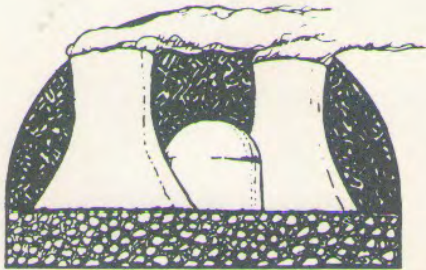




# VIII CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE NUCLEARS



**Auditori  
Sant Jaume  
Fundació "la Caixa",  
Jaume I, 2 Barcelona**

■ VIURE SENSE  
COMBUSTIBLES  
FÒSSILS NI  
NUCLEARS

**Dies 26 i 27 d'abril de 1994,  
a les 19,00 h.**



**Organització: Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear. Apartat de Correus 10095 · 08080 Barcelona**

**ENTITATS COL·LABORADORES:**

■ Acció Ecologista. ■ ADELLOCSAN - Associació per a la Defensa dels Llocs Sagrats Ancestrals ■ ADENC - Associació per a la Defensa i Estudi de la Natura. ■ Adras, Corporació, SL.  
■ ANGx - Agrupació Naturalista de la Garrotxa ■ Alternativa Verda (Organització No-Governamental Ecologista). ■ ANG - Associació Naturalista de Girona. ■ Animal Help. ■ ARQS - Organització per l'Agricultura Social. ■ Biorama. ■ CAE - Coordinadora d'Agricultura Ecològica. ■ CAPS - Centre d'Anàlisi i Programes Sanitaris. ■ Centre d'Estudis Joan Bardina. ■ Comitè Organitzador del 2n Rally Solar. ■ Contrabanda 91 FM. ■ Coordinadora per a la Salvaguarda del Montseny. ■ DEPANA - Lliga per a la Defensa del Patrimoni Natural. ■ EcoConcern. ■ Elektron. ■ Els Verds - Confederació Ecologista de Catalunya. ■ Enllaç-Via fora. ■ ERC - Esquerra Republicana de Catalunya ■ Fundació Roca Galès. ■ GEA - Associació d'Estudis Geobiològics ■ GEPEC - Grup d'Estudi i Protecció dels Ecosistemes del Camp. ■ GEVEN - Grup Ecologista del Vendrell i Baix Penedès. ■ GOB - Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa. ■ IAEDEN - Institució Alt-Empordanesa de Defensa de la Natura. ■ IPCENA - Institució de Ponent per la Conservació i l'Estudi de l'Entorn Natural. ■ Justícia i Pau. ■ LIMNOS - Defensa del Patrimoni Natural de Banyoles.  
■ SCEA - Societat Catalana d'Educació Ambiental. ■ Universitat Espiritual Mundial Brahma Kumaris.



Fundació "la Caixa"



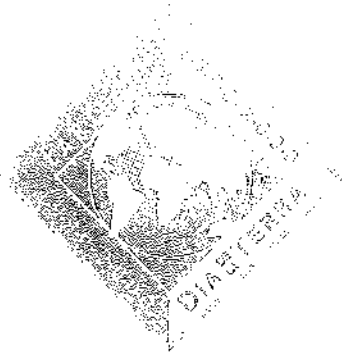
Ajuntament de Barcelona



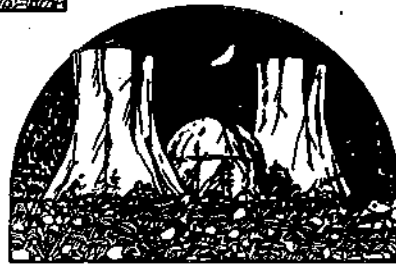
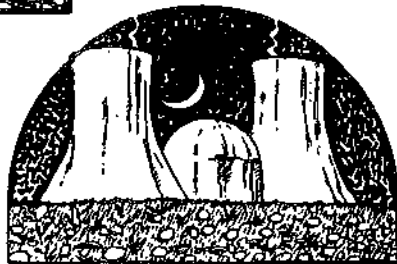
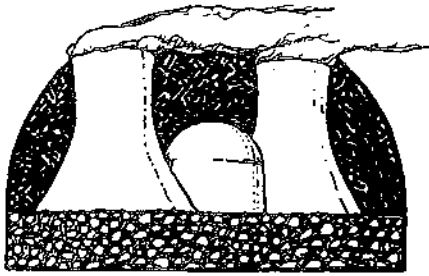
Generalitat de Catalunya  
Departament de Presidència  
Comissionat per a Universitats i Recerca  
Direcció General de Recerca

Generalitat de Catalunya  
Departament d'Indústria i Energia  
Institut Català d'Energia - ICAEN

Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient



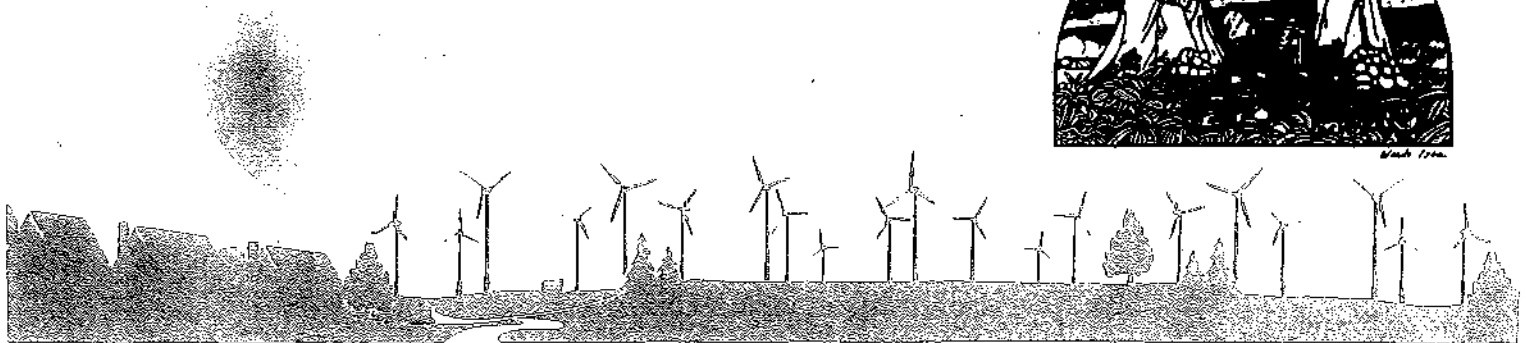
# VIII CONFERÈNCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE NUCLEARS



**Auditori  
Sant Jaume  
Fundació "la Caixa",  
Jaume I, 2 Barcelona**

**Dies 26 i 27 d'abril de 1994,  
a les 19,00 h.**

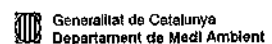
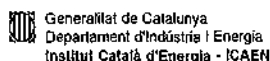
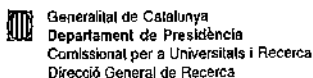
**VIURE SENSE  
COMBUSTIBLES  
FÒSSILS NI  
NUCLEARS**



**Organització: Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear. Apartat de Correus 10095 · 08080 Barcelona**

**ENTITATS COL·LABORADORES:**

- Acció Ecologista. ■ ADELLOCSAN - Associació per a la Defensa dels Llocs Sagrats Ancestrals. ■ ADENC - Associació per a la Defensa i Estudi de la Natura. ■ Adras, Corporació, SL.
- ANGx - Agrupació Naturalista de la Garrotxa. ■ Alternativa Verda (Organització No-Governamental Ecologista). ■ ANG - Associació Naturalista de Girona. ■ Animal Help. ■ ARQS - Organització per l'Agricultura Social. ■ Biorama. ■ CAE - Coordinadora d'Agricultura Ecològica. ■ CAPS - Centre d'Anàlisi i Programes Sanitaris. ■ Centre d'Estudis Joan Bardina. ■ Comitè Organitzador del 2n Rally Solar. ■ Contrabanda 91 FM. ■ Coordinadora per a la Salvaguarda del Montseny. ■ DEPANÀ - Lliga per a la Defensa del Patrimoni Natural. ■ EcoConcern. ■ Elektron. ■ Els Verds - Confederació Ecologista de Catalunya. ■ Enllaç-Via fora. ■ ERC - Esquerra Republicana de Catalunya. ■ Fundació Roca Galés. ■ GEA - Associació d'Estudis Geobiològics. ■ GEPEC - Grup d'Estudi i Protecció dels Ecosistemes del Camp. ■ GEVEN - Grup Ecologista del Vendrell i Baix Penedès. ■ GOB - Grup Balear d'Omitologia i Defensa de la Naturalesa. ■ IAEDEN - Institució All-Empordanesa de Defensa de la Natura. ■ IPCENA - Institució de Ponent per la Conservació i l'Estudi de l'Entorn Natural. ■ Justícia i Pau. ■ LIMNOS - Defensa del Patrimoni Natural de Banyoles.
- SCEA - Societat Catalana d'Educació Ambiental. ■ Universitat Espiritual Mundial Brahma Kumaris.



# Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear

GCTPFNN

Apartat de Correus 10095 · E-08080 Barcelona · Catalunya  
Tel. & Fax: 34 - (93) - 427 24 49

## VIII CONFERENCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE NUCLEARS Barcelona, 26-27 d'Abril de 1994

- 1.- PRESENTACIO ..... 3
- 2.- Abandonar l'energia nuclear  
sense incrementar les tensions ambientals ..... 7
- Antoine Bonduelle, INESTENE - Institut per a l'Avaluació de les  
Estratègies Energètiques i el Medi Ambient a Europa, Paris.
- 3.- Viure sense combustibles fòssils ..... 15
- Stewart Boyle, ex-director de política energètica de Greenpeace  
Internacional, director de l'oficina regional europea de l'Institut  
Internacional per a la Conservació de l'Energia - IIEC, Londres
- 4.- ANNEXES ..... 21

Antena de la CRII-RAD "Commission de Recherche et d'Information Indépendante sur la Radioactivité".  
Membre d'INFORSE "International Network for Sustainable Energy".  
Membre d'EUROSOLAR "International Political Association for the Solar Energy Era".  
Membre del Cercle Mundial del Consens - Coalició Mundial de l'Energia.  
Membre de "International Network of Engineers and Scientists for Global Responsibility"

Inscrita en el Registre d'Associacions de la Generalitat: Núm. 9328, Secció 1a, Registre de Barcelona. NIF G 58496068



## 1.- INTRODUCCIO

Per vuitè any consecutiu ens retrobem en aquesta CONFERENCIA CATALANA PER UN FUTUR SENSE NUCLEARS. El que alguns consideraven utòpic fa 8 anys -un futur sense nuclears- es va veient, cada dia més, no només com una necessitat, sinó com una realitat que es va construint. L'article "What Now?" reproduït en l'apartat 4.1 ho mostra clarament.

Els promotors i els defensors de l'energia nuclear sovint preguntaven als qui ens hi oposavem que com subministrariem l'energia necessària a les nostres societats actuals, i que per què no ens oposàvem també a les energies fòssils contaminants. Més endavant van proposar utilitzar l'energia nuclear com un mitjà per reduir les emissions de gasos invernacles.

A la V Conferència vam començar a mostrar que no calia utilitzar tanta energia per viure bé, i també com les empreses elèctriques dels EEUU començaven a interessar-se pel tema de l'estalvi. Avui els diversos sistemes de reduir el consum elèctric enlloc d'augmentar la producció han esdevingut usuals als EEUU i s'estan introduint a Europa.

A la VI Conferència vam mostrar que l'energia necessària podia ser subministrada per fonts renovables, es a dir, amb un sistema que podia perpetuar-se. En la VII Conferència vam presentar algunes accions concretes en aquest camí, des del Parlament Europeu fins al nivell empresarial. En els tres últims apartats dels Annexes hi ha plans i propostes internacionals per introduir les fonts renovables.

En aquesta VIII Conferència presentem en primer lloc les possibilitats reals i els efectes d'abandonar l'energia nuclear en el país en el que l'estat li ha donat més suport -França- sense que això incrementi les tensions ambientals. També presentem com es pot viure sense combustibles fòssils, es a dir, amb un estil "sostenible".

La discussió actualment es centra en la velocitat i en els camins que ha de seguir la conversió del sistema energètic insostenible actual. Es en interès de tots que aquesta conversió es faci tant aviat com sigui possible, i assegurant que les noves tecnologies siguin respectuoses tant amb les persones com amb la natura. Tots nosaltres -com usuaris, individus polítics i professionals- hi tenim alguna cosa a fer i a dir. Actes com aquest poden ajudar-nos en les nostres actuacions i en les nostres decisions. Les generacions futures i els països en vies d'industrialització difícilment acceptaran l'excusa de la ignorància.

2.- Abandonar l'energia nuclear sense incrementar les tensions ambientals.

Antoine Bonduelle, INESTENE - Institut per a l'Avaluació de les Estratègies Energètiques i el Medi Ambient a Europa, Paris.

Résumé des scénarios DETENTE pour la Conférence de Catalogne pour un futur sans nucléaire.  
(VII Conferència catalana per un futur sense nuclears).

Par Antoine BONDUELLE, ingénieur de l'Inestene.

## Présentation générale des scénarios DETENTE

1. Le contenu de DETENTE
2. Les principales conclusions
3. La méthode
4. Qui est l'INESTENE ?
5. Annexe, les principaux résultats de DETENTE

### 1. Le contenu de DETENTE

Les scénarios DETENTE (Diminution des Emissions et des Tensions induites par les Transformations Energetiques) présentent 8 futurs possibles pour le secteur énergétique en France, à l'horizon 2010. Le travail réalisé par l'INESTENE a consisté à comparer ces scénarios en terme d'effet de serre : les émissions de CO<sub>2</sub> sont calculées pour chacun des systèmes de production retenus. Le projet évalue l'influence du choix de chacune des grandes politiques énergétiques selon le niveau d'utilisation de l'énergie nucléaire, le niveau de maîtrise de l'énergie, les changements possibles dans le secteur du transport, le choix du chauffage dans l'habitat ...

Ces scénarios résultent d'une commande du Ministère de l'Environnement et de l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie). Ils représentent des politiques très contrastées : depuis un scénario laisser-faire, avec priorité à la production électrique nucléaire, à un remplacement du nucléaire dans une échéance de 15 à 20 ans. Entre ces deux futurs possibles, d'autres scénarios ramènent le nucléaire à un fonctionnement en base. Chacun des scénarios est articulé autour de politiques de maîtrise de l'énergie et de maîtrise de la route. Pour la commodité de lecture, nous avons résumé le travail en trois futurs principaux possibles : poursuite du nucléaire, transition, sortie du nucléaire.

En France, c'est la première fois qu'un tel enjeu est étudié aussi précisément, par un organisme indépendant. Le travail de DETENTE a commencé en 1990. Un livre sera publié sur les scénarios à l'automne 94. Les scénarios ont fait l'objet de présentations à nos commanditaires, et seront présentés publiquement lors d'un débat au Sénat, du 8 au 10 avril.

### 2. Les principales conclusions

Les conclusions de DETENTE peuvent être résumées en 4 points.

- La poursuite ou le remplacement du nucléaire va dépendre de son vieillissement et des coûts de l'aval du cycle. Ce paramètre est incontournable, quelques soient les hypothèses sur la demande d'électricité et sa production.

- Le potentiel d'économies d'énergie disponibles en France est très important. Ceci est particulièrement vrai pour la consommation d'électricité. Depuis 10 ans, la France n'a pas maîtrisé sa consommation d'électricité ; au contraire, du fait de sa surcapacité de production il l'a même encouragée. Il s'agit du premier gisement d'économies que nous avons utilisé dans nos scénarios.
- Le secteur du transport consomme les 2/3 du pétrole et va bientôt produire la part la plus importante des émissions de CO<sub>2</sub>. Les simulations montrent une croissance importante du trafic de passagers (+46%) et de marchandises (+37%) d'ici 2010. Très peu de politiques s'attaquent réellement à ce problème, se contentant de poursuivre les tendances actuelles. Un changement réel dans la politique des transports, des modes de transport en particulier, permettra d'obtenir une marge de manoeuvre pour diminuer les émissions et utiliser d'autres scénarios que le scénario nucléaire.
- L'utilisation de techniques récentes de production électrique (cogénération en particulier) permet désormais de produire de l'électricité avec très bons rendements avec des combustibles fossiles. Cela entraîne une diminution par deux les émissions de polluants des centrales thermiques traditionnelles.
- **Pour résumer, les marges de manoeuvre existent pour des choix différents de ceux pratiqués aujourd'hui. Dans 7 scénarios sur 8, les émissions de CO<sub>2</sub> sont très proches, dans une marge de +/-7%.**

### 3. La méthode

Tous les scénarios considèrent une croissance économique de 2,5% par an de 1990 à 2010. Les données économiques par secteur et pour chaque branche industrielle sont issues du modèle DIVA, développé par le BIPE (Bureau Interprofessionnel de Prévision Economique). Le même modèle a été utilisé par l'Observatoire de l'Energie au ministère de l'Industrie, pour sa prospective. Par exemple, DIVA montre une décroissance des industries lourdes au profit des industries légères et du tertiaire.

Volontairement, DETENTE ne fait intervenir que des technologies et des équipements existants aujourd'hui au stade commercial, donc applicables directement sans nécessiter de recherche supplémentaire. La mise en service de ces équipements a été intégrée dans le modèle à un rythme compatible avec le rythme moyen de renouvellement des parcs d'équipements et avec l'économie de marché.

### 4. Qui est l'INESTENE ?

L'Institut d'Evaluation des Stratégies sur l'Energie et l'Environnement en Europe (INESTENE) est une équipe privée de recherche-développement composée d'une dizaine d'économistes et d'ingénieurs. L'INESTENE travaille pour la CEE, les conseils régionaux, les agences françaises (DATAR, PLAN, ADEME ...), ainsi que pour des organisations non gouvernementales, en collaboration avec des équipes européennes. L'INESTENE développe en particulier des modèles d'évaluation de la maîtrise de l'énergie et de prospective énergétique.

## 5. Annexe, principaux résultats

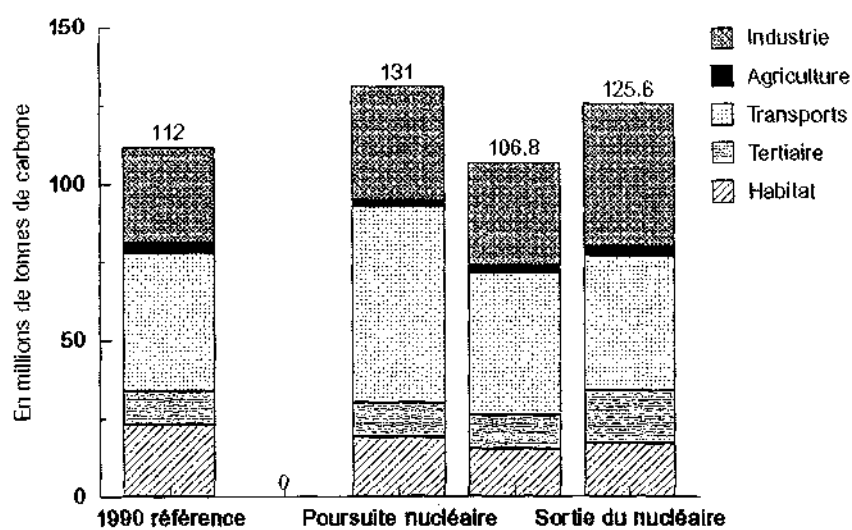
1. Les émissions de CO<sub>2</sub>
2. La consommation d'énergie finale
3. La consommation d'électricité
4. La demande d'énergie primaire
5. La production électrique

### 1. Les émissions de CO<sub>2</sub>

EMISSIONS DE CO<sub>2</sub> Scénario Detente en 2010

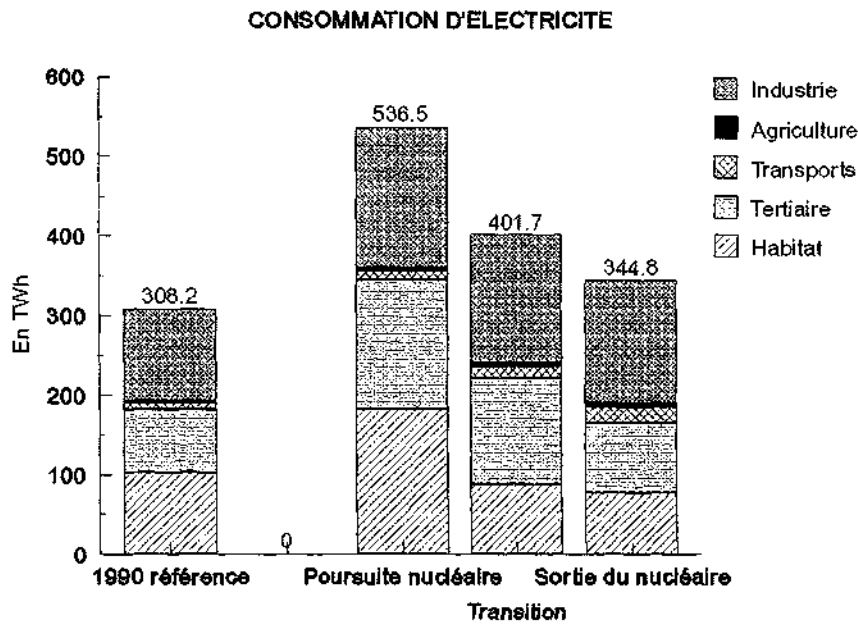
	Habitat	Tertiaire	Transports	Agriculture	Industrie
<b>1990 référence</b>	23.0	11.0	44.0	3.0	31.0
<b>Poursuite nucléaire</b>	19.0	11.0	63.0	2.0	36.0
<b>Transition</b>	15.4	10.8	45.6	2.3	32.7
<b>Sortie du nucléaire</b>	17.0	17.0	43.0	3.0	45.6

EMISSIONS DE CO<sub>2</sub>





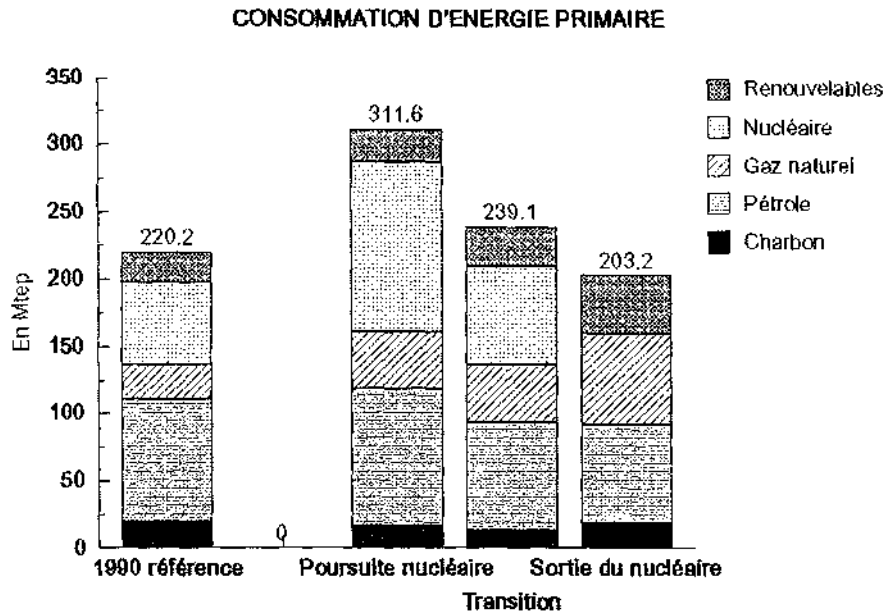
### 3. La consommation d'électricité



**CONSOMMATION D'ELECTRICITE**

	Habitat	Tertiaire	Transports	Agriculture	Industrie
<b>1990 référence</b>	103.1	78.7	8.6	2.3	115.5
<b>Poursuite nucléaire</b>	182.0	163.0	10.0	4.5	177.0
<b>Transition</b>	88.2	132.3	15.6	4.5	161.1
<b>Sortie du nucléaire</b>	78.9	88.8	19.7	4.5	154.9

#### 4. La demande d'énergie primaire

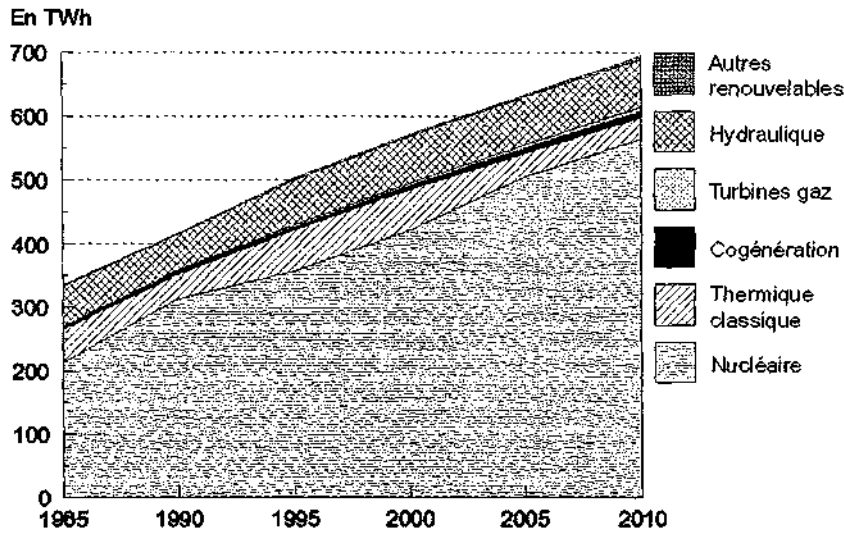


**CONSOMMATION D'ENERGIE PRIMAIRE**

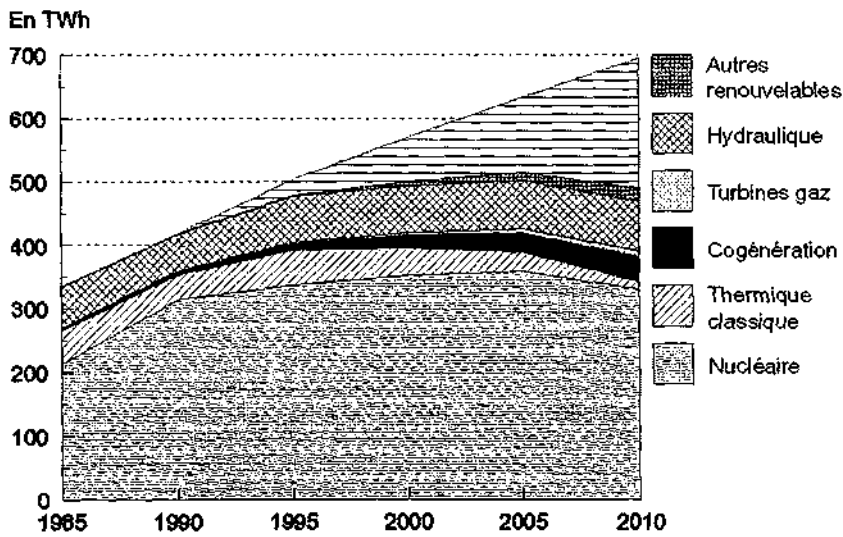
	Charbon	Pétrole	Gaz naturel	Nucléaire	Renouvelables
1990 référence	19.1	91.3	26.4	61.0	22.4
Poursuite nucléaire	16.2	102.3	42.5	125.8	25.0
Transition	12.6	60.4	43.5	73.3	29.5
Sortie du nucléaire	16.8	73.2	69.6	0.0	42.7

## 5. La production électrique

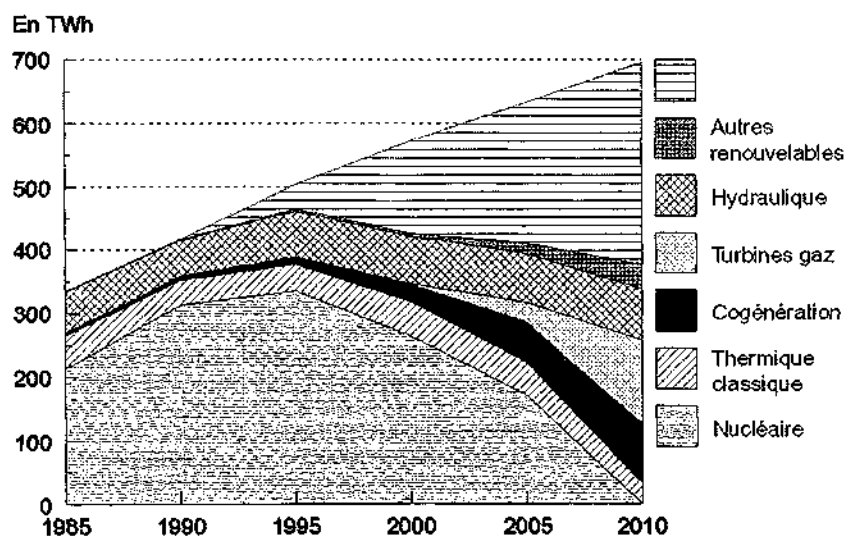
**Scénario A - POURSUITE DU NUCLEAIRE**  
Evolution de la production électrique



**Scénario B - TRANSITION**  
Evolution de la production électrique



**Scénario C - SORTIE DU NUCLEAIRE**  
**Evolution de la production électrique**



### 3.- Viure sense combustibles fòssils

Stewart Boyle, ex-director de política energètica de Greenpeace Internacional director de l'oficina regional europea de l'Institut Internacional per a la Conservació de l'Energia - IIEC, Londres

# FOSSIL FUELS

*how to protect the world's climate*

# IN A

*by ending the use of*

# CHANGING

*coal, oil & gas*

# CLIMATE

## *summary briefing*

Greenpeace has published a major global energy and climate study - 'Fossil Fuels in a Changing Climate'. The study was carried out over an 18-month period and was based on analyses by the Stockholm Environment Institute - Boston (SEI-B) and other technical experts<sup>1</sup>. Despite using conventional assumptions for economic and population growth which Greenpeace does not support, the study concludes that it is technically and economically feasible to halve current global fossil fuel use within 40 years<sup>2</sup>. The use of oil and other fossil fuels could be entirely phased out over the next century<sup>3</sup>. Nuclear power is phased out by 2010.

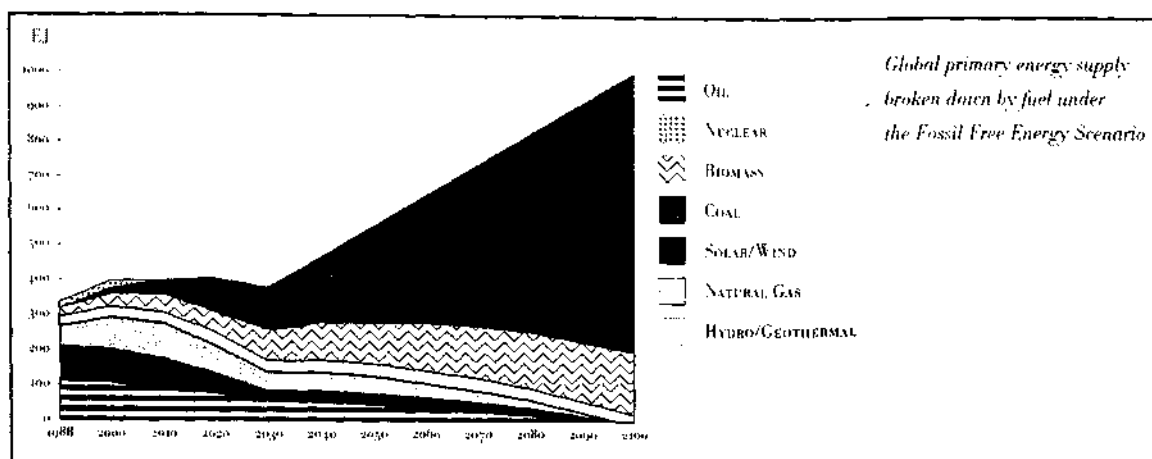
The study demonstrates that a combination of major improvements in energy efficiency in all energy sectors<sup>4</sup>, plus the introduction of a range of renewable energy fuels, leads to significant reductions in the environmental impact of fossil fuels, without an economic penalty. Though the energy scenario is not Greenpeace's vision of the future, it is an 'existence-proof' that a fossil-free energy future could be a reality.

Until now the massive environmental damage wrought by the global fossil fuel industry has led to minimal political responses, such as calls for stabilising carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions in industrialised countries. A few countries have committed to CO<sub>2</sub> reductions of 5 to 25% over the next few decades. These are totally inadequate in the face of the wide range of fossil fuel impacts such as climate change, acid rain, and oil spills. The Greenpeace study is unique in setting tough ecological targets for saving the climate from severe damage, and then demonstrating how it is possible to reach these targets by transforming the current energy system.

Contrary to the message given out by the fossil fuel industries, the 'Fossil Fuels in a Changing Climate' study shows that the world can do without fossil fuels and nuclear power, that the technical options are already available, and that such a transition would not bankrupt economies. If the public want to see a halt to the continuing tragedy of oil spills, deteriorating air quality in many cities, and prevent climate catastrophe, the choices are now clearly available.

