les autorités cherchent à minimiser ou occulter l'impact de la dissémination des énormes quantités de radionucléides artificiels libérées suite à la catastrophe atomique. Encore aujourd'hui, le pays impose le silence et l'immobilité au corps médical.



© Yann Forget / Wikimedia Commons

**Q :** Quelles sont les principales conclusions à tirer de cette étude ?

**M.F. :** Les rayonnements ionisants ont une radio-toxicité qui altère le développement de l'animal. C'est l'effet tératogène [= producteur de malformations]. Les rayonnements sont aussi mutagènes : ils peuvent altérer directement l'ADN des gènes et entraîner la mort ou provoquer des anomalies héréditaires qui ne s'exprimeront souvent qu'après plusieurs générations.

### Notes :

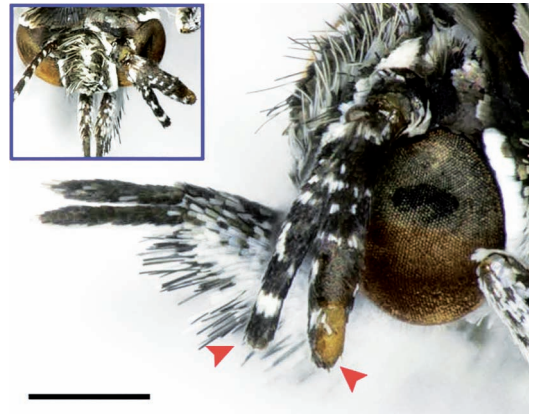
**1 :**  
<http://www.nature.com/srep/2012/120809/srep00570/full/srep00570.html>

Le Pr Michel Fernex

Colonne de droite : Cette antenne fourchue découverte sur un papillon de la seconde génération est une malformation jamais vue auparavant. La vignette (cadre bleu) montre l'antenne fourchue à droite, l'antenne à gauche étant normale. L'image principale montre la malformation en gros plan.

Ce papillon a les ailes froissées.

Chez les papillons de Fukushima, les dommages génétiques sont non seulement précoces, mais en plus ils augmentent significativement de génération en génération. Ce phénomène repose probablement sur ce qu'on appelle une atteinte périgénétique : les rayonnements ionisants peuvent altérer certaines parties essentielles de la cellule (cytoplasme, membrane) sans même avoir pénétré dans son noyau. Ces altérations périgénétiques sont directement transmises aux descendants et, phénomène nouveau, vont s'aggraver de génération en génération.



© Hyama et al. Scientific Reports



© EPA

**Notes :**

2 : Travaux de l'équipe de Rosa Goncharova du Genetic Safety Labor de l'Académie Nationale des Sciences de Biélorussie.

3 : Anders Møller, membre du CNRS de l'université Paris Sud, et Timothy Mousseau de l'université de Caroline du Sud aux USA.

4 : Le reportage "Tchernobyl, une histoire naturelle", diffusé en 2010 par Arte, propageait ainsi la théorie d'une nature luxuriante à Tchernobyl.

**Q :** Cette étude confirme-t-elle les précédents travaux sur les impacts de la radioactivité sur les animaux, notamment à Tchernobyl ?

**M.F. :** Cette étude confirme tous les travaux antérieurs. Ainsi, une étude réalisée de 1986 à 1996 par des chercheurs biélorusses sur 22 générations de campagnols de la région de Tchernobyl avait déjà démontré la poursuite d'une telle aggravation du dommage génétique, découvert dans des zones avec une radioactivité sur les sols de 2 546 000 Becquerels par mètre carré, ce qui est énorme, mais aussi à 300 km de là, près de Minsk, avec seulement 12 000 Bq/m<sup>2</sup>.

Plusieurs équipes de scientifiques, dont celles d'Anders Møller et Timothy Mousseau<sup>3</sup>, ont étudié la zone de 30 km de rayon évacuée autour de Tchernobyl. Elles ont montré qu'une contamination radioactive importante des sols entraînait encore, plus de 20 ans après, une baisse de la biodiversité et de l'abondance par espèce du fait de la réduction de la fertilité et de la mortalité précoce chez les oiseaux. Dans les régions fortement contaminées, la population des différentes espèces de grands mammifères, des reptiles, des batraciens et des arthropodes comme les papillons, les sauterelles et les bourdons s'est réduite.

Ces mêmes chercheurs ont constaté en 2011 l'impact négatif des rayonnements ionisants à Fukushima chez les oiseaux et les papillons. Seul l'effectif des araignées a augmenté, peut-être parce que l'affaiblissement des proies rend leurs toiles plus efficaces. Ces études quantitatives étant répétées durant 3 années consécutives, les mesures de 2012 confirmeront peut-être cette hypothèse.

**Q :** Que penser alors des théories abondamment répandues selon lesquelles la nature reprendrait ses droits dans les zones contaminées ?<sup>4</sup>



© Associated Press



**M.F.** : Certes, dans la zone d'évacuation de Tchernobyl, les animaux ne sont plus menacés par leur principal prédateur, l'homme. Mais il est faux d'évoquer une nature luxuriante : les recherches sur la faune font état d'une diminution de population, d'une mortalité accrue et d'une baisse de fertilité chez quasi tous les animaux étudiés, du fait des pathologies héréditaires et de la contamination de leur alimentation, notamment par le césium 137. Les hirondelles connaissent ainsi une quasi-extinction 5.

La théorie d'une "nature préservée" autour de Tchernobyl effectuée une grossière impasse sur tous ces travaux, qui restent peu connus du grand public du fait de la censure et de l'arrêt des financements de l'A.I.E.A. . C'est un cliché mensonger destiné à légitimer l'ouverture de la zone d'évacuation à un certain type de tourisme, comme le souhaite l'Ukraine, et bien sûr à nier l'impact réel d'un accident nucléaire majeur.

**Q** : Dans quelle mesure peut-on en tirer des conclusions sur les conséquences sanitaires pour les êtres humains ?

**M.F.** : La dernière phrase de ce travail me gêne. Elle prétend que cette étude n'a pas de portée en ce qui concerne les humains, alors qu'elle confirme les risques pour les autres espèces. Or la génétique concerne tous les animaux.



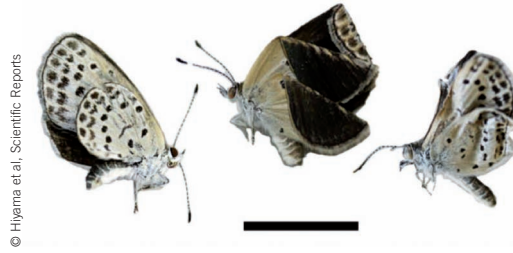
© Hyama et al., Scientific Reports

Une telle augmentation des dommages génétiques a en tout cas été observée chez les humains. Le Professeur Yuri Dubrova a pu la mesurer chez des familles d'irradiés de Tchernobyl. Il retrouve cette augmentation sur trois générations, chez les bergers de Sémipalatinsk (Kazakhstan), irradiés par les derniers essais nucléaires aériens russes.

À Fukushima, comme ce fut le cas à Tchernobyl, les autorités n'ont pas évacué les populations à temps. On doit imaginer que les milliers d'habitants évacués trop tard ainsi que les travailleurs qui s'acharnent à réduire la contamination de l'environnement, en particulier de la nappe phréatique, auront des descendants génétiquement plus affectés qu'eux-mêmes.

Par ailleurs, les enfants n'ont pas été protégés par la distribution de comprimés d'iode stable pour éviter l'augmentation des maladies thyroïdiennes, mesure qui a été prise en Pologne pour 10 millions d'enfants, sans effet secondaire notable. Ce qui est également grave à Fukushima, c'est que les familles confinées trop longtemps n'ont pas reçu d'aliments radiologiquement propres, alors que le Bélarus, pays le plus pauvre d'Europe, avait fait cet effort

pendant huit ans. Malgré cela, dans les zones contaminées de Tchernobyl, 80 % des enfants sont malades plus de 20 ans après l'explosion.



© Hyama et al., Scientific Reports

**Q** : Est-il difficile de publier une telle étude dans le contexte actuel au Japon ? Et à Tchernobyl ? Quel message devrait être aujourd'hui adressé aux autorités sanitaires ?

**M.F.** : Les autorités japonaises peuvent penser que les papillons bleus, malades ou non, ne préoccupent pas la population... À Tchernobyl, on a trois pays différents. Dans une certaine mesure, l'Ukraine informe et les deux autres pays (Russie et Biélorussie) se taisent le plus souvent.

Dans tous les cas, il est temps de cesser de mentir. Il faut reconnaître le danger que représentent les problèmes génétiques qui vont s'amplifier. Il est donc nécessaire d'établir des plans de recherches pour découvrir et développer des antimutagènes pour qu'une prévention de ces mutations toujours nuisibles devienne réalisable.

Une dernière remarque enfin : qui a le droit de promouvoir une énergie produite par des industries qui empoisonneront gravement l'avenir de nos enfants et petits-enfants ?

Les experts sont d'accord qu'une nouvelle catastrophe atomique est inéluctable et que même un réacteur de sixième génération ne serait pas sûr, comme l'exprime un chercheur en physique nucléaire du CERN. Déjà, le professeur Vassili Nesterenko disait qu'il était illusoire d'améliorer la sécurité de ces machines, tant que l'erreur humaine est possible. Pour fonctionner correctement, le nucléaire aurait besoin d'humains infaillibles... et d'autres qui acceptent de vivre en ignorant les impacts néfastes de cette technologie.

**Propos recueillis par Charlotte Mijeon**



© XXX

Trois papillons de la première génération élevée en laboratoire, issue des papillons prélevés en mai sur le terrain. De gauche à droite : ailes asymétriques, pliées, froissées.

**Notes :**

**5** : Voir les travaux de Timothy Mousseau sur les mutations des hirondelles à Tchernobyl.

Colonne de gauche : Gros plan sur les yeux cabossés (à gauche) et les ailes de taille différente de deux papillons collectés sur le terrain en mai 2011. Les flèches rouges indiquent les malformations.

Voici à quoi ressemble un papillon normal de l'espèce étudiée.

# Nukey-Poo, l'abominable réacteur des neiges

**En 1962, un petit réacteur nucléaire entre en service sur la base américaine de Mac Murdo en Antarctique. C'est le début d'un fiasco complet qui va durer des années...**

C'est en 1955 que les États-Unis décident d'implanter une immense base permanente en Antarctique, sur une péninsule de l'île de Ross libre de glace en été. Mac Murdo deviendra le centre névralgique de toutes leurs stations scientifiques antarctiques.

Chargée d'assurer les besoins logistiques des stations polaires, la Navy étudie deux moyens de fournir de l'électricité. Son rapport conclut que transporter des millions de tonnes de gasoil serait une opération ardue et préconise de recourir à l'énergie nucléaire. Eisenhower et son gouvernement voient cette option comme une excellente démonstration pour Atoms for Peace. La folle décision de construire une centrale nucléaire en Antarctique, dans un écosystème fragile et des conditions climatiques extrêmes, est prise pour promouvoir l'électronucléaire auprès de l'opinion publique.



© Tas50 / Wikimedia

En 1960, l'Atomic Energy Commission passe un contrat de 4 millions de dollars avec la firme Martin Company pour la fourniture d'un petit réacteur nucléaire modulaire. PM-3A, réacteur à eau pressurisée de 1,8 MW utilisant de l'uranium hautement enrichi, est conçu et construit en 14 mois. Bien que suffisamment petit pour être transporté par avion, il est finalement acheminé à Mac Murdo par cargo.

Une unité spéciale de la Navy (Naval Nuclear Power Unit) formée pour l'expérience PM-3A, assure le montage du réacteur, sans enceinte de confinement, et la construction de la centrale sur un replat de la colline dominant la base. Le film de propagande sur l'aventure nucléaire antarctique réalisé par la Navy est largement diffusé dans les cinémas. Ce film est conservé dans les archives de l'AIEA, à Vienne.

## Le fiasco commence

En 1962, PM-3A démarre et de graves défauts apparaissent : défaillances du système de commande des barres de contrôle, fuites de combustible et d'eau radioactive, fissures de la cuve. Les hommes lui trouvent un surnom approprié : Nukey-Poo ("caca nucléaire"). Mais stopper l'expérience nuirait à la propagande gouvernementale et aux intérêts du constructeur.

En 1964, la firme Martin Company envoie un cœur de réacteur neuf de même conception et les hommes de l'unité spéciale effectuent le remplacement. La Navy assume alors seule la charge de PM-3A déclaré opérationnel. Mais les multiples avaries continuent.

L'équipe spéciale de 25 hommes, renouvelée en partie chaque été, est contrainte de faire fonctionner le réacteur coûte que coûte. Mac Murdo, inaccessible pendant les huit mois d'hiver, ne dispose pas d'autres moyens pour obtenir lumière et chaleur, encore plus vitales pendant la nuit polaire, avec des températures de -50°C. Les réserves de gasoil apportées l'été seront toujours juste suffisantes pour permettre aux générateurs diesels de suppléer aux défaillances de PM-3A. Les hivernants de la base redoutent un arrêt prolongé. Durant huit années, les hommes vont sans cesse devoir rafistoler Nukey-Poo.

## Une véritable passoire radioactive

Le rapport officiel de la Navy pour la période 1964-1972 mentionne 438 dysfonctionnements graves dont des fuites persistantes des circuits d'eau primaires et secondaires et du générateur de vapeur ainsi que des pannes récurrentes du système de commande des barres de contrôle. Il conclut cependant qu'aucune augmentation significative de la radioactivité n'a été décelée dans l'environnement, les causes des quatre cas recensés de relâchements hors norme ayant été corrigées. Mais les solutions trouvées consistent en fait à dissimuler le problème. Ainsi changer souvent la direction de la conduite d'évacuation d'eau évite une trop forte concentration de tritium au même endroit.

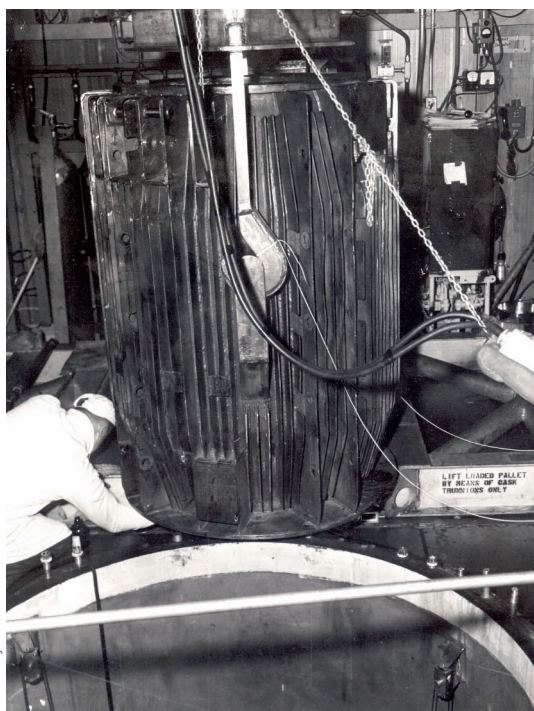
En 1972, une inspection plus approfondie découvre une trentaine de fissures sur la cuve du réacteur, des corrosions par le chlore sur les circuits de refroidissement et une grande quantité de produits de fission dans le circuit primaire. PM-3A est définitivement arrêté.



© U.S. Army Engineer Research and Development Labs

Colonne de droite : Panorama du site de la base de Mc Murdo en 1965.

En 1973, le démantèlement de la centrale commence. Le Traité de l'Antarctique impose que tous les équipements et matières contaminées soient évacués. L'opération dure 3 années pour le réacteur et les bâtiments. Chaque été, un cargo emporte ces matériaux plus ou moins radioactifs à la base navale de Port Hueneme, en Californie. Mais le gouvernement de cet État refusant tout stockage prolongé, ceux-ci finissent à Savannah River, Caroline du Sud, un des sites les plus pollués des États-Unis. Durant les trois années suivantes, 7700 m<sup>3</sup> de terre et de roches excavées de la zone délimitée y sont également expédiés.



© US Navy Seabee Museum

Le démantèlement est achevé en 1979 et le Department of Energy atteste que la zone est parfaitement propre. La Navy conclut donc au succès de toute l'expérience PM-3A. Le site est classé parmi les sites historiques de l'Antarctique et une plaque de bronze rend hommage aux hommes de la Naval Nuclear Power Unit. La salle de contrôle du réacteur sera plus tard exposée à l'US Navy Seabee Museum. La sinistre réalité de Nukey-Poo est bien dissimulée.

### Les vétérans malades brisent le silence

Mars 2011, Ohio : Charlie Swinney, vétéran de la Navy, décède d'un cancer généralisé après 16 ans de souffrances. Sa veuve demande à une chaîne TV spécialisée dans les enquêtes à sensation de l'aider à prouver que le cancer de son mari était en relation avec son affectation à la base de Mac Murdo.

L'enquête démarre par un appel à témoignages relayé à travers tout le pays. Des anciens de Mac Murdo, souffrant aussi de divers cancers, se manifestent rapidement. Ils décrivent leurs efforts répétés mais vains pour obtenir une reconnaissance du lien entre leurs cancers et leur service sur la base. Cela leur donnerait au moins droit à la gratuité des

soins. Nombre d'entre eux sont dans une situation critique, ne pouvant ni payer leurs soins, ni prendre une assurance personnelle, très onéreuse en cas de maladie grave. Mais le Bureau des Vétérans n'a jamais fait aucune investigation et leur a constamment dénié tout droit.

La chaîne TV lance une campagne médiatique pour soutenir les revendications des victimes de Nukey-Poo. Elle ressort le rapport de 1973 de la Navy. Celui-ci mentionne sommairement 221 cas de santé, dont 137 concernant des excès d'exposition à des radiations pendant sept jours consécutifs. Evidemment, il est précisé que ces excès sont restés dans les limites autorisées par la procédure et que les hommes touchés se sont rétablis avec quelques heures de repos. Seulement 14 d'entre eux furent examinés au dispensaire de la base.

Les vétérans de la Naval Nuclear Power Unit témoignent de leurs conditions de travail, sans tenues de protection. Le site de leurs logements, contigu à la centrale et en contrebas, recevait en été toutes les eaux de fonte de celle-ci. L'eau douce utilisée à Mac Murdo de 1967 à 1972 était produite par une petite usine de dessalement d'eau de mer fonctionnant avec la vapeur générée par ce réacteur dont la cuve et tous les circuits étaient de véritables passoires.

L'affaire prend de l'ampleur. Le sénateur de l'Ohio demande au Secrétaire à la Défense une enquête officielle sur l'exposition à divers isotopes radioactifs de tous les hommes ayant servis à Mac Murdo. Un cabinet d'avocat se charge de défendre leurs intérêts.

Mars 2012 : La Navy produit un rapport réalisé par ses experts du Naval Dosimetry Center. Mais ceux-ci constatent surtout l'absence de suivi radiologique de la totalité des hommes de la base. Même les membres de l'équipe spéciale ne portaient un dosimètre que lors de leurs interventions directes sur le réacteur. La Navy promet donc d'étudier les 109 cas pour lesquels il existe des données individuelles. Pour tous les autres, elle ne peut pas donner suite.

Bien évidemment, cela ne satisfait ni les vétérans, ni leurs avocats. Ils estiment que la Navy a fait fonctionner Nukey-Poo sans ignorer les risques courus par les hommes et les a donc délibérément exposés à la radioactivité. Ils exigent la reconnaissance du lien de cause à effet pour tous ceux atteints de pathologies cancéreuses qui furent présents à Mac Murdo entre 1962 et 1978. Cela permettrait d'indemniser aussi les familles des vétérans décédés.

Cependant, dans cette affaire comme dans toutes les autres similaires, les chances des victimes d'obtenir réparation sont bien minces.

**Sophie Morel**

Administratrice du Réseau "Sortir du nucléaire"

Colonne de gauche :  
Gros plan sur le coeur  
du réacteur nucléaire PM-3A...

Logo de la centrale PM-3A



© US Navy Seabee Museum

# Le déclin mondial du nucléaire se poursuit

En 1992, le premier "Rapport sur l'état de l'industrie nucléaire dans le monde" paraissait à l'initiative de WISE-Paris, de Greenpeace International et du Worldwatch Institute. Parmi les auteurs figuraient déjà les deux experts qui ont signé la dernière mouture du Rapport de juillet 2012 : Mycle Schneider et Antony Froggatt. L'idée était alors principalement d'analyser la dynamique de développement – ou de déclin - de l'industrie nucléaire quelques années seulement après la catastrophe de Tchernobyl.

Vingt ans plus tard, quinze mois après Fukushima, il s'agit à nouveau, pour cette septième édition, avec ses 100 pages et ses centaines de notes et tableaux statistiques, d'éclairer les perspectives de ce secteur énergétique. Le Rapport dresse un bilan rigoureux et sans concession de la réalité de l'industrie nucléaire, bien éloigné des discours enthousiastes des propagandistes de la Renaissance nucléaire.

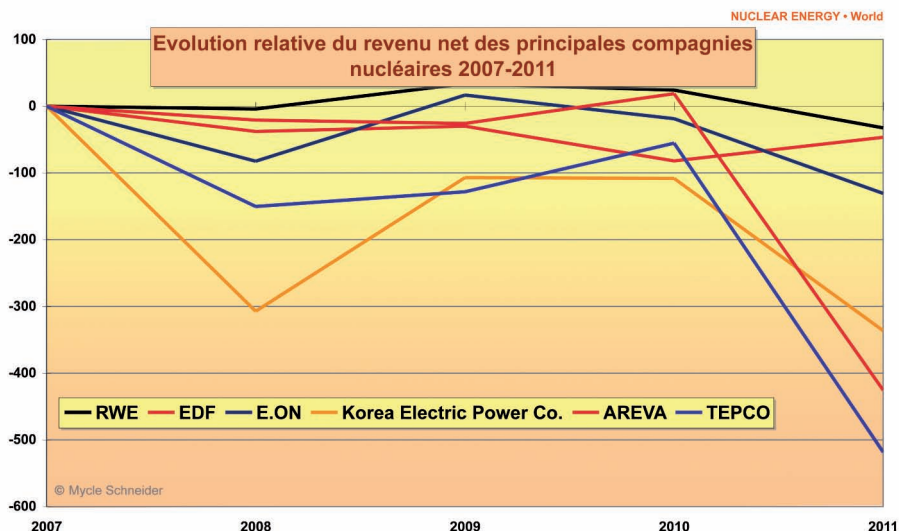
Depuis les débuts de l'industrie nucléaire, au lendemain de la Deuxième Guerre mondiale, les slogans et les prévisions fantaisistes ont remplacé l'analyse. En 1973-74, l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) prévoyait une capacité nucléaire installée de 3500 – 5000 GWé au niveau mondial en l'an 2000. Dans les années 80, elle devait réviser ses évaluations à la baisse et avançait une fourchette de 740-1075 GWé. L'histoire a tranché et la capacité réellement atteinte en 2000 a finalement été de 356 GWé, un chiffre au moins dix fois inférieur aux prédictions initiales. Le premier Rapport sur l'état de l'industrie nucléaire avait, lui, parié sur 360 GWé...

Le Rapport sur l'état de l'énergie nucléaire dans le monde en 2012 peut être téléchargé (ainsi que tous les rapports précédents) sur [www.worldnuclearreport.org](http://www.worldnuclearreport.org). Parmi les nombreuses réactions de personnalités sur la page d'accueil du site on notera en particulier celle de Henri Sokolski, directeur du Nonproliferation Policy Education Center, aux États-Unis : "Une lecture incontournable pour tout observateur de l'industrie nucléaire."

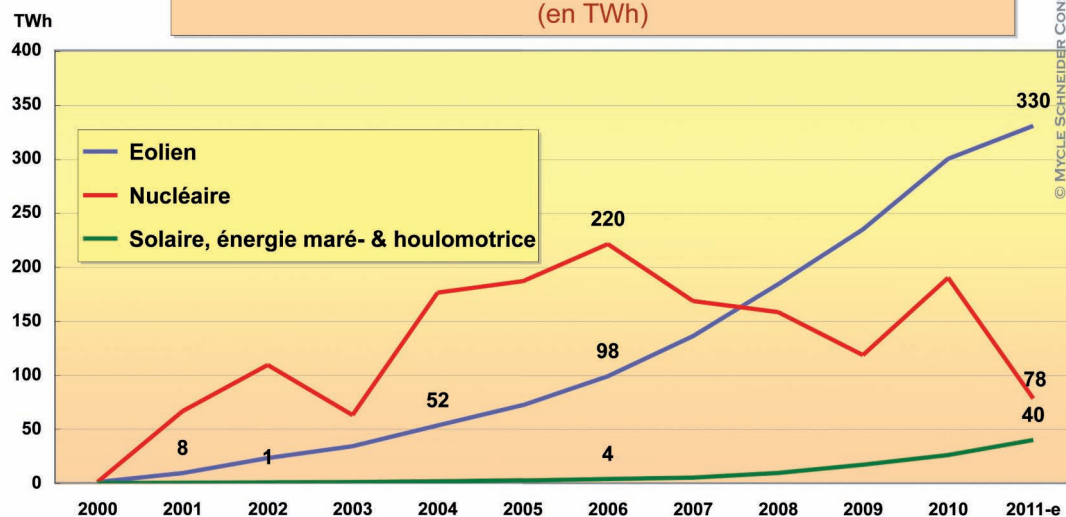
## Le choc de Fukushima

Quinze mois après le début d'une catastrophe nucléaire qui reste menaçante pour l'archipel nippon et le reste du monde, le bilan reste très incertain, même au Japon lui-même. Les conséquences ne se limitent pas aux énormes dégâts matériels (les dix réacteurs de Fukushima Daiichi et Daini arrêtés, 22 millions de tonnes de déchets radioactifs à gérer, des centaines de milliers de personnes déplacées, etc.). La société japonaise est marquée durablement. Une méfiance s'est installée vis-à-vis des dirigeants et la confiance dans la supériorité technologique du pays s'est évanouie. Une pétition signée par plus de 7 millions de citoyens demande l'abandon immédiat de l'énergie nucléaire et les sondages montrent une très forte majorité de l'opinion publique en faveur de l'arrêt définitif des 54 réacteurs de l'archipel. Le gouvernement persiste dans son idée de redémarrer la totalité du parc à l'exception des dix réacteurs de Fukushima mais il n'a pu jusqu'à présent imposer sa volonté que pour les seuls deux réacteurs d'Ōi. Beaucoup de collectivités locales, en bonne partie sous la pression de populations très mobilisées, s'opposent fermement à la reprise des autres sites. Pendant ce temps, de manière parfaitement surréaliste, l'AIEA veut tout ignorer de cette catastrophe nucléaire sans précédent et affiche toujours 50 réacteurs nucléaires opérationnels au Japon !

La catastrophe a aussi exercé une influence déterminante sur les programmes de plusieurs pays. L'Allemagne a confirmé sa décision d'abandon du nucléaire et a arrêté immédiatement huit réacteurs. Le dernier réacteur allemand devrait fermer en 2022. Par ailleurs des plans de sortie progressive ont été annoncés ou confirmés en Belgique, en Suisse et à Taïwan. Les auteurs remarquent toutefois que les "stress tests" réalisés en Europe et d'autres régions du monde n'ont pas eu d'influence opérationnelle, ce qui peut laisser supposer que les évaluations étaient trop brèves et trop limitées.



### Augmentation mondiale de la production d'électricité depuis 2000 Nucléaire, éolien et solaire (en TWh)



MYCLE SCHNEIDER CONSULTING

Source: IAEA-PRIS, Global Wind Energy Council, JRC, 2012

De façon peut-être plus surprenante, sous la pression d'une opinion publique inquiète, le gouvernement chinois a également suspendu tous les nouveaux projets de réacteurs, même si les chantiers déjà engagés se sont poursuivis.

#### Un déclin qui se confirme

Pour étayer leur démonstration que l'industrie nucléaire est engagée dans un déclin de plus en plus inexorable, M. Schneider et A. Froggatt passent en revue de nombreux paramètres. Le nombre de réacteurs donne une première approche relativement simple. En 2011, 429 réacteurs, dans 31 pays seulement, étaient opérationnels au niveau mondial à comparer à un maximum historique de 444 en 2002. Il faut d'ailleurs remarquer que dans ce chiffre de 429 sont inclus 44 réacteurs japonais considérés comme opérationnels, bien qu'il soit très probable qu'une partie d'entre eux resteront définitivement à l'arrêt.

Le nombre de réacteurs ne permet pas d'apprécier les gains de puissance des réacteurs modernisés ou le fait que les nouveaux réacteurs sont généralement d'une puissance supérieure à ceux qui sont arrêtés. Néanmoins, du fait des baisses de la production nucléaire au Japon, en Allemagne et dans une moindre mesure aux États-Unis, les centrales nucléaires ont produit 2518 TWh en 2011 au niveau mondial, c'est-à-dire autant qu'en 2001 et 4,3 % de moins qu'en 2010.

Le constat est encore plus sévère quand on s'intéresse à la part de la production nucléaire dans le total de la production électrique mondiale. Alors qu'elle était à un niveau record de 17 % en 1993, elle n'était plus que de 11 % en 2011. Seul un nouveau pays a rejoint le club des producteurs nucléaires l'année dernière : l'Iran. Au vu des énormes tensions actuelles au Moyen-Orient, peu se réjouissent de l'arrivée de ce nouveau venu, même parmi les fervents partisans de l'énergie atomique. Le dernier pays à s'être lancé dans l'aventure nucléaire était auparavant la Roumanie, en 1996.

On dénombre 59 réacteurs en construction dans le monde et les chantiers dans trois pays (Chine, Inde et Russie) représentent les trois quarts de ce total (41). Une analyse plus détaillée fait toutefois apparaître que neuf réacteurs sont en construction depuis plus de 20 ans (le chantier du réacteur américain de Watts-Bar-2 a commencé en 1973). Face à cette situation, l'industrie nucléaire joue avant tout la carte de la prolongation de la durée de vie des réacteurs. Cette politique a toutefois ses limites. L'âge moyen du parc nucléaire mondial est de 27 ans et 20 réacteurs ont déjà dépassé 40 ans de fonctionnement. Certains exploitants visent une prolongation à 60 ans, un chiffre qui suscite le scepticisme des auteurs au vu de ce qui s'est passé à Fukushima, de nombreux experts ayant pointé le rôle de l'âge des réacteurs dans la catastrophe. Le Rapport passe en revue plusieurs hypothèses de durée de vie des installations et, malgré les incertitudes, en conclut qu'il est très improbable que le parc nucléaire parvienne à enrayer son déclin à l'horizon 2020, 2030 ou même au-delà.

#### Dérive des coûts et désamour des milieux financiers

Le dossier économique pèse bien évidemment très lourd dans ce lent déclin dont les prémices sont apparues bien avant Fukushima. La progression constante des coûts des réacteurs s'explique en grande partie par l'allongement de la durée des chantiers, sous la pression d'exigences de sûreté renforcées, de recours juridiques ou d'autres facteurs.

Les auteurs du Rapport analysent de manière détaillée le dossier de l'EPR qu'ils qualifient plaisamment d' "European Problem Reactor". Les deux chantiers d'Olkiluoto et Flamanville connaissent des retards de plusieurs années et la facture alourdie est comparable pour les deux réacteurs (6 à 6,6 milliards d'euros pour Olkiluoto, environ 6 milliards pour Flamanville).

Les prévisions du coût de l'électricité produite connaissent une dérive tout aussi remarquable. En 2003, le ministère de l'Industrie français l'estimait à 28,4 €/MWh. C'est sur cette base qu'a été prise la décision de construire Flamanville-3. Début 2012, la Cour des Comptes situait ce prix du MWh produit entre 70 et 90 €, soit environ trois fois plus. Et c'est une prévision de 110-166 €/MWh qui a été retenue par EDF pour les deux réacteurs EPR envisagés à Hinkley Point au Royaume-Uni afin de demander un soutien financier important du gouvernement britannique.

Cette détérioration des aspects économiques se traduit maintenant par un net désamour des milieux boursiers et des agences de notation. Pour cette édition 2012 du Rapport, les auteurs analysent de façon détaillée cet aspect qui pèse de plus en plus lourd dans les décisions sur le nucléaire. Si l'on n'est bien sûr pas surpris d'apprendre que l'action TEPCO a perdu 96 % de sa valeur, on découvre également que les actions d'EDF, le plus grand exploitant nucléaire du monde, ont perdu 82 % tandis que celles d'Areva, le plus grand constructeur nucléaire du monde, ont perdu 88 %. Parallèlement, l'agence de notation financière Standard & Poor, qui attribuait une note A à Areva en 2009, l'a depuis descendue à BBB-, une catégorie proche des investissements spéculatifs risqués.

Il est intéressant de constater que la Chine, le pays où se construit aujourd'hui le plus de centrales nucléaires, s'est placée au second rang mondial en 2011 des pays qui investissent dans les renouvelables, juste derrière les États-Unis. L'Allemagne et l'Italie, deux pays qui ont tourné le dos au nucléaire, sont respectivement aux troisième et quatrième places.

L'évolution n'est pas moins saisissante au niveau de la capacité installée. En 2011, la capacité nucléaire nouvelle raccordée au réseau n'a pas dépassé 6 GWé pendant que celle de l'éolien atteignait 221 GWé et celle du solaire 66 GWé. La Chine dispose maintenant d'un parc éolien de 63 GWé, soit cinq fois plus que la capacité nucléaire chinoise et environ l'équivalent du parc nucléaire français ! Ces statistiques fondées sur la puissance théorique accentuent bien sûr l'avantage des renouvelables, qui ont un moins grand nombre d'heures de production durant l'année et produisent donc moins à puissance équivalente qu'un réacteur nucléaire.

Toutefois, dans certains pays ou régions, il se produit un "cross-over" (croisement) entre le nucléaire et les renouvelables, ces dernières supplantant le nucléaire. Ainsi, en 2011, quatre Länder (provinces) allemands ont produit 45 % de leur électricité grâce à l'éolien. Au niveau du pays dans son ensemble, la production cumulée des renouvelables a été de 122 TWh, devant le nucléaire (102 TWh). Le 26 mai 2012, aux alentours de midi, le solaire a fourni au pays une puissance de 22 GW, l'équivalent d'une vingtaine de réacteurs nucléaires !

Dans certains pays, on assiste à l'avènement de la "parité réseau" : le coût pour l'utilisateur du kWh d'électricité renouvelable est équivalent à celui qu'il paierait s'il achetait son électricité au réseau. Cette parité est déjà vraie dans certains cas en Allemagne, au Danemark, en Italie ou en Espagne. Différentes études estiment qu'elle va atteindre de nombreux autres pays dans la décennie qui vient.

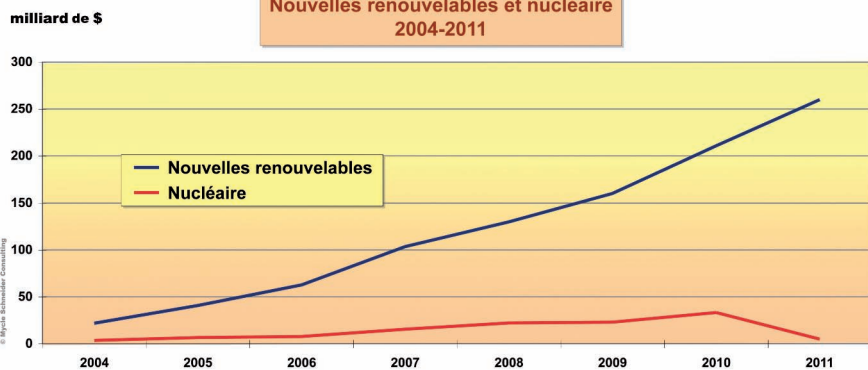
Pour certains experts, un autre "cross-over" est en train de se produire : le prix de revient du kWh renouvelables devient moins cher que le prix de revient du kWh nucléaire. Une récente étude de l'agence financière Lazard pour les États-Unis situe le MWh nucléaire entre 77 et 114 \$ contre 48 à 95 \$ pour l'éolien terrestre. Et le solaire pourrait rattraper le nucléaire d'ici 2015.

Ces chiffres, parmi des centaines d'autres, viennent conforter une des conclusions du Rapport : "Il paraît de plus en plus évident que les systèmes nucléaires ne sont pas compétitifs dans ce monde, que ce soit d'un point de vue systémique, économique, environnemental ou social."