**GREENPEACE**

## major findings of the study



The study developed a 'Fossil Free Energy Scenario' (FFES). The main results show that:

1. Global fossil fuel consumption falls from 274 exajoules today to 144 exajoules in the year 2030 - a 53% reduction;
2. Related global carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions from fossil fuels fall by 52% by 2030 and 71% by 2075. Industrial regions meet a 20% reduction in CO<sub>2</sub> emissions by 2005;
3. The climate impacts of the 'Fossil Free Energy Scenario' are significantly lower than a 'business-as-usual' (BAU) scenario. In contrast to temperature increases approaching 4°C and sea level increases greater than two thirds of a metre over the next century under BAU, global average temperatures are kept below 1.5°C and sea level increases to 20 centimetres in the FFES. The rate of temperature change, which affects the ability of ecosystems to adapt, falls from 0.3°C per decade under BAU conditions to less than 0.1°C per decade in the FFES in 30 years.

The climate impact of the FFES is the lowest of any recently produced global energy study, and meets the ecological targets recommended by a range of climate analysts. It is consequently within the requirements of Article 2 of the 1992 Climate Convention signed in June 1992. This stated that "The ultimate objective of this Convention.... is to achieve, in accordance with the relevant provisions of the Convention,

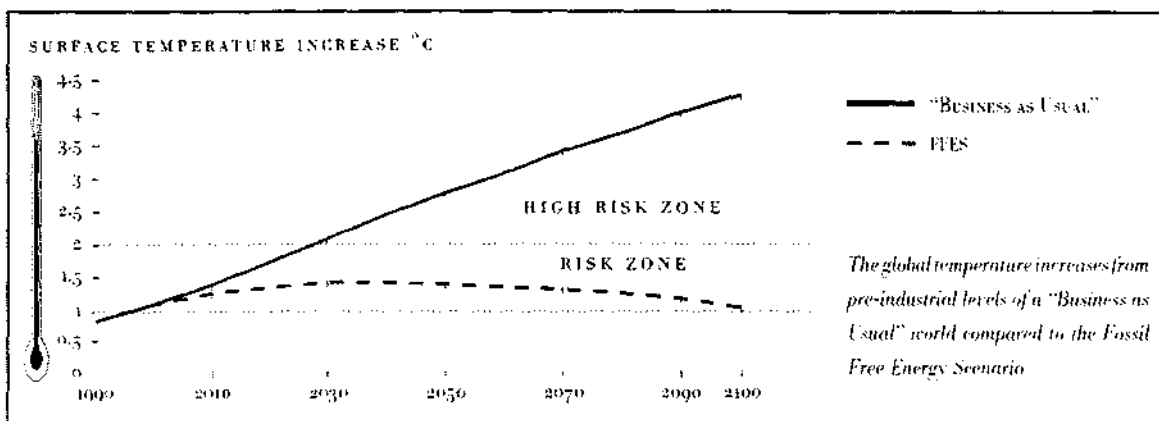
stabilization of greenhouse gas concentrations in the atmosphere at a level that would prevent dangerous anthropogenic interference with the climate system."<sup>5</sup>

4. The phasing out of fossil fuels is achieved through major improvements in energy efficiency, especially in the transport, buildings and electricity sectors. The average fuel efficiency of cars, for example, increases from a current average of 24.5 miles per US gallon (13.8 litres/100kms) to more than 93 mpg (3.6 litres/100kms) over the next 40 years. Appliance efficiency improves by a factor of three. Through the extensive uptake of combined heat and power, combined cycle turbines and fuel cells, the average efficiency of power generation is doubled.
5. Along with improved energy efficiency, the rapid introduction of renewables such as wind, solar and biomass, forms the backbone of the phase-out of fossil fuels. Some of these renewable technologies, such as wind, small-scale hydro and biofuels, are already cost competitive. Given sufficient government R & D support and other policy changes such as pollution taxes, other renewable technologies should be economically competitive within the next 10 to 20 years. Biofuels and solar electric power are the major energy sources over the longer term, though the actual mix of fuels varies according to the region.

The costs of many renewable energy technologies have already fallen considerably over the past ten years - wind power by 75%, solar thermal power by 70% and solar electric cells by 90%.

6. Based on a wide range of studies around the world and new economic analysis by Greenpeace consultants (6) using the FFES results, a phase-out of fossil fuels can be achieved at a cost equal to or less than the 'business-as-usual' scenarios.
7. To achieve the targets in the study, an immediate start has to be made. The study shows that for every ten year delay in implementing fossil fuel reductions, the world may be committed to an additional 0.4°C temperature increase.

- B. The introduction of pollution taxes for oil and other fossil fuels to reflect the true costs of major oil spills and pollution damage. This would have the effect of more than doubling current prices.
- C. The removal of massive fossil fuel subsidies for oil, such as oil exploration tax breaks;
- D. The doubling of energy Research and Development budgets within ten years, the majority of which should be used for energy efficiency and renewables. More than 80% of government R & D funds are currently spent on nuclear power and fossil fuels;
- E. New financing arrangements which help the introduction of efficiency and renewable energy technology within Central and Eastern Europe, and the South;



### *new policies needed to phase out global fossil fuel use*

The study commissioned by Greenpeace demonstrates the technical and economic feasibility of phasing out of fossil fuels. Greenpeace has identified the need for new policies to ensure that major changes in technology occur. In the study Greenpeace recommends:

- A. The introduction of tough new fuel efficiency standards for all vehicles, plus efficiency standards for electrical appliances, lighting, industrial motors and buildings. The European Community could provide a global lead by introducing a Fuel Efficiency Directive before the end of 1993;

- F. The setting up of a new international agency - a UN agency for Technologies for Renewables and Energy Efficiency (TREES) - which would promote the development of these technologies through training, financial support and information.
- G. Multilateral Development Bank (MDB) lending for energy projects should be re-orientated towards energy and smaller scale renewable projects. Less than 1% of World Bank power sector lending is currently used for energy efficiency projects.



1. The Stockholm Environment Institute has research centres in Stockholm, York (UK) and Boston (USA). The Boston Centre carries out internationally respected energy and environmental analysis for a wide range of governments, UN and other international agencies, and NGOs. SEI-B carried out the bulk of the technical analysis of the study and produced the Fossil Free Energy Scenario and variations under a range of constraints and assumptions agreed with Greenpeace.

Michael Walsh carried out a detailed global transport analysis which was integrated into the scenario; Paul Waide carried out all climate modelling work and additional economic analysis using the ASF model; Roger Kayes carried out work on afforestation and deforestation which was utilised in the climate impacts assessment. All policy recommendations in the study are those of Greenpeace.

2. The assumptions for the study were deliberately taken from conventional sources used in other global energy scenario studies. They do not represent Greenpeace policy. These include United Nations population forecasts of 11.3 billion people in the year 2100, and huge projected increases in global GDP (up by a factor of 14 over the study period) based on IPCC and World Bank studies. They also include assumptions that countries from the South will follow the Northern model of economic development (resource-intensive industrialisation, followed by a move towards the Services sector).

These assumptions should be criticised in that the levels of conventional GDP growth are probably unrealistic and could cause severe problems for ecosystems. They should be regarded as 'conservative' assumptions used to allow comparison with other global energy studies, but which are likely to be more pessimistic than the likely outcome. They do however provide a severe test of the feasibility of phasing out fossil fuels.

3. The phase-out of fossil fuels was a constraint placed on the modelling analysis and was not a conclusion of the modelling work.

4. The assumptions for transport were those of Michael Walsh as agreed with Greenpeace.

5. In order to achieve this objective, the energy policy prescription described above should be regarded as an absolute minimum requirement. A more detailed set of policy recommendations by Greenpeace are published in the full 'Fossil Fuels in a Changing Climate' report.

The climate sensitivity may well prove higher than that assumed in this study (the 'best guess' of the Inter-governmental Panel on Climate Change (IPCC)). If so, the development and dissemination of energy efficient and renewable technologies will need to be achieved faster than indicated. Accordingly, Greenpeace believes that government policies and corporate planning should foster the deployment of clean energy technologies at more rapid rates of expansion.

6. This work was carried out by Paul Waide. It involved replicating the FFES using the ASF model (energy-CO2 component) under a variety of pricing and other fuel share assumptions and restrictions, including a carbon tax ranging between \$17.20 and \$150/t C. Assumptions on the future costs of solar and other renewable technologies is critical in this analysis.

### *how to obtain the study*

The 'Fossil Fuels in a Changing Climate' study is available from the Climate Campaign, Greenpeace International, Keizersgracht 176, 1016 DW Amsterdam, Netherlands. Price \$10 including postage.

The full technical report - 'Towards a Fossil Free Energy Future: The Next Energy Transition' - is available from the same address priced \$75, or \$125 with full technical appendices (for businesses) and \$40 and \$70 respectively for non-profit environmental and other NGOs.

4. - ANNEXES.

#### 4.1.- What Now?

An Examination of the Impact of the Issues Raised in "The Outlook for Renewable Energy" by Robert H. Williams on the Nuclear Power research and Development Agenda.

# What Now?

*An Examination of the Impact of the Issues Raised in  
"The Outlook for Renewable Energy"  
by Robert H. Williams  
on the  
Nuclear Power Research and Development Agenda*

Steven M. Cohn\*  
Professor of Economics  
Knox College  
Galesburg, IL 61401

and

Lawrence M. Lidsky  
Professor of Nuclear Engineering  
Massachusetts Institute of Technology  
Cambridge, MA 02139

Presented at the 2nd MIT International Conference  
on the Next Generation of Nuclear Technology

Cambridge Marriott Hotel  
Cambridge, MA  
25-26 October, 1993

\*Visiting Research Associate  
Department of Nuclear Engineering, MIT

## I. Introduction

Nuclear power research and development has been based on the premise that nuclear power would play a dominant role in the world's energy economy and that it would assume that role in a relatively short time. As Professor Williams' paper demonstrates, the assumption of nuclear power dominance is not self-evident. Insofar as time scale is concerned, it has become clear that the growth rate of nuclear power will be quite modest for the next several decades. Clearly, both the level and the focus of nuclear power research and development will change.

We analyze the impact of "successful development" of renewable energy technologies (RETs) on nuclear power research and development. We define successful development as acceptance by planners of the *idea* that RETs and fossil fuels can meet expected incremental electricity demand in the U.S. at ~6 ¢/kwh or less over the next 10-20 years and an optimism (though not certainty) about the ability of RETs, increased energy efficiency, and improved fossil burning technology to meet long-run (40-year planning horizon) electricity demand without significant electricity cost increases or environmental degradation. We have limited our discussion to the U.S. economy, but suspect that global issues would not alter our conclusions with respect to U.S. energy policy.

The immediate impact of the *belief* that RETs and fossil fuels can meet demand will be to reduce the already low probability that nuclear plants will be ordered during the next 10-20 years. This is not a major change. The biggest impact will be on nuclear power R&D. Nuclear energy has heretofore enjoyed generous and assured government R&D support due to the assumption of a nuclear imperative. Once the availability of non-nuclear energy alternatives is accepted, nuclear energy must compete with these options for R&D dollars. Although a few planners may retain the notion of a very long run nuclear imperative, pushing the time frame for a possible nuclear renaissance very far into the future minimizes its impact on current R&D choices. With short-term deployment and long-term inevitability absent, there will be stringent limits on federal nuclear R&D spending. We discuss below the possible justifications for any funding level greater than zero as well as the potential benefit of a "nuclear interregnum."

## II. Supportable Funding Level

It is impossible (and unnecessary for our purposes) to predict the exact funding profile of the various energy technologies. But the "natural" funding level for nuclear power R&D can be estimated within a factor of two or so. Recent studies indicate that there are very many attractive non-nuclear energy supply and energy efficiency R&D options (ORNL 1989, Alliance, et al. 1991, Johansson, et al. 1993). Opportunity cost comparisons are thus likely to limit maximum government fission R&D funding to levels comparable to that granted to the substantial number of competing technologies. The question of minimum level is more difficult to resolve and it will increasingly devolve upon nuclear power's proponents to argue for a non-zero level.

The DOE's recent energy supply and R&D budget categories aggregate to \$4 to \$4.5 billion/yr. and are unlikely to grow significantly in the foreseeable future [U.S. DOE-EIA 11/92, p. 43, Federal Energy R&D Appropriations minus general science funding FY91-FY93]. About half the budget is allocated to basic energy research, environmental restoration, common facilities and overhead, and half earmarked for specific technologies, such as fusion and fission power,

fossil fuels, RETs, and energy conservation. Given the array of promising technologies in all of these fields, fission power is unlikely to receive more than 10% of earmarked funds, with some of this allotment targeted for technological maintenance (e.g., decommissioning research) rather than innovation. The maximum fission R&D budget would thus likely be about \$200 million per year, with a third to a half devoted to facilities. Obviously there will be no major new federal nuclear development programs and no publicly funded demonstration plants for new reactor designs. What can and what should be done at the new, lower level?

### III. R&D Goals

The lack of a long run nuclear imperative and the absence of a large continuing nuclear sector undermine arguments for major federal financial support for nuclear R&D devoted to:

- (1) minor cost reductions in existing LWR designs;
- (2) expensive infrastructure projects such as the AVLIS program, and
- (3) continued development work on the next generation of evolutionary LWRs.

The first two R&D projects would make economic sense only if distributed over a large number of plant lifetimes. The third is contraindicated because the ability of LWRs of any type to regain the confidence of either the utility industry or the public is open to serious doubt, and because LWRs have moved into the private sector and the expenditure of public funds for improvement of a commercial product is hard to justify.

What kinds of nuclear R&D still makes sense? There are strong proponents for:

- (1) The R&D necessary for the safe operation, decommissioning and waste disposal associated with existing reactors.
- (2) "Cross-cutting" R&D that benefits both nuclear and non-nuclear energy technologies, such as R&D for high temperature materials, gas turbine technologies, and energy storage.
- 3) R&D related to nuclear power's potential role as a long run greenhouse hazard and energy scarcity insurance policy.

The first item will be financed primarily by nuclear power consumers and the funding level will be relatively inflexible. The second two areas will compete with each other for the limited nuclear budget. Although the "cross-cutting" R&D will contribute to nuclear power if there is a renaissance, it has a distinctly non-nuclear flavor and is not likely to be lodged in any nuclear directorate. It seems to us that item 3 is the only "nuclear" R&D that has substantial claim to federal funding. We will concern ourselves with the question of whether it makes sense to spend any money at all on this item.

Proponents of item 3 argue that nuclear power must be kept alive to preserve the existing investment and to enable us to deploy nuclear power rapidly if a sudden unexpected need should arise. There are various ways to achieve this end. We can identify four, displayed below in order

of increasing funding requirements.

The least aggressive nuclear R&D regime is "preservationist," aimed at preserving the nuclear knowledge base. The "revisionist" regime, geared towards theoretical research aimed at conceiving and developing a nuclear power system that would meet societal needs when and if called upon, would be only slightly more expensive. Much more active and expensive would be "construction modes" involving demonstration plants. The most active are "commercialization modes" aimed at capturing standardization economies and other scaling advantages. Only the first two of these are compatible with funding realities. However, it may not be possible to preserve or extend the current knowledge base in the absence of a healthy nuclear industry. In that case, does it make sense to spend any money at all?

#### a. Preserve

The industry has accumulated hard won theoretical knowledge and practical experience, drawing on "the best and the brightest" scientists and engineers in its early days and retaining some of the earliest practitioners to the present. Some of this knowledge is incapable of transmission through the printed word as captured in scholarly papers, conference proceedings, text books, government regulations, industry materials specifications, etc. Some of the knowledge is "tacit knowledge," involving modes of problem solving, rules of thumb, intuitions about what not to do, as well as what to do, and memories of unrecorded deadends that elude the journals. This kind of knowledge is often transmitted by mentors and requires an on-going R&D program to ensure its survival. However, an R&D program without a clear mission and frequent "reality checks" may not be sufficient.

Historical experience suggests that the absence of on-going construction experience will discourage entry into the nuclear industry by the most talented young scientists and engineers. Those that do enter are in jeopardy of losing their bearings. The absence of feedback from actual reactors threatens to encourage the evolution of "fantasy" designs insulated from the reality check of operating experience and market criteria. The proliferation of "fusion reactor designs" that are cranked out by universities and national laboratories show how easy it is to fall into the trap and how dangerous the process is to the practitioners. The "preserved industry" may reduce to "true-believers," self-selected into an isolated fraternity. It may not be possible to preserve our current knowledge in the absence of a vigorous nuclear program.

In any case, it may well be that we do not want to preserve our current knowledge; it is not clear that current nuclear expertise will be relevant to nuclear projects 30-50 years from now. It is likely that materials breakthroughs, instrumentation advances, and other innovations from broader intellectual domains than nuclear engineering, such as mechanical engineering and computer science, will reshape nuclear technology. It is thus not clear what the payoffs will be to maintaining a sharply focused nuclear power engineering and scientist cohort engaged in ever closer analysis of the present reactor fleet. Nurturing existing nuclear expertise (e.g., in fuel cladding materials) may be akin to preserving vacuum tube expertise just prior to the invention of the transistor or preserving hands on experience with electric typewriters after the shift to personal computers.

The "value-added" of preservationist research is also reduced because some American

nuclear R&D is already guaranteed for "technological maintenance" in areas such as decommissioning and nuclear waste disposal, and more important, the existence of healthy foreign nuclear programs. While there is undoubtedly some advantage to maintaining a domestic knowledge base rather than relying on foreign study for our students or on the purchase of foreign expertise if nuclear renewal is pursued in the future, the marginal value of weak domestic programs is reduced in the presence of foreign nuclear programs. The history of LWR development in Japan and France suggests that the penalty for second place may not be high for a country able to mobilize technological resources quickly. In fact, second place may be more rewarding than first place.

Finally, the preservationist case is weakened by the need for any nuclear revival to break cleanly with the industry's history of insular discourse, excess technical and economic optimism, and dominance by short-term commercial pressures. While some impressive changes have been made in the last 15 years, institutional subcultures change slowly. In the absence of external corrections, it may be difficult to ensure that an intellectual Gresham's law does not rule.

#### b. Reconceive

The insurance rationale for nuclear power R&D shifts the focus from short-term commercial goals involving immediate market competitiveness to long-term development goals. This shift gives priority to the dynamic (path-dependent) implications of design choices. Nuclear power's historical development path was shaped by military and geopolitical pressures for rapid development and erroneous assumptions about future electricity demand growth and fossil fuel and uranium resource limitations. These factors oriented design choices towards light water and breeder reactors with active, defense-in-depth safety strategies. Recent DOE and nuclear industry R&D agendas are the legacy of these decisions.

Once the priority of short-term deployment and the assumption of long-run inevitability are dropped, different development paths can be considered. We believe that the implicit preference of the public is to start with a demonstrably safe design and to evolve economic competitiveness. Current industry and DOE R&D policies are inconsistent with and indeed are antithetical to these priorities. The Clinton administration's R&D decision rule, for example, calls for gearing energy R&D spending to near-term commercial relevance. Westinghouse and GE have sacrificed full passive safety for short-run economic competitiveness for the AP 600 and SBWR designs. Supporters of the HTGR have flirted with similar decisions (e.g., hesitating to fund expensive quality control and quality assurance programs).

The shift from a commercial to insurance rationale for nuclear power R&D increases the relative value of reactor designs with greater assurance of eventual public acceptance. *Ceteris paribus*, cheaper is better, but what is preeminent in backstop insurance is guaranteed availability. For nuclear power, availability tends to be maximized when public acceptance is maximized, thus extensionist R&D need address public concerns about radiation hazards, reactor accident probabilities, nuclear weapons proliferation, and waste disposal:

- Concerns about radiation hazards call for continued scientific study of the mechanisms of radiation damage and large scale epidemiological studies to resolve statistical uncertainties in currently available data.



- Reactor safety concerns call for the development of passively safe reactors able to demonstrate their safety claims experimentally. Illustrative of the type of passive safety R&D projects that may make sense would be work on the thermal hydraulics of the PIUS reactor (geared towards demonstrating the design's ability to avoid excessive shutdowns) and work on MHTGR fuel elements (geared towards demonstrating quality assurance). Because passively safe reactor R&D will be constrained by budget limits, modular technologies that are small enough to be explored without massive funding, and technologies capable of meaningful development without demonstration plants, would be the most attractive.
- It is not clear whether efforts to reduce proliferation hazards can significantly reduce opposition to nuclear power, but increased attention should be given to proliferation safeguards in the post Cold War era. Minimizing proliferation risks mitigate against LMRs, especially designs involving reprocessing.
- In the absence of convincing technical and political solutions to the problem of long-term waste disposal, attention should be given to the development of acceptable methods for monitored surface and underground retrievable storage. There will be sufficient time to examine the question of more permanent solutions.

#### IV. Greenhouse Issues

Because the future of nuclear power is increasingly tied to arguments about greenhouse constraints on fossil fuel use, it's appropriate to briefly explore the linkages between greenhouse concerns and nuclear power R&D strategies. The implications of greenhouse hazards for nuclear power depend on three factors:

- scientific judgments about the physical impact of greenhouse gases on the environment;
- the translation of physical outcomes into economic outcomes (i.e., damage assessment); and
- the availability of non-nuclear greenhouse abatement options.

Uncertainty dominates all three areas and is likely to persist for at least a decade and probably much longer. For example, there are major gaps in our understanding of the feedback effects of global warming (especially with respect to cloud formation and ocean behavior) and the sensitivity of ecosystems to climate change. Uncertainties also abound about the economic implications of greenhouse hazards for a variety of market activities (such as farming) and non-market phenomena (such as species diversity), making damage assessments extremely difficult.

Perhaps even more important for assessing the future of nuclear power are the large uncertainties about the cost of non-nuclear greenhouse hazard abatement options. Those who perceive a nuclear imperative in greenhouse abatement targets appear to neglect these alternatives. In addition to all of the conventional non-fossil fuel supply and demand side competitors to nuclear power (most RETs, DSM programs, etc.), there are a large number of

non-nuclear, greenhouse abating technical options, such as increasing forested areas, the redesign of fossil fuel generating technologies to minimize greenhouse gas releases (especially through higher energy conversion efficiencies), engineered CO<sub>2</sub> capture and storage, altered agricultural practices, geoengineering projects (such as efforts to increase atmospheric reflectivity) and so on. There is strong evidence that significant greenhouse gas reductions or offsets can be achieved at relatively modest cost for several decades.

Despite the many uncertainties involved in all areas of greenhouse hazard assessment, some relatively certain conclusions can be drawn about the implications of greenhouse hazards for nuclear power:

(1) It will be difficult to mobilize public support for unpopular energy sector initiatives, such as nuclear power, in the short run (0-10 years), due to persisting uncertainties about greenhouse hazards.

(2) Options that are less expensive and less socially contentious than nuclear power are likely to remain available for at least 10-20 years. Furthermore, because the analyses that find high damage costs are driven by the same kinds of concerns (risk aversion, distrust of technological fixes, ecological conservatism, etc.) that often motivate anti-nuclear power sentiment, it is unlikely that proponents of serious greenhouse risks will favor nuclear responses.

(3) The major value of nuclear power as a greenhouse policy option is long-term, as a backstop technology, a role for which there are several competitors.

Attention to greenhouse issues, thus reinforces the main thrust of this paper, that nuclear power R&D should be reoriented from short-term commercial goals to long-term efforts to develop a publicly acceptable form of the technology. Given the availability of competing backstop options, greenhouse justified nuclear projects must live within modest financial budgets.

## V. Conclusion

Technology Assessment and R&D prioritizing is an art. Judgments have to be made about likely technological trajectories amidst incomplete information. Unfortunately there is no simple algorithm for translating data about a youthful technology into a mature industry profile. Technologists with differing technological aesthetics can find different technologies promising.

We conclude that current conditions justify modest R&D support for nuclear power as a backstop technology guarding against energy scarcity and greenhouse surprises. For the time being at least, nuclear power has exhausted its privileged research funding position. Opportunity cost considerations require that competing technologies receive serious funding. Only if these options fail can a case be made for renewed flows of disparately large amounts of public funds to nuclear power. For some other countries, less well endowed with alternatives, an active nuclear R&D program may well be the optimal response, but not for the United States.

In some respects the interregnum, if there is to be a second nuclear era, may turn out to be a blessing in disguise for nuclear power. Many scholars have written about the problem of bureaucratic inertia in general and technological lock-in with respect to LWRs in particular. Even

as the nuclear industry winds down, sunk costs in the commercial sector and interlocking subcultures in government bureaucracies and academia, inhibit innovation. A clean break offers the opportunity of a fresh start unburdened by intellectual and emotional bias.

Building consensus for a second nuclear era will require inclusion of technically trained skeptics about nuclear power in hazard assessment studies and design reviews of advanced reactors. Even such inclusion, however, may not eliminate objections to new nuclear plants, due to irreconcilable differences in technological aesthetics between proponents and opponents of nuclear power. It may be impossible, for example, to arrive at a shared definition of a definitive safety test for passively safe reactor designs. Nevertheless, critics with technical expertise should be included in nuclear planning as a means of avoiding insular discourse.

With the drying up of funds for nuclear power we have already seen a burst of creative work at the National Labs and EPRI on non-nuclear technologies. A respite for nuclear power R&D would encourage further reconfiguration of research groups and personal interests. There may or may not be a second nuclear era, but if there is, it will certainly benefit from the opportunity to realistically assess the goals and constraints, both technical and social. The improvements in fossil fuel burning and the potential of RETs has given us the time to think. Luckily, thinking doesn't require very much money.

## References

- Alliance to Save Energy, et al., America's Energy Choices: Investing in a Strong Economy and Clean Environment (Cambridge, MA, Union of Concerned Scientists) 1991.
- Johansson, T., H. Kelly, A. Reddy, and R. Williams, eds., Renewable Energy: Sources for Fuels and Electricity (Washington, DC, Island Press) 1993.
- U.S., Department of Energy, Energy Information Administration, Federal Energy Subsidies: Direct and Indirect Intervention in Energy Markets. November 1992. SR/EME/92-02.
- U.S., Oak Ridge National Laboratory, Energy Technology R&D: What Could Make A Difference? Part I Synthesis Report, ORNL-6541/V1, 1989.

#### 4.2.- Dossier Plutoni.

4.2.1.- The current Europe-Japan Plutonium Transport Issue

4.2.2.- Plutonium Free Future

Citizens' Nuclear Information Center  
3F Watanabe Bldg., Higashiueno 2-23-22,  
Taito-ku, Tokyo 110, JAPAN  
Phone : 03-832-1976

September 6, 1988

Request of Protest against Air Transport of Plutonium

To European people,

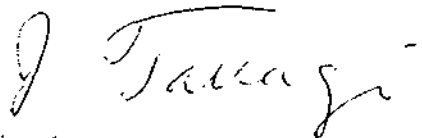
As an independent expert institute, working for the protection of citizens' constitutional rights for life and health, and specialized in the field of nuclear issues, the Citizens' Nuclear Information Center is now gravely concerned over the danger involved in the planned air transport of plutonium from Europe to Japan.

The transport plan as stipulated by the newly-signed US-Japan Nuclear Power Cooperation Agreement permits Japan to airlift its plutonium from reprocessing plants in France and Britain back to Japan. The plutonium cargo will be flown from Europe, possibly by using a non-stop polar route to Japan. As much as 250kg of plutonium will be shipped once every two weeks.

In view of the extreme toxicity of plutonium as well as the frequency of airplane accidents, the plan poses enormous risks not only to Japanese people but to European people. One leakage accident can cause a lethal hazard to hundreds of thousands people.

The Citizens' Nuclear Information Center eagerly requests European people to join us in protesting Japanese and US governments against the transport. We also suggest European people to ask their own governments to take proper actions for the protection of their people from this dangerous plan.

Citizens' Nuclear Information Center,  
Tokyo



J. Takagi  
Chairman

Briefing Paper on the Current Europe-Japan Plutonium Transport Issue

Andy Stirling, March 1988

Contents

The Background.....1  
The Shipments.....2  
The Problem of Cask Strength.....3  
The Problem of Contamination.....5  
The Problem of Proliferation.....6  
The Political Situation: Canada.....9  
The Political Situation: France.....9  
The Political Situation: UK.....10  
The Political Situation: Japan.....10  
References.....11

## The Background

Japan is one of the few countries where, despite poll results showing 85% of respondents to be worried about the national nuclear programme [32], Government policies have so far failed to reflect the changing political and economic context of nuclear power after Chernobyl. The expansion of the thermal power reactor programme continues with thirty seven reactors producing 28,146 MW of electricity in 1987, and plans to reach a capacity of 56,639 MW by the year 2000 [29]. However, perhaps more importantly, at a time when other national and international programmes are being drastically cut back in the face of massive technical, safety and economic concerns, Japan continues to work actively towards the development of an infrastructure for a domestic "plutonium economy".

Japan's commitment to the development of a "plutonium economy" is illustrated by the operation of a 210 tonne/year throughput thermal spent fuel reprocessing plant at Tokai Mura [29] and of a 100 MW(e) fast reactor at Joyo [31]. This commitment is being further expanded by the construction of a 280 MW(e) fast reactor at Monju, to be completed by 1993 [29]; the planning of a 120 tonne/year throughput fast reactor spent fuel reprocessing plant aiming for completion by 1994 [30]; and the planning of an 800 tonne/year throughput "commercial" thermal oxide fuel reprocessing plant at Rokkasho-mura, intended for completion by 1995 [31].

The operation of these facilities will involve a large increase in the quantity of plutonium being handled by the Japanese nuclear industry. The source of this plutonium supply will be the increasing stocks of spent thermal reactor fuel from Japanese power reactors. Contracts for the reprocessing of this oxide fuel have been signed with British Nuclear Fuels plc in the UK and with CoGEMA in France, operators of the worlds only two "commercial" spent fuel reprocessing plants at Sellafield and Cap la Hague respectively. Shipments of spent fuel have been underway from Japan to these two plants for some years now.

The UP-2 plant currently operated by CoGEMA at Cap la Hague is already reprocessing Japanese oxide fuel. On 5th October 1984, the Japanese merchant vessel "Seishin Maru" left the French port of Cherbourg adjacent to the la Hague plant with a cargo of 250 kg of plutonium recovered from Japanese spent fuel reprocessed at UP-2 [7,16]. Such was the extent of official concern on the vulnerability of the shipment to hijacking or plutonium theft that unprecedented international military protection was mobilised. Three Royal Navy warships escorted the vessel through the English channel, and a further ten US Navy vessels provided protection during its passage across the Atlantic. The French and Japanese navies were also deployed, along with extensive air cover and satellite reconnaissance [11]. The 41 day journey was an unprecedented and extremely costly exercise, and has never been repeated.



The two billion pound Japanese reprocessing contract with BNFL has now been concluded [8] but the large scale retrieval of plutonium has to await the completion of the new "Thermal Oxide Reprocessing Plant (THORP)" at Sellafield, which is expected to be on line by 1992 [10,31]. Similarly, the rate of plutonium production by CoGEMA will be stepped up on completion of the new "UP-3" plant in 1989 [31,16]. Between them, the BNFL and CoGEMA reprocessing contracts will involve the production of about 45 tonnes of plutonium from Japanese spent fuel by the year 2000 [16].

The Japanese nuclear industry is busy constructing a demand for this plutonium. In addition to supplying the fast reactor facilities described above, the plutonium may be used for the fuelling of existing thermal reactors in the form of mixed uranium/plutonium oxide (MOX) fuels. Also, it has been suggested that, with the establishment of a "plutonium economy", the value of plutonium may lead it to fulfil a parallel role to that of gold in the modern financial futures market, and so its stockpiling may also appear attractive to Japanese policy-makers for that reason [1]. The Japanese Government is therefore looking towards the resumption of plutonium shipments from Europe to Japan by as early as 1990 [11].

### The Shipments

The cost, organisational difficulty and high profile military image associated with the sea shipment of reprocessed plutonium from France in 1984 has made it unattractive as an option for the transport of future consignments. Along with the other parties concerned, BNFL are on record as favouring air transport, because it is "safer, quicker, cheaper and more secure" [15].

The most frequently discussed form to be taken by an air transport programme would involve the use of Boeing 747 "Jumbo" jets to carry engineered casks each containing just below a critical mass of plutonium (at normal density), or about seven kilograms each [5,8]. Although the mass of plutonium sustaining the Nagasaki fission explosion was only 6 kg, it is asserted to be highly unlikely that an aircraft accident could result in the compression of a 7 kg mass of plutonium to the density necessary to initiate criticality [11].

Each aircraft has been variously estimated to carry 24 to 36 [5], 36 [7] or 40 [11] such casks. The total quantity of plutonium to be carried on each flight has been variously estimated at between 220 kg [17], 250 kg [2] and 300 kg [11].

It is expected that about 5 tonnes of plutonium will need to be transported per year [5] (5,250 kg [2]). Estimates of the annual frequency of plutonium flights from Europe to Japan therefore vary between 21 [2] and 36 [7] (between two and three flights per month).

In this way, the total plutonium inventory of the spent fuel involved in the present contracts (45 tonnes), could be transported from Europe to Japan over a period of nine or so years between 1990 and 2000 [5,17].

This information is summarised in the table below:

mass of plutonium per cask:	6.5 - 7.5	kg
number of casks per flight:	24 - 40	
mass of plutonium per flight:	220 - 300	kg
number of flights per year:	21 - 36	
mass of plutonium per year:	5 - 5.25	tonne
total quantity of plutonium:	45	tonne

Several different routes for the airborne plutonium trans-shipment have been discussed. The most direct "Great Circle" routes from Europe to Japan are polar. These would involve overflights of Danish (Greenland), Canadian, or US (Alaska) territory, as well as overflying the territory of Japan and the European country of origin (UK or France). In addition, much discussion has revolved around the need to refuel the aircraft in North America, and airport facilities at Anchorage in Alaska and Seattle in Washington State are amongst those discussed.