Jean-Luc Thierry

### Décisions d'investissement mondiales Nouvelles renouvelables et nucléaire 2004-2011

NUCLEAR ENERGY • World



MYCLE SCHNEIDER CONSULTING

Source: Bloomberg New Energy Finance (2012) and WNIIR original research (2012)

### Un croisement historique entre renouvelables et nucléaire

Contrairement au secteur nucléaire, les renouvelables connaissent des développements spectaculaires, particulièrement dans l'éolien et le solaire photovoltaïque. Le prix des modules photovoltaïques a parallèlement baissé de 50 % en 2011 et se situe maintenant à environ 25 % de ce qu'il était mi-2008. Selon Bloomberg New Energy Finance, les investissements mondiaux dans les énergies propres ont atteint 260 milliards de dollars en 2011, dont 75 milliards dans l'éolien et 136 milliards dans le solaire. En comparaison, le nucléaire fait plutôt pâle figure : depuis 2004 les investissements dans les centrales nucléaires représentent des sommes cinq à dix fois inférieures.

# Révolution des renouvelables ou cauchemar nucléaire ?

La propagation rapide de l'énergie solaire en Chine, en Inde, en Afrique et en Amérique Latine est entraînée non par des subventions, mais par le marché.

"La question n'est pas de savoir si les énergies renouvelables viendront à dominer l'approvisionnement mondial en énergie, mais quand."

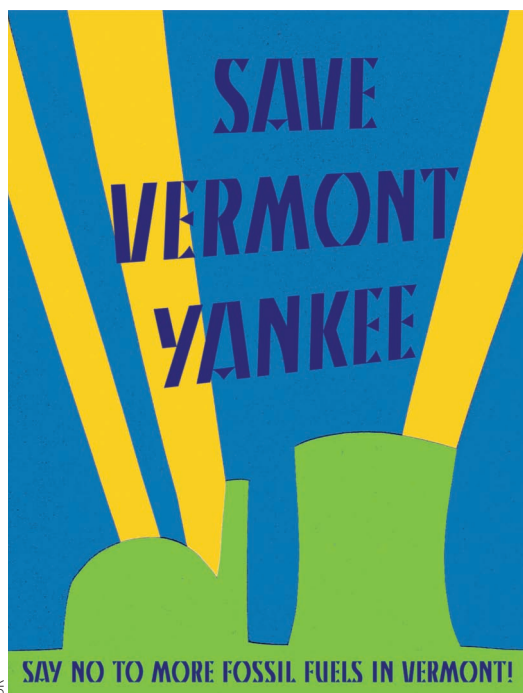
Peu après la catastrophe nucléaire de Fukushima, le fameux journaliste du Guardian, George Monbiot, a publié l'article le plus lu de toute sa carrière. Il était intitulé "Pourquoi Fukushima a mis fin à mes inquiétudes et pourquoi j'adore l'énergie nucléaire". Quoique vous pensiez de cette déclaration, il faut rendre justice à son sens de la formule – ou du paradoxe. "Suite au désastre de Fukushima", annonce-t-il en préambule, "je ne suis plus neutre vis-à-vis du nucléaire. J'apporte désormais mon soutien à cette technologie."

## Les écologistes britanniques divisés sur le nucléaire

Monbiot n'est pas le premier écologiste à voir dans l'énergie nucléaire la solution au problème du changement climatique. Toutefois, cet article lui a valu une renommée sans précédent auprès de ses autres compagnons de route pro-nucléaires, tels que Mark Lynas<sup>1</sup> et l'ancien directeur de Greenpeace Stephen Tindale. Si son intervention n'a pas encore brisé le moindre atome, elle a provoqué l'apparition de fissures profondes au sein du mouvement vert britannique. Auparavant, les Verts de tous horizons tombaient plus ou moins d'accord sur un point : le changement climatique était, peu ou prou, la principale menace mondiale pour l'environnement. C'est en revanche sur la question de savoir comment y remédier que l'absence d'accord universel se faisait sentir, tout le monde s'accordant tacitement à ne pas réveiller l'eau qui dort.

En s'engageant aussi vigoureusement en faveur de l'énergie nucléaire, Monbiot mettait un terme à cet arrangement. Soudain, les Verts se voyaient contraints soit de choisir leur camp dans le débat sur le nucléaire, soit de louvoyer inconfortablement

entre les deux en se demandant à qui se fier dans un débat sans cesse plus complexe et, parfois, sans pitié. Par instinct, les Verts ont toujours été opposés à l'énergie nucléaire. Pourtant, si c'est la seule manière viable pour le monde de réduire les rejets de carbone, alors nous sommes bien obligés de l'accepter. Il vaut mieux avoir raison et déplaire qu'être romantique mais avoir tort.



Affiche d'un lobby pro-nucléaire américain "Sauvons la centrale de Vermont Yankee - Dites NON à plus d'énergies fossiles dans le Vermont !"

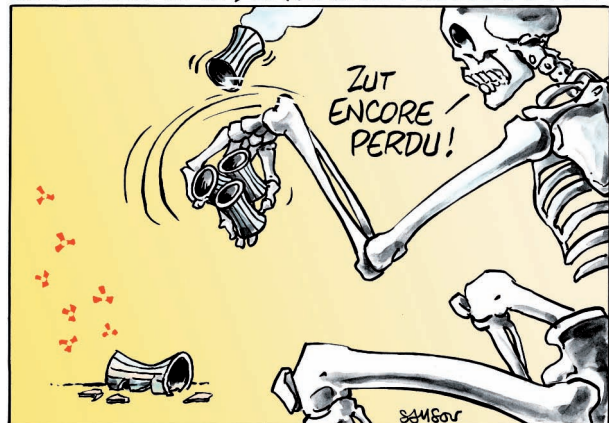
## Le nucléaire, utile pour le climat... vraiment ?

La question qui se pose est donc la suivante : le monde a-t-il besoin de l'énergie nucléaire pour résoudre la crise climatique, comme le soutient Monbiot ? Pour emprunter une autre pensée, cette fois à Margaret Thatcher, devons-nous accepter le fait qu'il n'y a pas d'alternative ?

Voyons les chiffres. En 2010, la demande mondiale d'énergie primaire était de 12 000 millions de tonnes d'équivalent pétrole (Mtep), dont 87 % provenaient du pétrole, du gaz et du charbon. L'énergie nucléaire représentait environ 626 Mtep, soit quelque 5 % du total ; quant aux énergies renouvelables, elles représentaient 935 Mtep, soit environ 8 %.

Pour résoudre le problème du climat, le monde doit non seulement inverser la tendance à l'augmentation des rejets de carbone au cours des prochaines décennies, mais les ramener en-deçà de leur niveau d'aujourd'hui. L'énergie nucléaire permet-elle d'y parvenir ? Supposons une augmentation annuelle de 2 % de la demande d'énergie primaire au cours

## LE NUCLÉAIRE, ÉNERGIE ALTERNATIVE



## Notes :

<sup>1</sup> : Mark Lynas est l'auteur d'un excellent livre de vulgarisation sur les impacts du changement climatique ("Six degrés")... et plus récemment d'un appel délirant à la fuite en avant hyper-technologique pour censément faire face à la crise écologique globale, sous le titre "L'espèce-Dieu", tout un programme. (NDLR)

des 35 prochaines années. Supposons également que cette demande double pour atteindre 24 000 Mtep. Si on compte sur l'énergie nucléaire pour faire face à cette évolution et qu'on retire 4000 Mtep de charbon, il faudra produire 16 000 Mtep par an. Cela revient à multiplier par 25 le niveau actuel.

"Je suis votre meilleure solution",  
c'est bien le discours mensonger  
que nous tient l'industrie nucléaire  
pour instrumentaliser le  
changement climatique.



Aujourd'hui, 440 réacteurs sont en exploitation dans le monde. 25 fois ce chiffre, ce sont 11 000 réacteurs. Pour disposer de cette capacité dans 35 ans, il faut en construire en moyenne un par jour. Autrement dit, dans un scénario de croissance exponentielle, le monde devrait assumer une augmentation annuelle de 8 % du nombre de réacteurs nucléaires en exploitation pendant 35 ans.

Quand on sait que la production d'énergie nucléaire stagne depuis une dizaine d'années et qu'elle a fortement décliné dernièrement, cela semble bien ambitieux. Actuellement, quelque 200 nouveaux réacteurs nucléaires sont en projet dans le monde, principalement en Chine, au Moyen-Orient et aux États-Unis. Pourtant, peu d'observateurs estiment qu'ils seront réellement construits. En effet, l'énergie nucléaire est économiquement peu attractive pour les investisseurs privés en raison de coûts de construction élevés, de délais très longs, de l'incertitude du prix de l'électricité, des risques politiques et de l'endettement à long terme. En restant plus réaliste, on peut tabler sur la construction d'une centaine de réacteurs au cours de la prochaine décennie, soit un tous les 35-50 jours. Au cours de cette même

période, un nombre similaire de réacteurs existants parviendront à la fin de leur cycle de vie. Par conséquent, le taux de croissance sera proche de zéro.

Cela ne veut pas dire qu'il est impossible de construire 11 000 réacteurs en 35 ans si le monde décide d'y consacrer suffisamment de ressources. À raison d'un coût de construction avoisinant les 10 milliards de dollars par réacteur, il faudrait dépenser quelque 110 trillions de dollars. Cela représente approximativement deux ans du produit mondial brut, sans parler de l'endettement à long terme. Avant d'y penser sérieusement, nous devons nous demander à quoi ressemblerait un monde équipé de 11 000 réacteurs.

### À quoi ressemblerait un monde avec 11 000 réacteurs ?

Pour commencer, il serait beaucoup plus radioactif qu'aujourd'hui. Les rejets radioactifs de routine, par exemple de produits gazeux de fission tels que le xénon 133, seraient 25 fois supérieurs. Des accidents graves tels que ceux de Windscale, Three Mile Island, Tchernobyl et Fukushima - dont le dernier a failli rendre Tokyo inhabitable pendant des décennies - se banaliseraient.

À ce jour, l'industrie nucléaire a produit un rejet majeur de radiations pour 3000 ans d'exploitation des réacteurs. Nos 11 000 réacteurs représenteraient quatre événements de ce type par an. Une conception plus sûre des réacteurs réduirait le danger. Cependant, au fur et à mesure que l'énergie nucléaire fait son entrée dans des pays où les normes de sécurité sont moins draconiennes qu'au Royaume-Uni, aux États-Unis, en Russie ou au Japon, et où du personnel bien formé est difficile à trouver, le risque serait incontournable.

Qu'en est-il du combustible nucléaire ? La seule matière fissile présente dans la nature, l'uranium 235, est relativement rare. Par conséquent, pour alimenter tous ces réacteurs, il est nécessaire de produire de la matière fissile. Deux méthodes s'offrent à nous : bombarder de neutrons de l'uranium 238, abondant, pour en faire du plutonium 239 fissile ou du thorium 232, également abondant, pour en faire de l'uranium 233 fissile. Pour utiliser cette nouvelle matière fissile, il faut la retraiter. Ce procédé complexe, coûteux, dangereux et polluant entraîne inévitablement des rejets importants de radiations dans l'environnement.

Par ailleurs, le plutonium 239 comme l'uranium 233 peuvent servir à fabriquer des bombes nucléaires. Ainsi, l'expansion généralisée de l'énergie nucléaire et la prolifération de réacteurs de production entraînerait un risque incontrôlable de





prolifération des armes nucléaires. Le monde possède déjà 2000 tonnes de plutonium et d'uranium de qualité militaire, et ses 440 réacteurs produisent 75 tonnes de plutonium par an. 8 kg de plutonium suffisent pour fabriquer une petite bombe nucléaire. Aussi semble-t-il irréaliste de limiter cette prolifération dans un monde où 11 000 réacteurs produiraient chaque année suffisamment de plutonium pour des centaines de milliers de bombes.

Ce monde équipé de 11 000 réacteurs apparaît donc non seulement comme improbable, mais surtout comme vraiment peu attrayant. Sachant cela, quelle alternative envisager ? En dehors du nucléaire, quelles autres sources d'énergie rejetant peu de carbone sont à même de relever le défi ? Les énergies renouvelables ? Sûrement pas ! La plus grande partie de la production d'énergie renouvelable provient des grands barrages hydroélectriques, mais les possibilités d'extension sont très limitées. En 2010, les énergies renouvelables autres que les énergies hydrauliques ne représentaient que 160 Mtep, soit un maigre 1,5 % des besoins en énergie primaire.

### L'irrépressible essor des renouvelables

En revanche, la part des énergies renouvelables non hydrauliques est en pleine expansion. En 2010, elle a ainsi atteint 15 %. Seulement trois sources d'énergie représentent la plus grande part de cette progression : l'énergie éolienne, le photovoltaïque solaire et l'eau chaude solaire. De 2005 à 2010, les capacités mondiales de production d'eau chaude solaire et d'électricité éolienne ont crû au rythme de 25 % par an. Quant au secteur du photovoltaïque, il a enregistré une croissance de plus de 50 % par an. Si ces taux de croissance devaient se maintenir pendant 35 ans, la capacité éolienne serait multipliée par 6300, passant de 200 gigawatts (GW) en 2010 à près de 1,25 millions GW ; la production d'eau chaude solaire passerait de 185 GW à 1,15 millions GW ; enfin, le photovoltaïque verrait sa capacité multipliée par 40 millions, passant de 40 GW à 1,6 milliards de GW.

Ces chiffres ne sont pas des prédictions. La croissance exponentielle ne se poursuivra pas aussi longtemps, car les meilleurs sites pour les turbines éoliennes et les panneaux solaires seront tous occupés avant [et "accessoirement", la croissance exponentielle ininterrompue est une impossibilité écologique et physique, en matière de production d'énergie renouvelable comme ailleurs, NDLR]. D'autres technologies, telles que l'énergie solaire concentrée, prendront également une importance croissante. Il faudra également compter avec les contraintes du côté de la demande : les 1,6 milliards de GW de capacité PV projetés produiraient plus de 3 milliards de kW/h par an. Cela représenterait une consommation d'énergie primaire de quelque 30 millions de Mtep, soit plus de 1000 fois la demande mondiale en énergie primaire projetée dans 35 ans. Nous ne saurions même pas quoi faire de toute cette énergie.

**Nos énergies ont de l'avenir.**  
**Un avenir bidon.**



On a décidé que le monde avait besoin de plus en plus d'énergie. Parce qu'on est très con et qu'on ne sait faire que ça sans réfléchir. L'ambition des émissions de gaz à effet de serre c'est bien bien, mais nous on vous propose de solliciter pour des milliers d'années la terre entière avec en plus des risques d'annihilation globale dont on en a rien à foutre, parce qu'après tout faut bien qu'on gagne notre vie et qu'on vous louange nos intentions à coup de publicités très jolies pour vous faire plaisir.

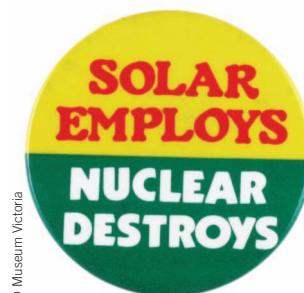
On avait fait précédemment le tout en blanc, parce que de toute façon vous allez passer à côté on l'a vu les plantes, alors essayez de ne comblez pas.

© atelierdedenis.com

**AREVA**  
EXPERTS EN SALOPERIES

Même s'ils n'ont pas valeur de prédiction, ces chiffres sont suffisamment éloquents quant au choix à faire en faveur des énergies à faible empreinte écologique. L'un d'eux, l'énergie nucléaire, est de plus en plus coûteux. Il sera matériellement impossible d'accroître sa capacité à une échelle suffisante pour faire une différence réelle pour le climat mondial dans un délai réaliste. Pire : si, d'une manière ou d'une autre, nous parvenions à construire ces 11 000 réacteurs, nous serions confrontés à la certitude de catastrophes à répétition et de la prolifération des armes nucléaires. Et c'est sans parler des sommes inimaginables qu'il faudrait consacrer au démantèlement des centrales et à la gestion des déchets nucléaires sur le long terme. Nous pouvons donc affirmer sans craindre de nous tromper que l'énergie nucléaire est un choix aussi repoussant qu'erroné.

L'autre choix, les énergies renouvelables, est déjà moins coûteux que les carburants fossiles dans de nombreuses applications. D'ailleurs, les généreuses subventions accordées en Allemagne, au Japon et ailleurs ont eu pour effet d'abaisser les prix. L'électricité solaire est aujourd'hui moins chère que celle qui est produite par des générateurs diesel dans les pays tropicaux et sub-tropicaux. Ainsi, la propagation rapide de l'énergie solaire en Chine, en Inde, en Afrique et en Amérique Latine est entraînée non par des subventions, mais par le marché. En outre, son prix de revient ne cesse de baisser. L'augmentation de la demande suscitée par la baisse des prix stimule la concurrence parmi les constructeurs, le progrès technologique et même d'autres baisses de prix, produisant ainsi un cercle vertueux dont on ne peut que se féliciter. De plus, l'énergie renouvelable ne présente aucun risque de catastrophe ni d'endettement à long terme : elle est à la fois romantique et juste.



© Museum Victoria

Badge antinucléaire australien  
"Le solaire crée des emplois,  
le nucléaire détruit"

## Réserver les investissements aux renouvelables

Cela ne signifie pas que la transition vers un monde d'énergies renouvelables pourra s'effectuer directement et facilement. Nous devons reconfigurer les réseaux de distribution d'électricité pour qu'ils acceptent des volumes élevés de "production incorporée" et n'opèrent plus comme simples réseaux de distribution.

Nous devons mettre en place des lignes électriques longue distance permettant de corriger les fluctuations de l'offre et de la demande. Nous devons développer les technologies permettant de convertir l'énergie électrique en carburants liquides pour les véhicules terrestres et l'aviation. Nous devons mettre en place des "réseaux intelligents", où la demande d'électricité est en adéquation avec l'offre. Nous devons trouver le moyen de stocker les surplus pour les jours ou les semaines sans vent ou sans soleil. Enfin, nous devons veiller à moins gaspiller l'énergie que nous produisons. Tout cela nécessitera des investissements considérables dans la recherche, le développement, la fabrication et l'installation. Par chance, cela aura aussi pour effet de créer des millions d'emplois.