Alternatives to these routes take two forms. In the event that political opposition to the overflights in Canada or Alaska prevent their taking place (see discussion below), then the possibility of a "tropical" route over French Guyana has been mentioned [18]. More recently, however, a report by the US Department of Defense has concluded that emerging cargo aircraft technology may enable the journey to be made without refuelling at all, thereby making possible a polar route which does not overfly any national territory between Europe and Japan [18]. It now appears that this will be the most likely means by which the concerns of vociferous Alaskan and Canadian environmental lobbies may be addressed [33].

A third option would be the reconsideration of sea transport.

### The Problem of Cask Strength

One problem with this proposed air transport of plutonium is the inability of an engineered cask to withstand an aircraft accident. According to US Federal Aviation Administration data, there were 158 mid-air collisions between aircraft in US airspace over a period of six and a half years. Eight of these incidents were in Alaska [11].

International Atomic Energy Agency regulations stipulate that a plutonium transport cask must be able to withstand impact with an unyielding surface at a velocity of 15 meters per second (about 30 mph) [8]. However, the impact velocities in aircraft

accidents are typically around 500 mph (over 200 meters per second) [8]. The IAEA criteria do not distinguish between air and surface transport casks [10], and so are clearly inadequate to ensure the integrity of plutonium casks in a typical aircraft accident.

More demanding criteria, more closely resembling the real conditions experienced in an aircraft accident, are embodied in US national legislation enforced by the Nuclear Regulatory Commission. The NUREG 0360 cask specification demands a capacity to withstand impact at a velocity of 141 meters per second (about 300 mph) [20]. This requirement reflects the maximum legal airspeed below an altitude of 10,000 feet (250 knots) [10]. Under NUREG 0360, the cask must also withstand exposure to a temperature of 800 Celcius in a fire lasting one hour [10].

However, it is important to note that, due to loopholes in the "Schauer Amendment" [11], it appears that the requirement for conformity with NUREG 0360 need only be fulfilled for aircraft making scheduled use of US airport facilities. Transport which simply involves transit through US airspace, but no landing for refuelling, apparently need not comply with the more demanding US regulations, but only with the IAEA recommendations [13,15]. It is interesting to consider this in conjunction with the conclusions of the US Department of Defence report mentioned above, to the effect that no scheduled use of US airport facilities need be involved, if new cargo aircraft technology is employed to permit a non-stop polar route to be followed. It was suggested in this report that unscheduled use of US airport facilities may nevertheless be permitted in an "emergency" [18]. It is likely that hopes of finding means to avoid the need to fulfil the specifications of NUREG 0360 may have helped influence the recent moves towards the adoption of this polar route option [33].

To date, the only cask design licensed by the US NRC for the air transport of plutonium is for laboratory scale consignments involving 2 kg payloads, with one cask per aircraft [10]. Similarly, elsewhere where plutonium air shipments have been licensed by national authorities, they have been for small scale programmes. The transport of plutonium fuel elements between Carlisle airport (serving Sellafield) and Dounreay in the UK, for instance, involve only a "few kilograms" per flight [10].

Where attempts have been made to design "industrial scale" casks to comply with NUREG 0360, they have resulted in failure. Batelle Laboratories designed a 2.2 tonne cask to carry a payload of 7 kg of plutonium, but this failed a crash test at Sandia National Laboratories in Summer 1986 [16].

Although no other cask design has been tested, and there exists widespread expert consensus that conformity with NUREG 0360 is impossible for a large scale cask, both Japanese and British designers are optimistic. One Japanese design involves a 2.5 tonne 3m by 3m cylinder, built to carry about 7.5 kg of

plutonium [11,15]. BNFL are developing a hardwood and steel model based upon the design currently used for smaller consignments and are testing it at the Pendine military test range in South Wales [15]. There are claims that a 2,000 foot drop test has yielded positive results for such a cask [7].

Notwithstanding this optimism, the more demanding NUREG 0360 criteria have yet to be achieved. Although plutonium retrieved under contract at the Cap la Hague UP-2 plant is presumably ready for airborne trans-shipment, it is widely thought that, quite apart from other problems to be discussed below, a major reason for the delay in the resumption of shipments is simply that the design parameters for casks which will be carried on aircraft landing in the USA cannot be complied with [20].

Furthermore, recent developments in Congress have compounded the problem for cask designers. The "Proxmire / Murkowski Amendment" was made to the Nuclear Waste Policy Act of 1982 under the provisions of the Omnibus Budget Reconciliation Act of 1987 [24] and passed into US law on 21st December 1987 [22,27]. This amendment requires that, in addition to conformance with NUREG 0360, prospective designs for aerial plutonium transportation casks should be subjected to an actual demonstration cargo aircraft crash at cruising speed and to a drop test from an altitude of 30-40,000 feet [10]. This further compounds the technical difficulties of satisfying the specifications necessary to conduct aerial plutonium shipments over US territory.

### The Problem of Contamination

Huge health and environmental damage would result if an aircraft accident were to cause a release of plutonium to the air. 4,500 kg of plutonium have already been dispersed into the atmosphere by atmospheric weapons tests. According to one source, the alpha activity of the radioactive material in one plutonium shipment is equivalent to one quarter of this present atmospheric plutonium activity [17]. Airborne transports of plutonium from Kennedy Airport were halted in 1975 when it was calculated by Dr Marvin Rishikoff that a release of 1.5 kg of plutonium over the airport would result in up to 500,000 cancers in the city of New York, of which something like 100,000 would prove fatal [11].

The nearest historical parallels to a hypothetical release of plutonium from such a crash are the accidents involving the destruction of US Air Force nuclear weapons in aircraft accidents at Palomares in Spain in 1966 and at Thule in Greenland in 1968. The former incident caused the plutonium contamination of 1,400 tonnes of soil and vegetation, with a reported cleanup cost of 500 million dollars. The latter accident resulted in the contamination of 1.4 million gallons of snow, ice and water, and required a clean-up operation costing a reported 300 million dollars [11]. The Thule accident resulted in the dispersion of only 18 kg of plutonium, yet of a Danish workforce of 8

involved in the clean-up, 500 subsequently suffered from illness of a kind that is associated with exposure to plutonium, and 90 died of cancer [7].

The chemical and physical form of the plutonium contained in the transport casks is of great significance in assessing the hazards that the risk of accident present. It is likely that the plutonium will be in the chemical form of the dioxide, which does not burn in air and is relatively inert [11]. The US State Department has described the physical composition of the plutonium dioxide carried in the shipments as resembling the consistency of "fine sand" [11].

This would mean that, in the event of a breach of the cask containment, the plutonium would be easily dispersed into the air, especially if a fire were generating strong convection currents at the accident site. It is reported that the process employed by CoGEMA involves passing the plutonium dioxide powder through a fine screen with a mesh size of 44 micrometers [26]. This would imply a rather small particle size. However, CoGEMA will not provide information on the plutonium particle size distribution because they fear that this may betray commercial secrets [25].

In their Publication 30.1, the International Commission for Radiological Protection model plutonium particle size at 1 millimicron (1 nanometer) for risk assessment purposes [24]. Although this is likely to be far smaller than the modal particle size for the air shipments [25], it is nevertheless true that the inhalation of a particle only 1 microgram in mass is sufficient to induce cancer in the lung [11]. Although this mass corresponds with a particle size of approximately 40 micrometer (0.04 mm) [34], the fact that the plutonium is highly likely to be in fine powder form exacerbates the scale of the hazard.

It was due to concerns of this sort that Governor Steve Cowper of Alaska filed a legal case on 1st October 1987 against the proposal to fly the plutonium over Alaska and refuel the aircraft in Anchorage because no environmental impact statement had been prepared [1,5]. The case was turned down by a Federal Judge on the 3rd October [13], but has elicited recent statements from the Reagan administration to the effect that shipment through Alaska is not regarded as a favourable option [33].

### **The Problem of Proliferation**

All but one of Japan's thermal power reactors run on low enriched uranium oxide fuels. However, Japan's uranium enrichment capacity has been insufficient to meet this demand (the capacity of the only operating plant is currently at 150 separative work units per year [SWU/a], compared with 1,000 SWU/a at Almelo in the Netherlands and 7,700 SWU/a at Oak Ridge in the USA [31]). Historically, the USA has met the majority of the remainder of Japanese demand [6]. Despite a planned expansion in the domestic

Japanese enrichment capacity [31], estimates place the value of the trade in enriched uranium between the USA and Japan up to the year 2000 at one billion dollars [28].

Under the terms of the US Atomic Energy Act of 1954, and of the later Nuclear Non-Proliferation Act of 1978, the US retains the right of jurisdiction over US-enriched uranium exported to other countries. Specifically, it is the responsibility of US regulatory bodies such as the Nuclear Regulatory Commission (NRC) to monitor subsequent movement and trade of this US-origin fuel and of the waste residues to which it gives rise. A non-nuclear weapons state party to the Non Proliferation Treaty such as Japan must seek permission from the US Government on a case-by-case basis for the right to conclude reprocessing contracts for US supplied fuel [3]. The existing ratified US-Japan thirty five year nuclear co-operation agreement which entered into force in 1968 is entirely compatible with these requirements [6].

For those reprocessing contracts that have thus far been concluded with CoGEMA and BNFL this consultation procedure has been followed. However, the Thirty Five Year Agreement expires in 2003 [6], and the inconvenient requirement for case-by-case consultation has led to the Japanese industry successfully lobbying for their Government to enter into negotiations with the US to conclude a new and less restrictive co-operation agreement. Accordingly, the "Agreement for Co-operation Between the Government of the USA and the Government of Japan Concerning Peaceful Uses of Nuclear Energy" ("the Agreement") was signed in Tokyo late last year by US Ambassador Michael Mansfield and Japanese Foreign Minister Tadashi Kuranari [6,23].

Under US constitutional law, an agreement of this sort must be submitted to Congress for ratification. Both Houses of Congress have ninety days from the introduction of the Agreement as a bill in which to review it. Unless both Houses reject the bill, it will enter into force [12]. The Agreement was submitted to Congress on 9th November 1987, and lengthy hearings were held on 15th November [27]. The result of these deliberations was a vote by the Senate Foreign Relations Committee by 15 to 3 against the Agreement on the 17th December 1987, and a vote by the House of Representatives Foreign Affairs Committee by 23 to 22 against the Agreement four days later [6,27].

Although environmental (for instance, on the part of Senator Frank Murkowski of Alaska) and other concerns (the bill was reviewed at a time when trade sanctions with Japan were under consideration [6]) played their part in this Congressional rejection of the Agreement, it was worries over proliferation that provided the consensus of opposition. The proliferation question arises because the Agreement allows for thirty year programmatic blanket approval for the reprocessing of US-enriched spent fuel [3,12]. For this reason, the Senate found it to be in contradiction with the existing Atomic Energy Act of 1954 (particularly Section 123) [6,12,23] and with the Nuclear Non-Proliferation Act of 1978 [6,12].

Although the US State Department supported the Agreement [6], concerns over the wider proliferation implications of the granting of thirty year blanket approval for reprocessing had also been voiced within the Reagan Administration, with Secretary Weinberger at the Department of Defense, and the Nuclear Regulatory Commission both expressing opposition to the Agreement [3,28].

In particular, it was pointed out that such blanket approval would not only apply to the reprocessing of Japanese spent fuel in Europe, but also to the material passing through the new Japanese reprocessing plant at Rokkasho Mura [28] when it comes on line in 1995 [31]. Over thirty years, the reprocessing of this volume of spent fuel would lead to Japan acquiring more weapons grade plutonium than is currently contained in the entire US weapons arsenal [3] (the quantity arising from current European contracts alone amounts to half the current US arsenal [17]). Using currently best available safeguards technology, the NRC reported that between 200 and 300 kg of plutonium could go missing un-noticed from the Rokkasho plant alone [28], enough material for up to fifty nuclear weapons of the kind used at Nagasaki [35].

President Reagan was therefore faced with a de facto ultimatum, he could either; (1) resubmit the Agreement for consideration by Congress with a request for the granting of an exemption from the terms of the two earlier acts with which it conflicts, (2) renegotiate the Agreement to exclude the thirty year programmatic approval of reprocessing, (3) effectively ignore the Foreign Relations and Foreign Affairs Committees, or, (4) try and buy off his key opponents [12].

In reality, the first option has been precluded by the (to date) lack of Congressional support for the Administration on this issue and the second was not viable because it was the inconvenience of the case-by-case system that had led to the Agreement in the first place [12]. The exercise of Reagans' third option would have resulted in the case coming before the courts at the end of the allotted ninety day period [8] but was in fact prohibited by the passing into law of the Atomic Energy Law Enforcement Act (introduced in the Senate on the 2nd February 1988 and in the House on the 3rd February) [12]. This act specifically requires Reagan to resubmit the Agreement to Congress and seek an exemption from the terms of the Nuclear Non-Proliferation Act [27].

As for the fourth option, it appears that Reagan has been confident throughout that he would gain approval for the Agreement. On 13th January, at a meeting with Japanese Prime Minister Takeshita, he declared that he still supported the bringing into force of the Agreement. On the 27th January, Reagan succeeded in having placed a motion approving the Agreement (albeit conditionally and grudgingly) in the House of Representatives. On the 29th January, he produced an analysis by the Administration's legal department declaring, notwithstanding

the verdict of Congress, that the Agreement was legal, and that polar and tropical air routes avoiding overflights of US territory were under consideration [27]. It seems that this is the path that Reagan will now seek to take. The recent confirmation that the polar route is favoured appears to be a bid to divert environmentally-based opposition [33], the success of which remains to be demonstrated.

### The Legislative and Political Situation: Canada

With between seventy and one hundred thousand litres of high octane aviation fuel still on board a typical "Jumbo" jet bound from Europe whilst over Canada, it is not surprising that the prospect of several thousand kilogrammes of plutonium flying overhead each year has given rise to real concern there [17]. This political pressure has succeeded in forcing the Canadian Government to exert what behind-the-scenes influence it can within the US Congressional debate [22], and perhaps its resolve to make a stand on the issue was strengthened by the fact that neither the US nor Japanese Governments saw fit to consult with Canada over the implications of the new Co-operation Agreement during the negotiation phase even though the Agreement seemed to explicitly require Canadian approval for overflights [19].

However, the public position of the Canadian Government has remained ambivalent. Under intense cross-questioning in Parliament, Transport Minister John Crosbie has been forced to declare that plutonium flights would be barred from Canadian airspace at present due to the inadequacy of current cask design [14,22]. Under the terms of membership of the International Civil Aviation Organisation (ICAO), Canada indeed has the right to prohibit passage through its airspace of certain designated materials [17]. However, so far as I can see, no clear statement has yet been forthcoming on exactly which cask design parameters are employed by the Canadian Government - the NUREG 0360 specifications of the US NRC or the far less demanding IAEA criteria. All that has been acknowledged is that approval will be granted only in the event of satisfactory cask performance [14,22] and even then only on a case-by-case basis [21].

Perhaps the reticence of the Canadian Government to adopt too explicit a position on this question is influenced by the fact that something like 750,000 packages of radioactive materials pass annually through Canada [19], and that military overflights of plutonium in the form of US NATO-allocated weapons are also frequent in Canada [14].

### The Legislative Situation: France

In France, the transport of radioactive materials by air is subject to national legislation founded upon the recommendations of the International Air Transport Association (IATA). These are in turn founded upon the inadequate IAEA recommendations [36].



## The Legislative and Political Situation: UK

According to the 1986 report of the House of Commons Select Committee on the Environment, "...[t]he carriage by air of all except the lowest levels of radioactivity should be prohibited" [1,5]. However, as has been noted above, BNFL regularly transport plutonium by air in relatively small quantities between Carlisle airport (serving Sellafield) and the site of the Dounreay fast reactor establishment in northern Scotland [10]. Altogether, twenty four fuel rod consignments presently pass from Sellafield through Carlisle airport each year, of which twelve are bound for Dounreay [9]. It seems that the definition of "lowest levels of radioactivity", if the recommendations of this committee are upheld at all, have been made such that they include plutonium.

Paddy Ashdown MP has tabled a bill in Parliament calling for a scientific assessment of the risks of the proposed plutonium shipments before authorisation takes place [7]. Acting independently of national Government, the local councils of Liverpool, Manchester, Cleveland, Leeds, Bradford and Newcastle have all declared their airports closed to plutonium flights [9]. However, the recent privatisation of the British Airports Authority means that there remain several options that are under local council authority, and it seems that the most likely candidate for the handling airport is Glasgows Prestwick Airport.

BNFL claim that they earn 2.5 billion pounds annually from their reprocessing operation [9]. However, the Japanese contract is known to be worth two billion pounds over the next decade or so [8] and BNFL do not state how much of their claimed annual revenue is due to export contracts [9]. Before entering into the construction of the thermal oxide reprocessing plant (THORP) that will tackle the bulk of the Japanese contract, BNFL were asked at a public enquiry to provide an explanation of the method that would be employed to return the reprocessed plutonium to the country of origin [15]. Despite the contracts now being underway, and the first shipments due to begin in 1992 [1], no such explanation has yet been forthcoming.

The IATA Regulations (which are entirely based upon those of the IAEA) are regarded by the UK Civil Aviation Authority as the controlling document for the air transport of all radioactive materials, and the Authority does not impose any safety requirements on top of the provisions of these Regulations [36].

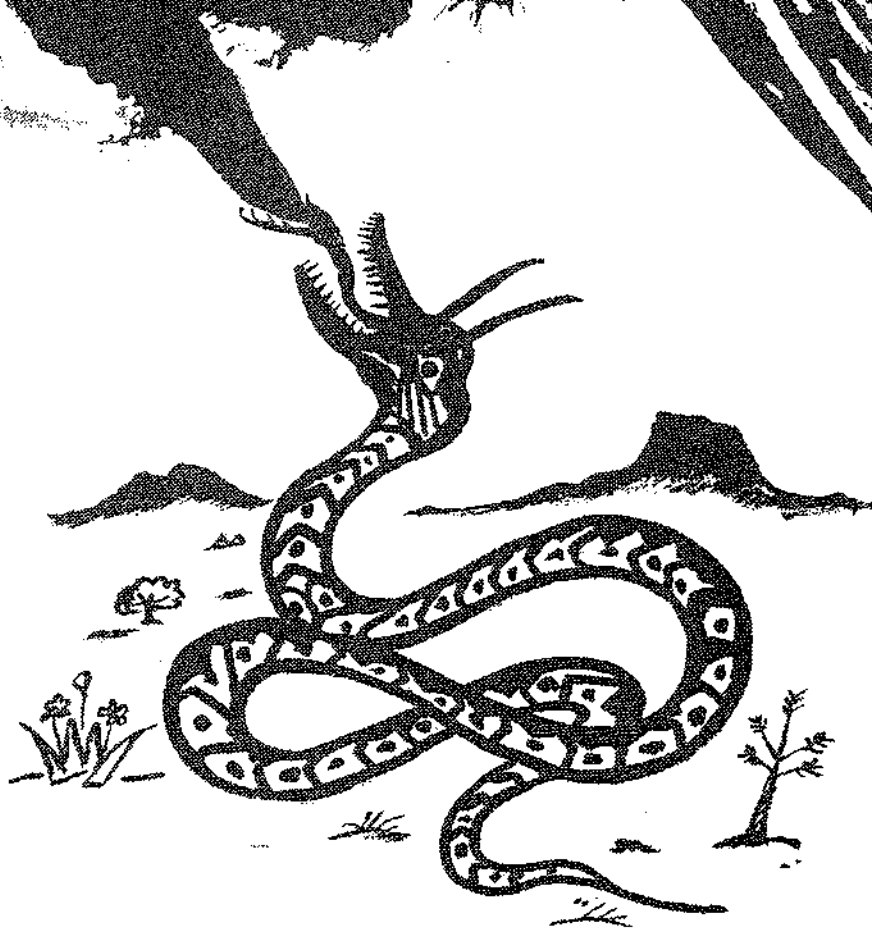
## The Legislative and Political Situation: Japan

In recognition of the recent re-emergence of anti-nuclear sentiment in Japan, and of the controversy in the international community, concern over the plutonium flights lead last month to Japans belated accession to the 1980 Convention on the Physical Protection of Nuclear Material [4]. The relevant Japanese legislation is entirely based upon the IAEA recommendations [36].

## Referances

- 1 SCRAM, Mar/Apr 88
- 2 DPA press release, author Masaru Sugimoto, early 3/88
- 3 Mel Levine and Howard Wolpe, IHT 2/3/88
- 4 David Watts, Times 20/2/88
- 5 WISE 287
- 6 NEI, 2/88
- 7 Times 15/2/88
- 8 Paul Brown, Guardian 12/2/88
- 9 Gareth Parry, Guardian 8/2/88
- 10 David Fairhall, Guardian, 24/11/87
- 11 Debbie McKinney, Ancorgae DAily News 7/5/87
- 12 Murkowski office press release 13/11/87
- 13 American Public Health Association Resolution, New Orleans 1987
- 14 Olivia Ward, Sunday Star, 15/11/87
- 15 David Fairhall, Guardian 21/11/87
- 16 Walter Patterson, Guardian 21/11/87
- 17 Thomas Homer-Dixon, Carolyn Lee, Globe and Mail, 28/7/87
- 18 US Office of Non-Proliferation and Export Policy press release, 8/3/88
- 19 correspondence from Dept of Ext Affairs to Greenpeace Canada, May and August 1987
- 20 Correspondence from Minister of Transport to Jim Fulton MP, Canada, 15/10/87
- 21 correspondence from John Crosbie, Minister of Transport, to Charles Caccia MP, Canada
- 22 Memo from Tad Homer-Dixon, Centre for Int'l Studies, Cambridge
- 23 Letter from Senate Foreign Relations Committee to President, 17/12/87
- 24 letter from J.H. Taylor, Under-Secretaryfor External Affairs, to T. Homer-Dixon, 22/1/88
- 25 letter to JH Taylor from T. Homer-Dixon, 16/2/88
- 26 Questions Pertaining to Particle Size of PuO2 powder, T. Homer Dxion, 16/2/88, MIT memorandum
- 27 Nuclear Control Institute information release, 5/2/88
- 28 E. Wayne, Christian Science Monitor, 10/2/88
- 29 Nuclear Engineering International, "World Nuclear Industry Handbook", 1988
- 30 Japan Congres Against A and H bombs, "The Present State of Nuclear Power in Japan", July 1987
- 31 Nuclear Engineering International, "The Worlds Nuclear Fuel Cycle Facilities", December 1987
- 32 Asahi Evening News, 4/1/88
- 33 Michael Gordon, IHT 14/3/88
- 34 The relative density of plutonium at room temperature is 19.84 (approx. 20,000 kg/m<sup>3</sup>). The volume occupied by 1 microgram of plutonium is therefore 5 E-14 m<sup>3</sup>. This relates to the volume of a cube of side 0.04 mm.
- 35 The mass of plutonium used in the Nagasaki bomb is given in reference [11] as 6 kg.
- 36 Nuclear Energy Agency of the OECD, "Nuclear Legislation: Analytical Study", 1980.

# HELP STOP Japan's Plutonium Energy Drive



Japan is planning to produce enormous amounts of plutonium! A nuclear plant under construction in Rokkasho village will produce 200 tons of plutonium over the next 30 years. This is as much plutonium as contained in the combined nuclear arsenals of the U.S. and the former U.S.S.R. *Just one billionth of an ounce of plutonium is lethal to a human being.*

This plutonium-producing plant is a disaster waiting to happen because of:

- accidents in normal production and land/sea transport
- ecological consequences not only to Japan but to the entire planet
- possibility of terrorist attacks

Groups of Japanese citizens have attempted to stop this program but were unable to change Japan's nuclear policy. Now international awareness and pressure are critical to awaken and alert the Japanese public. Help from people in every nation is needed to make this a top-priority environmental issue for the world.

#### You can help by:

- talking to your friends about this global threat
- trying to make this plutonium energy issue a primary concern of the environmental group to which you belong
- writing to the people of Japan through H.I.M. Emperor Akihito, Tokyo, and Prime Minister Kiichi Miyazawa, Tokyo
- sending copies of your letters to the editors of your local media, to the Japanese media, and to us
- writing to your Congress members and government leaders to take action

For more information, send for a brochure: "Japan's Plutonium: A Major Threat to the Planet." \$2 for 1 copy, \$4 for 2-5 copies, \$10 for 6-20 copies (U.S.A. and overseas).

Plutonium Free Future, 2018 Shattuck Ave., Box 140, Berkeley, CA 94704 U.S.A.

# Plutonium Disaster on the High Seas??

In October 1992, Japan plans to transport a ton of plutonium from Europe by ship. This will only be the first of many such shipments: Japan intends to import over 30 tons of plutonium by the year 2010. That means at least 30 trips over the open ocean on a freighter guarded by a single Japanese Coast Guard cutter. The 17,000-mile voyage will take seven weeks, passing through the Caribbean, the Panama Canal, and near Hawaii.

**Plutonium is the world's most toxic substance.** A billionth of an ounce exceeds the permissible intake for one human being. A shipboard fire or accident would contaminate the sea and air with disastrous consequences for millions of people.



A lightly-guarded boat carrying plutonium also invites the possibility of hijacking or terrorist attacks. **One ton of plutonium is enough to build 150 atomic bombs.**

The Japanese government's plans for large scale plutonium-based energy production pose the threat of ecological catastrophe not only to Japan but to the entire planet. **Adding to Japan's plutonium stockpile increases the risk of plutonium proliferation around the world.**



## You can help stop Japan's dangerous plan!

The U.S. Government has veto power over Japan's plutonium transport plans, according to the Nuclear Cooperation Agreement between the U.S. and Japan. The Bush Administration has hinted it may approve the ship transport plan soon. But some members of Congress want to hold further hearings.

**NOW IS THE TIME TO ACT!** Write or call your Senator, Representative, and the White House and tell them to reject Japan's plutonium shipment plans!

**Plutonium Free Future**  
2018 Shattuck Ave., Box 140, Berkeley, CA 94704

For more information, send for the pamphlet "Japan's Plutonium: A Major Threat to the Planet." \$2 for 1 copy. \$4 for 2-5 copies. \$10 for 6-20 copies (postage included).

# **NO TO PLUTONIUM!**

## **Letter to The Emperor of Japan**

It is vitally important that all people who are concerned about the future of the earth be informed of Japan's plutonium energy program. The Japanese people must mobilize and voice their opposition if they are to force their government to reverse its plutonium policy as the German people did in their country. At this point, International awareness and pressure are critical to awakening and alerting the Japanese public.

Please voice your concern about the dangers of utilizing and transporting plutonium by writing to the Emperor of Japan (please send us a copy of your letter). You can also sign and send the letter printed below. Please make copies of this flyer and give them to your friends. Address: H.I.M. Emperor Akihito, Imperial Household Agency, 1-1 Chiyoda, Chiyoda-ku, Tokyo 101 Japan.

**Plutonium Free Future**  
2018 Shattuck Ave., Box 140, Berkeley, CA 94704 USA

For more information, send for the pamphlet "Japan's Plutonium: A Major Threat to the Planet." \$2 for 1 copy. \$4 for 2-5 copies. \$10 for 6-20 copies (postage included).

detach here

---

Your Imperial Majesty and the People of Japan,

I am writing to you to express my deep concern over your country's plans to pursue a nuclear energy program based on plutonium, one of the most dangerous substances known to humankind.

We are at a critical juncture in history. For the first time, we have the capacity to to make the world uninhabitable without even intending to, *by accident*. The utilization and transport of plutonium poses a dire threat to the entire world, not only Japan. A single accident in the course of transporting and using plutonium as fuel could contaminate and destroy large areas of Asia, Europe, North and South America. No nation has the right to endanger the lives of others by engaging in a venture with such extreme known risks. Our generation must not jeopardize the right of future generations to live in a safe environment.

The peoples of the world must work together to create a more harmonious, sustainable way of living. We look to Your Majesty and the People of Japan for leadership in this endeavor. Your country's constitution is founded upon the principles of peace and nonaggression. You also have the distinction of being a major world power that does not possess nuclear weapons. This is a momentous opportunity for Japan to lead a global movement toward a plutonium free world.

Respectfully yours,

## Plutonium Free Future

2018 Shattuck Ave., Box 140  
Berkeley, CA 94704 USA  
Phone and Fax: 510/540-7645

Mayumi Oda, Director

### Steering Committee

Nancy Bardacke  
Fusako deAngelis  
Kiyoshi Miyata  
Yoko Nakano  
Masanori Oba  
Kazuaki Tanahashi  
Reiko Tatsumi

### Advisory Board

Tyrone Cashman, Director  
Solar Economy Institute, USA  
Bill Keepin  
Nuclear physicist, consultant,  
USA  
Paul Leventhal, President  
Nuclear Control Institute, USA  
Fran Macy  
Russian-American  
Environmental Project, USA.  
Joanna Macy  
Nuclear Guardianship Project,  
USA  
Charles Schwartz, Professor  
Dept. of Physics, University of  
California at Berkeley, USA  
Susan Silk, Executive Director  
Columbia Foundation, USA  
Aileen Mioko Smith, Director  
Citizens' Coalition Against the  
Plutonium Fast-Breeder  
Program, Japan  
Lee Swenson, Director  
Institute for the Study of Natural  
and Cultural Resources, USA  
Jinzaburo Takagi, Executive  
Director, Citizens' Nuclear  
Information Center, Japan

Plutonium Free Future is a group of concerned citizens based in the United States and Japan. Our mission is to raise international awareness of the dangers of civilian plutonium use. The end of the cold war and the gradual dismantling of the US and Soviet nuclear arsenals represent a critical turning point; a historic opportunity to abolish forever the threat of nuclear disaster. We must now make sure that the military arms race is not simply replaced by a civilian nuclear build up. We will continue to work with citizen's groups and environmental organizations throughout the world to realize our goal.

# URGENT

October 6, 1992

Dear Friends,

Plutonium Free Future is an organization of Japanese and American citizens deeply disturbed by Japan's plan to transport and utilize plutonium as part of its nuclear energy program. Plutonium is the most toxic substance known to humankind - just one millionth of an ounce is lethal to a human being. In a collision, shipboard fire or sinking, this toxin with a half life of 24,000 years could enter the food web and cause an unprecedented environmental disaster. Together with the Japanese Women's Plutonium Free Future Network and other citizens' organizations throughout the world, we are trying to prevent the overseas transport and civilian use of plutonium.

### October Plutonium Transport

This October, the freighter Akatsuki Maru is scheduled to begin the 17,000 mile journey from the French port of Cherbourg to Japan. The ship, with its cargo of a full ton of plutonium (enough to make 120 nuclear bombs), has been called a floating Chernobyl. Governments and peoples of nations around the world, especially those that lie along the potential shipping routes, are protesting the plutonium transport because of the severe environmental risks. The Japanese government, however, has ignored all domestic and international protests and persists in carrying out its plutonium program without adequately addressing safety issues and notifying affected countries of potential hazards.

### Why it must be stopped

By preventing the overseas shipment of plutonium from Europe to Japan, we will not only avert a potential nuclear disaster, we will deal a crippling blow to the global plutonium economy. The European nuclear fuel reprocessing industry is heavily dependent on Japanese contracts for the extraction of plutonium from spent reactor fuel; the loss of these contracts due to a ban on plutonium transport would effectively shut down the industry. Without a reliable fuel supply, Japan's civilian plutonium energy program would also be severely hampered. The world community must discuss and agree on a way to oversee and handle existing stocks of plutonium. Until this is done, this deadly substance should not be shipped from continent to continent, threatening the entire globe with environmental disaster.

### What you can do

At this time, we are asking your organization to join us and hundreds of other environmental and citizen's groups throughout the world in signing a formal petition to the Japanese government to reverse its plutonium transport policy.

A formal petition against a Japanese government project signed by hundreds of citizens and organizations both in and outside of Japan is unprecedented in Japanese history. We believe this action will have a strong impact on Japanese public opinion and make known the depth and extent of our opposition to Japanese decision makers. A strong, unified protest will, in particular, give those within the Japanese government who are already opposed to the plutonium program a chance to prevail.

The number of signatures supporting this Petition will demonstrate people's determination worldwide to protect the environment; it will also bring about, for the first time, open public debate of this issue among lawmakers, scientists, the media, and concerned citizens of the world community.

over

Enclosed you will find the following documents:

I. Petition of Objection (Igimoshitate-sho) Against the Transport of Plutonium from France accompanied by a Summary of the Complaint

The enclosed Petition of Objection is a form giving power of attorney to our team of Japanese lawyers to file a complete, full length complaint on your behalf. The complaint will be delivered to the Director General of the Science and Technology Agency of Japan, in accordance with Japanese law. The contents of the full complaint against plutonium transport are outlined in the enclosed Summary of the Complaint. If you would like to receive a copy of the full complaint, please let us know, and we will send you one. The complaint was prepared by our team of top Japanese environmental lawyers in collaboration with two Japanese Diet (parliament) members. Members of this legal team recently won a Japanese Supreme Court ruling allowing residents of Japan to sue the government over plutonium reactor issues.

The complaint does not constitute a law suit, but is a formal administrative procedure which the government must acknowledge and respond to. The government is required to answer all of the questions contained in the complaint and must agree to hold a public hearing on the issue raised by the complaint - in this case, overseas plutonium transport.

Because this is not a law suit but a petition, you will be under no legal or financial obligation in signing it. Legal fees for filing will be paid with funds raised by our affiliated group in Japan, Rainbow Serpent: Plutonium Free Future Women's Network. However, if you would like to help with the costs of this and other projects, your donation (made out to the Community of Mindful Living) will be very much appreciated.