Autant de raisons pour ne pas engloutir un capital national limité dans le puits sans fond des subventions accordées à l'industrie nucléaire. Au Royaume-Uni, 86 % de tout le budget du ministère de l'Énergie et du Changement Climatique (DECC, Department of Energy and Climate Change) sont aujourd'hui consacrés au démantèlement d'anciennes

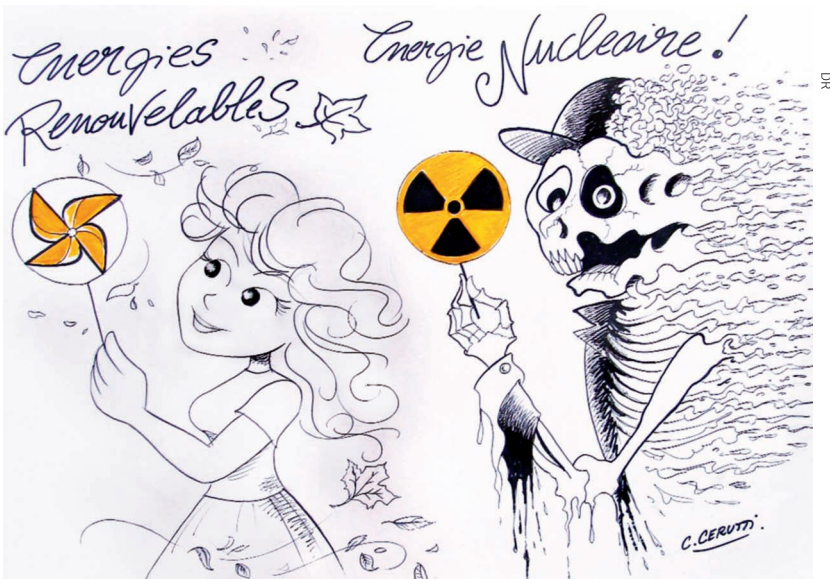
centrales électriques, dont la construction et l'exploitation ont déjà coûté très cher au pays.

Plus nous injectons d'argent aujourd'hui dans l'énergie nucléaire, plus les dettes s'accumuleront pour nous et pour les générations futures.

Quant aux énergies renouvelables, les technologies éolienne, photovoltaïque et de production solaire d'eau chaude ont d'ores et déjà atteint le point de non-retour. La question n'est pas de savoir si les énergies renouvelables viendront à dominer l'approvisionnement mondial en énergie, mais quand. En investissant sagement dans des technologies essentielles pour son autonomie, la Grande-Bretagne apporte une contribution considérable dans ce domaine. Pas seulement au Royaume-Uni, mais au monde entier. Pour influencer réellement sur le climat mondial tout en parvenant à la sécurité et à l'abondance énergétique pour nous-mêmes et pour le monde, nous devons soutenir de tout cœur la révolution des énergies renouvelables. Nous devons mettre un terme définitif au cauchemar nucléaire.

**Oliver Tickell**

Fondateur de Nuclear Pledge,  
une organisation antinucléaire britannique  
([www.nuclearpledge.com](http://www.nuclearpledge.com))



Source :

[www.theecologist.org](http://www.theecologist.org), "Renewable revolution or nuclear nightmare", 13 juillet 2012. Traduit de l'anglais au français par Gilles Chertier pour le Réseau "Sortir du nucléaire".

### Vous avez une idée d'article ? Contactez-nous !

Vous souhaitez nous soumettre une idée d'article pour un futur numéro, sur un sujet lié au nucléaire ou aux alternatives, et dont nous n'avons jamais parlé ou pas récemment ?

De par votre activité professionnelle ou votre engagement militant, vous avez les connaissances nécessaires pour le rédiger vous-même ? Ou bien vous connaissez une personne qui maîtrise le sujet et pourrait faire partager son analyse dans nos colonnes ?

Alors n'hésitez pas à transmettre vos suggestions (avec précision et clarté svp) à Xavier Rabilloud, qui coordonne la revue trimestrielle "Sortir du nucléaire". Envoyez un courriel à : [xavier.rabilloud@sortirdunucleaire.fr](mailto:xavier.rabilloud@sortirdunucleaire.fr)

Nous vous conseillons de nous proposer votre idée d'article avant d'en entamer la rédaction, pour nous permettre de vous répondre quant à notre intérêt pour le sujet, et le cas échéant, de convenir ensemble de la longueur de l'article et de l'angle à adopter pour traiter le thème concerné.

# Vite, des infos !

## Vive le Québec... sans nucléaire !

Le nouveau gouvernement mené par le Parti québécois et entré en fonction le 12 septembre a, dès le lendemain, annoncé la fermeture de l'unique centrale nucléaire en activité de la province, Gentilly-2. Pauline Marois, Première ministre, a déclaré qu'elle mettait en œuvre "l'engagement pris lors de la campagne de procéder à la fermeture de la centrale nucléaire Gentilly-2". Cette centrale, ouverte en 1983 et arrêtée depuis fin juillet en raison d'une panne, devait être rénovée pour poursuivre son activité.



DR

Le remplacement du réacteur avait alors été évalué à 1,9 milliard de dollars. Un chiffre qui avait de quoi motiver la décision de fermeture. "Je veux que ce geste devienne un symbole pour le Québec, pour l'environnement et le bien-être des générations futures", a déclaré Mme Marois lors d'une conférence de presse. Elle a par ailleurs tenu à préciser avoir demandé un rapport devant permettre à la fermeture de se faire "correctement". La majeure partie de l'électricité du Québec continuera donc à provenir des immenses barrages hydro-électriques du nord de la province.

Ajouté à cela, la ministre québécoise des Ressources naturelles Martine Ouellet a également indiqué que le gouvernement indépendantiste souhaitait "un moratoire complet, tant sur l'exploration que sur l'exploitation du gaz de schiste".

Source : Maxi Sciences, 21 septembre 2012

## Échec cuisant pour EDF aux États-Unis

Saisie notamment par l'organisation antinucléaire américaine NIRS (Nuclear Information and Resource Service), l'autorité de sûreté nucléaire américaine (la NRC) a rendu le 30 août 2012 "une décision historique". En effet, un panel de trois juges de l'autorité a rejeté la demande d'autorisation déposée par la société UniStar pour

la construction d'un réacteur EPR à Calvert Cliffs, site sur lequel deux réacteurs sont déjà présents.

Ce n'est pas sur des aspects techniques que le projet est rejeté, mais en vertu d'une loi (Atomic Energy Act) qui interdit qu'un réacteur nucléaire implanté aux États-Unis soit détenu par des capitaux étrangers. Or, le capital d'UniStar est depuis près de deux ans déjà détenu à 100 % par EDF, après le retrait de l'américain Constellation dont EDF avait acheté 49,99 % du capital en 2008 pour 4,5 milliards de dollars, précisément pour pouvoir respecter l'Atomic Energy Act en vue de prendre pied sur le marché nucléaire aux États-Unis. Mais Constellation s'était rapidement désengagé, notamment faute d'obtenir un financement public pour garantir son investissement dans le réacteur.

Étant donné le délai déjà écoulé, la NRC n'a accordé qu'un délai de 60 jours à EDF pour trouver un partenaire américain, ce qui est bien évidemment impossible. C'est donc un échec cuisant tant pour EDF dont l'implantation américaine est ainsi ruinée (et ruineuse pour le contribuable français) et pour Areva, le fabricant de l'EPR.

Sources : NIRS, WISE-Paris

## Les scientifiques japonais contre l'enfouissement

Le 11 septembre 2012, en réponse à une saisine de la Commission japonaise pour l'Énergie Atomique, le Conseil Scientifique du Japon a rendu un avis défavorable aux projets du gouvernement nippon d'enfouir en grande profondeur les combustibles nucléaires usés et autres déchets hautement radioactifs.

Selon Harutoshi Funabashi, professeur à l'Université de Hosei ayant participé aux travaux du Conseil Scientifique du Japon sur cette question, "les connaissances scientifiques actuelles ne nous permettent pas d'identifier une formation géologique qui resterait stable pendant des centaines de milliers d'années. [...] Par conséquent, la meilleure option possible est de recourir à un stockage temporaire."

Selon le Conseil Scientifique, un moratoire sur l'enfouissement, qui pourrait durer des centaines d'années, devrait être en vigueur tant que les connaissances scientifiques ne permettront pas d'y recourir de façon sûre.

L'Andra, qui compte ouvrir le centre d'enfouissement de Bure en 2015, devrait en prendre de la graine...

Source : Japan Times, 11 septembre 2012

Colonne de gauche :  
Pauline Marois, Première ministre du nouveau gouvernement québécois, annonce la fermeture de Gentilly-2.



## La Suisse abandonne les convecteurs électriques

Le Conseil fédéral helvétique a annoncé, le 25 mai dernier, la décision de sortir progressivement de l'énergie nucléaire, d'ici à 2034. Afin d'accompagner cette mesure forte, la réduction drastique de la consommation électrique est engagée et elle débute par l'abandon progressif du chauffage électrique.

La chambre basse du Parlement suisse a donc adopté une motion de sa Commission de l'Environnement qui propose de remplacer tous les convecteurs d'ici à 2025. Selon les chiffres de l'Office fédéral de l'énergie, 230 000 chauffages électriques fixes à accumulation installés chez les particuliers (6 % des ménages) représenteraient un total de 3000 GWh de consommation annuelle. En ajoutant les appareils de chauffage électrique mobiles (1,5 million d'appareils consommant près de 600 GWh/an) et les installations utilisées dans le tertiaire, l'agriculture, l'industrie et les transports, la consommation monterait même à 5500 GWh, soit les besoins moyens en électricité de 1,4 million de ménages. En hiver, les chauffages électriques monopoliseraient entre 15 et 20 % de la production électrique suisse.

Le texte proposé doit encore recevoir l'aval du conseil des États, la chambre haute du parlement helvétique. Un cadre légal sera ensuite établi. Rappelons que la Suisse dispose de cinq réacteurs nucléaires situés dans quatre centrales différentes (Beznau, Mühleberg, Gösgen et Leibstadt) qui ont été mises en service entre 1969 et 1984. La suppression totale du chauffage électrique permettrait de se passer d'au moins un réacteur (Mühleberg ou Beznau 2). Entre 1980 et 1990, du fait d'importantes surcapacités, les chauffages électriques ont été subventionnés et leur nombre a triplé, augmentant encore de 25 % entre 1990 et 2000.

Source : batiactu.com, 25 septembre 2012

## Projets nucléaires en Angleterre : Iberdrola jette l'éponge

Le groupe Iberdrola, géant espagnol de l'énergie et propriétaire du groupe Scottish Power, a décidé de se retirer définitivement du consortium NuGen, qui devait construire de nouveaux réacteurs sur le site de Sellafields.

NuGen était initialement formé par Iberdrola, SSE (Scottish and Southern Energy) et GDF-Suez. SSE s'était déjà retiré en 2011. Avec le départ d'Iberdrola, GDF-Suez reste seul dans cette galère.

Deux autres consortiums étaient au départ dans la course pour construire de nouveaux réacteurs en Grande-Bretagne. Le consortium Horizon est désormais proposé à la vente par les deux électriciens allemands E.ON et RWE, qui n'en veulent plus. Seule la joint-venture formée par EDF et Centrica est donc actuellement (encore) sur les rangs, prévoyant de construire deux réacteurs à Hinkley Point.

Source : The Sunday Times, 30 septembre 2012

## 20 ans après, les modules photovoltaïques restent performants

Les modules de la première installation photovoltaïque de France raccordée au réseau, mise en service par Hespul en 1992, association spécialisée dans le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique et exerçant les missions d'Espace Info Énergie, ont été testés.

Cette étude, réalisée par les laboratoires CEA de l'Institut National de l'Énergie Solaire (INES) et l'organisme de certification Certisolis, conclut que les modules n'ont perdu que 8,3 % de leur puissance initiale.



© Fotolia

Aujourd'hui, les principaux fabricants garantissent une baisse de puissance maximale de l'ordre de 20 % sur 20 ou 25 ans. Le résultat de cette étude montre que les performances de ces modules sont bien supérieures aux valeurs garanties.

Pour en estimer la performance, les modules de cette installation ont été démontés et testés en laboratoire selon les normes internationales en vigueur. Le fabricant japonais Kyocera a été associé à cette étude pour fournir les caractéristiques électriques initiales des modules, ainsi qu'une cellule de référence permettant de réaliser un étalonnage des appareils de mesure à l'identique de celui utilisé à l'époque de leur fabrication.

Source : Enerzine, 12 juin 2012



© Laurent Vanhelle - "Sortir du nucléaire"

Des activistes espagnols et basques manifestent devant un camion promotionnel d'Iberdrola qui parcourt la péninsule ibérique pour "écoblanchir" l'entreprise sous la bannière des énergies renouvelables, alors qu'elle exploite de nombreuses centrales nucléaires et à combustible fossile.



30

# L'hypocauste :

## un plancher chauffant par circulation d'air

### Pour un chauffage écologique, simple et performant

La meilleure solution pour le chauffage est, sans aucun doute, celle qui permet le maximum de confort et de durabilité, le minimum d'entretien, et la flexibilité nécessaire pour évoluer dans le futur en s'adaptant aux nouvelles technologies. Tel semble bien être le cas d'une solution encore confidentielle, et pourtant tellement évidente : l'hypocauste, un plancher chauffant par circulation d'air.

Le chauffage par hypocauste était déjà utilisé dans l'Antiquité par les Grecs, mais ce sont les Romains qui l'ont développé et utilisé de manière extensive dans les thermes et certains palais. Un tunnel était construit sous le plancher et potentiellement dans les murs. On allumait un feu dont la fumée circulait via cette construction, chauffant ainsi les pièces. Mais toute fissure dans l'installation risquait d'enfumer les occupants ! Contrairement à ces exemples antiques, seul de l'air circule dans un hypocauste moderne.

Conçu par Jesús Castellanos, celui-ci consiste en un "vide sanitaire" bien isolé sous le plancher, en forme de tunnel-labyrinthe, de 15 à 20 cm de profondeur, dans lequel on injecte de l'air chaud. L'ensemble dalle, briques des cloisons et plancher prend les calories de l'air chaud pour les restituer doucement dans les pièces d'habitation.

Grâce à la masse d'inertie thermique de ces éléments, la chaleur se maintient longtemps après que la source de chaleur se soit arrêtée. L'hypocauste est indépendant de la source de chaleur, ce qui permet de la changer ou de la combiner à tout moment. Il permet aussi d'introduire de l'air frais l'été pour rafraîchir la maison.

La source de chaleur peut être un poêle traditionnel ou à granulés de bois avec récupérateur d'air chaud, une pompe à chaleur air/air... tout élément capable de produire de l'air chaud. Mais la solution la plus optimale est un couplage de l'hypocauste avec des panneaux solaires à air.

#### Les nombreux atouts de l'hypocauste

Un entretien réduit : aucun entretien n'est à prévoir pour l'hypocauste lui-même ; la source de chaleur doit, elle, être normalement entretenue. Il faut savoir que les systèmes de production d'air chaud sont en général moins chers à l'achat et demandent moins d'entretien que les autres systèmes de chauffage.

Un chauffage sain : l'hypocauste fournit une chaleur douce et répartie sur l'ensemble du plancher, ce qui évite le brassage d'air, typique des radiateurs et des systèmes des climatiseurs ; on évite aussi le mouvement des poussières. De plus, il limite le risque de remontées d'humidité puisqu'il s'agit d'un vide sanitaire chauffé.

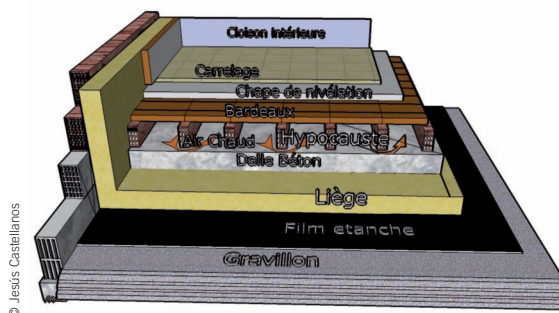


Schéma de l'hypocauste XXI réalisé par Jesús Castellanos à Malicorne-sur-Sarthe.

Une installation écologique : l'hypocauste est construit avec des matériaux de construction de base : mortier, briques, etc. Pas besoin de tuyaux en plastique, raccords, câbles, résistances... L'impact sur l'environnement est donc réduit.

Un système peu onéreux : un maçon peut construire un hypocauste de 100 m<sup>2</sup> en moins de deux jours. Il n'y a pas besoin d'installer de systèmes sophistiqués ou chers. Mortier et briques sont suffisants. De plus, les systèmes de production d'air chaud sont beaucoup moins chers que ceux qui produisent l'eau chaude nécessaire à d'autres types de chauffage.

Selon une étude réalisée par Jesús Castellanos, l'hypocauste devient le système le moins cher, y compris en comparaison aux systèmes de chauffage électrique d'entrée de gamme, au bout de moins de dix ans.

Un chauffage confortable : l'hypocauste produit une chaleur uniforme au niveau du plancher et la température dans les pièces reste homogène. Il n'y a pas de risque d'avoir de points chauds ou froids, puisque ce système fonctionne également comme un énorme diffuseur de chaleur, la température est donc toujours uniforme. Il n'y a pas d'entretien, l'utilisation est simple.

L'hypocauste, comme d'autres planchers chauffants, permet d'avoir une température uniforme à l'intérieur des pièces : 21-22°C au sol, 20-21°C à 1,5 mètres de hauteur et 20-21°C au plafond. Avec un chauffage par radiateurs les températures habituelles sont : 16°C au sol, 21°C à 1,5 mètres et 23-24°C au plafond. Dans ces conditions, du fait des mouvements d'air par convection, il faut une température moyenne supérieure (donc une plus grande consommation d'énergie) pour avoir un ressenti de confort intérieur comparable.

Sur le chantier d'un hypocauste, vue d'ensemble du labyrinthe où l'air chaud circulera.



## Une réponse aux défis du stockage de la chaleur solaire

L'une des caractéristiques de l'énergie solaire est qu'elle n'est pas constante. Ce facteur est considéré par ses détracteurs comme son plus grand inconvénient. Pour pouvoir se servir de cette énergie au moment où on en a besoin, on doit trouver le moyen de l'accumuler.

Aujourd'hui, le moyen le plus utilisé pour accumuler l'énergie solaire thermique est l'accumulateur à eau. Une fois qu'on a de l'eau suffisamment chaude, on peut l'utiliser pour le chauffage ou pour répondre aux besoins en eau chaude sanitaire. L'énergie solaire peut couvrir 80 à 90 % des besoins d'eau chaude en été et 65 % sur toute l'année. Pour le chauffage, elle peut couvrir entre 40 et 60 % des besoins.