When the complaint is filed, we will hold a press conference in Tokyo; at that time, the substance of the complaint will be made public, and the names of the signatories will be announced. The petition and the list of signatories will then be sent to the Japanese Emperor, to the appropriate government ministries, and to the governments of countries along the potential plutonium shipping routes.

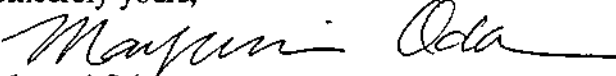
We hope that you will support this effort. Please sign the Petition of Objection and return it to Plutonium Free Future in the enclosed envelope by October 22nd if possible, and no later than November 1st. If you are unable to meet this deadline, we would still appreciate your endorsement - your support will mean a great deal to all of us working on this issue.

II. Appeal (Chinjo-sho) Against the Transport of Plutonium from France

If you do not wish to participate in the formal Petition of Objection, you may still voice your opposition to the plutonium transports by signing the enclosed Appeal. Although it will have no legal significance, it is an important document stating your opposition to a globally life threatening policy, and we will present it to the Japanese government along with the formal complaint. We hope you will take this opportunity to make your voice heard.

Please sign either the Petition of Objection or the Appeal, which ever you choose, and return it to us by October 22nd if possible, and no later than November 1st. Please feel free to make copies of these documents for other organizations and individuals to sign and return to us. We thank you for your support on this important issue and send best wishes for the success of your work.

Sincerely yours,

  
Mayumi Oda  
Director

# Plutonium Count Down

1992

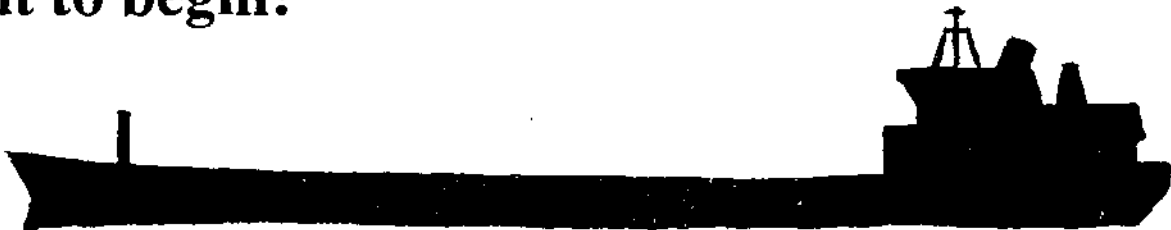


August

September

October

**A globally life-threatening maritime operation is about to begin!**



On August 24, the freighter Akatsuki Maru departed from Yokohama, Japan, for the French port of Cherbourg where it will pick up its cargo of a ton of plutonium. This ship, escorted by a lightly-armed cruiser of the Japanese civilian Maritime Safety Agency, or coast guard, will then begin its 17,000-mile journey back to Japan. The escort cruiser is not equipped to withstand a missile attack.

This will be the first of 30 such shipments planned for the next 17 years. The plutonium was chemically separated from Japanese nuclear waste at the La Hague reprocessing plant in France and will be used for Japan's civilian energy program.

*A release of even 5% of a plutonium shipment in a collision, shipboard fire or sinking can cause irreparable damage to the environment and endanger millions of lives for centuries. Just one millionth of an ounce of plutonium is lethal to a human being, and its half life is 24,000 years.*

Plutonium is also an essential component for nuclear weapons. One ton of plutonium can produce 150 nuclear bombs. This makes the Akatsuki Maru a highly desirable target for terrorists and others seeking to acquire nuclear weapons.

Continued on reverse

## Plutonium Free Future

2018 Shattuck Ave., Box 140, Berkeley, CA 94704 U.S.A.

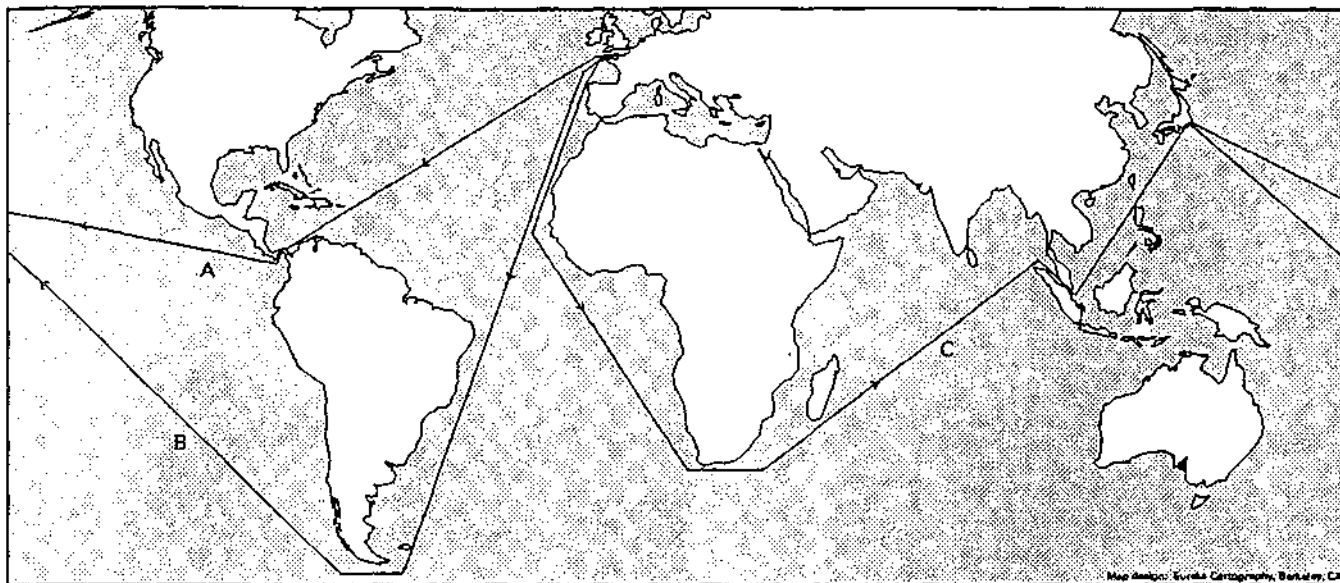
For more information, send for the pamphlet "Japan's Plutonium: A Major Threat to the Planet." \$2 for 1 copy. \$4 for 2-5 copies. \$10 for 6-20 copies.

Plutonium Free Future is a group of concerned citizens based in the United States and Japan. Our mission is to raise international awareness of the dangers of civilian plutonium use. The end of the cold war and the gradual dismantling of the US and Soviet nuclear arsenals represent a critical turning point; a historic opportunity to abolish forever the threat of nuclear disaster. We must now make sure that the military arms race is not simply replaced by a civilian nuclear build up. Our immediate focus is to put a stop to Japan's plutonium energy policy and transport program. We will continue to work with citizen's groups and environmental organizations throughout the world to realize our goal.



### Three Potential Routes for Plutonium Shipments

A) Westbound through the Panama Canal. B) Westbound around Cape Horn. C) Eastbound around the Cape of Good Hope. Many nations lie along these routes.



### Growing Opposition

South Africa has expressed its objections to cargoes of deadly nuclear fuel passing along its shores. On July 7, Department of Environmental Affairs spokesman Thouns van Rensburg stated, "We're aware that these cargoes are deadly and that they could create havoc in the food chain." He added that the foreign ministry was in touch with Japan on the issue.

The African National Congress also issued a statement, that given the number of shipping disasters that have occurred along South Africa's coast, the plutonium plan would place the country at unacceptable risk. They demanded that "such ships be banned from South African waters until such time as there is global consensus with regard to their safety."

On July 9, members of the South Pacific Forum representing 15 nations in the South Pacific also unanimously agreed to lodge protest against the Japanese plan. Forum members include Australia, New Zealand, Fiji, Western Samoa, Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Papua New Guinea, and Solomon Islands.

In the United States, Governor John Waihee of Hawaii said on May 21, "I am deeply concerned about the growing controversy over proposed plutonium shipments from Europe to Japan. I am not satisfied that adequate safeguards are in place to protect human and animal life and the general environment." He listed the state's specific concerns as "1) inadequate environmental review of the transportation plan; 2) lack of independent testing of the transporting casks; 3) no provision to notify Hawaii or other local jurisdictions when the ship passes through our waters; 4) not knowing whether Hawaii, or other Pacific Islands, have been designated as safe havens or emergency ports, and under what conditions safe haven may be sought; 5) no plan for notification or training of local personnel in case of an incident."

The energy bill approved in May by the US House of Representatives includes an amendment by Rep. Neil Abercrombie barring from US ports all plutonium carrying ships whose containers do not meet US Nuclear Regulatory Commission standards—standards that Japan in all likelihood cannot meet. Abercrombie said his intention was to ensure that no "floating Chernobyl" puts in at US ports.

### What Must Be Done

The Japanese government has yet to perform a thorough assessment of the potential risks of a full-scale plutonium transport program or to provide guarantees that maximum safety precautions will be taken. Japan has also failed to inform its people and the world community of the effects and dangers of plutonium contamination.

Until Japan does so, the nations along the potential shipping routes should ban all plutonium carrying ships from their ports. *Because Japan's plutonium policy poses such appalling risks for the entire world, the international community should hold a comprehensive debate on the program through the United Nations. Until this is done, the transports should not begin.*

### Now Is the Time to Act!

The threat of global nuclear contamination and proliferation make Japan's plutonium policy ethically and environmentally indefensible. Please voice your opposition and concern to leaders in Japan and policy makers in your own country.

H.I.M. Emperor Akihito, Imperial Household Agency, 1-1 Chiyoda, Chiyoda-ku, Tokyo 101 Japan.

Prime Minister Kiichi Miyazawa, The Prime Minister's Office, 1-6-1 Nagata-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 100 Japan.

Mr. Noboru Takeshita, Liberal Democrat Party Headquarters, 1-11-23 Nagata-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 100 Japan (an environmental leader of the majority party).

Send copies of your letter to the editors of:  
Asahi Newspaper Co., 5-3-2 Tsukiji, Chuo-ku, Tokyo 104 Japan.

Kyodo News Service, 2-2-5 Toranomon, Minato-ku, Tokyo 105 Japan.

Mainichi Newspaper Co., 1-1-1 Hitotsubashi, Chiyoda-ku, Tokyo 100 Japan.

Yomiuri Newspaper Co., 1-7-1 Ote-machi, Chiyoda-ku, Tokyo 100 Japan.

## Japan's Plan to Ship Plutonium Has Big and Little Lands Roaring

By DAVID E. SANGER  
Special to The New York Times

TOKYO, Oct. 4 — As President of one of the world's tiniest nations, Bernard Dowiyogo of the Republic of Nauru usually follows a simple rule of economic and foreign policy in the Pacific: Stay out of Japan's way.

This weekend, with a touch of trepidation, he violated the rule. Arriving in Tokyo, the head of the eight-square-mile country of 9,000 people suddenly found himself the spokesman for a growing number of nations telling Japan to keep the largest seafight of plutonium in history out of their territorial waters. They are also demanding that Tokyo end the secrecy surrounding shipments that may begin in just a few weeks.

### 'Japanese Arrogance'

For the Japanese, President Dowiyogo's appearance here this weekend was the latest in a series of diplomatic troubles erupting over the imminent shipments of one of the most toxic materials in the world. In the last few weeks, South Africa, Chile, Malaysia and Indonesia have all told Japan that its transport ship, which is to carry roughly a ton of plutonium from reprocessing centers in Europe to civilian nuclear reactors in Japan, will be barred from passing through their territory.

Cabinet officials in both Singapore and Indonesia have expressed strong concerns and urged that the ship steer

clear of populated islands and avoid the most direct route, the Strait of Malacca, where piracy and collisions have been frequent recently. Several countries have said that if the ship runs into trouble, Japan should not count on making an emergency port call.

Japanese officials have repeatedly offered assurances that the risk of a major accident is minuscule. But much of the friction over the shipments seems prompted by what one Southeast Asian diplomat recently termed "Japanese arrogance" in not disclosing the security and emergency arrangements for what many say is a ripe target for terrorists: a slow-moving, lightly guarded cargo of nuclear fuel that, with considerable work, could be turned into dozens of crude atomic weapons.

The cargo ship, the Akatsuki Maru, left Yokohama in August for Cherbourg, France, where it will pick up the plutonium. The date of its departure from France has not been announced.

Japan has little choice but to go

*Continued on Page A4, Column 4*

THE NEW YORK  
TIMES is available  
for home or office  
delivery in most  
major U.S. cities.  
Please call this toll-  
free number: 1-800-  
631-2568 ADVT.



# Japanese A-Fuel Plan Sets Off a Roar

Continued From Page A1

ahead with the shipments. For years, it has been shipping the waste from its nuclear plants to France and Britain for reprocessing, and those countries have said they will not become permanent storage sites for the material.

After developing a security plan with the Pentagon — the United States has approval rights over the shipment because it originally sold the nuclear fuel to Japan — Tokyo has refused to tell its neighbors what countries the ship will pass in its long voyage across the Atlantic and Pacific. In a terse statement the other day, the chief Cabinet secretary, Koichi Kato, said that "the route will be decided shortly before the ship leaves France."

No matter which way it traverses the globe on a journey of roughly 15,000 miles, the ship seems virtually certain to cut through the heart of the South Pacific, a region used for decades as an atomic testing ground for the United States and France, a dump for radioactive wastes and recently a destruction site for chemical weapons.

"The pattern is this," President Dowiyogo, who was not invited by the Government, said today at a conference of opponents of the plan that Japanese officials declined to attend. "Other countries, larger and more powerful than us, impose upon the Pacific peoples the unwanted costs of their technologies, while they extract all of the benefits."

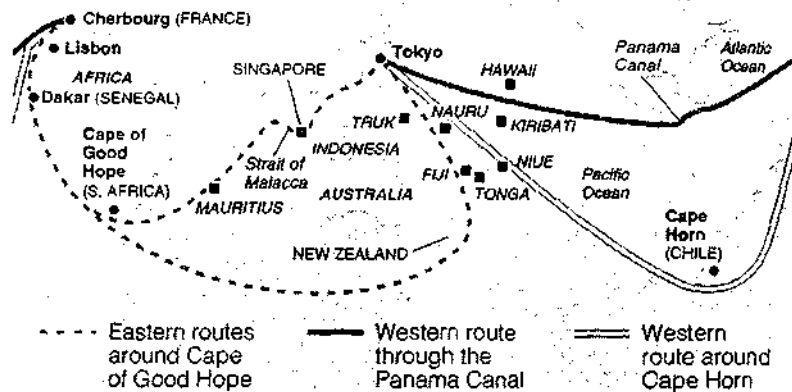
Plutonium is so toxic that a mere speck can cause cancer, and its radioactivity persists for thousands of years. But Japanese officials say that warnings of calamity are grossly overwrought, the product of a campaign against the shipments by environmental groups and antinuclear campaigners. The cargo, they note, will be placed in specially designed containers and escorted by a lightly armed Japanese coast guard vessel, which recently left Tokyo — again amid great secrecy — for France.

An earlier plan to fly the plutonium to Japan was rejected by the United States Congress because of the risk that the containers of plutonium would be breached if the plane crashed in Alaska. Some senior American officials also have reservations about the current plan.

The shipments — several a year are planned — will be the first step in a Japanese plan for energy independence that has been in the works for two decades. The idea is to create a self-sustaining source of nuclear power by reprocessing nuclear wastes from Japanese power plants and using the resulting plutonium as new fuel in special "breeder reactors" — which make more plutonium — and specially converted conventional reactors.

Eventually Japan will reprocess the fuel on its own soil, but for the next 15 to 20 years it plans to depend heavily on reprocessing plants in England and

## Possible Routes for Plutonium Shipments



The New York Times



Associated Press

Bernard Dowiyogo, President of the Republic of Nauru, speaking yesterday at an international symposium in Tokyo on Japan's plutonium shipments.

France.

But the plan, which was considered visionary in the 1970's, has become the subject of heated debate in the 1990's. With dismantlement of huge stockpiles of nuclear weapons, there is already a world oversupply of plutonium. Moreover, the project now seems wildly uneconomical because ordinary nuclear fuel, made from uranium, has become far more plentiful and far less expensive than anyone anticipated two decades ago.

Over the last few years, the shipments have become a magnet for Japan's tiny antinuclear movement, which charges that Tokyo plans to import far more plutonium than it can burn. Most of the objections, though, have come from outside of Japan.

In July the South Pacific Forum, made up of countries throughout the

## The message to Tokyo: Keep clear of us.

region, called for the shipments to be delayed or abandoned. Further, Gov. John Waihee 3d of Hawaii has said that he is "not satisfied that adequate safeguards are in place."

Today, the Governor of the Northern Mariana Islands, Lorenzo I. De Leon Guerrero, said the residents of the American territory "do not believe Japan and the United States have taken all reasonable safety steps," and urged that the shipments be stopped.

### Relations 'Very Friendly'

But it was President Dowiyogo, with his mouse-that-roared warnings to Japan, who caught the attention of the Japanese press today. Reporters jammed his news conference, and one tried to tempt him into threatening to intercept the cargo if it came too close to Nauruan waters. But the President deflected the question, with an aide noting later that, like Japan, Nauru likes to say that it holds no offensive military capability.

"As far as Nauru and Japan are concerned, our relations have been very friendly," President Dowiyogo said. The country sells some of its phosphate to Japanese industrial companies and it has invested some of its considerable wealth in the Japanese stock market.

Things were not always so good between the two countries. In World War II, Japan invaded Nauru and sent more than a thousand of its people to be slave workers on Truk Island. But perhaps because it receives no economic aid now from Japan, Nauru has felt a little easier than some of its neighbors about speaking out.

"They say all of the risks have been taken care of," Mr. Dowiyogo said. "It's really up to whether you believe them or not. So far, we don't."

## Summary of the Complaint

### **Against the Transport of Plutonium from France**

To: Mr. Kanzo Tanigawa  
Director General of the Science and Technology Agency, Japan

#### **SUBSTANCE OF THE PETITION OF OBJECTION**

1. We request cancellation of the disposition of approval of changes in nuclear fuel transport facility design, which was granted to the Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation on September 10, 1992, by Kanzo Tanigawa, Director General of the Science and Technology Agency, with regard to the transport of plutonium from France.
2. We request cancellation of the disposition of approval of individual nuclear fuel containers used in the transport of plutonium from France, which was granted to the Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation on \_\_\_\_\_, 1992, by Kanzo Tanigawa, Director General of the Science and Technology Agency.

#### **GROUNDS FOR THE PETITION OF OBJECTION**

Before taking one step further in the sea transport to Japan of tons of toxic plutonium, you must answer three questions:

1. How Do You Plan To Prevent A Floating Chernobyl?

What assurances can you give us and the rest of the world, that: 1) the casks on the vessel will fully withstand fire, crash, and immersion; 2) adequate provision has been made to prevent and/or handle acts of sabotage or terrorism; 3) adequate contingency plans are in place to notify, equip, and train all coastal communities that will be endangered from accidents and other emergencies?

2. Who Will Be Responsible For A Catastrophe?

Will you assume personal responsibility for all the injuries your actions will cause? If not, who will? If no one will be personally responsible, why should the world allow your plans to continue?

3. What Provision Has Been Made To Compensate The Victims?

What do you calculate will be the the cost in lost lives, property damage, and destruction to the living environment if even one of the many possible hazards of this project occurs? \$50 million, \$150 million, \$500 million, perhaps billions of dollars? What was the level of damages in Chernobyl? Why then are you satisfied that the present insurance coverage of only \$50 million is adequate? Who will pay the victims after this insurance pool is depleted?

Until you can answer these questions, how can you in good conscience proceed? Japanese and international law require you, at the barest minimum, to manage ultra-hazardous activities like the present one with the utmost care, and to inform those who will likely be injured about the risks, so that they can take measures to avoid harm.

It is an affront to human decency that you stubbornly persist, ignoring all protests, when you are aware of the risks, but have resolved, for your own purposes, to conceal them; or perhaps out of laziness or indifference, you are not even aware of these risks, having never bothered to inform yourself.

We demand therefore that the sea transport of nuclear fuel to Japan be cancelled, or postponed for at least two years until the above three questions are satisfactorily answered. This will give concerned governments and private citizens around the world adequate opportunity to be informed about the risks and to take protective measures.

Given the possibility that stockpiled plutonium can be diverted to manufacture of nuclear weapons, or could be used for nuclear sabotage, we also demand that the Japanese government give the world credible proof, with an opportunity to respond, that these additional risks have been adequately addressed.

**PETITION OF OBJECTION**  
(Igimoshitate-sho)  
**Against the Transport of Plutonium from France**

To: Mr. Kanzo Tanigawa  
Director General of the Science and Technology Agency, Japan

**SUBSTANCE OF PETITION OF OBJECTION**

1. We request cancellation of the disposition of approval of changes in nuclear fuel transport facility design, which was granted to the Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation on September 10, 1992, by Kanzo Tanigawa, Director General of the Science and Technology Agency, with regard to the transport of plutonium from France.

2. We request cancellation of the disposition of approval of individual nuclear fuel containers used in the transport of plutonium from France, which was granted to the Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation on \_\_\_\_\_, 1992, by Kanzo Tanigawa, Director General of the Science and Technology Agency.

**Power of Attorney**

**委任状**

I hereby designate as my representatives the attorneys-at-law listed below, and entrust to them the following matters:

私は、下記の弁護士を代理人と定め、以下の事項を委任します。  
一、科学技術庁長官が、1992年9月10日、原子炉等規制法第59条の3項及び第74条の2第1項、昭和42年総理府告示第33号第3の第8号核燃料物質の工場または事業所の外における施設に関する規則第17条の2並びに平成2年科学技術庁長官告示第5号第35条に基づいてなした、プルトニウムの海上輸送並びに陸上輸送にかかる核燃料輸送物の設計変更承認の行政処分についての異議申立に関する一切の件

1) All matters pertaining to petitions of objection against the administrative disposition of approval of changes in nuclear fuel transport facility design for the sea and land transport of plutonium, as granted on September 10, 1992, by the Director General of the Science and Technology Agency on the basis of Nuclear Reactor Regulation Act Article 59 Item 2.3 and Article 74 Item 2.1, 1967 Prime Minister's Office Notice No. 33.3.8, Regulations on the Transport of Nuclear Fuel Materials Outside a Factory or Place of Business Article 17 Item 2.2, and 1990 Science and Technology Agency Director General's Notice No. 5 Article 35.

一、科学技術庁長官が、1992年 月 日、原子炉等規制法第59条の3項及び第74条の2第1項に基づいてなした、プルトニウムの海上輸送並びに陸上輸送にかかる核燃料輸送容器の承認の行政処分についての異議申立に関する一切の件

2) All matters pertaining to petitions of objection against the administrative disposition of approval of nuclear fuel transport containers for the sea and land transport of plutonium, as granted on \_\_\_\_\_, 1992 by the Director General of the Science and Technology Agency on the basis of Nuclear Reactor Regulations Act Article 59 Item 2.3 and Article 74 Item 2.1

**記**

東京都目黒区目黒3-18-8	武蔵野共同法律事務所	井 英
	弁護士 丸	井 英
東京都港区西新橋1-18-11	宮田ビル4階 田村町法律事務所	井 成
	弁護士 内	山 成
東京都新宿区新宿1-1-7	コスモ新宿御苑ビル5階 東京共同法律事務所	井 雄
	弁護士 海	渡 雄
	同 佐	藤 啓
	同 水	野 彰
千葉県千葉市中央区中央3-13-7	コスモ千葉中央浜田ビル411 福武法律事務所	井 武 公
	弁護士 福	武 公
東京都八王子市元横山町1-8-9	西東京共同法律事務所	井 啓
	弁護士 小	島 啓
東京都千代田区神田錦町1-1-6	神田錦町ビル3階 大手町共同法律事務所	井 良
	弁護士 伊	夏 良

Hidehiro Marui, Attorney At Law; Musashino Kyodo Law Office, 3-18-8 Minami-cho, Kokubunji-shi, Tokyo, Japan.  
Sigeiki Uchiyama, Attorney At Law; Tamuracho Law Office, 4th Floor Yoshida Bldg. 1-18-11 Nishishinbashi, Minato-ku, Tokyo, Japan.  
Yuichi Kaido, Attorney At Law;  
Yoko Sato, Attorney At Law;  
Ayako Mizuno, Attorney At Law; Tokyo Kyodo Law Office, 5th Floor, Kosumo Shinjukuogyoen Bldg. 1-1-7 Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo, Japan  
Kimiko Fukutake, Attorney At Law; Fukutake Law Office, Room 411, Kosumo Chibachuo Hamada Bldg. 3-13-7 Chuo, Chuo-ku, Chiba-shi, Chiba-ken, Japan.  
Hirotatsu Kojima, Attorney At Law; Nishi Tokyo Kyodo Law Office 1-8-9 Motoyokoyama-cho, Hachioji-shi, Tokyo, Japan.  
Yoshinari Ito, Attorney At Law; Otemachi Kyodo Law Office, 3rd Floor Kandanishiki-cho Bldg. 1-1-6 Kandanishiki-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan.

右委任状に署名しま

Signed J. Corominas Date 22 Oct. 1992  
Name Dr. JOAQUIN COROMINAS Age 52 Title Chairman  
Organization GRUP DE CIENTÍFICS I TECNICS PER UN FUTUR NO NUCLEAR  
(English Name of Organization) SCIENTISTS & TECHNICIANS FOR A NON NUCLEAR  
Address P.O. BOX 10095, 08080 BARCELONA, CATALONIA, Spain <sup>2 FUTURE</sup> 住所

署名、日付  
氏名、年令、職名  
団体名  
団体名(英語)

**APPEAL (Chinjo-sho)**  
**Against the Transport of Plutonium from France**

To: Mr. Kanzo Tanigawa  
Director General of the Science and Technology Agency, Japan

**SUBSTANCE OF APPEAL**

1. We request cancellation of the disposition of approval of changes in nuclear fuel transport facility design, which was granted to the Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation on September 10, 1992, by Kanzo Tanigawa, Director General of the Science and Technology Agency, with regard to the transport of plutonium from France.
2. We request cancellation of the disposition of approval of individual nuclear fuel containers used in the transport of plutonium from France, which was granted to the Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation on \_\_\_\_\_, 1992, by Kanzo Tanigawa, Director General of the Science and Technology Agency.

**GROUNDS FOR APPEAL**

Before taking one step further in the sea transport to Japan of tons of toxic plutonium, you must answer three questions:

1. How Do You Plan To Prevent A Floating Chernobyl?

What assurances can you give us and the rest of the world, that: 1) the casks on the vessel will fully withstand fire, crash, and immersion; 2) adequate provision has been made to prevent and/or handle acts of sabotage or terrorism; 3) adequate contingency plans are in place to notify, equip, and train all coastal communities that will be endangered from accidents and other emergencies?

2. Who Will Be Responsible For A Catastrophe?

Will you assume personal responsibility for all the injuries your actions will cause? If not, who will? If no one will be personally responsible, why should the world allow your plans to continue?

3. What Provision Has Been Made To Compensate The Victims?

What do you calculate will be the the cost in lost lives, property damage, and destruction to the living environment if even one of the many possible hazards of this project occurs? \$50 million, \$150 million, \$500 million, perhaps billions of dollars? What was the level of damages in Chernobyl? Why then are you satisfied that the present insurance coverage of only \$50 million is adequate? Who will pay the victims after this insurance pool is depleted?

Until you can answer these questions, how can you in good conscience proceed? Japanese and international law require you, at the barest minimum, to manage ultra-hazardous activities like the present one with the utmost care, and to inform those who will likely be injured about the risks, so that they can take measures to avoid harm.

It is an affront to human decency that you stubbornly persist, ignoring all protests, when you are aware of the risks, but have resolved, for your own purposes, to conceal them; or perhaps out of laziness or indifference, you are not even aware of these risks, having never bothered to inform yourself.

We demand therefore that the sea transport of nuclear fuel to Japan be cancelled, or postponed for at least two years, until the above three questions are satisfactorily answered. This will give concerned governments and private citizens around the world adequate opportunity to be informed about the risks and to take protective measures.

Given the possibility that stockpiled plutonium can be diverted to manufacture of nuclear weapons, or could be used for nuclear sabotage, we also demand that the Japanese government give the world credible proof, with an opportunity to respond, that these additional risks have been adequately addressed.

Signed J. Corominas Date 23 OCT. 1992  
Name Dr. JOAQUIM COROMINAS Age 52 Title Chairman  
Organization GRUP DE CIÈNTIFICS I TÈCNICS PER ON FUTUR NO NUCLEAR  
(English Name of Organization) SCIENTISTS & TECHNICIANS FOR A NON NUCLEAR FUTURE  
Address P.O. Box 10095, 08080 BARCELONA, CATALONIA, Spain

## Plutonium Free Future

2018 Shattuck Ave., Box 140  
Berkeley, CA 94704 USA  
Phone and Fax: 510/540-7645

Mayumi Oda, Director

### Steering Committee

Nancy Bardacke  
Fusako deAngelis  
Kiyoshi Miyata  
Yoko Nakano  
Masanori Oba  
Kazuaki Tanahashi  
Reiko Tatsumi

### Advisory Board

Tyrone Cashman, Director  
Solar Economy Institute, USA  
Bill Keepin  
Nuclear physicist, consultant,  
USA  
Paul Leventhal, President  
Nuclear Control Institute, USA  
Fran Macy  
Russian-American  
Environmental Project, USA.  
Joanna Macy  
Nuclear Guardianship Project,  
USA  
Charles Schwartz, Professor  
Dept. of Physics, University of  
California at Berkeley, USA  
Aileen Mioko Smith, Director  
Citizens' Coalition Against the  
Plutonium Fast-Breeder  
Program, Japan  
Lee Swenson, Director  
Institute for the Study of Natural  
and Cultural Resources, USA  
Jinzaburo Takagi, Executive  
Director, Citizens' Nuclear  
Information Center, Japan

Plutonium Free Future is a group of concerned citizens based in the United States and Japan. Our mission is to raise international awareness of the dangers of civilian plutonium use. The end of the cold war and the gradual dismantling of the US and Soviet nuclear arsenals represent a critical turning point; a historic opportunity to abolish forever the threat of nuclear disaster. We must now make sure that the military arms race is not simply replaced by a civilian nuclear build up. We will continue to work with citizen's groups and environmental organizations throughout the world to realize our goal.

November 30, 1992

Dear Friends,

Thank you for your overwhelming support of our Petition of Objection Against the Transport of Plutonium from France. Despite the short notice, we collected over 2,200 signed petitions from 52 countries including 100 organizations.

The petitions were filed with the Science and Technology Agency in Tokyo on October 26th and November 6th. Our Japanese affiliate, Rainbow Serpent, and our Japanese lawyer team held press conferences on both days, and the event received wide coverage in the Japanese media.

I am writing now to inform you that the Science and Technology Agency has agreed to hold a hearing on the plutonium shipment on Monday, December 14th at the Agency headquarters in Tokyo. I and other members and supporters of Plutonium Free Future will be in Japan for the hearing to make our statements against the plutonium transport.

As signatories to the Petition of Objection, you are invited to attend the hearing. As this is probably impossible for most of you, I would like to ask you instead to send your own statement against the plutonium transport so that it can be read aloud at the hearing. In addition, if your organization has members or friends in Japan, they can represent you at the hearing (they will need a letter from you authorizing them to represent you).

We hope to have statements and representatives from as many nations as possible to demonstrate to the Japanese government that this is a global movement.

Once again, thank you for your support, and I hope to hear from you.

Sincerely yours,



Mayumi Oda  
Director

November 30, 1992

**NOTICE OF HEARING  
On the Petition of Objection  
Against the Transport of Plutonium from France**

In response to the Petition of Objection Against the Transport of Plutonium from France filed on October 26th and November 6th by Plutonium Free Future, Japan's Science and Technology Agency has agreed to hold a hearing on the plutonium shipment.

**Date & Time:** Monday Dec. 14, 2-5 pm

**Place:** Science & Technology Agency  
2-2-1 Kasumigaseki, Chiyoda-ku Tokyo  
(1st and 2nd meeting rooms, 2nd floor)  
Tel. 03-3581-5271

The first segment of the hearing will consist of statements against the shipment by signatories of the Petition of Objection or their representatives. A maximum of 60 persons will be allowed to speak. If you are interested in appearing, please contact PFF by December 9th as a list of all the attendees must be submitted to the Agency by Dec. 11th.

The second segment will be consist of an informal discussion between Science & Technology officials and petitioners.

The press will be allowed to attend the first half only.

After the hearing, there will be a reception for petitioners at Restaurant Hibiya Palace at 6:30

**Contact persons:**

<b>US:</b>	<b>Kazuaki Tanahashi</b>	<b>510-649-8844</b>
<b>Japan:</b>	<b>Yumi Kikuchi</b>	<b>81-3-5970-0851</b>
	<b>Setsuko Sumino</b>	<b>81-422-41-6157</b>

The Petition of Objection was filed with the Science and Technology Agency on October 26th and November 6th. At the filing, petitioners and PFF's lawyers asked a number of questions regarding the agency's approval of the plutonium transport casks (the Petition of Objection seeks to reverse this decision of approval). Agency officials answered some questions at the time of the filing and promised to disclose all other information related to the plutonium casks that is not classified as commercial or security secrets. They have not indicated when they will do this.



**Plutonium Free Future**  
2018 Shattuck Ave., Box 140  
Berkeley, CA 94704 USA  
Phone: 510/540-7645  
Fax: 510/540-6159

Mayumi Oda, Director

**Steering Committee**

Nora Akino  
Nancy Bardacke  
Fusako deAngelis  
Claire Greensfelder  
Akiyo Kawabata  
Kazuaki Tanahashi  
Yoko Yoshikawa

**Advisory Board**

Tyrone Cashman, Director  
Solar Economy Institute, USA  
Bill Keepin, Nuclear physicist,  
consultant, USA  
Paul Leventhal, President  
Nuclear Control Institute, USA  
Fran Macy  
Russian-American  
Environmental Project, USA  
Joanna Macy, Nuclear  
Guardianship Project, USA  
Charles Schwartz, Professor  
Dept. of Physics, University of  
California at Berkeley, USA  
Aileen Mioko Smith, Director  
Citizens' Coalition Against the  
Plutonium Fast-Breeder  
Program, Japan  
Lee Swenson, Director  
Institute for the Study of Natural  
and Cultural Resources, USA  
Jinzaburo Takagi, Executive  
Director, Citizens' Nuclear  
Information Center, Japan

Plutonium Free Future is a group of concerned citizens based in the United States and Japan. Our mission is to raise international awareness of the dangers of civilian plutonium use. The end of the cold war and the gradual dismantling of the US and Soviet nuclear arsenals represent a critical turning point; a historic opportunity to abolish forever the threat of nuclear disaster. We must now make sure that the military arms race is not simply replaced by a civilian nuclear build up. We will continue to work with citizen's groups and environmental organizations throughout the world to realize our goal.

October 28, 1993

Greetings!

Plutonium Free Future is an organization of Japanese and American citizens based in Berkeley, California, working to abolish nuclear power and atomic weapons and to promote sustainable energy policies worldwide. Thus far, our work has focused on publicizing and opposing Japan's policy of shipping nuclear waste and plutonium by sea and reprocessing plutonium for power generation. In October of 1992, we filed a formal Petition of Objection, which you supported, against the Japanese government to stop the upcoming plutonium shipment. The petitions that we gathered in 52 countries forced Japanese officials to hold the first public plutonium shipment hearing ever on December 14, 1992.

Plutonium Free Future has begun publishing a newsletter on nuclear and energy issues called *Earth Ship*. Enclosed is our first issue. If your organization has any regular publications in English, particularly if they relate to nuclear and energy issues, we would like to initiate an exchange with you and thus establish a mutually-beneficial information network. If you are interested in such an exchange, please let us know and send us your most current publication. Please let us know in any case if you wish to continue receiving *Earth Ship*.

With warm regards and best wishes for the success of your work,



Nora Akino  
Secretary

**Plutonium Free Future**  
2018 Shattuck Ave., Box 140  
Berkeley, CA 94704  
Tel: 510-540-7645  
Fax: 510-540-6159

November 23, 1993

Mayumi Oda, Director

**Steering Committee**

Nora Akino  
Nancy Bardacke  
Fusako de Angelis  
Claire Greensfelder  
Akiyo Kawabata  
Mayumi Oda  
Kazuaki Tanahashi  
Yoko Yoshikawa

**Advisory Board**

Tyrone Cashman, Director  
Solar Economy Institute, USA  
Bill Keepin  
Nuclear physicist,  
Energy consultant, USA  
Paul Leventhal, President  
Nuclear Control Institute, USA  
Fran Macy  
Russian-American  
Environmental Project, USA  
Joanna Macy  
Nuclear Guardianship Project, USA  
Charles Schwartz, Professor  
Department of Physics, University  
of California at Berkeley, USA  
Aileen Mioko Smith, Director  
Citizens' Coalition Against  
the Plutonium Fast-Breeder  
Program, Japan  
Lee Swenson, Director  
Institute for the Study of Natural  
and Cultural Resources, USA  
Jinzaburo Takagi, Director  
Citizens' Nuclear  
Information Center, Japan

Plutonium Free Future is an organization of Japanese and U.S. Citizens. Our goals are the abolition of nuclear weapons, phase out of nuclear power, and the establishment of sustainable energy policies in Japan and worldwide. We will work with environmental and citizen's groups throughout the world to realize these goals.

Dear Friends,

As you know, Japan's sea transport of plutonium from France to Japan 1992-93 raised global awareness of the danger of plutonium to the environment and world population. Many individuals and organizations like yourself took action against the transport. Forty-three nations also opposed the shipment. The petition of objection we filed with the Japanese government was signed by more than 2000 individuals and organizations from 52 countries.


Although the first shipment was carried out, because of the world's outrage about the shipment and the recent formation of a new cabinet, the Japanese government has placed the next shipments on hold. Yet Japan's order to European countries to reprocess plutonium is still continuing. That means the next shipments are expected to be announced sooner or later. We need to work together against further shipments of massive amounts of this deadly substance.

We believe that the best way to stop overseas transport of plutonium by any nation is to establish an international ban on production and use of plutonium. This is not an impossible dream. Even in the United States, which has led in nuclear technology for half a century, the House of Representatives passed a policy statement on September 13, calling for a global ban on plutonium production (H.R. 2401).

Please find enclosed a form for the Resolution for a Plutonium Free World. We would appreciate it very much if your organization would sign it and send a copy back to us. We know that you are very busy, but would also be grateful if you would introduce the Resolution to city councils and other communities and organizations.

Thank you very much for your consideration. Our best wishes to you for the success of your work.

Sincerely yours,

  
Kazuaki Tanahashi  
Secretary

Let your voice be heard!  
Join us in the call for a  
**Plutonium Free World**

**Adopt the Resolution in Your Community or Organization**

You can take an important step towards nuclear disarmament and safeguarding the global environment by asking your organization to discuss and pass the Resolution for a Plutonium Free World. This Resolution calls for a worldwide halt to the production of plutonium, one of the deadliest substances ever created. We need your help in urging cities, states, and nations, as well as peace and environmental organizations to adopt this Resolution.

We plan to have the Resolution introduced to the United Nations General Assembly in 1995. It marks the fiftieth year since the bombing of Hiroshima and Nagasaki and the founding of the United Nations, which in its first resolution called for the abolition of atomic weapons. By 1995 we hope to have ten nations, a hundred cities, and a thousand organizations sign on in support of this resolution.

**WHAT WILL THE RESOLUTION DO?**

The Resolution calls for an international ban on the production, use, and sea and air transport of plutonium. Although many communities have established Nuclear Free Zone ordinances that restrict the use of all nuclear materials, there are important reasons for specifically banning plutonium:

- Plutonium, a primary ingredient of nuclear weapons, is one of the most toxic radioactive materials known—one millionth of an ounce is a lethal human dose—and, once created, it lasts for tens of thousands of years. There is no fail-safe method of disposal or containment.

- Although plutonium is currently used as a component in pacemakers and in batteries of space ships, its primary civilian use is intended as fuel for electric power, generated by highly dangerous fast-breeder reactors. Plutonium production is an environmentally dirty process which creates enormous volumes of high level nuclear waste.
- Although the end of the cold war has reduced the threat of nuclear war, plutonium stockpiling for civilian nuclear energy production could lead to increased proliferation of nuclear weapons.

Adopting the Plutonium Free World Resolution or passing it as legislation is a powerful way for communities, organizations, and individuals to take a stand on a critical global issue. We are sending a clear message: we will not tolerate the endangerment of life and the planet by governments and the nuclear industry. Through this Resolution we can raise public awareness and galvanize organizing in communities throughout the world towards a future free from nuclear devastation.

### **WHAT YOU CAN DO**

It takes only one person to propose the Resolution to a community or organization—a city council, citizens' group, church, political party, or parliament. Any organization in which you have an interest can be part of this movement.

Please, review the sample Resolution and its series of action steps. You and your group can revise the text and decide which actions are most deserving of your commitment. We at Plutonium Free Future would be glad to provide technical support and information. Please feel free to call us at (510)540-7645, or write us at the address below.

Once the Resolution is passed, please send it to the local media with a press release. Please also send a copy to us at Plutonium Free Future.

### **RESOLUTION SIGNATORIES**

Berkeley City Council of California.  
Green Party of California  
Rainbow Serpent International  
Rainbow Serpent Japan

**Plutonium Free Future**  
2018 Shattuck Ave., Box 140  
Berkeley, CA 94704 U.S.A.  
Phone: 510-540-7645 Fax: 510-540-6159

## **Resolution Supporting the Goal of a PLUTONIUM FREE WORLD**

WHEREAS, plutonium is a primary component of nuclear weapons; and

WHEREAS, plutonium is an ultra-toxic radioactive substance that lasts for thousands of years and one-millionth of an ounce of plutonium is lethal to a human being; and

WHEREAS, the overseas transport of plutonium poses an unacceptable threat to the global population and environment through potential accidents and leaks; and

WHEREAS, despite the end of the cold war, plutonium continues to be reprocessed and produced; and

WHEREAS, all forms of plutonium can be made into weapons and commercial use of plutonium means that it may be used for military purposes, and

WHEREAS, there is no known way to safely dispose of radioactive waste from plutonium production, and

WHEREAS, creating a world free from the use of plutonium is a first practical step towards establishing a world free from the use of nuclear materials for weapons and energy production; and

WHEREAS, wind and solar energy technology is already available and cost-competitive, and the main factor needed to bring about a shift from fossil fuels and nuclear energy to natural, renewable energy is the commitment of policy-makers, and

WHEREAS, the well being of each individual depends upon a society free of the threat of nuclear devastation and radioactive pollution,

NOW THEREFORE, BE IT RESOLVED by \_\_\_\_\_ on \_\_\_\_\_ 19\_\_\_\_ that:

**1. We declare our support for the goal of a Plutonium Free World, to wit:**

- a) A world free from the military and civilian use of plutonium.
- b) An international ban on plutonium production.
- c) World cooperation on regulated research for safe disposal of radioactive materials as well as international safe storage and management of all existing plutonium.
- d) An international ban on sea and air transport of plutonium until fully adequate safety measures for transportation are agreed to and established by the world community, and all such transport is undertaken with the full knowledge and consent of the world community.

**2. We will initiate the following actions regarding this matter:**

Urge local and national policy makers and lawmakers to take concrete steps to bring about our goal of a Plutonium Free World.

Initiate and pursue the adoption of a ban on the production of and restrictions on the transport of plutonium within \_\_\_\_\_.

Urge the convening of a multilateral governmental conference for the purpose of achieving a world-wide verifiable agreement to phase out nuclear weapons from the arsenals of all countries, and to halt civilian plutonium use.

Endeavor to educate the public on the risks associated with all uses of plutonium and promote the goal of a Plutonium Free World.

Inform other communities and organizations and invite them to join in calling for a Plutonium Free World.

Look into establishing a Nuclear Free Zone ordinance.  Strengthen the existing Nuclear Free Zone ordinance.

Support development of wind and solar energy production as the basis for a sustainable future.

Send copies of this resolution to \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Organization: \_\_\_\_\_

(English name of the organization:) \_\_\_\_\_

Contact person: \_\_\_\_\_

Address: \_\_\_\_\_

Please send a copy to:

**Plutonium Free Future**  
2018 Shattuck Ave., Box 140  
Berkeley, CA 94704 U.S.A.

## Nations that Opposed Japan's Plutonium Shipment 1992

### **Independently Protested**

Argentina  
Brasil  
Chile  
Colombia  
Ecuador  
Indonesia (ASEAN)  
Malaysia (ASEAN)  
Nauru (South Pacific Forum)  
Panama  
Peru  
the Philippines (ASEAN)  
South Africa

### **Association of South East Asian Nations (ASEAN)**

Brunei  
Indonesia  
Malaysia  
the Philippines  
Singapore  
Thailand

### **Caribbean Community (CARICOM)**

Antigua and Barbuda  
Bahamas  
Barbados  
Belize  
Dominica  
Grenada  
Guyana  
Jamaica  
Montserrat  
St Kitts and Nevis  
St Lucia  
St Vincent and the Grenadines  
Trinidad and Tobago  
the Turks and Caicos Islands

### **South Pacific Forum**

Australia  
Cook Islands  
Fiji  
Kiribati  
Republic of the Marshal Islands  
the Federated States of Micronesia  
Nauru  
New Zealand  
Niue  
Papua New Guinea  
Solomon Islands  
Tonga  
Tuvalu  
Vanuatu  
Western Samoa

[43 nations]

Compiled by Plutonium Free Future. Source: *Greenpeace News*.

**Signatories of the Resolution for a Plutonium Free World**  
as of November 20, 1993

Citizens' Nuclear Information Center, Japan  
Rainbow Serpent Japan  
Nuclear Free Zone Local Authorities, International Secretariat Committee, UK  
Berkeley City Council, California, USA  
Campaign to Free Vanunu, USA  
Green Party of California, USA  
Nuclear Free America, USA  
Rainbow Serpent International, USA  
Washington Peace Message Project, USA

**Signatories of the Petition of the Objection**  
**Against Japan's Plutonium Shipment, 1992**  
(A partial list)

Algerian Ecological Movement, Algeria  
Ecologist Action Network, Argentina  
World Congress for Alternatives and Environment, Austria  
City of Santos, Brazil  
Nature Conservation Foundation, Czechoslovakia  
Chilean National Network of Ecologists, Chile  
Project Shelter International, Costa Rica  
The Green Party, Germany  
Union of Public Services, Transportation, & Traffic Workers, Germany  
Environmental Protection Association, Ghana  
Trust for Health, Environment, and Literacy for the People, India  
Earth Watch, Ireland  
Environmental Protection Society, Malaysia  
Solidarite Feminine, Morocco  
Republic of Nauru  
Dutch Medical Association for Peace, the Netherlands  
Greenpeace International, the Netherlands  
Association for the Protection of Nature, New Caledonia  
Pakistan Environmental Protection Foundation, Pakistan  
National Federation of Sugar Workers, the Philippines  
\* Scientists & Technicians for a Non-nuclear Future, Spain  
Swedish Society for Nature, Sweden  
Association for the Protection of the Environment & Nature, Tunisia  
Medical Action for Global Security, UK  
State of Jersey, UK  
Earth Island Institute, USA  
Green Party Hawaii, USA  
Natural Resources Defense Council, USA  
Rainforest Action Network, USA  
Women's Environment & Development Organization, USA  
Friends of the Earth, Uruguay  
Zimbabwe National Conservation Trust, Zimbabwe

Compiled by Plutonium Free Future

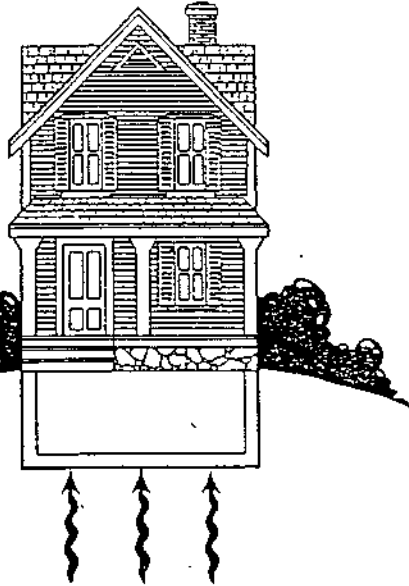


**4.3.- Dossier Radó.  
Guide du Radon a l'usage des citoyens.**



## A Citizen's Guide To Radon

What It Is  
And What To Do  
About It



Traduction libre  
d'un document  
édité aux U.S.A.  
par l'Agence pour  
la Protection de  
l'Environnement  
et le Ministère de  
la Santé.  
Les suppressions  
sont indiquées par  
des pointillés : (....)

## DOSSIER RADON . DOSSIER RADON . DOSSIER

## GUIDE DU RADON A L'USAGE DES CITOYENS

CE DONT IL S'AGIT  
ET LES MESURES  
A PRENDRE

*L'Agence américaine pour la Protection de l'Environnement ( E.P.A.) et les centres américains pour le contrôle des maladies s'inquiètent du risque accru de développer un cancer que courent les personnes exposées à leur domicile à des niveaux de radon supérieurs à la moyenne.*

*Cette brochure est née d'un effort conjoint de ces deux organismes. Son but est d'aider les lecteurs à comprendre ce problème et à décider s'ils doivent prendre des mesures pour réduire le niveau de radon de leurs habitations.*

### Qu'est ce que le radon ?

Le radon est un gaz radioactif qui se trouve dans la nature. Il est invisible, il n'a pas d'odeur ni de goût.

### D'où vient -il ?

Le radon provient de la transformation naturelle (désintégration) de l'uranium [1]. Il se trouve en forte concentration dans les terres et les roches qui contiennent de l'uranium, du granit, du schiste argileux, du phosphate, et de la pechblende [2]. On en trouve aussi dans des terres contaminées par certains types de déchets industriels, ceux qui proviennent de l'extraction de l'uranium ou du phosphate par exemple.

A l'extérieur, la dilution du radon conduit à des concentrations tellement faibles qu'il n'y a habituellement aucune raison de s'inquiéter. Par contre, une fois à l'intérieur d'un espace clos,

une maison par exemple, le radon peut s'accumuler. Les niveaux de radon dans les habitations dépendent à la fois de la construction du bâtiment et de la concentration en radon du sous-sol.

### Quel effet a le radon sur ma santé ?

Le seul effet sanitaire connu lié aux expositions à des doses élevées de radon est un risque accru de développer un cancer du poumon. Cela ne signifie pas que toutes les personnes exposées à des niveaux élevés de radon auront un cancer du poumon. Il peut, en outre, s'écouler plusieurs années entre l'exposition et la manifestation clinique de la maladie.

Les scientifiques estiment que chaque année, aux Etats-Unis, environ 5.000 à 20.000 morts par cancer du poumon peuvent être attribuées au radon. Dans ce pays, environ 130.000 personnes meurent chaque année

du cancer du poumon dont 85% selon le Ministère de la Santé sont imputables au tabac.

Le risque que vous avez de développer un cancer du poumon par suite de votre exposition au radon dépend à la fois du niveau et de la durée de l'exposition. Une concentration en radon peu élevée, mais sur une longue période peut occasionner un risque de cancer plus important qu'une exposition brève à un niveau très élevé. De façon générale, le risque augmente avec le niveau de radon et la durée de l'exposition.

### Les estimations de risques sont-elles sûres ?

Il en est du radon comme d'autres polluants : l'évaluation des risques qu'il fait courir à notre santé reste relativement incertaine. Les estimations sont basées sur diverses études portant sur des mineurs

exposés, au cours de leur travail souterrain, à différents niveaux de radon. Elles sont donc beaucoup plus fiables que celles issues d'études portant exclusivement sur des animaux. Pour rendre compte de cette incertitude, les scientifiques expriment généralement les risques sous forme d'une fourchette de chiffres donnant les estimations minimales et maximales (les valeurs données dans cette brochure reposent sur les recommandations d'un groupe indépendant de chercheurs mis sur pied pour conseiller l'E.P.A. sur diverses questions scientifiques).

En dépit de ces incertitudes, on s'accorde largement à reconnaître que plus longue est votre exposition au radon, plus grand est votre risque de développer un cancer du poumon.

## Comment le radon peut-il provoquer un cancer du poumon ?

Le radon, lui-même, se désintègre et donne naissance à des descendants radioactifs. Quand vous respirez, ces descendants peuvent être piégés dans vos poumons. En se désintégrant à leur tour, ces produits relâchent de petites salves d'énergie qui

peuvent endommager le tissu pulmonaire et conduire au cancer du poumon.

## Depuis quand a-t-on pris conscience de ce problème ?

Le radon a toujours été présent dans l'air. On s'inquiéta pour la première fois des concentrations élevées dans les habitations à la fin des années 60 quand on découvrit, dans l'ouest des Etats-Unis, des maisons qui avaient été construites avec des matériaux contaminés par des déchets provenant de mines d'uranium. Depuis lors, des cas similaires, résultant d'activités industrielles ont été trouvés dans beaucoup de régions des Etats-Unis.

Mais ce n'est que récemment que nous avons pris conscience que des maisons, dans diverses régions des Etats-Unis, pouvaient avoir des niveaux de radon élevés à cause de la présence de gisements d'uranium dans le sol sur lequel elles sont construites.

## Toutes les maisons sont-elles concernées ?

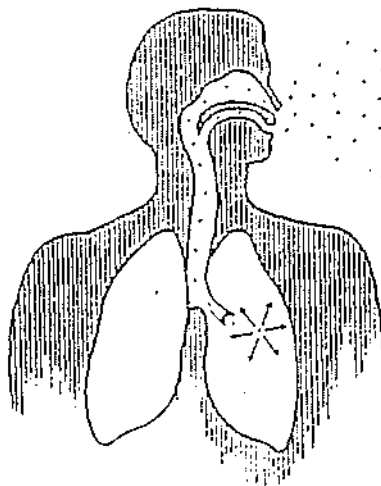
Non, aux Etats-Unis, la plupart des maisons n'ont guère de risque d'avoir un problème de radon. Toutefois certaines maisons ont, effectivement, des niveaux élevés. L'ennui c'est que, à cet instant, personne ne sait quelles habitations ont un problème et lesquelles n'en ont pas.

Vous pouvez avoir envie d'appeler votre Service Central pour la Protection contre les Rayonnements Ionisants pour savoir si des niveaux élevés ont été découverts dans votre région [3]. De nombreux Etats, tout comme le gouvernement fédéral, financent des travaux pour identifier les secteurs à risque. Toutefois, les premiers résultats de ces travaux sont peu concluants. Si vous êtes préoccupés par la concentration en radon de votre maison, vous devez envisager de lui faire subir un test.

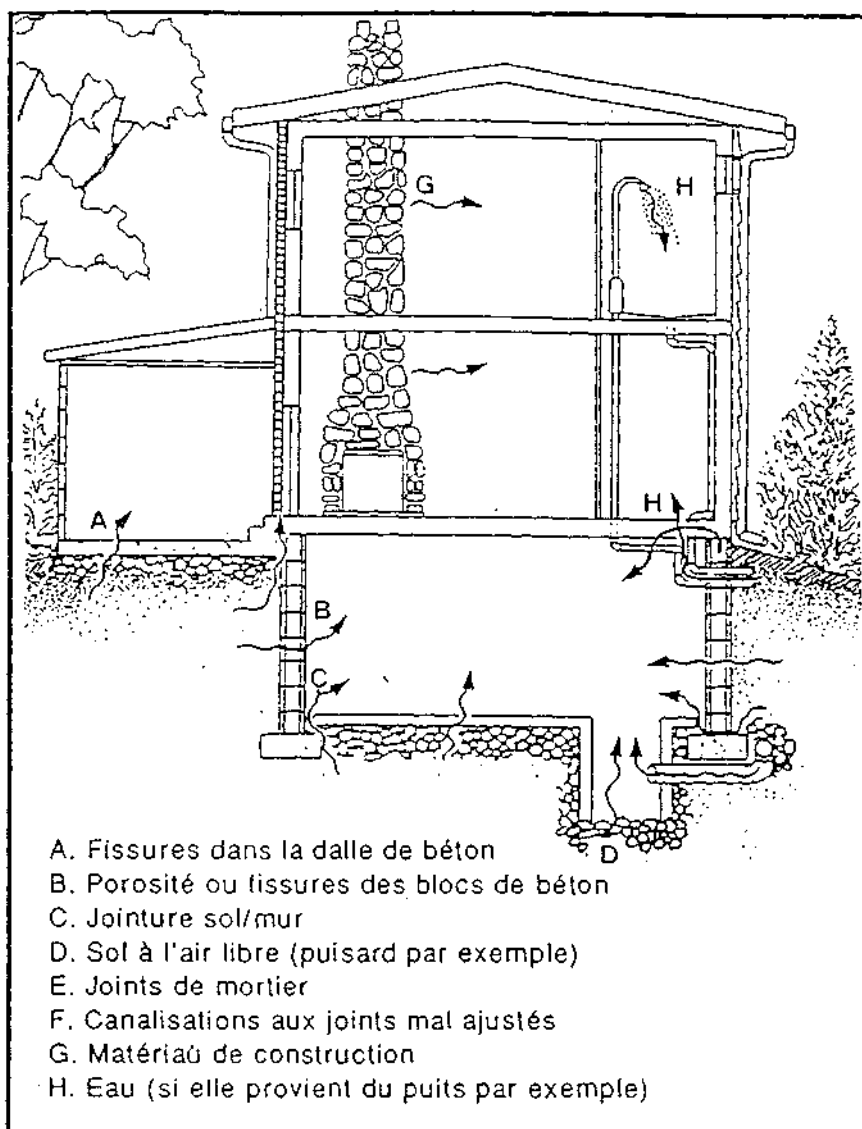
## Comment le radon pénètre-t-il dans votre maison ?

Le radon est un gaz qui peut s'infiltrer par de petits espaces dans la terre et la roche sur lesquelles une maison est bâtie. Il peut pénétrer à l'intérieur de la maison à travers les sols de terre, les fissures dans les sols et les murs de béton, les canalisations souterraines, les puits, les joints, et les minuscules craquelures ou interstices dans les murs en moellons. Le radon peut aussi pénétrer dans l'eau des puits privés et être relâché dans la maison quand on utilise l'eau. Toutefois, si la distribution d'eau concerne une collectivité importante, il est fort improbable que le radon pose problème car il a de fortes chances d'être relâché dans l'air ambiant avant que l'eau ne parvienne à la maison. (pour plus d'information contactez votre Service Central de Protection contre les rayonnements ionisants). [3]

### RADON ET CANCER DU POUMON



[ Le radon est un gaz inerte, il n'est pas métabolisé par l'organisme. Ses descendants par contre, - pour l'essentiel des isotopes radioactifs du plomb, du bismuth et du polonium -, se déposent dans les voies respiratoires et les poumons. La plupart des descendants du radon ont des périodes radioactives très courtes, en se désintégrant ils délivrent aux tissus des bronches et des poumons des doses de rayonnement d'autant plus importantes que la concentration en radon dans la pièce est plus élevée.]



problème de radon.  
 La mesure de dépistage doit être faite dans la zone d'habitation la plus basse de votre maison (le sous-sol si vous en avez un). Toutes les fenêtres ainsi que les portes doivent être fermées au moins 12 heures avant le début du test, et tenues fermées autant que possible pendant toute la durée du test..  
 (...)

**Deuxième étape :**  
 déterminer si des analyses complémentaires sont nécessaires

Dans la plupart des cas, la mesure de dépistage n'est pas une mesure fiable du niveau moyen de radon auquel vous et votre famille êtes exposés. Etant donné que la concentration en radon peut varier fortement d'une saison à l'autre aussi bien que d'une pièce à l'autre, la mesure de dépistage ne sert qu'à indiquer la potentialité d'un problème de radon.  
 Selon le résultat de votre mesure de dépistage, des analyses complémentaires peuvent être nécessaires. Voici quelques indications :

Dans certaines situations inhabituelles, le radon peut être relâché par les matériaux utilisés dans la construction d'une maison. Si une maison possède, par exemple, une grande cheminée ou encore un système de chauffage solaire dans lequel la chaleur est captée dans de larges lits de pierre. En général, cependant, les matériaux de construction ne constituent pas une source majeure de radon .

dans votre habitation, plusieurs mesures, dans différentes zones d'habitation, peuvent s'avérer nécessaires.  
 En suivant les étapes ci-dessous vous serez à même de décider si oui ou non vous devez prendre certaines dispositions.

**Première étape :**  
 mesure de dépistage

La première étape consiste à avoir une mesure de dépistage sur le court terme qui permette d'avoir une idée des niveaux maximums de concentration dans votre maison. Vous pourrez ainsi savoir rapidement, et pour un prix raisonnable, si oui ou non votre maison a un

Si votre mesure de dépistage est supérieure à 7.400 Bq/m3,

vous devriez pratiquer une mesure complémentaire aussi vite que possible. N'exposez pas le détecteur plus d'une semaine. Les portes et fenêtres doivent être tenues fermées le plus possible pendant le test. Vous devez aussi envisager de prendre des mesures (cf. infra) pour réduire immédiatement le niveau de radon dans votre habitation.

Si votre mesure de dépistage se situe entre 7.400 et 740 Bq/m3

Faites une mesure complémentaire. N'exposez pas le détecteur

**Comment doit-on procéder ?**

Pour obtenir une évaluation profitable du niveau de radon

plus de trois mois. Les portes et fenêtres doivent être tenues fermées le plus possible pendant le test.

**Si votre mesure de déplstage se situe entre 740 et 148 Bq/m3**

Faites une mesure complémentaire. Exposez le détecteur pendant un an, ou faites des mesures d'une semaine maximum à chacune des quatre saisons.

**Si votre mesure de déplstage est inférieure à 148 Bq/m3**

Une mesure complémentaire n'est probablement pas nécessaire. Si vous avez pris soin de fermer la pièce avant et pendant le test, il y a relativement peu de chances que la concentration en radon dans votre habitation soit supérieure à 148 Bq/m3 en moyenne annuelle.

**Troisième étape : la mesure complémentaire**

Les mesures complémentaires vous donneront une estimation relativement bonne de la concentration moyenne en radon à laquelle vous et votre famille êtes exposés.

Nous vous conseillons fermement de faire ces mesures avant de décider s'il est ou non opportun de prendre d'importantes dispositions pour remédier définitivement au problème.

Les mesures complémentaires devraient être faites dans au moins deux pièces d'habitation de votre maison. Si celles-ci sont réparties sur plus d'un étage, vous devez faire des mesures à chacun des étages. Faites par exemple une analyse dans la salle de séjour du rez-de-chaussée et une autre dans une chambre du premier étage.

**Que signifient les résultats de mes tests ?**

Les résultats des mesures complémentaires vous donnent une idée de la concentration moyenne en radon dans l'ensemble de votre maison. Le risque effectif auquel vous êtes confronté dépend de la durée de votre exposition à cette concentration.

Les schémas ci-dessous donnent pour 100 personnes exposées et pour trois niveaux de radon différents, le nombre de morts par cancer du poumon. Les trois premiers schémas

supposent que ces 100 personnes passent, pendant 70 ans, 75% de leur temps à leur domicile. Les nombres sous chaque dessin indiquent ce que les scientifiques considèrent comme une fourchette raisonnable pour l'estimation du nombre de morts imputables au radon.

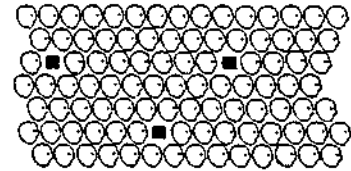
Ceci ne tient pas compte des morts par cancer du poumon imputables à d'autres causes. On estime qu'en moyenne, environ quatre personnes sur cent meurent d'un cancer du poumon, du fait du radon, du tabac, ou de toute autre cause.

**Nombre de morts par cancer du poumon en fonction des niveaux d'exposition pour une population de 100 personnes passant 75% de leur temps à domicile**

**Estimations pour une durée de 70 ans**

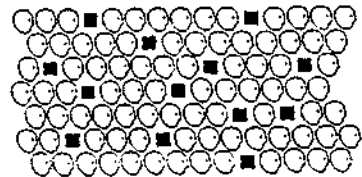
Niveau de radon : 148 Bq/m3

Nombre de morts attendu : 1 à 5%



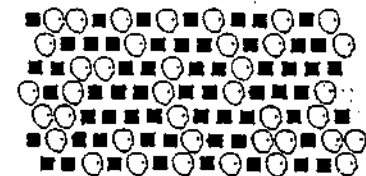
Niveau de radon : 740 Bq/m3

Nombre de morts attendu : 6 à 21%



Niveau de radon : 7400 Bq/m3

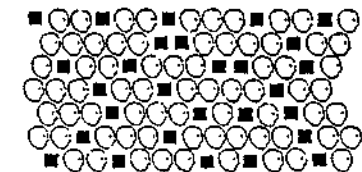
Nombre de morts attendu : 44 à 77%



**Estimations pour une durée de 10 ans**

Niveau de radon : 7400 Bq/m3

Nombre de morts attendu : 14 à 42%



Une autre façon de réfléchir sur les risques liés aux expositions au radon consiste à les comparer aux risques liés à d'autres activités.

Le tableau ci-contre donne une idée de la façon dont on peut comparer l'exposition à des niveaux variés de radon pendant toute une vie au risque de développer un cancer du poumon à cause du tabac ou des radios du poumon. Le tableau compare également ces niveaux aux concentrations moyennes à l'intérieur et à l'extérieur.

EVALUATIONS DES RISQUES LIES AU RADON						
Bq/m <sup>3</sup>	pCi/l	WL	Nombre de morts par cancer du poumon pour 1000 personnes exposées au radon	Comparaison avec les niveaux d'exposition moyens		Comparaison avec les risques liés au tabac ou aux radios du poumon
7.400	200	1	440 - 770	1000 fois le niveau extérieur moyen	▶	+ de 60 fois le risque d'un non-fumeur risque couru en fumant 4 paquets / j.
3.700	100	0.5	270 - 630	100 fois le niveau intérieur moyen	▶	20.000 radios du poumon par an
1.480	40	0.2	120 - 380		▶	risque couru en fumant 2 paquets / j.
740	20	0.1	60 - 120	100 fois le niveau extérieur moyen	▶	risque couru en fumant 1 paquet / j.
370	10	0.05	30 - 120	10 fois le niveau intérieur moyen	▶	5 fois le risque d'un non-fumeur
148	4	0.02	13 - 50		▶	200 radios du poumon par an
74	2	0.01	7 - 30	10 fois le niveau extérieur moyen	▶	risque couru par un non fumeur
37	1	0.005	3 - 13	niveau intérieur moyen	▶	20 radios du poumon
7,4	0,2	0,001	1 - 3	niveau extérieur moyen	▶	

### Dans quels délais dois-je prendre des mesures ?

Si vous vous demandez, à la lecture des résultats de vos tests, si vous devez prendre des mesures et dans quels délais, les indications suivantes peuvent vous rendre service. L'E.P.A. estime que vous devriez essayer de réduire au maximum vos niveaux de radon. (...)