Cette technique requiert des panneaux solaires thermiques où l'on fait circuler un liquide qui traverse ensuite un échangeur thermique et cède sa chaleur à l'eau d'un ballon de stockage. Au cœur du capteur solaire, une plaque et des tubes métalliques noirs absorbent l'énergie solaire. Cette énergie réchauffe le liquide antigel qui véhicule les calories. Tous les composants sont placés sous un vitrage, dans un caisson rigide, isolé thermiquement. Le serpentin de l'échangeur est plongé dans le ballon de stockage.



Maquette d'hypocauste du Musée Archéologique de Ciméz (Nice).

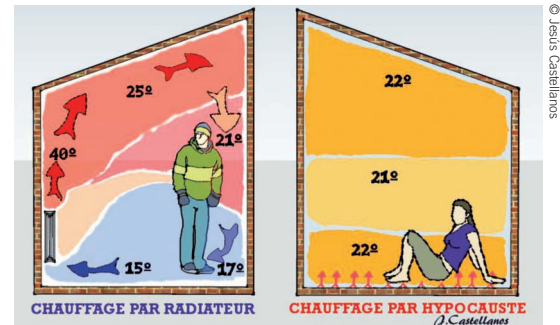
### Cette technique très répandue présente quelques inconvénients :

- ◆ Le fluide que l'on fait circuler dans les panneaux doit éviter la corrosion et les problèmes de gel en hiver. Une faille dans l'entretien peut mettre hors service le système.
- ◆ L'installation doit prévoir des éléments de régulation et de sécurité qui permettent au fluide caloporteur de varier son volume et garder la pression sans endommager le circuit. L'installation devient ainsi relativement complexe et elle aura donc besoin d'un entretien pour assurer une pression correcte du liquide et le bon fonctionnement du circulateur.

### Hypocauste et capteurs solaires à air : une alliance parfaite

Avec l'hypocauste, on évite bon nombre des problèmes liés aux capteurs solaires à eau.

En effet, on peut utiliser des panneaux solaires à air. Ce type de panneaux est beaucoup plus simple puisqu'on ne fait circuler que de l'air, ce qui élimine les risques de gel ou de surchauffe. Ils coûtent moins de la moitié du prix des capteurs solaires à eau.



© Jesus Castellanos

Un simple ventilateur de 50 W avec une sonde de température et des tuyaux isolés sont suffisants pour faire marcher le système. Celui-ci ne nécessite pas d'entretien et peut fonctionner de manière autonome (il suffit de débrancher le ventilateur en été).

Grâce à l'énorme pouvoir d'accumulation de l'hypocauste, avec quelques heures de soleil, on peut maintenir chaude la maison pendant des heures ou des jours, selon la qualité de l'isolation.

L'un des grands défauts des maisons isolées par l'intérieur (c'est le cas de la majorité des maisons en France) est le manque d'inertie thermique qui oblige à chauffer en continu. À partir du moment où l'on arrête le chauffage, la maison commence à se refroidir. L'hypocauste profite d'un élément existant dans toutes les maisons : la dalle. L'ensemble dalle, briques, bardeaux céramiques, chape de nivelation et carrelage, dans un hypocauste de 100 m<sup>2</sup>, représente une masse approximative de 30 tonnes. Cette masse absorbe la chaleur lors de la production d'air chaud par les capteurs solaires (ou par toute autre source chaude) et la diffuse tout au long de la journée.

Il existe aujourd'hui sur le marché des systèmes solaires à air qui permettent en plus la production d'eau chaude grâce à un échangeur air/eau. Dans l'installation, on fait passer l'air d'abord par l'échangeur et ensuite par l'hypocauste. L'avantage de ce système est que l'échange de calories de l'air vers l'eau se fait à l'intérieur du bâtiment, donc hors gel (contrairement aux panneaux solaires à eau où celle-ci circule à l'extérieur). De plus, on le fait exclusivement pour la production d'eau chaude sanitaire, puisque l'hypocauste peut accumuler l'énergie nécessaire pour le chauffage. Il s'agit donc d'une installation réduite en taille et en complexité et beaucoup moins chère.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur : [www.hypocauste.com](http://www.hypocauste.com)

**Martial Chateau**

Administrateur du Réseau "Sortir du nucléaire"

# Cogénération et utilisation rationnelle de l'énergie

Dans les prémices d'un débat démocratique concernant la politique énergétique, tant attendu en France comme en Europe, ce sont surtout les oppositions entre des technologies qui dominent. Et ces oppositions recourent à des concepts comme "durable, renouvelable" qu'il faudrait manier avec plus de circonspection. Mais ces concepts sont fragiles. Les semi-conducteurs du photovoltaïque commencent par requérir des quantités impressionnantes d'énergies primaire et secondaire pour être produits. Les atomes nécessaires à la production des cellules solaires sont en quantités finies dans l'écorce terrestre ni plus ni moins que les hydrocarbures et les radioéléments. Les structures de l'éolien et de l'hydraulique mobilisent une production cimentière requérant des températures de près de 2000°C.

On revendique à juste titre la diversification technologique pour créer joules et calories. Mais la France, ayant fait initialement le choix du tout au charbon, ensuite du tout aux hydrocarbures, puis du tout à la fission nucléaire, voit les monopoles privés qui dominent très largement le secteur de l'énergie procéder à de solides diversifications. Pour preuve, la présence du groupe Suez, via ses filiales, dans pratiquement toutes les filières énergétiques présentes sur le marché. Et l'histoire du développement capitaliste témoigne de cette volonté permanente d'une course au chiffre d'affaire, donc poussant aux consommations partout où il est possible de vendre, quel que soit le vecteur énergétique.

## L'utilisation rationnelle de l'énergie, une nécessité

A contrario, le débat politique engagé devrait amplifier la volonté de construire une politique rationnelle d'utilisation de l'énergie (URE) couplée à des investissements plus intenses dans la recherche en matière d'énergie. En particulier dans la valorisation de biomasses (à l'exclusion des biocarburants), dans la cogénération et dans l'industrialisation de la fonction chlorophyllienne.

Bien que le moteur électrique et les versions de celui à combustion interne aient le même âge, le développement des transports en commun électrifiés est bien loin d'avoir le même profil que celui de la croissance du parc des voitures individuelles. Le rendement énergétique global d'un 4x4 transportant un passager n'atteint guère les 5 %, l'essentiel du réservoir servant à chauffer et polluer l'atmosphère. Parallèlement, les motoristes s'échinent à répandre des gadgets pseudo sportifs. On a défermé des réseaux de trams et de trains pour y substituer des bus. Les efforts d'isolation des bâtiments sont précaires vu la faiblesse de la politique de rénovation. L'électronucléaire belge a réussi à éclairer les autoroutes et envisagea, un moment, de les chauffer l'hiver.

On pourrait additionner les négations d'une politique d'URE. Celle-ci est d'autant plus justifiée que, sachant que la limitation démographique de l'espèce humaine est dépendante d'une élévation du niveau de vie et culturel moyen mondial, la satisfaction des besoins élémentaires "là-bas" justifiera une réduction des gaspillages "ici".



## Retour aux évidences de la thermodynamique

Après le premier choc pétrolier, voici près de 40 ans, des progressistes belges partirent des travaux des thermodynamiciens Rankine-Hirn et Carnot pour constater qu'une centrale électrique, tous combustibles confondus, transformait utilement environ 40 % seulement de l'énergie consommée en électricité. La "source chaude" étant la chaudière qui produit une vapeur surchauffée à haute pression et la "source froide", le condenseur traitant la vapeur détendue à basse pression. Classiquement, les calories à "perdre" sont rejetées dans l'environnement, l'air, le cours d'eau, la mer — et donc gaspillées.

En raccordant la "source froide" à un réseau de chauffage collectif et/ou à de gros consommateurs industriels permanents de chaleur, on pourrait valoriser cette chaleur. Ainsi, on doublerait au moins le rendement de la centrale, tout en réduisant notamment la pollution thermique accentuée par l'étiage des rivières. Ce développement de la cogénération, soit de la production combinée de chaleur et d'électricité, induirait des effets notablement positifs, sauf pour les marchands d'énergie.

Cette découverte n'avait rien d'original. Avant les années 1970, tous les pays nordiques et bien des pays du bloc socialiste avaient largement généralisé les chauffages urbains centralisés.

Construction d'un réseau de chaleur à Dijon.



Dans son ouvrage "Réflexions sur la puissance motrice du feu et sur les machines propres à développer cette puissance", Nicolas Sadi Carnot posa en 1824 les bases d'une science nouvelle : la thermodynamique.

Les bâtiments du centre de Paris étaient chauffés par la combustion des ordures et des exemples existaient ailleurs en Europe. Cependant, l'étude fouillée de la Société de Développement Régionale Wallonne visant à chauffer une dizaine de villes à partir d'une adaptation à la cogénération de centrales existantes et proches dort toujours dans les tiroirs. Car ni Pétrofina, ni Distrigaz, ni Electrabel, sociétés passées depuis dans l'orbite de Suez, n'en avaient cure. Car, à supposer qu'un pays importe la quasi-totalité de ses énergies primaires (pétrole, gaz, charbon, uranium)- ce qui est le cas de la France, de la Belgique et de bon nombre de pays de l'UE - la balance commerciale du pays considéré est largement obérée par cette dépendance.

En doublant le rendement des centrales grâce à la cogénération, on économiserait une part de ces importations équivalente à celle qui sert actuellement à faire tourner ces centrales, puisque les calories désormais valorisées serviraient à chauffer des bâtiments publics, des logements privés et sociaux, en réduisant d'autant la demande en gaz, en fioul, en électricité. Et la pollution urbaine due, pour 30 % au moins aux chaudières individuelles qui ne traitent pas les fumées en sera réduite d'autant.



**Notes :**

I : Note de la rédaction : sur ce point précis, il existe une divergence entre l'auteur et le Réseau "Sortir du nucléaire". Pour le Réseau, il est en effet inenvisageable - en termes tant de sûreté que techniques et économiques - de développer la cogénération couplée aux centrales nucléaires, y compris dans le cadre d'un plan de sortie du nucléaire.

En gros, généraliser la cogénération au parc des centrales françaises, ce serait réduire sensiblement la dépendance énergétique, ce parc devenant producteur de vapeur ou d'eau chaude distribuée dans des zones urbaines voisines. Et investir dans ces réseaux collectifs n'est en rien lié au mode de production de l'électricité thermique. La cogénération est totalement neutre quant au choix du combustible. I

**Du macro au micro**

D'une approche macro économique de la politique énergétique, on peut passer à des aspects plus territoriaux. La cogénération n'est pas que l'affaire d'installations à capital intensif. Depuis plus de deux décennies, l'idée de traiter les déchets organiques émanant de l'agriculture, des centrales d'épuration d'eaux usées, de l'industrie alimentaire et de résidus ménagers pour produire du méthane a fait plus que du chemin.

Les lisiers bovins, porcins et, mieux encore, ceux issus des volailles constituent une ressource pour la

méthanisation. L'accumulation des déchets évoqués dans des cuves adaptées (digesteurs) permet, par fermentation anaérobie, la production de CH<sub>4</sub> en continu. Celui-ci, selon la taille des installations, permet d'alimenter un gros moteur ou une chaudière couplée à une turbine et un alternateur. Dans les deux cas on produit par la combustion du méthane de l'électricité et de l'eau chaude. Dans le cas du moteur à gaz couplé à un alternateur, ce sont les gaz d'échappement et le circuit de refroidissement qui sont à l'origine des calories produites. Dans le second cas, on recopie en plus petit la centrale électrique. Soit pour assurer les besoins en chaleur d'une ferme, d'une entreprise horticole couplée ou d'une centaine de bâtiments publics et privés voisins. En toute cohérence, on s'assurera des consommations estivales comme le séchage du bois, de légumes ou de fruits.

Dans de telles installations, on reste en deçà du MW électrique et thermique installé. L'investissement se situe aux alentours du million d'euros avec un retour sur investissement de 7 à 8 ans. L'énergie est vendue au réseau EDF à plus de 12 centimes d'euro le kWh. Le rendement global de l'installation est de l'ordre de 85 % dont 35 % en production électrique et 50 % en chaleur. On est ici dans le "micro". Avec des références partout en Europe, plus rares en France.

**Énergie et ruralité**

Au niveau d'un département rural comme le Lot, il était intéressant d'examiner l'impact d'une telle perspective de diversification énergétique. Les ressources en déchets agricoles se situent dans l'ordre de 1,6 million de tonnes de lisiers par an. S'y ajoutent les boues d'épuration et d'autres résidus. Un mètre cube de lisier produit 20 m<sup>3</sup> de méthane, l'équivalent d'un litre de fioul ou de 10 kWh. Au stade actuel, ces déchets sont épandus, mis en décharge ou compostés avec comme corollaire une production massive de CO<sub>2</sub>. On ajoutera que les épandages de lisiers sont à la base même de l'élévation de la teneur en nitrates des eaux de captage, particulièrement dans les zones d'élevage intensif.

À titre d'exemple, on notera qu'une unité de production de 16 000 porcs dégage une masse de lisier annuelle capable de chauffer une centaine d'habitations proches. Que la méthanisation de ces déchets induira la production locale d'électricité et de chaleur, celle d'un compost de qualité restitué aux agriculteurs, une gestion améliorée des épandages donc de la qualité des eaux de surface devenant précaire dans le département. En sus, on règle les problèmes olfactifs locaux.

Évoquant les déchets "verts", on ne peut ignorer la forêt. Une gestion rationnelle de celle-ci serait indiquée dans la mesure où l'ONF, faute de moyens et de l'absence d'une politique nationale cohérente, reste inopérante quant à la valorisation d'une forêt privée, parcellisée par les successions. Le cas du département du Lot n'est pas un fait isolé quant aux bricolages constatés de l'exploitation



forestière, l'insuffisance d'une valorisation des bois d'œuvres et d'une filière bois. Au plan énergétique, une gestion forestière rationnelle permet aussi, via les déchets de l'élagage et d'un entretien de la futaie, d'alimenter des installations de cogénération de plus grandes puissances que celles précédemment évoquées. Donc, l'alimentation de réseaux de chauffage urbain concernant un millier et plus d'habitants est une réalité. Des quartiers entiers de logements sociaux à Limoges sont chauffés à partir d'une centrale de cogénération au bois ainsi que le CHU.

**Le bois, combustible "vert" ?**

Contrairement au discours ambiant, le bois est un sérieux polluant. Comme le diesel, il produit des nano-particules responsables de maladies cardiovasculaires. Le récent rapport de l'OMS confirme que 40 000 Français décèdent chaque année du fait de ces émissions. Le développement d'une cogénération à partir du bois se doit donc d'intégrer des moyens sérieux de filtration des fumées. Le lecteur aura compris que notre plaidoyer pour la cogénération porte autant sur des économies d'énergie, sur une indépendance énergétique plus forte que sur la réduction de la production de CO<sup>2</sup> et de CH<sub>4</sub> et d'autres polluants.

À ce propos, la politique menée par l'ADEME qui vise à promouvoir des petits réseaux de chauffage au bois dans les bourgs est particulièrement néfaste. On assiste en effet en Midi-Pyrénées, et sans doute ailleurs, à une caricature de politique de transition énergétique. Les réseaux locaux de chauffage collectif sont financés à 70 % par des aides publiques. Les chaudières à bois localisées en plein centre des villages émettent des fumées insuffisamment filtrées car les promoteurs refusent de

dépenser 4 % d'investissement en plus pour protéger la santé des riverains. Aucune estimation préalable sur l'accès au "gisement bois" n'a été réalisée, la forêt lotoise étant laissée en déshérence. Il n'y a pas de cogénération. Aucun effort n'a été fait pour valoriser les déchets agricoles locaux. Ces réseaux fonctionnent 7 mois l'an et le prix du kWh vendu est indexé sur ceux du gaz, de l'électricité et du fioul !

**Une alternative au gaz de schiste**

Depuis peu, les monopoles énergétiques proposent de casser le sous-sol - avec toutes les conséquences négatives en termes de ressources hydriques - pour assurer la pérennité des hydrocarbures. On peut y répondre par une politique de valorisation de ce qui existe et est inexploité en surface. Ceci réduirait la production de gaz à effet de serre, les pollutions diverses de l'air et de l'eau, consoliderait le travail des PME agricoles et pourrait aussi produire localement du méthane à destiner au transport public et aux engins agricoles.

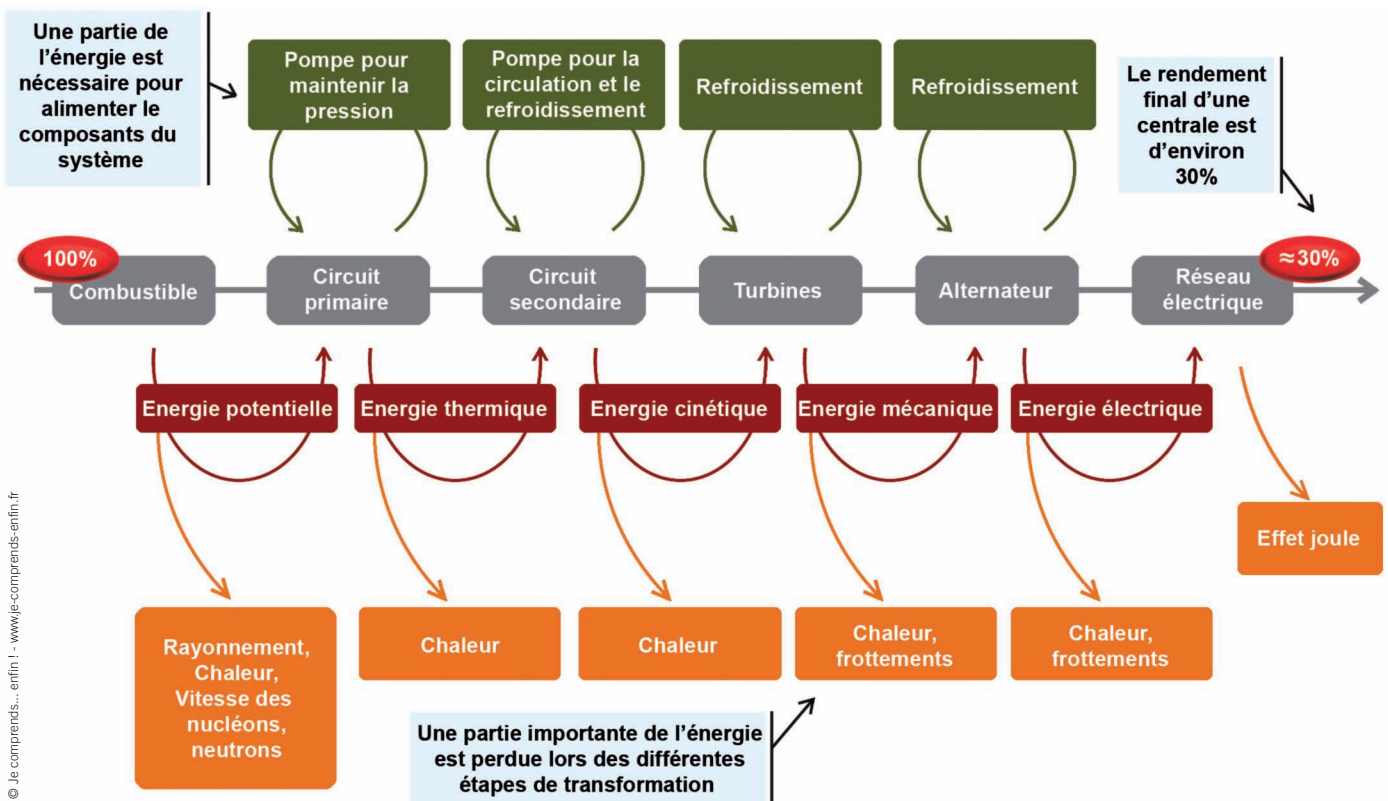
C'est pourquoi, dans un État où trop se décide à Paris, la production combinée de chaleur et d'électricité ne représente que 3 % du volume électrique vendu nationalement. Dix fois moins qu'au Danemark. Globalement, un retard magistral par rapport aux pays du Nord de l'UE. La valorisation, dans le Lot, du gisement "biomasse" pourrait satisfaire 10 à 15 % des besoins énergétiques de la population. Qui plus est, dans la quasi totalité des réseaux recensés, les équipements divers sont allemands, suisses, autrichiens ou tchèques.