**Si vos résultats sont de l'ordre de 7.400 Bq/m<sup>3</sup> ou plus :**

Les expositions de cet ordre sont parmi les plus élevées mesurées dans des habitations. Vous devriez prendre des dispositions pour ramener les niveaux le plus bas possible en dessous de 7.400 Bq/m<sup>3</sup>. Nous vous conseillons d'agir dans les

semaines qui suivent. Si cela n'est pas possible, vous devez déterminer, de concert avec les autorités compétentes, autorités sanitaires locales ou nationales, ou responsables de la radioprotection, si un relogement temporaire ne serait pas approprié en attendant que les niveaux soient réduits.

**Si vos résultats se situent entre 7.400 et 740 Bq/m<sup>3</sup>**

Les expositions de cet ordre sont considérées comme largement supérieures à la moyenne pour des bâtiments résidentiels. Vous devriez prendre des dispositions pour ramener ces niveaux le plus bas possible en-dessous de 740 Bq/m<sup>3</sup>. Nous vous conseillons d'agir dans les mois qui suivent.

**Si vos résultats se situent entre 740 et 148 Bq/m<sup>3</sup>**

Les expositions de cet ordre sont considérées comme supérieures à la moyenne pour des bâtiments résidentiels. Vous devriez prendre des dispositions pour ramener ces niveaux à 148 Bq/m<sup>3</sup> ou au-dessous. Nous vous conseillons d'agir dans les années qui suivent, plus tôt si les niveaux sont plus près de 740 que de 148.

**Si vos résultats sont de l'ordre de 148 Bq/m<sup>3</sup> ou moins :**

Les expositions de cet ordre sont considérées comme moyennes ou légèrement au-dessus de la moyenne pour des structures d'habitation. Bien qu'elles présentent effectivement un risque de cancer du poumon, la réduction de niveaux si faibles peut être difficile, et parfois impossible, à obtenir.

**N'OUBLIEZ PAS :**

Il est d'autant plus urgent de prendre des dispositions que les niveaux sont plus élevés.  
(...)

**Dois-je prendre en compte d'autres facteurs ?**

La plupart des informations données dans ce guide, aussi bien que les conseils pour remédier au problème, sont basées sur des cas généraux. Vos conditions de vie particulières peuvent influencer votre estimation des risques encourus et la décision qui s'ensuivra. Les questions suivantes pourraient vous aider à évaluer votre risque personnel.

**Y a-t-il quelqu'un qui fume chez vous ?**

Des données scientifiques attestent que l'usage du tabac augmente le risque lié à l'exposition au radon. Fumer augmente en outre de façon notable votre risque global de cancer du poumon.

**Y a-t-il des enfants qui vivent chez vous ?**

Bien qu'il n'y ait pas d'étude sur les enfants exposés au radon pour déterminer s'ils sont plus sensibles que les adultes, certaines études scientifiques sur des expositions à d'autres types de rayonnement indiquent qu'ils pourraient être plus sensibles. En conséquence, une exposition à un même niveau de radon leur ferait courir un plus gros risque.

**Combien de temps les membres de votre famille passent-ils à la maison ?**

Les estimations de risque données dans cette brochure supposent qu'une personne passe 75% de son temps chez elle. Si vous ou votre famille passez plus ou moins de

temps chez vous, vous devez prendre cela en considération.

**Quelqu'un dort-il dans votre sous-sol ?**

Les concentrations en radon tendent à augmenter quand on descend vers les étages inférieurs. Une personne qui dort au sous-sol court probablement un risque plus élevé qu'une personne qui dort dans une chambre au deuxième étage.

**Combien de temps devez vous résider dans votre maison ?**

Les estimations de risque de cette brochure supposent que vous serez exposé au niveau de radon mesuré dans votre maison pendant grosso modo 70 ans. Aussi, quand vous évaluez votre risque potentiel, vous devez considérer la durée totale de votre séjour dans votre maison.

Mais souvenez-vous : d'autres maisons où vous avez vécu - ou dans lesquelles vous vivrez - peuvent avoir les mêmes niveaux de radon, ou des niveaux plus élevés.

**Comment puis-je réduire le risque ?**

Le risque auquel vous êtes exposé à cause du radon dépend de la quantité de ce gaz qui entre dans votre maison et du temps pendant lequel il reste dans les pièces où vous vivez. Vous trouverez ci-après quelques dispositions que vous pourriez prendre immédiatement pour réduire ce risque. Ces mesures peuvent être prises rapidement et la plupart du temps à moindres frais.

- arrêtez de fumer et dissuadez les autres de fumer chez vous. En agissant ainsi, vous réduirez le risque global qu'ont les membres de votre

famille de développer un cancer du poumon, aussi bien que celui lié uniquement à l'exposition au radon.

- passez moins de temps dans les zones où les concentrations sont les plus fortes, le sous-sol par exemple.

- chaque fois que c'est possible, ouvrez les fenêtres et mettez en marche les ventilateurs afin d'augmenter le flux d'air qui entre et circule dans la maison. Ceci est particulièrement important dans le sous-sol.

- si votre maison repose sur un vide sanitaire, assurez la ventilation permanente de cet espace sur tous les côtés de maison.

Ces mesures vous aideront à réduire le risque que vous fait courir le radon, mais elles n'offrent pas en général de solution à long-terme. Vous trouverez des informations complémentaires dans une autre publication de l'E.P.A., "Méthodes pour réduire les niveaux de radon : Guide du propriétaire" [4].

Traduction libre d'un document américain

EPA



[1] Cf. article sur les mines d'uranium, CRI DU RAD N°5.

[2] Minerai renfermant une forte proportion d'uranium.

[3] Il s'agit là d'un document américain. En France, à ce jour, aucun travail équivalent n'a été entrepris.

[4] L'essentiel de cette brochure d'information sera repris dans l'un de nos prochains numéros.

# PREMIERS RESULTATS SUR LA FRANCE

Le radon est loin d'avoir suscité en France le même intérêt qu'Outre-Atlantique. Ni le Ministère de l'Environnement, ni celui de la Santé n'ont encore mis à la disposition des citoyens une plaquette d'information pour les initier à cette question. La CRII-RAD est depuis quelques mois en mesure de réaliser des analyses de radon. Le protocole adopté est celui de l'E.P.A.. Un certain nombre d'analyses ont déjà été réalisées, vous en trouverez ci-dessous les premiers résultats et les réflexions qu'ils nous ont inspirées.

Date de Prélèv.	Localisation géographique	lieu de prélèvement	niveau de radon
10/04/88	<b>ARDECHE</b>		
14/06/88	St-Michel-de-Chabrianoux Vocance	Le Cros de Robert Le Bosc Vanosc	Maison .RdC . Salle à manger Maison
19/06/88	<b>DORDOGNE</b>		
	Saint-Léon-sur-Vézère		Maison brique . RdC . Cuisine
24/04/88	<b>DROME</b>		
29/04/88	Félines-sur-Rimandoule Idem	Quartier de Briesse Idem	Maison . Cave dans le rocher Maison . RdC . Chambre
29/06/88	<b>LOIRE-ATLANTIQUE</b>		
Idem	Gâtigné . Haute-Gente Idem	Mine l'Ecarpière Idem	Extérieur . Ventilateur n 2 Ext. Tas de stockage de brut Ext. à 50 m de la falaise
Idem			
29/06/88	<b>VENDEE</b>		
30/06/88	Beaurepaire St-Hilaire-de-Riez		Extérieur . Stérile d'une mine Maison parpaing . Chambre
26/06/88	<b>HAUTE-VIENNE</b>		
Idem	Eymoutiers Idem	Charnaillet Idem	Extérieur Maison bois . Cuisine
Idem			
20/05/88	Bonnac-la-Cote		Maison granite . Cuisine Maison . Salle de séjour
19/07/88	Compreignac . Margnac Idem	Anc. carrière désaff. Idem	Extérieur . sous abri Maison . Véranda
Idem			
06/07/88	Beaulieu		Maison Maison granite . Cuisine
26/03/88	Saint-Sylvestre	Barlette	Maison . Salle de séjour

## Des variations considérables

dans une même habitation, d'une pièce à l'autre.

Ainsi à Félines, dans la Drôme, on trouve :

40 Bq/m<sup>3</sup> dans une chambre au rez-de-chaussée, ce qui est faible, mais...

495 Bq/m<sup>3</sup> dans une cave creusée dans le rocher.

Il s'agit d'un terrain calcaire, le niveau de radon ambiant est donc assez faible. Cela signifie que même dans des conditions favorables, un défaut de ventilation peut entraîner un niveau élevé dans une pièce.

pour un même lieu, selon le type d'habitation

A Eymoutiers, pour des analyses effectuées au même moment et pour un niveau extérieur de radon de 40 Bq/m<sup>3</sup> (ce qui est élevé) on ne

trouve que 55 Bq/m<sup>3</sup> dans la cuisine d'une maison en bois, contre 380 Bq/m<sup>3</sup> dans la cuisine d'une maison en granite.

## Record en Haute-Vienne :

2.500 Bq/m<sup>3</sup> dans la salle de séjour. Cette habitation a été construite sur un remblai constitué de stériles, c'est-à-dire de résidus d'extraction des mines d'uranium. Ces résidus contiennent encore de grande quantités d'uranium et constituent donc de fortes sources de radon. L'utilisation de ces stériles comme remblai est malheureusement relativement fréquente. Une meilleure information devrait inciter à plus de prudence.

## Attention ... mines d'uranium

Certaines analyses effectuées à l'extérieur révèlent ainsi des niveaux

très élevés de teneur en radon à proximité des exploitations minières, notamment à Gâtigné et Compreignac. Une étude plus approfondie devra être menée pour déterminer plus précisément l'évolution de ces niveaux de contamination tout au long de l'année et en fonction de la distance aux sites et évaluer leur répercussion sur la teneur en radon des habitations.

En effet les zones où se sont implantées les exploitations d'uranium sont généralement soumises du fait des caractéristiques du sous-sol à des niveaux de radon plus élevés qu'ailleurs. Alors que ce gaz se trouve habituellement stocké dans le sous-sol, l'extraction et la mise à l'air libre du minerai permettent sa libération en quantités très importantes. Les cheminées nécessaires à la ventilation des galeries constituent d'ailleurs de véritables bouches à radon.



# Radon

Le stockage des stériles constitue une autre source de radon créée par l'activité minière. Il faut savoir en effet que l'extraction de l'uranium nécessite de traiter un très grand tonnage de minerai.

Les stocks de stérile représentent une menace à plusieurs titres : laissés sans surveillance alors que les niveaux de radon sont très élevés à ses abords, ils peuvent devenir le terrain de jeu privilégié des enfants, servir de remblai pour des aires de repos, de matériau de construction pour des maisons ou des cours d'école... On connaît en France plusieurs exemples d'aberrations de ce genre. De surcroît, ces stocks de minerai appauvri sont lessivés par les pluies qui emportent d'importantes quantités de radium et de radon, et vont contaminer les sources et les rivières.

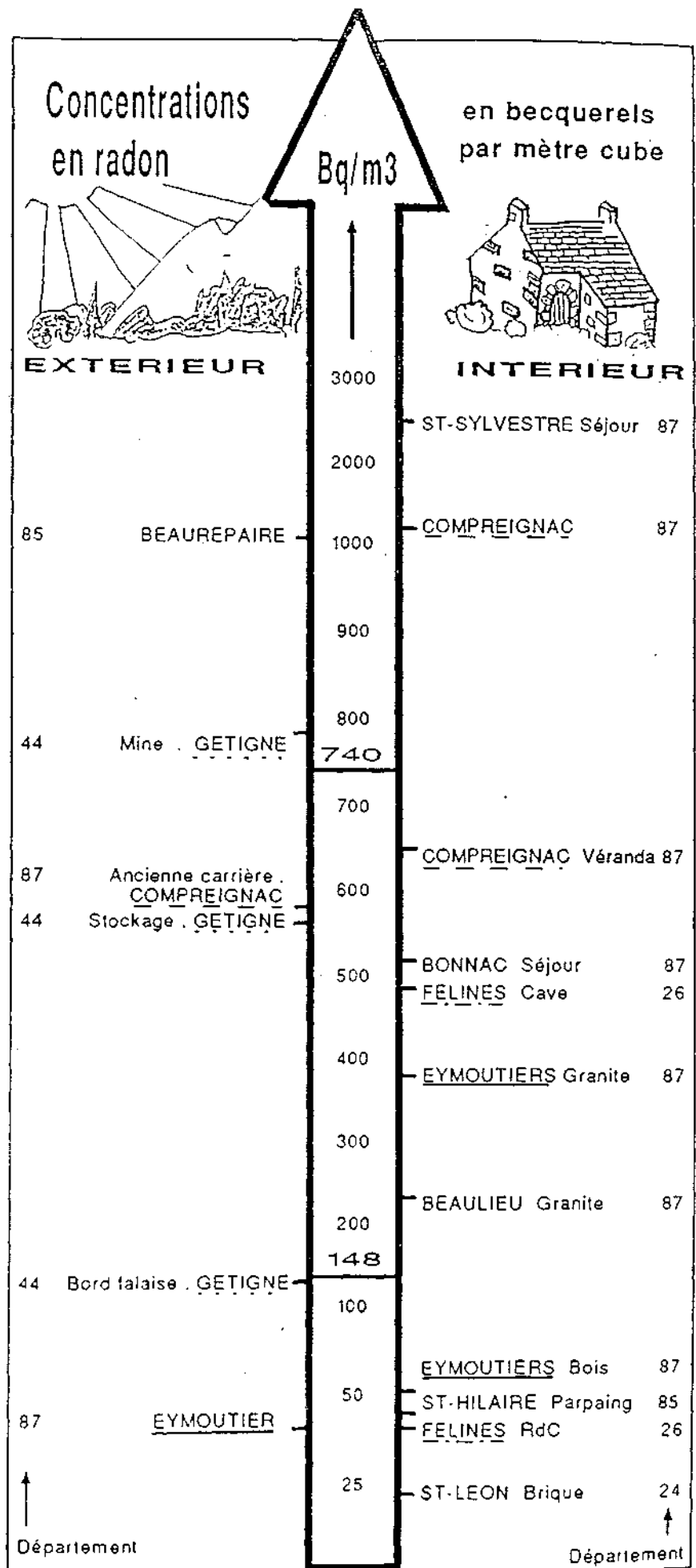
## FRANCE ... un vaste champ d'investigation

Il y a en France un gros travail de surveillance à entreprendre puisque le peu d'études réalisées restent encore très confidentielles. Un effort tout particulier devrait être fait dans les zones d'extraction minière où les phénomènes habituels d'accumulation de radon se trouvent renforcés par l'augmentation de la contamination de l'air extérieur et de l'eau.

La CRI-RAD est désormais parfaitement équipée pour ce type d'analyse : la méthode employée est celle définie par l'E.P.A.. Les boîtes à radon sont aux normes E.P.A..

Si vous voulez connaître le niveau de radon de votre maison, faire un bilan précis pour déceler, le cas échéant, d'où vient le problème et, éventuellement, y remédier, reportez vous au protocole de la page suivante.

En vous donnant les moyens de savoir, en participant à l'élaboration de notre base de données, vous contribuerez à améliorer notre connaissance de la situation française.



#### 4.4.- L'info Radioactivité, CRII-RAD.

## **CRII-RAD**

Commission de Recherche et  
d'Information Indépendantes  
sur la Radioactivité

Association à but non lucratif,  
indépendante  
des exploitants du nucléaire,  
de l'Etat et de tout parti politique.

### OBJECTIFS

Défendre le droit des populations

- à être informées  
sur la contamination  
de leur environnement
- à être protégées  
contre les dangers liés à l'utilisation  
des substances radioactives.

Laboratoire de recherche spécialisé  
dans les analyses de radioactivité.

Centre d'information,  
Organisme de formation agréé  
natales et programmes  
de stages sur demande

### Renseignements

#### **CRII-RAD**

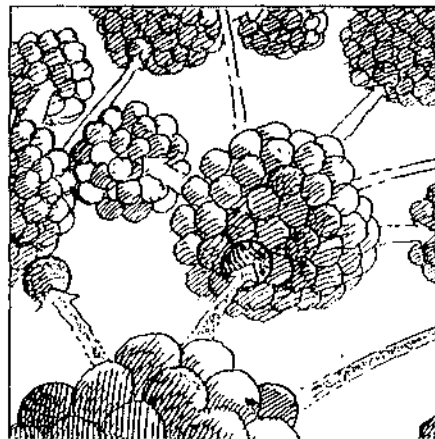
471 av. Victor Hugo  
26000 VALENCE  
Tel. 75 40 95 05  
Fax. 75 81 26 48

Vous devez être membre de la CRII-RAD,  
pour être ses actions et  
recevoir ses informations.

**Adhésion: 200 F**

## **RADIOACTIVITE**

*L'impact*



Revue d'information de la CRII-RAD

Septembre 93 - Prix 25 F

n° 1

## RADIOACTIVITE

*L'Info*

Revue d'information  
trimestrielle éditée  
par la CRII-RAD  
Commission  
de Recherche  
et d'Information  
Indépendantes  
sur la Radioactivité  
471 Av. Victor Hugo  
26000 VALENCE  
Tél. 75 40 95 05  
Fax. 75 81 26 48

DIRECTEUR DE PUBLICATION  
Roland Desbordes

REDACTION  
Catherine Costantini

CONCEPTION MAQUETTE  
Michèle Ravelli  
Philippe Robin

ABONNEMENTS  
4 numéros par an  
+ 1 numéro spécial  
150 F.

N° ISSN en cours  
Commission paritaire  
en cours

Le numéro 1 a été édité à  
7 000 exemplaires.  
Imprimé sur papier  
100% recyclé blanchi sans  
chlorure par Atelier 26,  
Z.I. les Blaches, 26270 Lioriol

# Sommaire



	Pages
<b>Historique CRII-RAD</b> Naissance d'une association.	1-2
<b>Dossiers CRII-RAD</b> - Scandaleuse nomination. - Tchernobyl - La CRII-RAD contre l'Etat français - Tragi-comédie au C.E.N. de Cadarache. - Saint-Aubin : victoire en demi-teinte.	3-11
<b>Notions de base</b> La radioactivité.	12-14
<b>Les réacteurs électro-nucléaires</b> Avant, pendant, après...	15-19
<b>Recensement des déchets radioactifs</b> A propos du rapport de l'ANDRA	20-23
<b>Nucléaire et Désinformation</b> Analyse de l'information au quotidien. Présentation d'un livre antidote : "Tchernobyl, une catastrophe"	24-30
<b>Ce que cachent les sigles</b> A.I.E.A.	31-32

## HISTORIQUE CRII-RAD

### NAISSANCE D'UNE ASSOCIATION

Le 26 avril 86, le réacteur numéro 4 de la centrale de Tchernobyl, en Ukraine, explose, libérant dans l'atmosphère d'énormes quantités de produits radioactifs.

Dès le 29, le Professeur Pellerin, directeur du Service Central de Protection contre les Rayonnements Ionisants (SCPRI) informe comme suit la population française :

En Ukraine, l'accident ne concerne qu'une "zone très peu peuplée dans un rayon de 25 km" autour de Tchernobyl.

"En ce qui concerne les populations, il y a certes un problème d'hygiène publique, mais pas de réel danger, et certainement pas plus loin que 10 à 20 km au nord de la centrale."

"Pas de réel danger" dans la zone de l'accident, et donc a fortiori aucun problème en France.

"A ce jour, aucune radioactivité anormale n'a été vue dans notre pays. En France en tout cas, compte tenu de la distance et de la décroissance dans le temps, si l'on détecte quelque chose, il ne s'agit que d'un problème purement scientifique."

Trois jours plus tard, après que Monaco a annoncé une élévation de la radioactivité sur la principauté, le directeur du SCPRI signale à son tour que des "traces de particules", "non significatives pour la santé publique" ont été détectées dans l'atmosphère. Des traces de particules que seule l'extrême sensibilité des appareils de mesure a permis de détecter.

Dans le communiqué qu'il adresse le 7

mai à tous les responsables —Préfets, DDASS, Contrôles sanitaires aux frontières, services médicaux, Institut National de la Consommation,... — le SCPRI est explicite :

"Il faudrait imaginer des élévations de dix mille à cent mille fois plus importantes pour que commencent à se poser des problèmes significatifs d'hygiène publique."

De 10 000 à 100 000 fois plus : le message est clair, que personne ne prenne de disposition. Aucun aliment ne doit être retiré de la consommation. Quel préfet oserait remettre en question une information qui émane du responsable national de la radioprotection ?

Mais un problème demeure : comment concilier ces messages rassurants avec les informations en provenance de l'étranger ?

En Italie, les autorités interdisent la consommation de lait frais pendant un mois pour tous les enfants d'un an. La consommation des légumes verts est interdite pour toute la population, pendant un mois en Italie du Nord, une semaine en Italie du Sud où les dépôts radioactifs ont été moins importants. En Allemagne, des mesures analogues sont prises. C'est en Allemagne du Sud, en Bavière notamment où les pluies ont été abondantes lors du passage du nuage contaminant, que les temps d'interdiction sont les plus longs.

Tous les pays européens qui prennent des mesures pour limiter l'ingestion de produits contaminés ont décidé d'indemniser en conséquence les agriculteurs et les éleveurs. De telles décisions ne se prennent pas à la légère.

Dans la Drôme, un groupe de particuliers et de scientifiques décident de vérifier les affirmations des services officiels.

Des prélèvements d'eau de pluie, de terre et d'herbe sont effectués. Mais qui va faire les analyses ? "Nous ne

*travaillons pas pour les particuliers*" répondent les responsables des centrales EDF. Reste le SCPRI. Les analyses sont possibles, mais à des tarifs très élevés et avec un délai de 15 jours. Or, c'est immédiatement qu'il faut savoir si les produits sont ou non contaminés !

Sans vraiment croire à la contamination, c'est finalement le professeur Béraud, de l'Institut de Physique nucléaire de Lyon, qui accepte d'effectuer les analyses.

#### Les résultats sont stupéfiants : tous les échantillons sont contaminés !

De l'iode, du césium, du ruthénium, du tellure... le cocktail radioactif est impressionnant et les niveaux n'ont rien à voir avec les "traces de particules" annoncées par le SCPRI.

Le 10 mai, une conférence de presse est organisée à Lyon. La réalité de la contamination est rendue publique. Jusqu'alors aucune voix ne s'était élevée pour dénoncer l'imexactitude des informations diffusées par les services officiels. Complicité concevable chez les exploitants du nucléaire, plus difficile à admettre chez tous les scientifiques qui disposaient de moyens de mesure. Le 12 mai les journaux titrent ainsi sur le "mensonge radioactif".

Dans la Drôme, la dynamique est lancée. Le 15 mai, une centaine de personnes se réunissent au Teil près de Montélimar, et décident de fonder la CRII-RAD.

Quelques jours plus tard, la Commission Régionale d'Information Indépendante sur la Radioactivité\* organise une première réunion d'information à Montélimar à laquelle assistent plus de 400 personnes. Dès le 28 mai les statuts de l'association sont déposés en Préfecture.

Il faut aller très vite car la conférence de presse a marqué le début de l'épreuve de force. Alors que la CRII-RAD multiplie les réunions d'information et demande le retrait des produits contaminés, la Préfecture de la Drôme appelle les producteurs à porter plainte contre une association d'extrémistes dont les agissements vont les conduire à la faillite. Sceptiques, un certain nombre d'agriculteurs et d'éleveurs cessent de consommer leurs produits... mais faute de pouvoir être indemnisés, continuent de les vendre.

Lors du congrès des plantes aromatiques et médicinales qui se tient début juillet, la polémique bat son plein, l'administration soutenant que le thym n'est pas contaminé.

La CRII-RAD propose alors la réalisation d'analyses contradictoires. Les prélèvements ont lieu une dizaine de jours plus tard, en présence d'un huissier. Les échantillons sont répartis entre les laboratoires officiels et la CRII-RAD qui effectue les analyses en collaboration avec le Professeur Béraud. La CRII-RAD est la première à publier ses résultats. Après une semaine d'attente, les autres laboratoires ne pourront que confirmer les chiffres de la CRII-RAD et la réalité de la contamination.

Des circonstances de sa naissance, la CRII-RAD va retirer un constat essentiel : l'absolue nécessité de disposer d'un laboratoire spécialisé dans les analyses de radioactivité.

Le premier objectif sera donc de s'équiper et de faire du laboratoire la pierre angulaire de l'association.

*A suivre ...*

\* En décembre 1988, pour tenir compte du développement de l'association, la dénomination de l'association est modifiée. CRII-RAD signifie désormais Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la Radioactivité.

## SCANDALEUSE NOMINATION

### La double casquette de M. Syrota

Peu de personnes connaissent l'existence du vice-président du Conseil général des Mines. Ses pouvoirs sont pourtant très importants. Délégué permanent du Ministre de l'Industrie (qui est, lui, le président) le vice-président a un rôle décisif en matière de sûreté nucléaire. Il lui incombe notamment de désigner les inspecteurs des installations classées et c'est à son initiative que peuvent être lancées — ou stoppées — des enquêtes sur tel ou tel site suspect. (cf. décret 79-932)

En février dernier, Monsieur Pistre, vice-président en exercice, est mis à la retraite anticipée. Le nom de son successeur est publié au Journal officiel du 15 février.

Incrovable, mais vrai : l'heureux élu n'est autre que Monsieur Jean Syrota, ... l'actuel Président Directeur Général de la COGEMA.

Depuis quelques mois, il n'est plus utile de présenter cet organisme tant les chaînes de télévision nous ont abreuvé de ses spots publicitaires :

**COGEMA,  
la matière première du nucléaire.**

Ce groupe industriel de droit privé, filiale à 100% du CEA, intervient en effet directement ou par l'intermédiaire de ses filiales et participations, à toutes les étapes du cycle du combustible nucléaire, de l'extraction de l'uranium jusqu'au traitement du combustible irradié.

Or, à tous ces stades se posent des problèmes de rejets radioactifs, de gestion des déchets, de protection des populations, de sécurité des installations.

Ce qui signifie qu'à tous ces stades, le contrôle de l'administration doit s'exercer avec rigueur.

Et s'il est nécessaire de prendre certaines décisions permettant de garantir la protection des populations, les incidences éventuelles sur les bénéficiaires de l'exploitant ne doivent pas interférer.

Or, avec la nomination de M. Syrota, c'est désormais le PDG de la COGEMA qui — coiffé de sa casquette de vice-président du Conseil Général des Mines, va pouvoir décider s'il convient d'envoyer une mission d'inspection sur tel ou tel site de la COGEMA, ou s'il est préférable de stopper les investigations. C'est lui aussi qui pourra décider si tel ou tel marché doit être confié à la COGEMA ou à une autre entreprise.

La CRII-RAD vient de terminer l'expertise du site de l'Ecarpière, site SIMO, filiale à 100% de la COGEMA. De graves anomalies ont été identifiées. Quel rôle va jouer M. Syrota ? Que feront les inspecteurs de la DRIRE qui assurent le contrôle à l'échelon local, sachant qu'ils sont eux-mêmes contrôlés par le vice-président du Conseil Général des Mines ?

**Les pouvoirs publics ont ainsi donné à Mr Syrota les moyens de contrôler les fonctionnaires qui surveillent les installations polluantes dont il est le PDG !**

Il est vrai qu'il existe en France une multitude de passerelles anonymes entre le lobby nucléaire et les autorités chargées d'assurer le contrôle des installations à risque. Mais ce constat ne doit pas empêcher d'agir. Bien au contraire. La désignation de M. Syrota devait prendre valeur d'exemple. La CRII-RAD a donc adressé un recours

## La CRII-RAD prix GENTIANE 92

Ce prix est attribué chaque année par les associations françaises de protection de la nature. Il récompense une personne ou un organisme qui a agi de manière exemplaire en faveur de la protection de l'environnement. Le prix a été remis officiellement à Michèle RIVASI le samedi 8 mai à l'occasion de l'Assemblée générale de France Nature Environnement.

## Tract diffamatoire : Inculpation

M. René PELADAN, responsable du syndical Force Ouvrière a été inculpé par le juge d'instruction suite à la plainte en diffamation déposée par la CRII-RAD.

Le tract incriminé avait été rédigé après la publication par la CRII-RAD de l'étude radio-écologique commandée par la municipalité d'Avignon. Les résultats montraient l'impact des rejets radioactifs de Marcoule. Le document diffusé par FO soutenait notamment que la CRII-RAD n'avait fourni aucun chiffre et que sa présidente (titulée de "diva du nucléaire" à qui il faudrait "apprendre à chanter juste") n'avait d'autre but que de "tordre les moutons apeurés" afin d'enrichir son laboratoire.

Pour leur défense, les responsables de FO ont fait valoir que la diffusion du tract était limitée à l'entreprise. Le jugement doit intervenir le 26 octobre prochain.

M. Roland Desbordes, vice-président de la CRII-RAD qui représentait l'association lors de la première séance, a été vivement interpellé par les syndicalistes à la sortie du tribunal. Avant même que le juge ne lève l'audience, le ton avait déjà été donné : "Nous reviendrons deux fois plus nombreux la prochaine fois et vous verrez de quel bois on se chauffe".

(suite de la page 3)

gracieux au Ministre de l'Industrie afin d'obtenir l'annulation de cette nomination en faisant valoir que la décision est entachée d'illégalité puisque non conforme aux dispositions de la loi du 13 juillet 1983 ainsi que du décret-loi du 29 octobre 1936 modifié qui interdit le cumul d'emploi.

Nous sommes pour l'instant dans l'attente de la décision ministérielle. Si la réponse est négative, la CRII-RAD n'hésitera pas à porter le dossier devant les tribunaux.

Dossier à suivre...

## Contrôles frauduleux à la centrale de Dampierre

Nous avons appris il y a quelques mois que le résultat de radiographies de soudures avait été falsifié : plusieurs soudures ont ainsi été déclarées conformes alors qu'elles comportaient des défauts nécessitant une intervention.

La responsabilité d'EDF ne serait pas engagée : les résultats auraient été falsifiés par l'entreprise chargée du contrôle, entreprise extérieure à EDF. Mais dans quel intérêt ? Vengeance personnelle, sabotage, ... EDF n'a-t-elle vraiment rien à voir avec la fraude ? Autant de questions auxquelles l'enquête en cours n'a pas apporté de réponse.

A noter que l'entreprise incriminée est intervenue sur beaucoup d'autres installations nucléaires.

## TCHERNOBYL

## LA CRII-RAD CONTRE L'ETAT FRANÇAIS

En 1989, considérant les résultats obtenus au terme de deux ans d'étude, la CRII-RAD portait plainte contre l'Etat français pour information mensongère et défaut de protection des populations : les pouvoirs publics auraient dû prendre des mesures pour limiter l'ingestion d'aliments contaminés et rien n'a été fait.

Le Tribunal Administratif de Bastia rendit son jugement le 15 juillet 1992 et donnait raison à l'Administration : aux yeux de la justice, les carences de l'Etat ne sont pas établies.

Mais le dossier est trop important pour que la CRII-RAD accepte sans réagir le blanchiment des responsables. S'il est trop tard pour empêcher l'apparition de problèmes thyroïdiens ou de cancers chez les personnes contaminées, au moins est-on en droit d'exiger que les fautes soient reconnues et toutes les leçons tirées.

La CRII-RAD a donc fait appel de la décision et déposé un recours auprès de la Cour Administrative de Lyon. Début novembre 92, un nouveau rapport de 50 pages était transmis aux magistrats [1].

La Cour d'appel nous a adressé en mai dernier la réponse de l'Etat : une simple feuille recto verso rédigée par le professeur Pelletier.

## Le SCPRI persiste et signe

Dans son "mémoire", le SCPRI soutient que les normes n'ont jamais été dépassées et fixe aux magistrats, à

défait d'argumentaire, deux simples affirmations :

1/ la CRII-RAD confond les limites économiques et les limites sanitaires.

En réponse à cette déclaration, la CRII-RAD a adressé fin juillet à la Cour d'appel un mémoire complémentaire de 70 pages [2]. Ce document contient deux chapitres spécifiques traitant de la violation des diverses normes en vigueur en 1986. Chaque règlement est précisément référencé et les infractions établies à partir des propres documents du SCPRI. Il y a eu en effet en France :

\* Violation des limites destinées à empêcher l'importation dans les pays de la CEE d'aliments contaminés en provenance de pays tiers (cf. règlement CEE n°1707-86).

La CRII-RAD accuse le SCPRI d'avoir délibérément ignoré ce règlement et d'avoir ainsi ouvert les frontières de la France aux produits contaminés des pays de l'Est et de Turquie. A l'appui de ses accusations, la CRII-RAD a fourni plusieurs télex du SCPRI déclarant "consommables sans restriction" des produits présentant une contamination largement supérieure aux normes européennes. Les sept télex photocopiés portent des dates échelonnées de mai 86 à mars 87. Ils ont été choisis parmi beaucoup d'autres afin de bien montrer le caractère systématique de l'infraction.

\* Violation de la recommandation CEE n°86/156 concernant les produits de la CEE et fixant à 500 Bq/l maximum la contamination du lait en iode [3].

Là encore, la CRII-RAD accuse preuves à l'appui : ont été photocopiés les propres bulletins du SCPRI où figurent des analyses de lait à plus de 2 000, voire à plus de 4 000 Bq par litre sans qu'aucune mesure d'élimination n'ait été prise. Aucun des parents concernés n'a été informé et tous ont

continué à donner ce lait à leurs enfants.

\* Violation des dispositions du décret 66-450 : en Corse, le SCPRI a mesuré du lait à 0 400 Bq/l. Avec un seul litre de ce lait, un enfant d'un an recevait à la thyroïde une dose supérieure à celle qu'il ne faut pas dépasser SUR UN AN !

La CRII-RAD a conduit les calculs avec les modèles des plus importants organismes de références : CIPR, OMS, NRPB, IRII (organismes que l'on ne peut soupçonner de parti pris anti-nucléaire !)

En conséquence, contrairement à ce qu'affirme le SCPRI, la CRII-RAD ne confond nullement les diverses réglementations et toutes les limites mentionnées ci-dessus ont un caractère sanitaire incontestable.

**2/ Les résultats du SCPRI sont confirmés par des rapports étrangers.**

*"Cette limite... écrit le directeur du SCPRI- n'a jamais été atteinte, en Corse qui en France en 1986 après l'accident de Tchernobyl, comme l'on bien confirmé, indépendamment des autorités françaises, toutes les commissions internationales compétentes (OMS, CIPR, OCDE, AEA et en particulier le rapport de la Commission des Communautés Européennes d'octobre 1986)."*

La caution des organismes étrangers a été utilisée systématiquement par l'Administration dans ses précédents mémoires. Nous avons donc consacré une vingtaine de pages de notre dernier mémoire à en démontrer le caractère fallacieux. Les magistrats doivent en effet savoir que TOUTS les rapports invoqués par le SCPRI se contentent de reprendre les données transmises par les autorités de chaque pays. En ce qui concerne la France, ils reprennent donc les résultats du SCPRI.

Cet organisme ne saurait donc se prévaloir des chiffres qu'il a lui-

même transmis à l'étranger pour valider ceux qu'il a diffusés sur le territoire français.

La CRII-RAD a donc transmis aux magistrats quelques extraits des rapports cités par le SCPRI. Il y est indiqué noir sur blanc que les données concernant la France proviennent... des bulletins du SCPRI !

Sept ans après l'accident, le SCPRI utilise donc toujours les mêmes procédés, basés sur le mensonge et l'amalgame.

Mais le professeur Tellerin a beau être directeur du SCPRI, il n'en demeure pas moins un fonctionnaire de l'État qui doit rendre compte de ses actes. Si le SCPRI peut continuer à agir à sa guise, c'est que son ministère de tutelle -- le ministère de la Santé -- accepte de fermer les yeux.

### Au nom du Ministre ...

La feuille recto verso rédigée par le SCPRI est datée du 16 février 1993. Après en avoir pris connaissance, le Président de la Cour Administrative d'Appel a décidé de la transmettre au Ministre de la Santé en lui précisant :

*"... je vous serais très obligé de m'informer si vous comptez reprendre à votre compte le mémoire produit le 16 février 1993 devant la cour par M. le directeur du service central de protection contre les rayonnements ionisants."*

La question est claire, la réponse l'est tout autant :

*"Je vous informe que ce mémoire n'appelle pas d'observation complémentaire de ma part et qu'il recueille mon accord. En conséquence je vous précise que je le reprend au nom du Ministre délégué à la santé."*

Le texte est signé par un certain Yves Couffin, sous directeur de la veille

sanitaire. Le tampon qui coiffe sa signature indique :

**" Pour le Ministre  
et par délégation  
pour le directeur général  
de la santé".**

Le document est bien sûr authentique, mais le Ministre et le directeur en ont-ils eu connaissance ?

L'affaire du sang contaminé a montré combien il est difficile de savoir qui prend effectivement les décisions, qui est au courant et qui préfère fermer les yeux. De délégation de signature en délégation de signature, il n'y a plus ni responsable ni coupable.

Nous avons donc rédigé deux courriers à l'attention de chacun de ces deux hauts responsables afin qu'ils prennent personnellement position : à Mme Simone Weil, Ministre des Affaires Sociales et à M. Girard, directeur général de la Santé. Nous sommes aujourd'hui dans l'attente de leur réponse.

[1] Mémoire transmis à la Cour Administrative d'Appel de Lyon en novembre 92.

Exposé des arguments scientifiques démontrant les carences de l'État dans la gestion des retombées de Tchernobyl

[2] Mémoire complémentaire, en réplique aux observations du SCPRI - Transmis à la Cour Administrative d'Appel en juillet 93.

Copies de ces deux documents disponibles à la CRII-RAD

130 P (1 frais d'envoi : 18 F)

## S.C.P.R.I de mal en pis ... ?

De façon tout à fait odieuse, la CRII-RAD prenait connaissance, en avril dernier, d'un projet de décret portant création d'une Agence de Radioprotection appelée à prendre la place du SCPRI. On se débarrasse ainsi du sigle SCPRI, de trop sinistre réputation mais les populations ne gagnent guère au change. Bien au contraire.

La seule nouveauté réside en effet dans l'apparition d'un Conseil d'Administration. Le SCPRI était sous la tutelle du Ministre de la Santé. Dépendance hélas trop théorique, les préoccupations sanitaires n'étant jamais prépondérantes dans les choix de cet organisme.

Avec l'Agence de radioprotection, on adjoint au Ministre de la Santé, ceux de l'Industrie, de la Recherche et du Budget, on réserve même des fauteuils pour les représentants du CEA, d'EDF et des médecins radiologues !!!

Tous les organismes qui peuvent avoir intérêt au développement de l'utilisation de la radioactivité dans l'industrie, la recherche ou la médecine obtiennent ainsi droit de vote dans la nouvelle structure. Les exploitants du nucléaire pourront désormais participer directement à la "protection" des populations. Quand on sait que plus on protège les travailleurs et la population, plus l'exploitation des installations nucléaires coûte cher, il n'est pas rassurant de savoir que le lobby nucléaire devient majoritaire dans les structures où ces choix sont arrêtés.

La restructuration du SCPRI est indispensable et urgente. La France doit disposer d'un service de radioprotection qui ait une véritable vocation sanitaire. Mais ce qui se dessine n'est qu'une opération de façade, et sous couvert d'un changement de nom, on s'apprête à accroître le pouvoir des exploitants.

Dès qu'elle a pris connaissance de ce projet, la CRII-RAD a publié un communiqué de presse pour en dénoncer le contenu. Depuis avril, le projet semble en sommeil, mais mieux vaut rester vigilant.

## TRAGI-COMÉDIE AU C.E.N. DE CADARACHE

### Série noire

Le vendredi 18 juin 1993, un employé du centre de Cadarache utilise un lave-œil (1) ... et oublie de refermer l'arrivée d'eau. L'incident ne sera détecté que le lundi matin. L'eau va donc s'écouler pendant tout le week-end.

Elle remplit d'abord la cuve de stockage qui sert à récupérer les eaux contaminées du laboratoire. La contenance de la cuve n'est que de 6 m<sup>3</sup> et le débit de la fuite d'environ 0,3 m<sup>3</sup>/heure. Mais tout a été prévu : un dispositif d'alerte doit se déclencher dès que l'eau atteint un certain niveau. En théorie du moins car ... premier problème : le dispositif ne fonctionne pas. Heureusement, sous la cuve, un bac de rétention a été installé. Ce deuxième bassin se remplit peu à peu mais il ne devrait pas déborder car lui aussi est pourvu de détecteurs censés signaler l'atteinte du niveau critique. Mais ... deuxième problème : les détecteurs ne fonctionnent pas et l'eau se répand dans le local.

Elle est alors collectée dans un puisard qui devrait normaliser la situation en renvoyant l'eau contaminée vers le système de collecte des eaux industrielles où elle pourra être traitée. Et c'est le troisième problème : les techniciens se sont trompés en installant les tuyaux de raccordement : au lieu d'être dirigée vers le circuit prévu à cet effet, l'eau est acheminée vers le collecteur d'eau de pluie où aucun traitement n'est prévu. Elle s'écoule ainsi en profondeur, puis dans les fossés à ciel ouvert qui drainent le site. Des informations contradictoires ont

été diffusées sur d'éventuels rejets dans la Durançon. D'après l'industriel et les autorités de sûreté, il n'y a pas eu de rejet. Les travaux de décontamination sont en cours.

### A qui la responsabilité des contrôles ?

Cette séquence ne s'est pas déroulée dans une petite entreprise utilisant de façon épisodique des sources radioactives. Tout s'est passé dans une installation du Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA), au centre d'études nucléaires de Cadarache, et plus précisément à l'INB 37. Une INB est une Installation Nucléaire de Base. Sont classées dans cette catégorie les installations nucléaires les plus dangereuses, ... celles qui devraient être le mieux contrôlées.

La CRII-RAD a adressé deux courriers, l'un au directeur du centre, l'autre au directeur de la DSIN (2), demandant notamment pourquoi les diverses pannes et erreurs d'installations n'avaient pas été détectées plus tôt. Voici un extrait de la réponse de M. Lacoste, le nouveau directeur de la DSIN :

*"Je souligne que les inspections effectuées par ma Direction avec le concours des DRIRE (3) et de l'IPSN (4) ne sauraient se substituer aux contrôles internes qui sont de la responsabilité de l'exploitant. En particulier, compte tenu de la taille et de la complexité des installations nucléaires, il est exclu que les inspecteurs — qui procèdent par sondage — examinent de façon systématique l'ensemble des équipements et des circuits."*

Réconfortant ! Même si la DSIN ne prend pas en charge le détail des contrôles, il lui appartient à tout le moins de vérifier que les exploitants le font correctement.

### Un accident majeur à titre expérimental !

C'est sur ce même site de Cadarache que doit être mis en oeuvre le programme Phébus - PF. L'expérience clé de ce programme consiste à faire fondre le cœur d'un réacteur afin d'étudier comment vont se comporter les produits de fission (PF).

Le scénario est d'actualité car les défauts graves révélés ces dernières années sur notre parc électronucléaire indiquent un risque croissant de perte d'intégrité du circuit primaire (fissures dans les faisceaux des générateurs de vapeur, les piquetages pour instrumentation du réacteur, le couvercle des cuves, etc).

Or le circuit primaire a un rôle essentiel : il régule la réaction en chaîne, prélève la chaleur qu'elle génère et la transfère — via le générateur de vapeur — vers le circuit secondaire où elle transforme l'eau en vapeur et alimente ainsi les turbines. L'eau du circuit primaire revient ensuite, avec quelques dizaines de degrés de moins, pour refroidir à nouveau le cœur.

Si le refroidissement ne fonctionne plus, la température s'élève et le cœur fond. C'est le fameux "syndrome chinois".

Les responsables du programme Phébus (du nom du réacteur utilisé) ont donc décidé d'arrêter volontairement le système de refroidissement. Les tests devaient commencer en juin dernier (5) et se poursuivre sur plusieurs années.

Les données recueillies ne seront pas directement utilisables pour les centrales nucléaires puisque le réacteur ne sera "garni" que de 20 barres d'un mètre de long (au lieu d'environ 60 000 barres de près de 4 mètres dans les réacteurs commerciaux).

Mais la quantité de combustible est très suffisante pour entraîner des risques : difficulté de prise en compte des risques d'explosion ; incertitudes sur le comportement de certains élé-

ments à des températures extrêmes (plus de 2 500°). ... Qui peut garantir que tout restera sous contrôle ?

Avec ces perspectives, les multiples défaillances cachées révélées par l'incident du lave-œil semblent de triste augure ... d'autant qu'à Cadarache comme ailleurs, les incidents se multiplient.

Dans les courriers adressés à la DSIN et au directeur du CEN de Cadarache, la CRII-RAD s'est donc également soucée des répercussions de la découverte de cette série de défaillances sur la mise en oeuvre du programme PHEBUS - PF : "Une décision de suspension des tests est-elle intervenue dans l'attente d'un contrôle général des installations ?"

Pour l'exploitant, comme pour l'autorité de contrôle, ces défaillances n'ont rien à voir avec Phébus. Pensez ! les installations ne sont même pas dans le même bâtiment :

*"Ni l'état des dossiers, ni les faits ne me conduisent actuellement à lier le sort du programme Phébus à celui de l'INB 37"*, a répondu M. Lacoste, directeur de la DSIN.

*"L'installation PHEBUS-PF est indépendante de la station de traitement des effluents du centre : il n'y a donc aucune raison de suspendre les essais prévus dans PHEBUS-PF."* a renchéri M. Suscillon, directeur de Cadarache.

### Inutile donc de s'inquiéter !

(1) Dispositif permettant de se rincer les yeux en cas de contamination.

(2) Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires.

(3) Directions Régionales de la Recherche, de l'Industrie et de l'Environnement.

(4) Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire.

(5) Début septembre, le premier essai n'avait pas encore été réalisé. A noter que des articles sont parus à l'étranger, en Allemagne notamment, conseillant aux touristes de ne pas se rendre cet été dans le Sud-Est de la France en raison des risques liés aux essais.



## SAINT-AUBIN

VICTOIRE...  
EN DEMI-TEINTE

En septembre 93, une analyse de la CRII-RAD révèle que la terre du site de l'Orme des Merisiers à St-Aubin, dans le département de l'Essonne, est contaminée. (1) C'est le début de l'affaire Saint-Aubin.

La décision des pouvoirs publics est intervenue près de trois ans plus tard, le 30 juillet dernier : le Préfet de l'Essonne a pris un arrêté imposant au Commissariat à l'Énergie Atomique d'enlever une partie des boues contaminées et de recouvrir l'ancienne carrière par une couche d'argile et de matériaux stériles.

## Une victoire

• **Victoire sur le ministère de la Santé** qui, par la voix de son service spécialisé le SCPRI, soutenait que les chiffres de la CRII-RAD étaient fantaisistes et que le site n'était pas contaminé.

• **Victoire sur le ministère de l'Environnement** qui soutenait qu'en dessous de 100 000 Bq/Kg la contamination ne posait pas problème (or à St-Aubin la zone déclarée insalubre a un niveau de contamination 8 fois moindre : 13 000 Bq/Kg)!

• **Victoire sur l'exploitant**, qui avait fini par reconnaître la pollution, mais affirmait qu'elle ne présentait aucun risque pour la santé.

• **Victoire sur l'IPSN**, l'Institut de Protection et de Sécurité Nucléaire, organisme soi-disant indépendant, en fait partie intégrante du CEA, qui n'avait pas hésité à manipuler les chiffres pour démontrer l'innocuité du site (2).

Les acquis sont réels :

Les autorités reconnaissent la contamination et le danger potentiel qu'elle représente. L'arrêté préfectoral est à cet égard particulièrement explicite. Alors que l'IPSN avait soutenu que les doses reçues par les personnes qui vivaient sur le site ne dépasseraient jamais la limite de 1 mSv/an par an, le préfet précise, en introduction à sa décision :

*CONSIDERANT que les calculs pour certains scénarios d'utilisation du terrain conduisent à des doses reçues par une personne du public, dépassant la dose équivalente efficace de 1 millisievert/an que la Commission Internationale de Protection Radiologique (C.I.P.R.) recommande de ne pas ajouter à celle due à la radioactivité naturelle."*

L'arrêté impose en outre à l'exploitant la réalisation de mesures correctrices :

- Le décapage des zones les plus contaminées doit être réalisé d'ici un an, les déchets ainsi récupérés étant conditionnés de façon à confiner la radioactivité.

- L'ancienne carrière—où le CEN de Saclay a déversé des déchets sur plusieurs mètres de profondeur— doit être couverte, dans un délai de six mois, d'un dispositif étanche.

## Des points noirs

Le contenu de l'arrêté préfectoral appelle toutefois un certain nombre de réserves :

1/ Le décapage ne doit concerner que les zones dont le débit de photons est supérieur à 500 impulsions par seconde. Or le bruit de fond naturel du site est d'environ 50 impulsions par seconde, soit 10 fois moins élevé. Des zones de contamination en surface vont donc subsister.

2/ L'ancienne carrière utilisée par le CEN de Saclay pour y enfouir des boues radioactives ne sera pas décon-

taminée. Les autorités ont dû juger le coût d'évacuation de ces tonnes de boues contaminées trop élevé. On se contente de couvrir d'argile et de matériaux inertes afin d'empêcher la dissémination des radionucléides en surface. Pour leur migration en profondeur, l'arrêté ne prévoit que la surveillance des eaux de nappe.

3/ L'organisme chargé de superviser les travaux de décontamination est... l'IPSN, c'est-à-dire l'organisme qui a falsifié l'expertise et conclu à la totale innocuité du site. (!)

4/ Tandis que le préfet demande au CEA de conditionner les boues de Saint-Aubin, contaminées à 13 000 Bq/kg, le SCPRI continue d'autoriser les exploitants à se débarrasser sans contrainte de leurs déchets tant qu'ils ne dépassent pas 100 000 Bq/Kg (!)

5/ Le Préfet a pris sa décision "dans l'attente de la fixation de dispositions réglementaires définissant des activités massiques et superficielles permettant d'assurer le tri, le recueil et l'élimination des déchets radioactifs".

En conséquence, si le lobby nucléaire parvient à obtenir des seuils d'exemption plus élevés, les déchets de St-Aubin, tout radioactifs qu'ils soient, et malgré le danger avéré qu'ils représentent, pourront être remis en place ou déversés sur n'importe quel champ de la région parisienne. Les différentes études qui ont permis de démontrer que ces boues sont dangereuses pour les populations deviendraient nulles et non avenues.

L'affaire est donc loin d'être classée. Il faut rester vigilant.

(1) Dossier Saint-Aubin - CRII du RAD n°12/13 - 101

(2) RFM n°16 - Radiographie d'une municipalité - 101

## LABO CRII-RAD

ETUDES  
EN COURSLoire Atlantique - site de  
l'Ecarpière

Entreposage à même le sol de milliers de tonnes de résidus radioactifs. Le rapport d'étude a été remis fin mai à la municipalité de Gétigné et à l'expert désigné par le ministère de l'Industrie. Nous attendons que soit fixée la date de la réunion au cours de laquelle les conclusions de notre étude seront rendues publiques.

Limousin - Division minière  
de la Crozille. Etude effectuée

pour le Conseil Général de la Haute-Vienne et le Conseil Régional du Limousin. Plusieurs campagnes de prélèvements se sont succédées à partir de janvier 93. Le rapport doit être remis au plus tard le 10 octobre prochain.

## Nord-Pas-de-Calais

Différés à cause des conditions météorologiques, les prélèvements ont finalement eu lieu en juin 93. L'étude porte sur des carottages de sol et des mousses terrestres. Les analyses sont en cours. L'étude doit être terminée pour le 20 octobre prochain.

## Garonne - Toulouse.

Depuis plus de deux ans, notre laboratoire est régulièrement sollicité par des associations (Les amis de la terre ; VSDNG...) et des particuliers soucieux de vérifier l'état radiologique de la Garonne. Ces contrôles ont permis de mettre en évidence des rejets réguliers d'iode 131 au niveau de l'agglomération toulousaine. Une proposition d'étude a été soumise au Conseil Régional afin de déterminer d'où vient l'iode et qui est responsable de la pollution. Pour l'instant ni les élus, ni les autorités ne semblent décidés à faire la lumière sur ce dossier.

**Vaucluse** : La suite de l'étude commandée par la municipalité d'Avignon sera disponible en décembre (résultats des mesures de tritium sur les eaux, de plutonium sur les sédiments, etc)

## Notions de base

# LA RADIOACTIVITÉ

Pour démontrer que la contamination du site de Saint-Aubin était négligeable, M. Suscillon, directeur des Sciences et techniques du vivant au CEA déclarait aux auditeurs de TF1 : "il n'y a que quelques milligrammes de plutonium, donc des traces."

En fait, l'unité légale de mesure de la radioactivité n'est pas le gramme, mais le Becquerel (\*). Un spécialiste comme M. Suscillon ne saurait ignorer et c'est à dessein qu'il a parlé de milligrammes, cette unité évoquant, pour le public non averti, quelque chose d'infime, de négligeable.

Or la radioactivité est précisément un phénomène qui concerne le cœur des atomes et donc l'infiniment petit

Ainsi, dans un seul milligramme de plutonium, on mesure plusieurs millions de désintégrations par seconde !

## Des noyaux qui se désintègrent

Les atomes constituent l'unité de base de la matière. Leur noyau est composé de deux types de particules : les neutrons et les protons. C'est le nombre de protons qui détermine le noyau qui détermine la nature de l'élément : 1 proton pour l'hydrogène ; 8 pour l'oxygène ; 82 pour le plomb ; 94 pour le plutonium ; etc.

Toute modification dans le nombre de protons du noyau entraîne donc un changement de nature de l'élément. C'est ce qui se produit lorsque le noyau se désintègre. En effet, si la plupart des noyaux sont stables, cer-

(\* ) 1 Becquerel (Bq) équivaut à une désintégration par seconde.

### Vers l'infiniment petit.



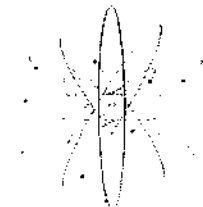
Une seule GOUTTE D'EAU contient plusieurs centaines de milliards de milliards de molécules !

Les MOLECULES sont constituées d'atomes liés entre eux par des électrons périphériques.

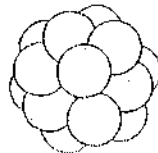


La molécule d'eau est ainsi formée par l'association d'1 atome d'oxygène et de 2 atomes d'hydrogène

L'ATOME est constitué d'un noyau et d'électrons qui gravitent autour.



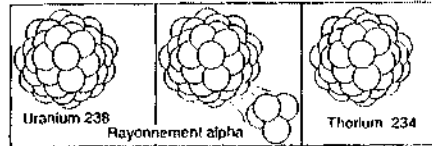
Le NOYAU est composé de deux types de particules : les neutrons et les protons.



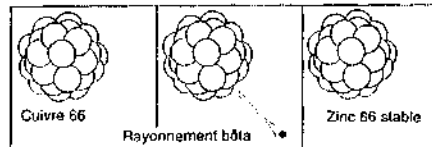
Le noyau de l'atome d'oxygène comporte 8 protons et 8 neutrons.

tains, dits radioactifs, contiennent un excès de protons ou de neutrons dont ils cherchent à se débarrasser afin de retrouver un état plus stable. Il existe deux modes principaux de désintégration :

1/ Expulsion d'une particule alpha (2 protons et 2 neutrons).



2/ Transformation d'un neutron en proton avec éjection d'un électron.



Le noyau résiduel contient souvent un surplus d'énergie dont il se débarrasse en émettant un photon. C'est un troisième type de rayonnement, dit rayonnement gamma qui n'est pas particulaire, comme les deux précédents, mais électromagnétique.

Quelle que soit sa nature, c'est ce rayonnement chargé d'énergie qui va produire des dommages dans la matière vivante.

## Des modifications chimiques aux perturbations biologiques

Le rayonnement émis lors de la désintégration des noyaux est en effet très énergétique. En traversant la matière vivante, il arrache des électrons aux atomes et peut ainsi détruire le ciment qui assemble les molécules.

*NB : Pour arracher les électrons périphériques, il suffit d'une énergie de 10 à 20 eV. A titre d'exemple, la particule alpha émise par un atome de plutonium 239 transporte*

*une énergie de plus de 5 millions d'eV. Elle est donc susceptible de léser des milliers de molécules.*

Les atomes ou les molécules ainsi privées d'un électron sont dites ionisées. d'où le nom de rayonnement ionisant donné aux émissions qui accompagnent la désintégration des éléments radioactifs.

• Le rayonnement ionisant peut léser directement les molécules, et notamment la plus grosse et la plus importante, la molécule d'ADN qui contient le matériel génétique de la cellule et joue un rôle essentiel dans son métabolisme.

• Les lésions peuvent aussi être créées de manière indirecte, par l'intermédiaire des molécules d'eau irradiées. Les cellules sont en effet constituées à plus de 70% d'eau et la plupart de l'énergie véhiculée par le rayonnement est donc absorbée par ces molécules. Leur radiolyse entraîne la formation de radicaux très réactifs, comme l'eau oxygénée, qui vont à leur tour attaquer les molécules qui se trouvent dans la cellule.

Pour lutter contre ces agressions, la cellule dispose d'un système de réparation. Un système efficace, mais pas infailible. Certaines lésions seront donc réparées, mais d'autres non, ou de façon incorrecte. L'irradiation aura alors pour conséquence :

1/ la mort de la cellule : destruction immédiate ou incapacité à se diviser et donc à assurer le renouvellement des tissus.

2/ la mutation de la cellule :

- cellule incapable de synthétiser tel ou tel enzyme ;
- transformation d'une cellule normale en cellule initiée ;
- promotion d'une cellule initiée en cellule cancéreuse.

Lorsque la cellule altérée est une cellule reproductrice, l'anomalie dont elle est porteuse pourra entraîner la mort de l'embryon (avortements dits "spontanés") ou être transmise aux descendants. Elle s'exprimera dès la première génération ou restera provisoirement silencieuse constituant toutefois une source potentielle de dommage pour toutes les générations suivantes.

## A partir de quelle dose, le rayonnement est-il nocif ?

La réponse varie selon que l'on considère la mort ou la modification des cellules.

### 1. Mort cellulaire

La mort d'une cellule, ou même de plusieurs centaines de cellules, ne met pas en cause le fonctionnement de l'organe atteint, ni la survie de l'individu. Les cellules indemnes sont à même de reconstituer sans traumatiser le stock initial.

Si, par contre, le nombre de cellules détruites est suffisamment élevé, les dommages cellulaires causés par le rayonnement vont se manifester rapidement et sous une forme clinique facilement identifiable : brûlures, nausées, vomissements, perte de cheveux, asthénie, modification de la formule sanguine, syndrome gastro-intestinal, etc.

Ces effets se manifestent généralement dans les heures, les jours ou les semaines qui suivent l'irradiation (le délai est toutefois plus long pour la cataracte, de l'ordre de plusieurs années).

Ces effets sont dits **déterministes** car ils surviennent chez toutes les personnes exposées, dès lors qu'un certain nombre de cellules ont été détruites, c'est-à-dire à partir d'une certaine dose. En-dessous de cette dose, de ce SEUIL, ces effets n'apparaissent pas.

Pour toutes ces raisons, les effets déterministes, provoqués par de fortes doses d'irradiation, peuvent être sans peine attribués aux rayonnements ionisants.

Il en va tout autrement des effets liés, non à la mort d'un grand nombre de cellules, mais à la transformation d'une seule.

### 2. Mutation cellulaire

La modification d'UNE SEULE cellule peut en effet être à l'origine d'un cancer ou d'une anomalie héréditaire. Or n'est plus nécessairement dans le

domaine des fortes doses, de faibles doses de rayonnement suffisent car, dès lors que l'on considère les cancers ou les anomalies génétiques, toute dose comporte un risque. Il n'y a pas de seuil en-dessous duquel le rayonnement serait inoffensif.

Malheureusement, contrairement aux effets déterministes, les effets des faibles doses de rayonnement sont très difficiles à mettre en évidence :

- ils ne se manifestent pas de façon systématique chez toutes les personnes irradiées mais surviennent, de façon apparemment aléatoire, chez un petit pourcentage d'entre elles. C'est pour cette raison que l'on parle d'effets stochastiques.

- ils ne se déclarent qu'après un temps de latence de plusieurs années (leucémies) voire de plusieurs dizaines d'années (tumeurs solides) ou même après une ou plusieurs générations (maladies ou malformations génétiques).

- ni les cancers, ni les anomalies provoquées par le rayonnement ne sont spécifiques : rien ne permet de les distinguer de cancers ou de défauts génétiques ayant une autre origine.

L'effet des faibles doses ne peut être mis en évidence que par des études statistiques. Les groupes à étudier doivent être suffisamment nombreux et suivis pendant suffisamment de temps pour que les données soient utilisables. L'interprétation est en outre difficile car il faut identifier tous les paramètres susceptibles de biaiser les résultats. Ce type d'enquête nécessite donc du temps et des fonds importants.

Dans ces conditions, rien de plus aisé et de plus tentant pour les pouvoirs publics que de bloquer les investigations. Le dossier Chernobyl en est un bel exemple. La CBR-RAD demande en vain depuis six ans la réalisation d'une étude épidémiologique pour évaluer l'augmentation des pathologies thyroïdiennes. Les autorités s'y opposent et se contentent de souligner qu'il n'y a pas d'effet... en se gardant bien de permettre qu'on vérifie leurs dires.

## REACTEURS ELECTRONUCLEAIRES

# AU FUTUR, AU PRÉSENT ET AU PASSÉ !

### En fonctionnement

En 1993, 428 réacteurs électronucléaires sont en fonctionnement dans le monde. Leur répartition est présentée sur les cartes des pages suivantes. Au total trente pays (dont 5 appartenant à l'ex-URSS) sont concernés par la production d'énergie d'origine nucléaire. L'importance relative de cette source d'énergie varie toutefois fortement d'un pays à l'autre. La France arrive en tête avec plus de 73% de son électricité produite par son parc électronucléaire de 57 réacteurs.

#### Plus de 50%

France	73 %
Belgique	61 %

#### Moins de 50%

Suède	43 %
Espagne	35 %
Allemagne :	
- Ex RFA	34 %
- Ex RDA	0 %
Japon	26 %

#### Moins de 25%

Royaume Uni	14 %
USA	12 %
Pays Bas	6 %

Sur le tableau présenté page 17, a été reporté pour chaque pays le nombre de réacteurs en fonctionnement. En vis-à-vis figure la puissance correspondante, exprimée en mégawatts (millions de Watts). La quantité d'énergie produite peut en effet varier très sensiblement d'un réacteur à l'autre. L'énergie produite par la Corée du Sud ou l'Espagne avec 9 réacteurs est ainsi quatre fois supérieure à celle de l'Inde qui dispose pourtant de 10 réacteurs.

### En construction,

#### en commande ou en projet

- Trente-deux réacteurs sont en cours de construction. Dans un avenir proche, deux nouveaux pays entreront dans le cercle des producteurs d'énergie nucléaire : la Roumanie (5 réacteurs en construction) et Cuba (2 réacteurs).

En France, des constructions sont en cours sur les sites de Chooz, près de la frontière belge (2 réacteurs) et de Civaux, dans le département de la Vienne (2 réacteurs).

- Des commandes ont été passées pour 13 réacteurs. Cinq pays sont concernés : le Japon, l'Espagne, le Pakistan, la Corée du sud et surtout l'Inde qui a commandé 8 réacteurs.

- Les projets constituent un futur plus aléatoire. Cinq nouveaux pays seraient en lice pour acquies un premier réacteur électronucléaire : l'Indonésie, l'Iran, le Bangladesh, la Pologne et l'Égypte.

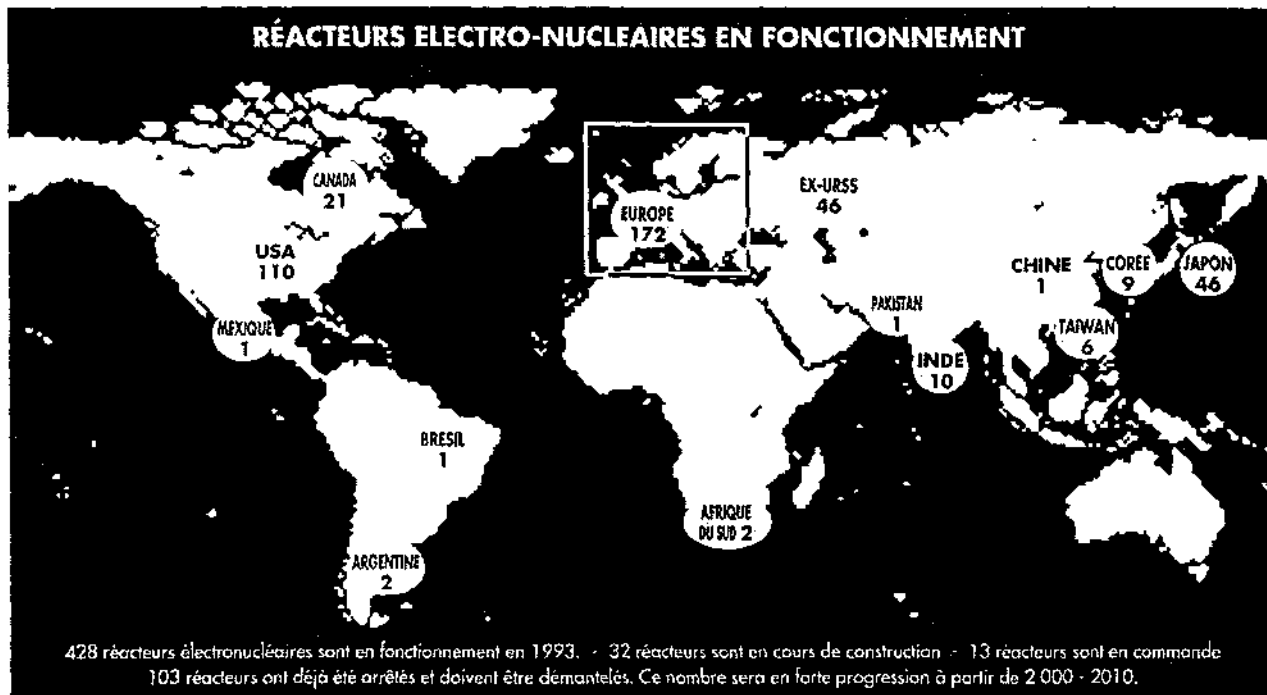
Parmi les pays qui envisagent d'augmenter ou de renouveler leur parc électronucléaire, arrivent en tête la Russie, l'Inde, le Japon et la Corée du Sud. En France, les exploitants du nucléaire souhaiteraient la construction de 6 nouveaux réacteurs :

- deux au Carnet près de Nantes, où aucun réacteur n'est encore implanté.