Comme quoi, on peut n'avoir ni pétrole, ni idées.

**Pierre Beauvois**

Ingénieur, membre de l'exécutif du PCF lotois

Graphique ci dessous : La production d'électricité dans une centrale nucléaire atteint péniblement un rendement de 33 % environ, car de nombreuses pertes se cumulent (cf schéma). Les centrales thermiques à gaz en cycle combiné les plus performantes, sans cogénération, dépassent un rendement de 50 %. (NDLR)



© Je comprends... enfin ! - www.je-comprends-enfin.fr

# Comment les économies d'énergie cassent les prix

**Les économies d'énergie réduisent les dépenses, non seulement parce qu'on achète moins d'énergie, mais aussi - ce qui est peu connu - parce qu'elles en font baisser le prix. Si l'on consomme moins d'énergie, elle est vendue moins cher...**

Les experts d'Ecofys révèlent que les économies d'énergie réduisent les coûts non seulement directement (on consomme moins, donc on paie moins), mais aussi par effet d'entraînement à la baisse des prix de l'énergie. Ils ont donc calculé les économies réelles que permettrait la mise en œuvre effective de l'objectif européen de 20 % d'énergie économisée en 2020.

## Objectif : 20 % d'énergie économisée en 2020

En juin 2011, la Commission Européenne a proposé une nouvelle directive sur l'efficacité énergétique, visant 20 % de réduction de la consommation d'énergie d'ici 2020. Au vu de la situation actuelle, cet objectif ne sera même pas atteint de moitié.

Mais si toutes les mesures d'efficacité énergétique nécessaires étaient prises, l'Union européenne (UE) parviendrait en 2020 à économiser 107 milliards d'euros par an, simplement par la réduction des quantités d'énergie achetées, après déduction du coût des mesures d'économie d'énergie. Bien que considérable, ce résultat est probablement sous-évalué, car basé sur un prix du pétrole très prudent de 52 € le baril (alors qu'il fluctue actuellement aux environs de 80-90 €). De plus, il ne prend pas en compte les impacts indirects à la baisse sur le prix de l'énergie.

Actuellement, 80 % de la consommation européenne d'énergie primaire sont assurés par les combustibles fossiles. L'UE importe plus de 80 % du pétrole, 60 % du gaz naturel et 40 % du charbon qu'elle utilise. D'après le scénario tendanciel de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE), la consommation d'énergie va augmenter de 12 % entre 2005 et 2020, et les prix mondiaux du pétrole, du gaz et du charbon vont eux aussi augmenter.

## Comment réduire le coût de l'énergie ?

Deux éléments déterminent le coût de l'énergie : le premier est la quantité d'énergie consommée, le deuxième est le prix de l'énergie. Le prix de l'énergie est déterminé par des coûts constitués d'une partie fixe - l'infrastructure énergétique (les gazoducs et les centres de stockage, les centrales électriques, les réseaux de transport et de distribution)

- et d'une partie variable - coût des combustibles, charges et taxes environnementales, etc.

Les investissements dans l'efficacité énergétique permettent de réduire les prix de l'énergie en abaissant à la fois les coûts fixes et les coûts variables.

Les experts d'Ecofys estiment que la baisse de la demande en Europe réduirait les prix des combustibles fossiles et de l'électricité, puis supprimerait des investissements dans les infrastructures, entraînant des réductions supplémentaires des prix de l'énergie.

## Baisse des prix des énergies fossiles

Les politiques d'efficacité énergétique dans l'UE vont réduire la demande en combustibles fossiles en Europe, ce qui conduira à diminuer leurs prix. En effet, les marchés internationaux des énergies fossiles sont sous pression, car il existe peu de stocks mondiaux. Cela signifie que les prix sont très sensibles aux variations de la demande d'énergie. On peut donc s'attendre à d'importantes réductions des prix futurs de l'énergie, puisque la demande mondiale va baisser en raison des économies d'énergie en Europe et de leurs retombées dans d'autres régions du monde.

Parmi les combustibles fossiles, certains marchés sont mondiaux, d'autres sont plus régionaux, mais ils sont tous plus ou moins reliés. Les prix du pétrole, du charbon et du gaz naturel sont également corrélés dans une certaine mesure.

L'approvisionnement en pétrole brut est clairement en situation de stress. Une des raisons est que la demande mondiale de pétrole est proche de la vitesse à laquelle il peut être extrait de terre. Il s'agit d'une situation de vulnérabilité, ce qui compromet les chances de prix stables et modérés.

Ecofys a analysé les effets de la réduction de la demande sur les prix de l'énergie fossile à partir des scénarios de l'AIE. Au niveau mondial, les calculs d'Ecofys montrent que chaque euro économisé grâce à la réduction de la demande génère une économie supplémentaire, liée à la réduction du prix, de 2,40 € pour le pétrole, 1,70 € pour le gaz naturel et 0,70 € pour les combustibles solides.

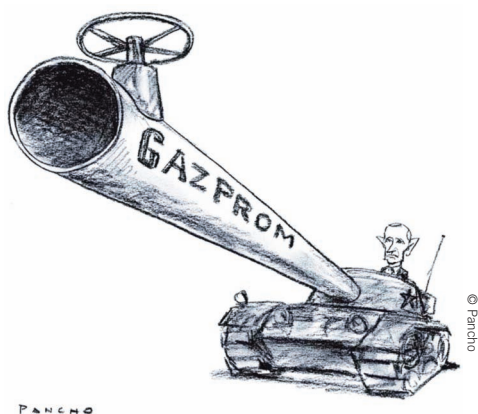


### Comment la politique européenne influe sur les cours mondiaux

Mais si cet effet est notable au niveau mondial, qu'en est-il à l'échelle de l'UE ? La consommation d'énergie de l'UE ne représente que 15 % environ de la demande énergétique mondiale. Par conséquent, l'impact de la réduction de la demande européenne sur les prix des marchés mondiaux, notamment pour le pétrole, sera beaucoup moins important que pour une réduction de la demande à l'échelle mondiale.

Cela dit, l'effet de l'action européenne sera plus important dans les cas où les marchés sont plus régionaux. C'est le cas pour le gaz naturel. Et même pour les combustibles dont le marché est global, on peut s'attendre à avoir des réactions en chaîne lorsque l'UE réalisera d'importants efforts d'efficacité énergétique. Une technologie développée pour le marché de l'UE pourra également être déployée à l'extérieur dans une certaine mesure. Les pays hors UE peuvent également suivre les objectifs politiques et les exemples de réglementation de l'UE et de ses États membres.

Dans l'ensemble, selon Ecofys, on peut s'attendre à ce que les prix des combustibles fossiles payés en Europe diminuent si l'Europe met en place des politiques ambitieuses d'économies d'énergie. En tenant compte de la proportion relative de la demande mondiale représentée par l'UE et de la mesure dans laquelle les prix de l'énergie de l'UE sont déterminés au niveau mondial, le facteur de multiplication sera plus petit que ceux mentionnés ci-dessus ; probablement de 0,5 à 1,0. Cela signifie que pour chaque % d'économie d'énergie dans l'UE, Ecofys estime que les prix des combustibles fossiles vont baisser de 0,5 à 1 %.

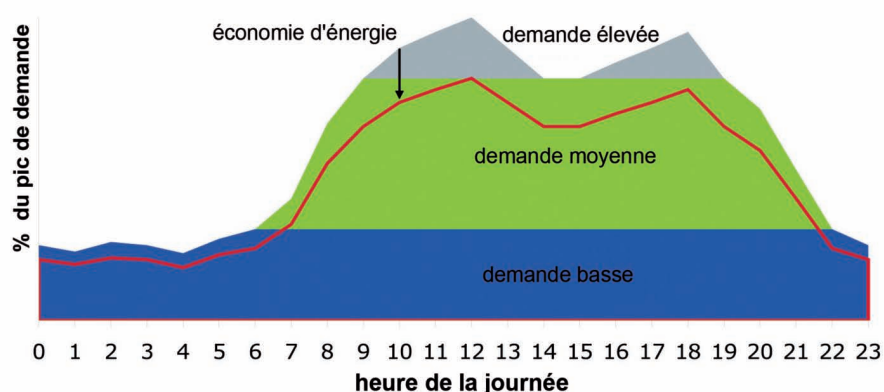


### Baisse des prix de l'électricité

La baisse des prix des combustibles fossiles va réduire mécaniquement les coûts de l'électricité, car environ 50 % de l'électricité est produite en Europe à partir des énergies fossiles. En outre, une demande plus faible en électricité va modifier la part des différentes sources de production, au profit des générateurs d'électricité les moins coûteux. Cela aura un effet additionnel de réduction des prix de l'électricité.

L'électricité ne peut pas être facilement stockée en grande quantité, donc son prix est plus élevé pour les générateurs capables de produire de l'électricité ponctuellement.

Sur la figure ci-dessous, on peut voir que la demande d'électricité varie considérablement au cours d'une journée. La demande la nuit est faible, puis elle augmente au cours de la journée, atteint un maximum l'après-midi jusque tard dans la soirée, et enfin redescend. La nuit, seuls les générateurs d'électricité les moins coûteux sont en service. Lorsque la demande augmente, les générateurs plus chers sont mis en ligne. Dans l'après-midi, on démarre les générateurs dits "de pointe" qui ont le coût supplémentaire (coût marginal) le plus important. Les factures d'électricité sont alors plus élevées, car le prix de l'électricité est fixé par la production la plus coûteuse.



Alors, comment les économies d'électricité peuvent-elles abaisser son prix ? Lorsque des mesures seront prises pour réduire la demande, les générateurs les plus coûteux seront mis hors tension, et le prix de l'électricité sera alors fixé par des générateurs moins chers. Par conséquent, le prix global de l'électricité va baisser si l'on consomme moins d'électricité.

D'autant plus que certaines mesures permettent d'écarter la demande, en déplaçant la pointe de la journée vers des moments où la demande est plus faible. Cela permet d'accroître les périodes où les combustibles à faible coût déterminent les coûts marginaux, les prix baissent ainsi davantage.

En revanche, l'augmentation de l'usage de l'électricité dans les transports et le chauffage entraînerait une hausse des prix de l'électricité. Par conséquent, il est possible que les prix ne fassent pas réellement l'objet d'une réduction par rapport aux niveaux actuels. Mais les augmentations seront de toute façon inférieures à ce qu'elles seraient sans réduction de la demande.

L'impact sur le prix de l'électricité à court terme est difficile à quantifier, mais sera significatif. La tendance à la baisse des prix de l'électricité tiendra aussi longtemps que la capacité de production est excédentaire. À plus long terme, les investissements dans les centrales seront réduits grâce à la baisse de la demande résultant de mesures d'efficacité



© Parallax Film

Ci dessus :  
Construction d'un gazoduc pour acheminer vers la Grande-Bretagne du gaz naturel extrait en grande profondeur au large de la Norvège.

énergétique, et les pics et les creux résultant des variations de la demande variable seront lissés. Les impacts décrits ci-dessus pourraient donc diminuer.

La baisse de la demande en électricité diminuera aussi son prix "spot" (prix fixé pour une livraison immédiate). Ces dix dernières années, l'Allemagne a relié une très grande quantité de panneaux solaires photovoltaïques sur son réseau électrique, ce qui a entraîné une baisse de 40 % du prix spot de l'électricité ! De façon analogue, des mesures audacieuses d'efficacité énergétique auraient un effet sur le prix "spot" de l'électricité.

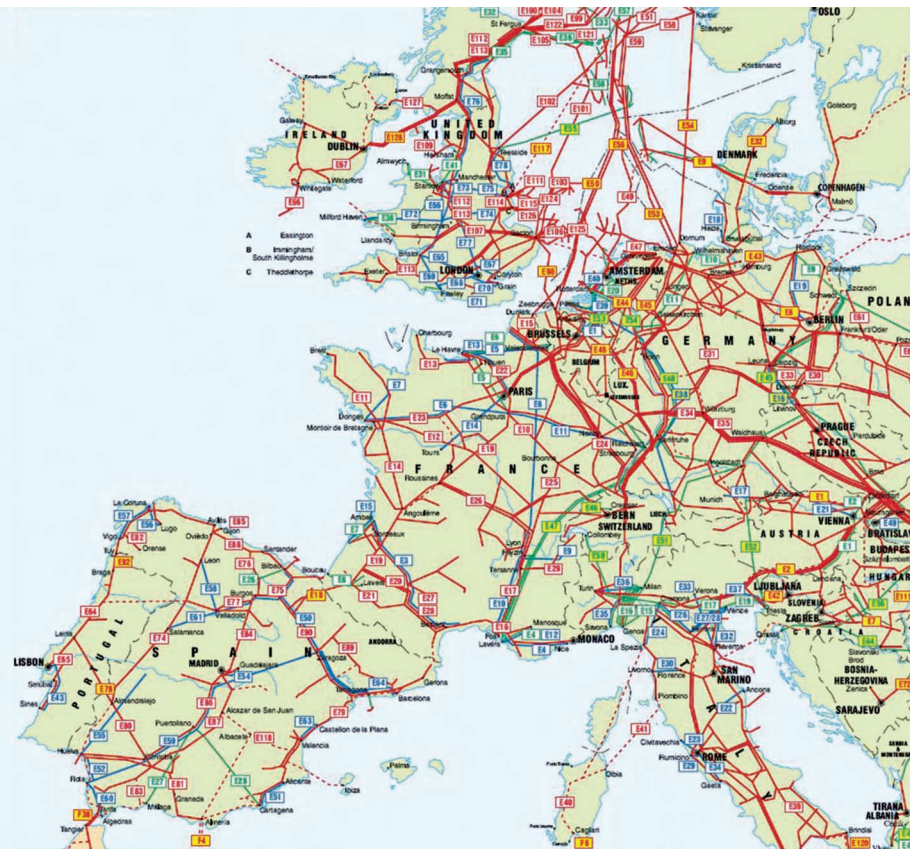
### Moins investir dans les infrastructures

Comme expliqué précédemment, le prix de l'énergie est déterminé par ses coûts fixes et variables. La partie fixe est déterminée par les investissements dans les infrastructures énergétiques.

Si la demande d'électricité diminue, il ne sera pas nécessaire de construire de nouvelles capacités de production d'électricité. On pourra éviter ou réduire l'expansion des lignes à haute tension, et concevoir des réseaux de distribution de plus faible dimension.

Si on diminue nettement les importations de pétrole, de gaz naturel et de charbon, on a moins besoin d'installations d'importation, de stockage et de raffinage de ces combustibles.

Ci dessous :  
Carte des oléoducs et gazoducs qui sillonnent l'Europe.



Cela conduira à une économie additionnelle, puisqu'il est de pratique courante de transférer les coûts des investissements sur les consommateurs d'énergie. Cet effet sera notable plutôt à long

terme, mais pourrait être du même ordre que les effets des économies d'énergie sur les combustibles fossiles.

Sur la base de son analyse des effets de la réduction de la demande sur les investissements à partir des scénarios de l'AIE, Ecofys estime à un montant d'environ 30 milliards d'euros par an la réduction des investissements dans les infrastructures européennes de l'énergie.

Ces économies dans les investissements d'infrastructure devraient permettre de réduire les prix de l'électricité ainsi que les prix des combustibles fossiles pour l'utilisateur final - un soulagement bienvenu pour les pays confrontés au remplacement de vieilles infrastructures dans la décennie à venir, tels que le Royaume-Uni et la Pologne.

### Réguler le secteur de l'énergie

Si les engagements européens sur l'efficacité énergétique restent vagues, ils risquent de conduire à des investissements inutiles et coûteux déployés dans les infrastructures énergétiques. C'est pourquoi l'UE doit fixer une législation juridiquement contraignante sur les économies d'énergie. Des engagements fermes sur l'efficacité énergétique permettront certainement de réduire les besoins d'investissements dans les infrastructures, et donc la partie du prix de l'énergie qui en dépend.

Mais les économies réalisées sur les coûts de l'énergie n'entraînent pas automatiquement une baisse des prix pour les utilisateurs finaux. Il est donc important de mettre en place une surveillance étroite de la façon dont des économies de coûts sont répercutées auprès des consommateurs, et que des mesures soient prises par les régulateurs de l'énergie en cas de besoin.

### 1 € économisé = 2 € gagnés

Sur la base des données présentées dans cette étude, Ecofys estime que l'impact direct des économies d'énergie sera du même ordre que l'impact indirect sur les prix de l'énergie. En clair, pour chaque euro économisé sur la consommation d'énergie, un autre euro serait économisé en raison de la diminution des prix de l'énergie.

Finalement, Ecofys prévoit une économie supplémentaire annuelle nette de l'ordre de 100 milliards d'euros en plus des 107 milliards qui résulteraient de l'objectif de 20 % d'économie d'énergie en 2020 dans l'Union européenne.

*D'après l'étude "Saving energy: bringing down Europe's energy prices" (Les économies d'énergie font baisser les prix de l'énergie en Europe), E. Molenbroek et K. Blok, Ecofys, mai 2012, commanditée par Les Amis de la Terre Europe et le Réseau Action Climat Europe. Synthèse traduite et adaptée en français par Hervé Loquais.*

# Le biogaz domestique : accès à l'énergie et écologie

Les besoins essentiels de l'homme sont de l'eau, de la nourriture, un habitat et de l'énergie. Une part non négligeable d'énergie est consommée pour la cuisson quotidienne du repas. Dans de nombreux pays encore, le bois est le combustible de prédilection. Les conséquences directes sont une pression sur la surface boisée en corrélation directe avec l'augmentation de la population.

Le biogaz domestique apporte une réponse simple, efficace, propre, d'une part à la demande en combustible de cuisine (voire en éclairage), d'autre part à la valorisation des déchets organiques domestiques par la production d'un engrais biologique performant. "Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme" (Lavoisier 1792).

## Qu'est-ce que le biogaz ?

Le biogaz repose sur une réaction universelle à la base du cycle de la matière. Trois familles de bactéries vivant en symbiose dans un milieu anaérobie, c'est-à-dire dépourvu d'air ou d'oxygène, produisent du méthane et du gaz carbonique à partir de la matière organique disponible. Le principe du biogaz est d'élever ces bactéries afin de capter leurs émissions de gaz combustible.

## Principe élémentaire de production du biogaz

Comme n'importe quel être vivant, les bactéries ont besoin d'un habitat adéquat (appelé biodigesteur) et d'une alimentation quotidienne composée de déchets organiques : excréments animaux ou humains, débris végétaux, déchets agroalimentaires...

Un biodigesteur est un réservoir contenant un milieu de culture produisant du biogaz et un digestat (produit de la digestion de la matière organique par les bactéries).

Le temps de rétention moyen de la matière dans le biodigesteur est de l'ordre de 60 à 80 jours. La production journalière du biogaz est fonction de la nature et de la quantité de substrat disponible, elle dépend aussi de la température du milieu de culture. La production est stable et satisfaisante entre 20 et 30°C.

Exemple de production de biogaz suivant la nature du substrat :

Lisier de porc : 35 litres par kg

Déchets de cuisine : 140 litres par kg

Déchets d'huile alimentaire : 900 litres par kg

Pour une famille de 5 personnes, un biodigesteur de 5 m<sup>3</sup> suffit à produire le biogaz pour la cuisson du repas. Ce digesteur doit être alimenté tous les jours avec des déchets organiques, comme par exemple deux seaux de lisier de porc.

## Les atouts du biogaz domestique

La simplicité de la production du biogaz et de la fabrication de l'installation sont des facteurs importants d'intégration de cette technologie.

En effet des outils et des matériaux simples suffisent à l'installation complète d'une unité de production de biogaz. Le digesteur est un réservoir enterré ouvert sur la partie supérieure. Les raccords entre le biodigesteur et le réchaud sont en tuyaux PVC, faciles à poser et sans soudure. Une pression de l'ordre de 20 mBar dans le circuit de distribution permet l'utilisation de ces matériaux simples et assure la sécurité de l'utilisateur.

L'installation complète d'une production familiale de biogaz demande seulement 10 jours de travail et ne présente pas de difficulté technique hormis une étanchéité parfaite du réservoir.

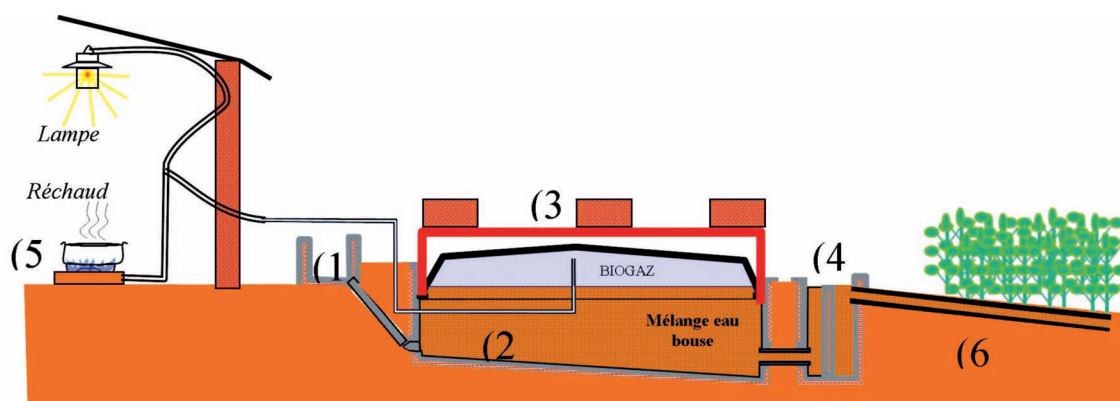
La production sur site isolé d'énergie est un problème technique pour l'homme : le biogaz offre une réponse simple et indépendante des facteurs climatiques aléatoires tels l'intensité de la force du vent ou la durée d'ensoleillement.

Le principe du biogaz domestique permet la production d'une énergie globalement écologique.

Schéma ci-contre : (Déchets organiques + eau + bactéries) sans air → biogaz + amendement solide + engrais liquide

Amendement : Substance incorporée au sol afin d'améliorer ses propriétés physiques (en vue de le cultiver).

- 1 : Alimentation quotidienne en déchets organiques et eau (en moyenne 1 volume de déchets pour 2 volumes d'eau).
- 2 : Biodigesteur.
- 3 : Structure et bâche permettant le captage et le stockage du gaz.
- 4 : Trop-plein (récupération de la phase solide et liquide) du digestat.
- 5 : Valorisation du gaz.
- 6 : Fertilisation du sol.



La production de biogaz domestique peut servir à l'alimentation d'une lampe, d'un moteur thermique (groupe électrogène, pompe, véhicule...), d'une source de chaleur (chauffe-eau, couveuse...), d'un frigo ou pour la conservation des fruits et légumes avec une atmosphère saturée en biogaz.

Le rendement d'un réchaud au biogaz atteint 55 %, 24 % dans un moteur et 3 % avec une lampe à gaz. En comparaison, les panneaux solaires actuels ont approximativement un rendement de 15 %.



La production de biogaz suit les mécanismes naturels d'assainissement de la matière organique. Cette technologie a donc pour effet secondaire remarquable un assainissement de l'environnement et la production d'un engrais biologique à fort potentiel agronomique. Le digestat remplace efficacement les engrais chimiques commerciaux ; son rendement est bon tout en respectant la vie biologique présente dans les sols. L'amendement et l'engrais obtenus ne présentent aucun risque de contamination fécale de l'eau. De plus, le recyclage des déchets organiques en engrais et biogaz est un atout majeur quand on sait les problèmes sanitaires et économiques, découlant des gestions défectueuses des déchets : pollution de l'air de l'eau et du sol.

Les odeurs fétides émanant des matières organiques décomposées à l'air libre sont éliminées par production du biogaz : un biodigester ne dégage aucune odeur particulière.

Le méthane est léger contrairement aux gaz commerciaux : en cas de fuite, le biogaz s'échappe rapidement dans l'atmosphère sans stagner dans l'habitation. À notre connaissance, aucun accident n'est à déplorer avec un biodigester domestique. Le volume de biogaz du biodigester peut, théoriquement, s'enflammer, mais non exploser du fait de la faible pression, de l'ordre de 20 millibar, qui règne à l'intérieur du digester.

Un biodigester est une arme efficace dans la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, puisque le pouvoir de réchauffement du méthane est 23 fois plus important que celui du dioxyde de carbone. Lors de sa combustion, le méthane se transforme en dioxyde de carbone et en eau. En fournissant une alternative crédible au bois de chauffe, le biogaz lutte activement contre la déforestation et donc contre l'érosion des sols.

### Dans les pays industrialisés

Le méthane du biogaz peut remplacer les hydrocarbures fossiles dans les moteurs thermiques. La production électrique est la valorisation première dans les pays industrialisés. D'autre part, bien que peu médiatisé, des véhicules (voiture, bus, train) fonctionnent déjà avec du méthane. 1 m<sup>3</sup> de biogaz est équivalent à environ 0,6 litre de fioul.

Le biogaz est une technologie très répandue, mais très peu médiatisée du fait des préjugés entourant les déchets organiques. Par exemple, grâce à un programme européen (biogasmax), la ville de Lille en France produit du biogaz avec ses déchets organiques ménagers. Une fois filtré, le méthane pur est stocké en bouteille à 200 bars et va alimenter les 110 bus de l'agglomération lilloise.

En Suède, malgré des conditions de température peu propices à la production de biogaz, le pays est équipé de stations services proposant du méthane comme carburant pour les voitures ; il existe même un train fonctionnant avec ce biocarburant.

L'Allemagne est le pays où l'on compte le plus de biodigesteurs en Europe. Ces installations sont surtout utilisées pour valoriser les déchets de l'élevage en électricité et en chaleur qui va servir au chauffage du biodigester.

### Dans les pays à population rurale pauvre

Dans de nombreux pays, les gouvernements ou les ONG ont financé des programmes nationaux de dissémination de la technologie biogaz.

Depuis les années 1930, la Chine a su développer un plan national de construction du biogaz en milieu rural. Plus de 30 millions de biodigesteurs domestiques ont été installés, faisant de la Chine le pays moteur de cette technologie. Une subvention de 1000 yuans (150 \$) est accordée pour chaque biodigester domestique. Le biogaz domestique est à l'origine dans grand nombre d'emplois, que ce soit dans la construction ou dans la commercialisation de matériel pour la valorisation du biogaz.

Le programme africain "Biogaz pour une vie meilleure" envisage d'équiper deux millions de familles avec le biogaz domestique d'ici 2020 avec l'appui de la SNV (organisation néerlandaise de développement). Ce programme a pour objectif de créer 800 compagnies de biogaz privées sur le continent africain.

La SNV est à l'origine de nombreux programmes nationaux sur le biogaz domestique comme au Népal avec 150 000 biodigesteurs domestiques ou encore au Vietnam en 2007 avec 25 000 installations.

En Inde, le développement du biogaz domestique est organisé par le ministère des Sources d'énergies non-conventionnelles depuis les années 1980. Des organismes privés font de la recherche et développent des procédés de production de biogaz domestique comme l'Institut des Techniques Agricoles Appropriées.

### Focus sur Madagascar

L'objectif de l'association JIRO ([www.jiromadagascar.com](http://www.jiromadagascar.com)) est de promouvoir par la vulgarisation, la technologie de production du biogaz domestique à Madagascar.

Un Malgache consomme en surface équivalente de bois énergie (bois brut ou charbon) 1,2 ha par an d'après le ministère des Eaux et Forêts. D'après l'OMS (chiffre 2002), l'intoxication des voies respiratoires et oculaires par les fumées de combustion des foyers à bois est la cause principale de mortalité à Madagascar avec 11 000 décès par an.

Malheureusement, le bois de chauffe est une énergie quasiment gratuite qui ne demande que le travail des enfants pour être collecté. Cependant, la distance parcourue s'allonge de jour en jour du fait de la raréfaction de la ressource due à une demande en perpétuelle augmentation (avec une croissance démographique de 3%, la population malgache est passée de 10 à plus de 20 millions entre 1980 et 2012).



© JIRO

endémique disparaissent, faisant place à des forêts sans vie, alignées, exploitées et gérées dans l'optique de faire du charbon pour un profit le plus rapide possible.

Le bois énergie tue à la fois l'homme et son environnement. Le biogaz domestique est une alternative crédible qui offre des bénéfices pour l'homme et son environnement.

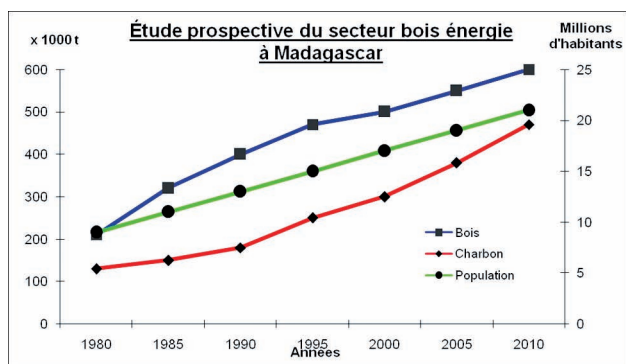
L'obstacle majeur à la diffusion du biogaz domestique est le coût d'investissement pour le biodigesteur, entre 600 et 800 € pour une famille afin d'être indépendant en combustible. Un paysan sur quatre seulement dépasse le seuil de pauvreté à Madagascar (c'est-à-dire gagne plus de 1 \$ par jour).

Le frein psychologique est important, les déchets organiques jouissent globalement d'une forte image négative qui suscite surtout le dégoût et non l'intérêt. On préfère pousser la question sous le tapis afin de ne pas avoir à s'en préoccuper mais c'est de l'or sur lequel nous nous asseyons car c'est une source d'hydrocarbures renouvelable dont le gisement augmente avec notre croissance démographique.

Last but not least, le biogaz domestique permet une indépendance du consommateur pour son combustible de cuisine : l'utilisateur échappe au circuit commercial qui tend à le rendre dépendant des fournisseurs d'énergie traditionnels.

**Hélie Marchand**

Directeur technique de l'association JIRO (<http://jiromadagascar.com>)



Les conséquences de la perte des zones boisées, c'est d'abord l'érosion des sols par l'eau, l'humus est entraîné par les ruissellements, les sols s'appauvrissent, les paysans ont de plus en plus de mal à obtenir de bon rendements sans mettre beaucoup d'intrants. Des essences importées comme les conifères ou l'eucalyptus sont les seuls arbres à pouvoir s'implanter sur ces sols érodés. Les forêts primaires malgaches à l'écosystème foisonnant et

# À livres ouverts...

Comme à chaque numéro, nous partageons avec vous nos impressions sur quelques-uns des livres que nous avons reçus ces derniers mois.

## Les éoliennes en mer Questions - Réponses

*P. Gouverneur, F. Jouet, Éd. du Cherche midi, 2012, 95 pages, à commander au prix de 9,50 € (frais de port en sus) sur : <http://boutique.sortirdunucleaire.org> ou en retournant le coupon-réponse ci-joint.*

L'éolien en mer est un sujet nouveau et très controversé : il ne serait pas rentable, il détruirait la faune sous-marine et casserait la ligne d'horizon. Pourtant cinq grands projets ont été retenus par le gouvernement et les gros groupes industriels se battent pour obtenir les marchés.

Philippe Gouverneur, ancien industriel fervent défenseur des énergies renouvelables, répond à un certain nombre de questions. Des études sont menées depuis des années pour connaître l'impact sur la faune et la flore de ces géantes. Des techniques sont mises en place, notamment pendant la phase de construction, afin de minimiser les dégâts qui peuvent être causés sur les cétacés (par exemple).

D'un point de vue économique, les éoliennes en mer représentent un fort

potentiel de création d'emploi local. Le coût de cette énergie reste élevé, toutefois les énergies fossiles augmentent sans cesse et l'écart devrait se réduire au fil des ans.

On peut critiquer l'éolien en mer parce qu'il est issu de l'industrie, mais il est, en complément des économies d'énergies, une production d'énergie alternative pour sortir du nucléaire.

**Delphine Boutonnet**

## Après l'Accident Atomique Guide pratique d'une radioprotection efficace

*Vladimir Babenko, Éd. Tatamis, 2012, 74 pages.*

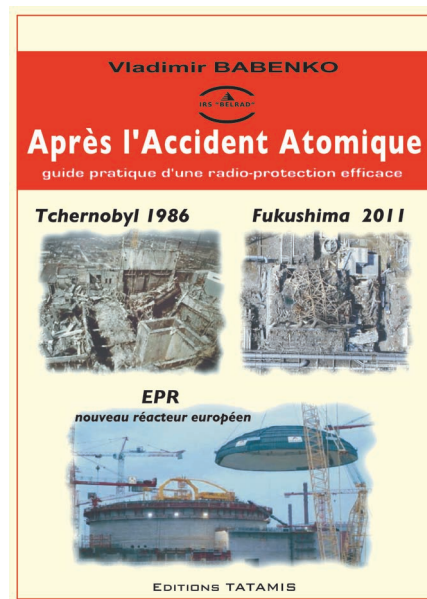
Procurez-vous ce livre au prix de 10 € port compris, auprès de l'association Enfants de Tchernobyl-Bélarus (65 quai Mayaud, 49400 Saumur ; <http://enfants-tchernobyl-belarus.org>). 50 % de votre paiement seront reversés à l'Institut Belrad qui aide les populations contaminées par Tchernobyl.

Voilà un petit livre de base pour toutes les associations écologistes et anti-nucléaires. Chaque citoyen soucieux de l'avenir devrait l'avoir lu. Car le Japon a offert l'exemple d'une situation favorisant le pire : l'ignorance généralisée des questions touchant aux conséquences d'un accident atomique, aussi bien au sein des cercles dirigeants, dans la plupart des associations écologistes et anti-nucléaires que parmi la population en général. Tchernobyl n'a pas servi de leçon. La protection de la population n'a pas été mieux assurée, tant s'en faut.

On apprend dans ce livre ce que sont les différents types de rayonnements ionisants, quels sont les radio-éléments rejetés par les accidents atomiques qui vont rester dans l'environnement et contaminer durablement sols, eaux, plantes et animaux.

Puis le lecteur découvre les voies par lesquelles cette contamination peut entrer dans la nourriture de tous les jours, les plantes du potager, les fruits de la nature et où elle tend à s'accumuler.

Il se rend compte que le danger, bien compris, peut être dans sa plus grande part évité, par la mesure de la contamination des aliments, par le choix des moins risqués sinon, et, si cette contamination reste en-dessous d'un certain seuil, par une préparation qui en élimine la plus grande part.

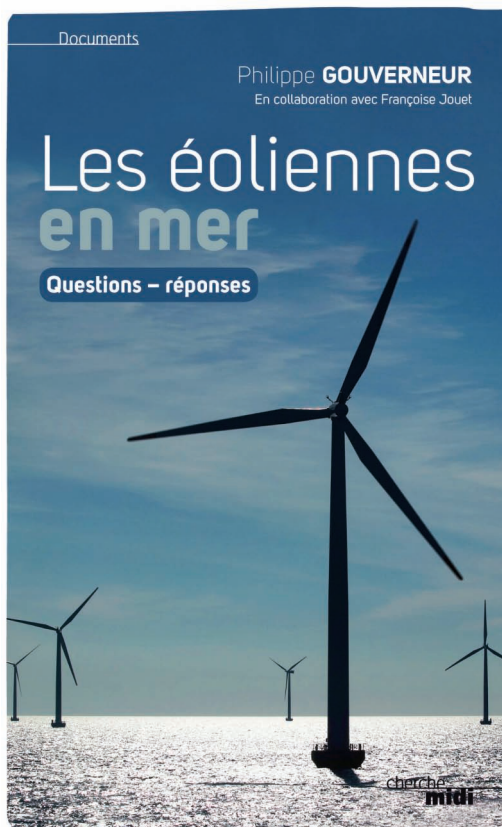


Il découvre qu'il est possible de mesurer la radioactivité incorporée et comment en accélérer l'élimination grâce à un additif alimentaire éprouvé, un mélange de pectine de pomme, d'anti-oxydants et d'oligo-éléments.

Mais il se rend compte que la situation d'après l'accident atomique impose une attention de tous les jours, que toute imprudence se paye, que la nature recèle une menace diffuse longtemps après que la situation sur le site de l'accident a été maîtrisée. Voilà l'enseignement de l'Institut Belrad après plus de vingt-deux ans d'assistance aux enfants de Biélorussie touchés par Tchernobyl.

Il se persuade alors qu'il vaut mieux tout faire pour ne pas continuer de risquer d'obérer ainsi son avenir et celui de ses enfants, de leurs enfants et des générations à venir. Il vaut mieux une bonne vie sans nuage de cette sorte que de l'électricité atomique, serait-elle surabondante et, par "miracle", moins coûteuse — ce qui n'est pas le cas.

**Yves Lenoir**





## L'isolation par l'extérieur

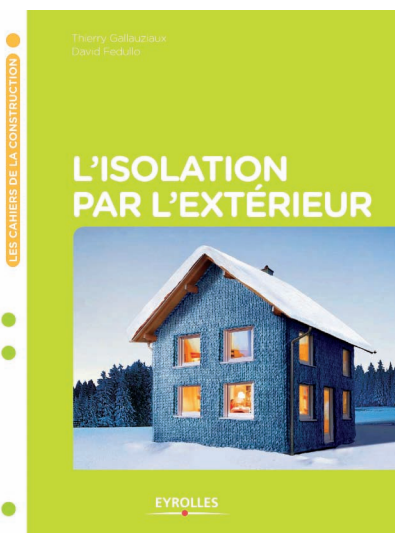
T. Gallauziaux, D. Fedullo, Éd. Eyrolles, 2009, 84 pages, 9 €, disponible en librairie.

D'une lecture claire et très abondamment illustré, ce livre fait le point sur un sujet capital.

L'isolation par l'extérieur (IPE) met à profit l'inertie thermique des murs et les protège des intempéries. Vous comprendrez en lisant cet ouvrage les raisons qui font de l'IPE la plus efficace des solutions, car il commence par rappeler, avec pédagogie, les principes et l'importance d'une bonne isolation.

En effet, comme le disent les auteurs, la chaleur se comporte comme un fluide : le moindre pont thermique aura le même effet qu'un trou dans une bassine ; pouvant provoquer jusqu'à 40 % de pertes de chaleur.

De même qu'il est inutile de sur-isoler si c'est fait partiellement. Des coûteux travaux donneront un très mauvais résultat sans un traitement global de l'habitation. Isoler la moitié des murs ne revient pas à faire la moitié du chantier, mais à n'en faire pratiquement rien.



La deuxième partie est très descriptive : elle présente méthodes et matériaux, donnant un panorama indispensable pour un choix majeur de son chantier ou pour discuter avec artisans ou architectes, souvent ignares en la matière.

Claudio Rumolino

## Yucca Mountain

John D'Agata, Zones sensibles, 2012, 159 pages, 16 €, disponible en librairie.



Retour au point de départ, ce Sud-Ouest américain où le président Truman a cru bon de faire procéder aux premiers essais nucléaires... et aux suivants, jusque dans les années 1990. Aujourd'hui, la montagne Yucca, dans le Nevada, doit servir de dépotoir à des décennies de production de déchets états-uniens (le projet a été "gelé" par Obama après que le livre a été écrit). Pendant des années, une cargaison toutes les trois heures passerait par le nœud autoroutier de Las Vegas, et les risques sont bien connus, mais qu'à cela ne tienne. La montagne est poreuse et constituée à 9 % d'eau, une matière très corrosive, mais qu'à cela ne tienne. On n'imagine pas pouvoir signaler pendant ne serait-ce que les 10 000 ans qui servent d'objectif politique la dangerosité de la montagne à des populations dont la langue n'aura plus qu'un rapport lointain avec l'anglais, mais qu'à cela ne tienne. Elles resteront, on l'espère, émues comme nous par le "Cri", ce tableau de Munch que l'auteur propose de dessiner sur la montagne, comme il se dessine sur la couverture de ce livre surprenant. Ni essai, ni autobiographie, mais déambulation personnelle et poétique dans une société mortifère. Les digressions nombreuses et très documentées (sur le plus grand building – inutile – de Las Vegas, sur le taux de suicide dans cette ville, sur la sémiologie, etc.) sont des ramifications indispensables pour décrire au plus juste la folie nucléaire.

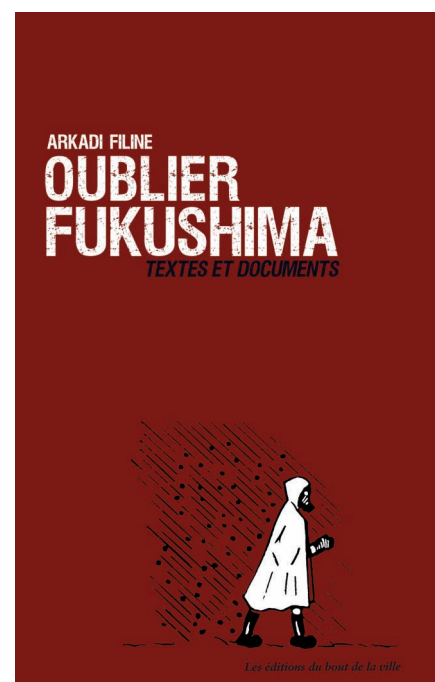
Aude Vidal

## Oublier Fukushima

Arkadi Filine, Éd. Les bouts de la ville, 240 pages, 2012, 10 €, disponible en librairie.

Sous un pseudonyme (Arkadi Filine est un liquidateur de Tchernobyl cité par Svetlana Alexievitch dans La Supplication), un collectif d'antinucléaires présente une analyse de la manière dont au Japon, vingt-cinq ans après Tchernobyl, on suit scrupuleusement les indications de la mafia nucléocrate pour essayer de minimiser, oublier et nier les conséquences de l'accident de Fukushima. En publiant des documents d'aujourd'hui en parallèle avec ceux de l'époque Tchernobyl, le résultat est saisissant. On appréciera aussi la reprise de nombreux témoignages de Japonais, de victimes, de salariés ou de militants. On sera plus réservé sur le pessimisme des auteurs. Si ceux-ci avancent avec justesse que le nucléaire impose un modèle de société, contrairement à eux, nous ne croyons pas que cela soit irréversible. Ils avancent le maintien des constructions de nouveaux réacteurs. Si c'est réel, il s'en ferme maintenant plus qu'il ne s'en ouvre et le mouvement de repli s'accélère. Restent les déchets que nous aurons à surveiller pour les siècles des siècles.

Michel Bernard



## Le nucléaire, une névrose française. Après Fukushima, à quand la sortie ?

Patrick Piro, Éd. Les Petits Matins,  
248 p. 2012, 14,2 €, disponible en librairie.

Dans cet essai, Patrick Piro identifie les symptômes de ce qu'il appelle une névrose française...

Ainsi, au fil de ses chapitres détaillés et étayés de nombreuses références, l'auteur nous fait la démonstration de ce qui constitue une bien affligeante addiction. Avec un brin d'ironie, on découvre ou redécouvre les ramifications de cette tradition française, un court historique permet de refaire le chemin et l'histoire de France qui mène à Fukushima, dans le déni total et les mensonges faits à la population. Constat fouillé de la catastrophe nucléaire de 2011, cet essai n'est pas pour autant qu'une suite d'éléments journalistiques, l'après Fukushima et les conséquences directes pour cette industrie sont également largement abordés par Patrick Piro.



L'après Fukushima est selon l'auteur, le "cygne noir" du nucléaire, cette catastrophe qu'on nous disait impossible, et qui pourtant, un jour, survient, avec son terrible cortège de conséquences.

Si la démonstration est assez classique, elle ne s'en appuie pas moins de façon solide sur différents scénarios de sortie. L'auteur vulgarise des données parfois

difficilement compréhensibles, et permet de retrouver des ordres de grandeur simples, d'illustrer clairement que la fin du nucléaire n'a rien d'utopique, qu'une gestion de l'énergie rationnelle couplée avec des efforts massifs dans le domaine des consommations, permet d'envisager sereinement et sérieusement la voie salubre.

Comprendre la politique nucléaire française, en savoir plus sur le pourquoi de Fukushima, y voir plus clair dans la démonstration des scénarios de sortie, sans excès d'optimisme, ce livre permet une bonne entrée en matière. Il permettra également aux militants déjà bien au fait, de synthétiser nombre de notions et d'élargir la base de leurs connaissances.

Baptiste Coll

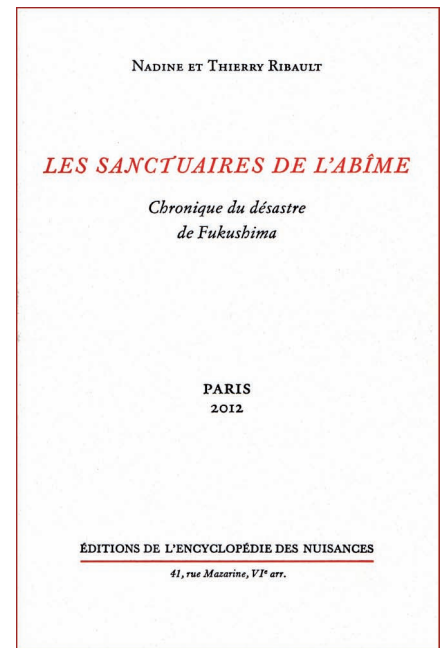
## Les sanctuaires de l'abîme. Chronique du désastre de Fukushima

Nadine et Thierry Ribault,  
Éditions de l'Encyclopédie des Nuisances,  
2012, 15 €, disponible en librairie.

Un an après Fukushima, il est temps d'en tirer des bilans circonstanciés et approfondis. Celui que proposent Nadine et Thierry Ribault s'appuie sur plusieurs types de sources, officielles ou militantes, en français ou en japonais, sur leurs propres connaissances du Japon, pays où ils résidaient en 2011, et sur le travail remarquable d'un de leurs amis japonais, Wataru Iwata. Celui-ci habitait Tokyo et se réfugia chez eux, à Kyoto, au moment de la catastrophe, avant de décider de partir dans la zone de Fukushima pour y aider les habitants en détresse, les informer, mesurer la radioactivité, etc.

Ce livre n'est cependant pas qu'un témoignage. Il analyse la terreur nucléaire sous tous ses aspects, depuis l'incapacité du gouvernement à mettre en œuvre des mesures d'aide minimales jusqu'à ses mensonges pour cacher son impéritie. Le rôle des mafias japonaises, les yakuzas, des simples citoyens, des menteurs officiels d'État, tout cela est passé au crible de la critique et nous donne une vision du Japon qui n'a rien à voir avec la version officielle propagée ici par l'IRSN ou l'État. Comme le serait tout

pays touché par une catastrophe d'une telle ampleur, le Japon n'est pas en mesure de l'affronter.



En dernière analyse, le livre est un formidable plaidoyer pour une sortie immédiate du nucléaire. Il n'y a pas d'autre solution, à moins d'espérer que, jamais, un autre Fukushima ne se produise... Ce que le lobby nucléaire tentait déjà de dire après Tchernobyl, tout en reconnaissant que c'était possible mais que les conséquences de Tchernobyl n'étaient telles qu'à cause de l'incompétence des Soviétiques. Ce livre montre que même dans LE pays du monde le plus organisé, le nucléaire ne peut pas être dominé.

Philippe Godard  
(en partenariat avec la nouvelle revue  
écologiste L'An o2, [www.lano2.org](http://www.lano2.org))



# Étienne Davodeau

## Rencontre avec un auteur de BD engagé

Étienne Davodeau est un auteur de bandes-dessinées qui nous raconte la vie, les humains et leur quotidien. Son dernier livre paru, *Les ignorants*, parle de la rencontre entre un viticulteur et un dessinateur. Deux mondes qui s'ignorent mais qui vont se rencontrer pour le bonheur de chacun d'eux.

### Comment es-tu devenu auteur de BD ?

J'ai toujours été un lecteur passionné qui trouvait un intérêt fort au dessin, aux livres - la plus belle invention de l'espèce humaine - et aux récits. J'aime bien également imaginer des histoires et je me suis lancé il y a vingt ans avec mon premier livre *L'homme qui n'aimait pas les arbres*. La BD représente pour moi plus une passion qu'un métier, je prends énormément de plaisir à cette activité.

### Peux-tu nous en dire plus sur tes scénarios entre militantisme et témoignage historique ?

Je fais partie des auteurs qui pensent que la BD a des vertus pédagogiques incontournables pour raconter des histoires réelles, des faits, un peu comme un reportage. Je choisis les récits dans mon quotidien, à proximité de mon lieu de vie et que j'aimerais raconter.

C'est ainsi que j'ai travaillé sur la BD *Rural*. Pour la réaliser j'ai passé un an avec trois agriculteurs, membres de la Confédération Paysanne, qui vivaient à côté de chez moi. Ils étaient en lutte contre un projet de route qui devait traverser leurs parcelles agricoles. Je voulais témoigner d'une situation réelle qui me touchait personnellement. Sans compter que j'ai de la sympathie pour la Confédération Paysanne qui a des positions qui font que l'organisation est un peu plus qu'un simple syndicat agricole.

C'est à partir de ce livre que j'ai de plus en plus publié d'ouvrages ancrés dans le réel avec *Les mauvaises gens* et *Les ignorants* qui sont tous deux des témoignages de situations, de rencontres vécues.

### Comment se fait le choix des histoires ?

Je ne travaille jamais sur commande, j'ai besoin d'être convaincu que j'ai trouvé là le sujet d'un livre. Je procède par tâtonnements et je vois ce que je peux en faire. Une fois que j'ai le sujet, lorsque je suis convaincu que c'est possible de réaliser un ouvrage, je me lance dans l'exploration de la chose.

On me propose régulièrement des sujets. Après la parution des *Mauvaises gens* j'ai reçu plusieurs propositions pour raconter l'histoire de parents. Mais je ne peux pas faire la biographie de gens que je ne connais pas et puis il y aurait trop de points communs avec mon livre et je ne voulais pas en publier un nouveau qui ressemblerait trop au précédent.

### Tu es un des artistes qui a apporté son soutien au Réseau "Sortir du nucléaire" spontanément. Quels sont tes liens avec les associations ou syndicats militants ?

C'est le monde auquel j'appartiens, duquel je viens. J'ai grandi dans le milieu syndicaliste, socialiste. En tant qu'individu je suis dans des associations que j'aime, que j'ai envie de soutenir même si en tant qu'auteur je suis toujours un peu embêté car je ne me sens pas plus habilité qu'un citoyen ordinaire pour traiter ces sujets.



Et si j'ai décidé de soutenir le Réseau, c'est que je trouve la cause juste et urgente. Et puis je n'habite qu'à quelques dizaines de kilomètres de la centrale de Chinon et, les matins d'hiver bien froid, quand la vue est dégagée, je ne vois souvent qu'un seul nuage à l'horizon... celui de la tour de refroidissement. La France a la particularité imbécile d'être truffée de centrales, de sites de stockage...

### Reçois-tu de nombreuses sollicitations de soutien à travers un visuel, une bande-dessinée ?

Très régulièrement mais je ne peux pas dire oui à toutes les demandes, sinon j'y passerais un plein temps. Mais je participe entre autres au collectif des Dessin'acteurs<sup>2</sup> avec par exemple le livre sur les Faucheurs Volontaires que nous avons publié. J'essaie de m'impliquer en tant qu'artiste et en tant que citoyen, l'un est l'autre étant à mon avis indissociables.

Propos recueillis par Jocelyn Peyret

Étienne Davodeau nous a fait don de ce dessin à l'occasion du récent Jeûne international pour l'abolition des armes nucléaires. Merci et bravo à lui !

### Notes :

1 : [www.etiennedavodeau.com](http://www.etiennedavodeau.com)

2 : [www.dessinacteurs.org](http://www.dessinacteurs.org)  
Le livre *Les fleurs de Tchernobyl*, publié par ce collectif, est distribué par le Réseau dans sa boutique en ligne.

# CHAÎNE HUMAINE

## POUR SORTIR DU NUCLÉAIRE

À Paris le samedi 9 mars 2013



Le 11 mars 2012, 60 000 personnes formaient une immense chaîne humaine dans la vallée du Rhône, pour dire OUI à la sortie du nucléaire, comme l'ont fait nos voisins allemands, suisses, italiens, belges...

**La réaction en chaîne humaine doit s'amplifier !  
Mobilisons-nous pour la nouvelle grande chaîne  
qui aura lieu le 9 mars 2013 en région parisienne  
et faisons entendre notre voix.**

Pour protéger notre santé, celle des travailleurs de l'énergie et des générations futures, nous réclamons une indispensable décision politique pour une société sans nucléaire et une transition énergétique basée sur :

- ◆ des économies d'énergie et une réévaluation de nos besoins,
- ◆ une utilisation plus efficace de l'électricité,
- ◆ le développement des énergies renouvelables.

Pour plus d'informations, pour mobiliser votre famille, vos amis, vos voisins et vos collègues, pour monter des chaînes humaines locales de préparation, pour vous impliquer dans l'organisation :

**Rendez-vous sur [www.chainehumaine.org](http://www.chainehumaine.org)  
[mobilisation@chainehumaine.org](mailto:mobilisation@chainehumaine.org)**

Mobilisation coordonnée par la  
plateforme chaîne humaine 2013 :  
RECH  
Commission Réaction  
en Chaîne Humaine



Réseau  
Sortir du  
nucléaire