- deux réacteurs supplémentaires à Penly, centrale située sur la côte nord-ouest.

- un troisième réacteur à Flamanville dans le Cotentin et à Saint-Alban, dans la vallée du Rhône, au sud de Vienne.

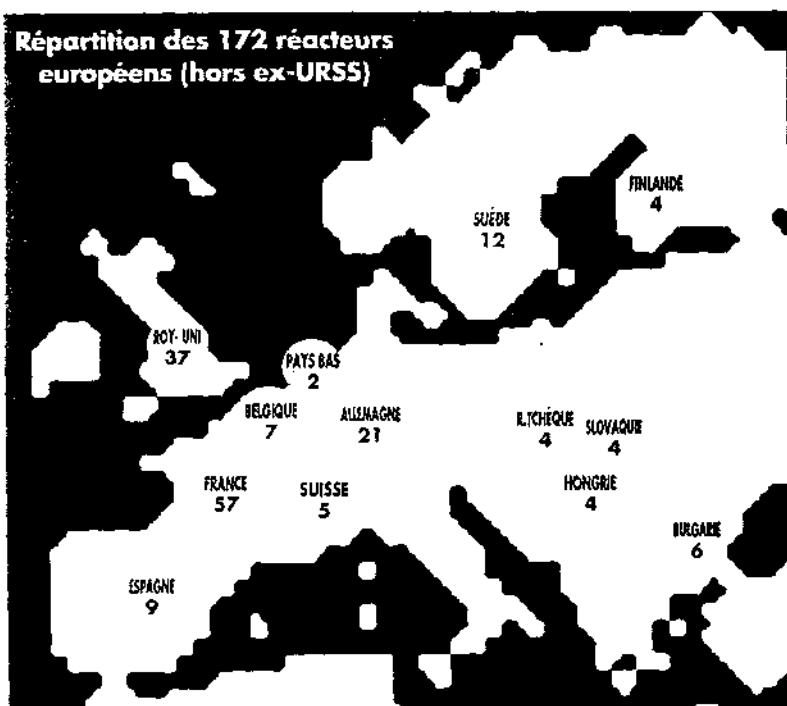
# RÉACTEURS ELECTRO-NUCLEAIRES EN FONCTIONNEMENT



428 réacteurs électronucléaires sont en fonctionnement en 1993. - 32 réacteurs sont en cours de construction - 13 réacteurs sont en commande  
103 réacteurs ont déjà été arrêtés et doivent être démantelés. Ce nombre sera en forte progression à partir de 2 000 - 2010.

16

## Répartition des 172 réacteurs européens (hors ex-URSS)



17

Réacteurs nucléaires					
PAYS	Installés	MW	En construction	En commande	En projet
Etats-Unis	110	121 975	8		
France	57	59 343	4		5
Japon	46	39 333	8	1	22
Royaume-Uni	37	13 574	1		3
Russie (ex URSS)	28	38 693	13		15*
Allemagne	21	22 407			2
Canada	21	14 904	1		
Ukraine (ex URSS)	14	12 275	6		2
Suède	12	9 650			
Inde	10	1 762	5	8	3*
Corée du Sud	9	1 198	5	2	11
Espagne	9	7 105	2	1	
Belgique	7	5 500			
Taiwan	6	4 884			4
Bulgarie	6	1 538			1
Suisse	5	2 750			
Finlande	4	2 310			1
Hongrie	4	1 742			1
République Tchèque	4	1 131	2		
Slovaquie	4	1 432	4		
Lituanie (ex URSS)	2	2 769			2
Afrique du Sud	2	1 844			
Argentine	2	924	1		
Pays Bas	2	316			
Mexique	1	534	1		
Slovenie (ex URSS)	1	1 532			
Brazil	1	576	1		
Chine populaire	1	280	2		3*
Kazakhstan (ex URSS)	1	135			2*
Pakistan	1	128		1	
Roumanie			5		
Cuba			2		

\* MW = puissance correspondante exprimée en million de Watt électriques.  
- Des projets également en Iran, au Bangladesh, en Egypte, Indonésie et Pologne.  
- (\*) dont un surgénérateur

## En attente de démantèlement

On oublie trop souvent cette troisième catégorie de réacteurs : ceux qui sont arrivés en fin de vie et doivent être démantelés.

A ce jour, 103 réacteurs sont dans cette situation. Mais la liste ne fera que s'accroître et les problèmes se compliqueront, les réacteurs concernés devenant de plus en plus puissants.

Pays	Réacteurs arrêtés
USA	39
Russie	13
France	10
Allemagne	
Ex RFA	10
Ex RDA	6
Royaume-Uni	7
Italie	4
Canada	3
Japon	2
Ukraine	2
Arménie	2
Suède	1
Espagne	1
Belgique	1
Suisse	1
Slovaquie	1

## Des centrales qui vieillissent

Le vieillissement concerne essentiellement le bâtiment réacteur où les matériaux subissent des agressions très importantes liées à la température (285 à 330°C) et à la pression, mais aussi à l'irradiation. Le flux de neutrons généré par la réaction en chaîne irradie en effet les constituants de la cuve et des tuyauteries et bagilles les aciers, entraînant l'apparition de fissures, la rupture de certaines soudures. Les phénomènes de corrosion, dont on a beaucoup parlé ces dernières années ont, eux aussi, provoqué l'apparition de fissures susceptibles de mettre en

jeu la sûreté des installations.

Certains problèmes sont apparus beaucoup plus vite que prévu, mais, de façon générale, plus le temps de fonctionnement augmente, plus l'équipement se dégrade, plus la maintenance doit être intensifiée et plus les risques d'accident augmentent. Malgré la volonté d'EDF d'augmenter le temps de fonctionnement de son parc, les réacteurs nucléaires doivent alors être arrêtés.

La durée de fonctionnement initialement prévue était de 25 ans pour les réacteurs de la première filière, celle des UNGG (\*), développée en France à partir de 1956 et jusqu'en 1971 ; de 30 ans pour les REP (\*\*), dont le premier a été mis en place à Fessenheim, en 1977, et qui constituent aujourd'hui l'essentiel du parc électronucléaire français.

Compte tenu de ces dates, le démantèlement concerne donc essentiellement la première filière développée en France (cf. tableau page ci-contre).

## Des centrales qui restent dangereuses

Une fois mise à l'arrêt, une centrale nucléaire demeure dangereuse et doit être surveillée. Elle reste en effet radioactive même après le retrait du combustible.

Il y a essentiellement deux explications à cela :

• la cuve, le béton qui l'entoure, les tuyauteries et structures internes, tous les matériaux qui se trouvent dans le

(\*) UNGG : Réacteurs dont le combustible est constitué d'uranium naturel (UN) qui sont modérés au graphite (G) et refroidis au gaz (G).

(\*\*) REP : réacteurs dont le combustible est constitué par de l'uranium enrichi en uranium 235 et qui sont modérés et refroidis avec de l'eau sous pression.

Réacteur	Département	Puissance MWe	Date couplage au réseau	Date d'arrêt
<b>Filière UNGG</b>				
Marcoule G-1	Gard	2	1956	1968
Marcoule G-2	"	38	1959	1980
Marcoule G-3	"	38	1960	1984
Chinon A-1	Indre-et-Loire	70	1963	1973
Chinon A-2	"	210	1965	1985
Chinon A-3	"	480	1966	1990
St-Laurent A-1	Loir-et-Cher	480	1969	1990
St-Laurent A-2	"	420	1971	1992
<b>Filière REP</b>				
Chooz A-1	Ardennes	305	1967	1985
<b>Réacteur spécifique HWGCR</b>				
Monts d'Arrée	Finistère	70	1967	1985

bâtiment réacteur ont en effet été activés par le flux de neutrons en provenance du cœur : l'irradiation neutronique a transformé ces matériaux inertes en matériaux radioactifs.

D'autre part, les produits radioactifs échappés du combustible ou attachés aux structures activées, ont été entraînés par l'eau du circuit primaire et se sont répandus dans les différentes canalisations.

## Que faire des vieux réacteurs ?

La question du devenir de ces installations n'est toujours pas résolue.

Les exploitants ne disposent d'aucune expérience si ce n'est sur des réacteurs prototypes et de faible puissance. Le déclassement des grandes installations nucléaires commerciales en est encore à un stade préliminaire et les premières opérations semblent montrer que les problèmes ont été sous-évalués.

Certains pensent de laisser les installations telles quelles, tout au moins pour la partie du bâtiment réacteur. Mais la surveillance doit être maintenue en permanence et possiblement, même d'urgence, l'irradiation va à l'extérieur. On laisse au problème

aux générations à venir et les ouvriers qui devront intervenir dans le futur auront perdu la connaissance de l'installation.

Quelques "responsables" ont même envisagé de tout noyer dans le béton, transformant ainsi les sites en sarcophage un peu analogue à celui de Tchernobyl. La plupart des pays semblent toutefois s'orienter vers le démantèlement (plus ou moins poussé et à plus ou moins longue échéance) du bâtiment réacteur. Mais la réalisation des travaux pose problème. Dans certains secteurs, les débits de dose sont très élevés et le fait d'attendre quelques décennies afin que l'activité diminue n'entraînera pas de diminution significative en terme de dose.

Autre problème, et problème essentiel : ou va-t-on stocker les énormes quantités de déchets radioactifs générées par le démantèlement du bâtiment réacteur et des structures qui s'y trouvent ? Le lobby nucléaire a trouvé une partie de la réponse : fixer des seuils d'exemption suffisamment élevés et imprécis pour qu'ils permettent de remettre en circulation (sans frais de stockage et même avec profit) les matériaux (feraille, béton) dont le niveau de contamination se situerait en-dessous des seuils.

## DECHETS RADIOACTIFS

# LE RECENSEMENT DE L'ANDRA

Contamination à Iteville, à St-Aubin, à Bailleu, à L'Ecarpière... les dossiers de la CRII-RAD commencent à faire désordre.

L'article 13 de la loi du 30 décembre 91 a donc confié à l'ANDRA (Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs) une mission de recensement concernant "l'état et la localisation de tous les déchets radioactifs se trouvant sur le territoire national".

Le rapport a été publié il y a quelques mois. L'inventaire de l'ANDRA fut présenté par de nombreux médias comme un véritable événement, une avancée décisive dans la voie de la transparence.

"L'inventaire est délibérément factuel. — peut-on lire dans le résumé introductif de ce document. Ce rapport retranscrit, sans commentaire ni jugement, toutes les informations collectées par l'ANDRA".

Dans un document dit factuel, on ne devrait trouver que des faits objectifs, vérifiés et incontestables. Le sens que donne l'ANDRA à ce terme est sensiblement différent. Son rapport est factuel dans la mesure où l'ANDRA n'a posé aucun jugement de valeur sur les données qu'elle a collectées, se bornant à retranscrire les "faits" tels qu'ils lui ont été communiqués.

Si l'ANDRA n'a conduit aucun travail d'investigation et de contrôle, la question est devenue : "quelles sont les sources d'information de l'ANDRA et quelle crédibilité leur attribuer ?"

Ainsi qu'il est expliqué dans le chapitre "Méthode d'établissement de l'in-

ventaire", les informations ont été obtenues auprès des exploitants et de l'administration (préfectures et DRIRE en particulier). D'après l'expérience qu'a pu acquérir la CRII-RAD, les deux sources d'information sont généralement confondues, les dossiers de l'administration étant constitués pour l'essentiel par les données que lui transmet l'exploitant, ce dernier assurant de fait la plupart des contrôles.

Cette totale dépendance vis-à-vis des déclarations des industriels ne semble nullement incommode à l'ANDRA qui n'hésite pas préciser dans son rapport :

*"Ces fiches ont toutes été validées par les producteurs ou détenteurs de déchets".*

Tout ce qui figure dans l'inventaire a donc reçu l'aval des exploitants. Sans doute est-ce pour cette raison que l'on n'y trouve que leur version des faits.

Compte tenu de ces réserves, le lecteur pourrait être surpris de lire dans les premières pages de l'inventaire que :

*"Le fond documentaire de l'ANDRA a en outre été complété par des documents envoyés par la CRII-RAD, le GSIEN et Action Environnement à la suite de courriers adressés à diverses associations."*

C'est que le procédé est habile et la nuance discrète :

• l'inventaire, le rapport officiel, celui qui est publié et largement diffusé, est constitué à partir des déclarations des producteurs de déchets — qui en ont préalablement avalisé le contenu.

• les travaux des organismes indépendants vont, eux, enrichir le fonds documentaire de l'ANDRA, et restent dans le confort de l'anonymat des dossiers.

L'ANDRA se procure ainsi à moindre frais la caution d'organismes indépendants.

Ne pouvant ici faire l'analyse critique de chaque fiche, et ne connaissant d'ailleurs pas tous les dossiers, nous limiterons à deux exemples :

## 1. La décharge Chambard. St-Paul les Romans - Drôme.

La fiche de l'ANDRA présente le site comme une "décharge industrielle" où sont stockés 5 152 fûts correspondant à 1 030 tonnes de fluorine. A la rubrique "régime administratif" on peut lire que la mise en décharge a été autorisée par la DSIN en avril 1985, autorisation assortie de prescriptions techniques. Tout semble donc parfaitement en règle.

La réalité est tout autre : la décharge de St-Paul n'est pas une décharge industrielle, mais une décharge d'ordures ménagères dans laquelle tout apport de déchets industriels était explicitement interdit. Ceci est écrit noir sur blanc dans les arrêtés préfectoraux qui régissent l'installation. Mais voilà, à proximité de ce site, se trouve la FBFC, une usine de fabrication du combustible nucléaire dont les activités génèrent de grandes quantités de fluorine.

Où entreposer ces déchets ? Ils présentent certes des risques à la fois chimiques et radiologiques, mais plus on les éloigne, plus les coûts de transport s'élevèrent ; et plus les installations où on les envoie sont spécialisées, plus les coûts de stockage augmentent.

Dans ces conditions, la décharge de St-Paul est devenue singulièrement séduisante. Comme c'est souvent le cas, industriels et services de contrôle se sont mis d'accord au détriment des populations locales et de leur environnement.

La DSIN a ainsi autorisé en 1985 le déversement de fluorine de calcium dans la décharge de St-Paul. Les quelques prescriptions techniques qui servaient plus de caution que de réelle garantie, ne seront même pas respectées ainsi qu'en témoigne le rapport établi par la Direction Départementale de l'Agriculture :

*"Les consignes données par le Comité Départemental d'Hygiène avaient*

*pour but de permettre le contrôle des fûts déposés et de connaître la localisation précise de ces fûts (...). La méthode initiale que j'ai pu constater ne satisfait pas ces exigences. Le déversement en vrac des fûts et le recouvrement par des ordures aboutit à un mélange d'ordures et de fluorine ...*

N'ayant pas vocation à recevoir des produits dangereux, la décharge n'est dotée d'aucun dispositif de drainage ou de collecte des eaux et rien n'est prévu pour la protection des nappes sous-jacentes.

Le site a été fermé en 1991. Les radioéléments et produits chimiques qui y ont été déversés ont maintenant tout le temps qu'il faut pour migrer en direction des nappes phéatiques.

Le CRIIRAD a proposé à la mairie d'explorer le site. Le dossier est dans l'attente d'une aide financière de la région Rhône-Alpes.

## 2. Décharge des Teppes. Vallée de la Maurienne - Savoie

A l'instar de la décharge de St-Paul, le site des Teppes a été classé par l'ANDRA dans la catégorie "décharge industrielle". La fiche indique en outre qu'il s'agit d'un "ancien site de production de béryllium".

Le lecteur imagine alors un site industriel, quelques bâtiments désaffectés. Mais ces affirmations sont erronées.

Le site est en fait une décharge sauvage. Au coeur de la vallée de la Maurienne, coincée entre la route et le cours de l'Arc, la décharge s'est constituée progressivement, industriels et transporteurs trouvant pratique d'y déverser leurs déchets. Aucune industrie ne s'est jamais installée sur ce bas-côté. Les usines Péchiney de La Praz et de Calypso sont situées à plusieurs kilomètres de là.

On peut s'interroger sur la provenance des informations de l'ANDRA. La

fiche indique qu'une expertise a été réalisée par la STMI et cette société figure d'ailleurs parmi les sources d'information que revendique l'ANDRA.

Le laboratoire de la CRII-RAD a pu examiner les résultats de l'expertise réalisée par cette société — si tant est qu'on puisse parler d'expertise car les défauts méthodologiques graves qu'elle renferme en invalident complètement les conclusions. A l'évidence, l'objectif n'était pas de poser un réel diagnostic sur l'état du site.

La fiche de l'ANDRA précise par ailleurs que "le recouvrement du site par une couche de terre stérile" est en projet, ceci "en accord avec la DRIRE".

Satisfaite de l'expertise de la STMI, l'administration se hâte donc de rendre toute nouvelle investigation impossible. Précipitation suspecte quand on sait qu'au problème radiologique pourraient bien s'ajouter des risques chimiques et des risques d'explosion. Mais qui s'est mis d'accord avec la DRIRE ? L'ANDRA ne le précise pas mais qu'on ne s'y trompe pas, il ne s'agit pas des populations locales : le maire de Freynet et les associations qui nous ont contactés, ne souhaitent pas qu'on enterre le problème sous quelques mètres de terre.

#### STMI

Cette société a également "expertisé" le site de VIF, en Isère.

A la demande de la FRAPNA Isère, la CRII-RAD a réalisé une analyse critique du rapport d'expertise. Conclusions ? Le travail effectué par la STMI ne permet pas de déterminer la nature de la contamination ni d'en évaluer les risques : anomalies dans les protocoles de prélèvement ; défaut d'évaluation des émetteurs gamma permettant de caractériser la contamination ; seuils de détection trop élevés pour pouvoir rendre compte d'un éventuel problème ; absence de point de référence ; etc.

## Pour mieux connaître l'ANDRA

L'ANDRA a été créée par décret en date du 7 novembre 1979, au sein du tout puissant Commissariat à l'Energie Atomique, organisme chargé de développer le nucléaire civil et militaire. Récemment, l'Agence a été transformée en Etablissement public et s'efforce désormais de se présenter comme une structure indépendante.

Cet organisme ayant pour mission de gérer les centres de stockages et d'assurer le confinement des déchets radioactifs et la protection des populations contre les dangers des rayonnements ionisants, il est essentiel de connaître son appréciation des risques. Voici ce que publie l'ANDRA dans sa brochure "46 questions-réponses" destinée à l'information du grand public :

#### « La radioactivité est-elle dangereuse ?

C'est comme pour tout, une question de dose.

Des activités quotidiennes comme la télévision nous exposent à des rayonnements radioactifs.

Et ce sans aucune conséquence fâcheuse pour notre santé.

D'ailleurs la radiographie est la plus grande source de rayonnements à laquelle nous nous exposons régulièrement, sur prescription médicale.

Par contre, si des rayonnements très intenses pénètrent un organisme vivant, ils peuvent provoquer des brûlures ou conduire à une modification de la vie cellulaire (cancers ou anomalies génétiques).

Passons sur les non sens tels les "rayonnements radioactifs" et sur les ambiguïtés des expositions "sur prescription médicale", concernant les effets sur la santé, le texte a au moins le mérite d'être clair : aucun risque de cancer ou d'effet héréditaire à moins

d'avoir été exposé à des rayonnements très intenses ... de l'ordre de ceux susceptibles de créer des brûlures !!!

Ce texte est évidemment en totale infraction avec les principes fondamentaux de notre système de radioprotection — ce qui est particulièrement choquant pour un établissement public et particulièrement inquiétant quand on considère les responsabilités qui lui incombent.

Il traduit par ailleurs une profonde méconnaissance de la spécificité des effets des faibles doses de rayonnement. La CIPR oppose ainsi très clairement les effets déterministes, telles les brûlures dont parle l'ANDRA, et les effets stochastiques, tels les cancers :

*"Puisqu'il y a des seuils pour les effets déterministes, il est possible de les éviter en limitant les doses reçues par les individus.*

**PAR CONTRE,**  
*les effets stochastiques ne peuvent être complètement évités car pour eux, aucun seuil ne peut être invoqué."*

Les lecteurs du REM n°15 (Que faire des déchets radioactifs ?) se souviennent peut-être que l'ANDRA soutenait qu'après 300 ans le centre de stockage de Soulaïnes pourrait être banalisé :

*"A ce terme, les radioéléments sont inoffensifs. Le centre entre dans la phase de banalisation et le site peut être réutilisé ou toute sécurité, à d'autres fins : lotissement, aires de jeux, élevage etc..."*

Si le critère retenu par l'ANDRA pour la banalisation d'un site est l'apparition de brûlures chez les personnes qui y vivent, il est sûr que beaucoup de sites pourraient désormais être banalisés. La gestion des déchets s'en trouvera grandement facilitée. On comprend mieux que nos demandes concernant les scénarios qui ont été utilisés pour les calculs se soient heurtés à des retus catégoriques.

PUBLICITÉ

# ARDELAINÉ

## PURE LAINE NATURELLE

CATALOGUE DE VENTE PAR  
CORRESPONDANCE  
(sur demande)

Matelas LITERIE couettes

etc...

Ventes TRICOTS pulls

## MUSÉE DE LA LAINE

visites guidées sur place  
à St Pierreville

Tous renseignements

07190 ST PIERREVILLE

tel. 75 66 63 08 ou 75 66 61 97

# NUCLÉAIRE ET DÉSINFORMATION

Comme beaucoup de Drômois, nous avons reçu, au début de l'année, le calendrier distribué par les sapeurs pompiers. Chaque page est illustrée par des photos présentant les diverses activités des services de secours. Le feuillet de mars/avril, consacré au risque chimique, présente un fourgon aménagé et du personnel en tenue de protection. Au-dessous, un commentaire succinct, mais explicite :

*"Les matières dangereuses transportées par route ou par chemin de fer présentent un danger supplémentaire pour les sapeurs pompiers, les obligeant à créer des Cellules d'intervention chimique C.M.I.C."*

Pour le feuillet de mai/juin, les photos ne varient guère : véhicules spécialisés et personnel en combinaison portant masque et appareil de détection. Seul le symbole de la radioactivité indique le passage du risque chimique au risque radiologique. Mais le commentaire, lui, a changé de nature :

*"Les produits radioactifs sont de plus en plus utilisés, tant pour l'industrie que pour la médecine, sans parler des centrales nucléaires. Pour autant, la radioactivité ne doit pas inquiéter."*

Anecdotique certes, mais révélateur. Dans notre pays, les problèmes liés à la radioactivité sont systématiquement banalisés, ou mieux encore, carrément supprimés. Dans les pages qui suivent sont présentés des articles, de provenances très diverses, qui donnent la mesure de cette désinformation ambiante.

## SCIENCE ET NATURE

### Le magazine de l'environnement

Dans le numéro de mars 93, est paru un article intitulé "Les mégawatts du nucléaire".

La première partie de l'article explique au lecteur que l'accident de Tchernobyl ne peut s'expliquer que par la folie des opérateurs soviétiques :

*"Il est rassurant de penser que la catastrophe est due principalement à des erreurs et à des violations des règles de sûreté les plus élémentaires."*

De toutes façons, les Français n'ont pas à s'inquiéter car leurs centrales disposent de la parade absolue : l'enceinte de confinement.

Omettant de signaler que ces enceintes n'auraient pu résister à la violence de l'explosion du réacteur, l'article précise :

*"... une telle enceinte a déjà fait la preuve de son efficacité aux Etats-Unis, à Three Miles Island, le 28 mars 1979.*

*Des erreurs graves ont, là aussi, été commises. L'uranium a fondu dans la cuve, mais les gaz radioactifs sont restés confinés dans le bâtiment, et il n'y a pas eu de pollution à l'extérieur."*

L'auteur oublie de préciser que l'accident a été à deux doigts de se transformer en accident majeur, du type de celui de Tchernobyl : par bonheur, la poche d'hydrogène détectée par les techniciens n'a pas explosé. Quant à l'absence de tout rejet à l'extérieur de l'enceinte, il faut savoir que plusieurs millions de curies de produits radioactifs se sont échappés du réacteur accidenté. Et ce qui est aujourd'hui en

question, ce n'est pas la réalité de la contamination, — que personne, mis à part l'auteur de l'article, ne conteste —, mais l'ampleur de son impact sur la santé des populations.

L'article se poursuit par quelques paragraphes sur l'accident de Tchernobyl. Tout en parlant de désert gris et de science-fiction, l'auteur prend soin de réduire au maximum les dimensions de la catastrophe. Le lecteur apprend ainsi que :

*"la zone des trente kilomètres autour de la centrale ne sera pas réhabilitée avant un siècle ou deux, le temps que le taux de césium descende au millième de ce qu'il est aujourd'hui."*

Mais pas un mot sur les zones contaminées qui s'étendent à plusieurs centaines de kilomètres du lieu de l'accident, avec des niveaux d'activité parfois supérieurs à ceux de la zone interdite. On oublie que l'Ukraine compte désormais plus de 50 000 km<sup>2</sup> de terres contaminées et la Biélorussie 40 000. Que la Fédération de Russie a elle-aussi été très durement touchée et que toutes les zones contaminées n'ont pas encore été identifiées. Que plus de 250 000 personnes ont été évacuées. Que des dizaines de milliers d'autres attendent encore de l'être.

Quittant Tchernobyl pour la France, le lecteur découvre alors que la sécurité y est garantie.

*"Depuis le début du programme, il y a trente ans, ... les centrales n'ont tué personne, et elles n'ont pas pollué."*

L'auteur devrait relire la réglementation : des autorisations de rejets ont été octroyées à toutes les installations nucléaires, leur permettant de libérer dans les fleuves, les mers et l'atmosphère de très importantes quantités de produits radioactifs. Voilà pour la réalité de la pollution. Quant à l'impact sanitaire de ces rejets, étant donné que les autorités françaises se sont

toujours gardées d'entreprendre des études épidémiologiques, les décès et les pathologies radio-induits restent totalement anonymes. Ils n'en existent pas moins.

Le lecteur persévérant arrive alors à l'un des meilleurs passages de l'article : en France, nos centrales sont si bien réglées qu'"en cas d'anomalie grave, les techniciens disposeraient de plusieurs heures pour prendre les mesures appropriées."

Apothéose finale, l'article se conclut par la réhabilitation du SCPRI : que chacun se rassure, en mai 86, les Français n'ont couru aucun risque, car le nuage de Tchernobyl a "été très arrêté par les Vosges et les Alpes et seule une faible partie a pu les franchir."

Après avoir pris connaissance de ce texte, nous avons adressé un courrier détaillé au directeur de la rédaction et à la rédactrice en chef de Science et Nature, leur demandant de publier un rectificatif.

La réponse nous est parvenue quelques jours plus tard. Il n'y aura pas de rectificatif : "Nous prenons acte de vos remarques, considérant toutefois qu'en matière de nucléaire, entre le manque de transparence des Etats et un catastrophisme exagéré, le sentier est étroit".

La rédactrice en chef précisait par ailleurs que "l'article incriminé n'avait nullement l'intention d'être exhaustif". Il n'était pourtant pas question de pallier un éventuel manque d'exhaustivité de l'article, mais bien de rectifier des affirmations erronées.

P.S Sur la couverture de la revue, figurent sur papier glacé et en quadrichromie :

- une publicité pleine page pour le réseau TELERAY du SCPRI.

- une publicité pleine page pour EDF intitulée "Le nucléaire : une solution à l'effet de serre ?" qui précise : "La production d'électricité par les centrales nucléaires contribue à la bonne qualité de l'air, donc à l'environnement."



## REGION RHONE-ALPES

### Le guide de ... TOUS les déchets

Il y a quelques mois, nous étions contactés en catastrophe : un guide des déchets en Rhône-Alpes était sur le point d'être publié et pas une page ne traitait de la question des déchets radioactifs. Notre interlocuteur nous demandait de rédiger quelques lignes pour insertion dans le document.

Nous hésitons : comment traiter un tel sujet en une page. Ne vaut-il pas mieux laisser le document tel quel : il parle de lui-même et donne la dimension de la censure qui sévit sur la question. La région Rhône-Alpes compte en effet parmi les plus nucléarisées au monde et presque tous les maillons du cycle du combustible y sont représentés : des mines d'uranium du Ferez jusqu'au projet d'enfouissement des déchets radioactifs dans la Bresse, en passant par les centrales de Bugey, St-Alban, Cruas, Tricastin, le surgénérateur de Malville et la FBEC de Romans. Dans un tel contexte, le silence du guide des déchets serait éloquent.

Nous envoyons malgré tout un bref récapitulatif précisant les différentes catégories de déchets fixées par la réglementation et pour chacune d'elles les solutions de stockage correspondantes ou plutôt leur absence :

- pas de solution pour les milliers de tonnes de résidus d'extraction de l'uranium laissés à même le sol ;
- pas de solution pour les déchets dits "faiblement radioactifs" qui sont sur le point d'être banalisés et recyclés ;
- pas de solution pour les déchets très hautement radioactifs pour lesquels

l'enfouissement en profondeur n'en est qu'un stade du projet de laboratoires d'étude.

Le résultat nous est communiqué quelques jours plus tard. Malgré les efforts de notre interlocuteur, le texte a été épuré de tout ce qui pouvait suggérer que les déchets radioactifs posent problème.

Revu et corrigé, le texte ne mentionne plus que les catégories de déchets (ce qui n'a en soi aucun intérêt) et indique que leur gestion relève de l'ANDRA. Tout peut devenir si simple pour peu qu'on s'en donne la peine.

## LE QUOTIDIEN DU MEDECIN

### Un risque qui se révèle "peu important".

Cette revue destinée au corps médical s'est associé il y a quelques mois à la SFEN, Société Française pour l'Energie Nucléaire (société pour la promotion de l'énergie nucléaire) pour la réalisation d'une enquête auprès de 500 médecins. Les résultats ont été publiés dans le numéro d'octobre dernier :

*"Dans leur majorité, les médecins ont globalement une notion juste des rayonnements ionisants et de leurs effets biologiques. Mais les dangers sont parfois surestimés."*

Ce commentaire se fonde sur les réponses fournies à deux questions :

**1/ à la question 3 :**  
*Doit-on se protéger des radiations pour transporter un sujet qui a été victime d'une irradiation accidentelle ?*

40,4% des médecins ont en effet

répondu OUI. Ceci montre, certes, que près de la moitié des médecins confondent irradiation et contamination... mais peut-on pour autant parler de sur-évaluation du risque ?

**2/ à la question 6 :**  
*Pensez-vous que le risque mutagène des rayonnements ionisants est important ?*  
80,5% des médecins ont répondu OUI

*Autre idée fautive —commente l'auteur de l'article— : le risque mutagène, s'il ne doit pas être négligé, se révèle peu important. Les irradiés d'Hiroshima et Nagasaki sont là pour en témoigner. Cela s'explique par les mécanismes de réparation de l'ADN."*

Ces déclarations péremptoires, habituelles dans les revues financées par le lobby nucléaire, sont surprenantes pour une revue médicale. Faut-il rappeler que les effets héréditaires ne se manifestent —par définition— que chez les descendants des personnes contaminées, et pas nécessairement à la première génération (cf. encadré ci-contre).

Et qu'en conséquence, les études épidémiologiques ne peuvent donner que des résultats extrêmement optimistes et souvent limitées par la difficulté des investigations. Quant aux données expérimentales, elles résultent essentiellement d'extrapolation à partir des résultats obtenus chez l'animal, et en particulier chez le rat. Ces extrapolations sont donc particulièrement délicates, surtout si l'on considère l'altération des facultés intellectuelles.

Nous sommes d'autant plus loin de penser que les médecins interrogés sous-évaluent le risque, que les réponses à la question suivante, indiquent tout à fait le contraire.

**A la question 7 :**  
*"Pensez-vous qu'il existe un seuil au-dessous duquel les petites doses de rayonnement sont inefficaces ?"*

### A propos d'un risque dit "peu important"

Lorsque le rayonnement altère l'un des gènes d'une cellule reproductrice, spermatozoïde ou ovocyte, la lésion peut effectivement être réparée par les "mécanismes de réparation". Mais ces mécanismes —complexes et encore moins connus— ne sont pas efficaces à 100%. Si la cellule modifiée est à l'origine d'un nouvel être humain, toutes les cellules qui se formeront par la suite par division de la cellule initiale contiendront la même anomalie. Les anomalies du matériel génétique peuvent engendrer des maladies de gravité très variable : des petites anomalies morphologiques jusqu'aux troubles empêchant la survie de l'individu.

Selon que la mutation va concerner un gène dominant ou récessif, le défaut sera visible ou non dès la première génération. En effet, chaque être humain hérite un lot de chromosomes de chacun de ses parents.

- Si le gène altéré est un gène dominant, l'anomalie s'exprimera même si le gène porté par l'autre chromosome de la paire est normal. Si le gène est transmis, l'effet sera donc sensible dès la première génération et l'enfant sera atteint par la maladie.

- Si le gène altéré est un gène récessif, l'anomalie ne s'exprimera que si les deux parents sont porteurs du même gène muté. Il est donc extrêmement peu probable qu'un individu reçoive un chromosome paternel et un chromosome maternel portant le même gène muté et donc que l'anomalie s'exprime dès la 1ère génération.

Mais qu'il s'exprime ou pas, le défaut reste inscrit dans les chromosomes. L'accumulation progressive (et silencieuse) des gènes mutés constitue le fardeau génétique (le nombre de gènes délavorables contenus dans le matériel héréditaire). Plus ce fardeau s'alourdit, plus la qualité du patrimoine génétique de l'espèce se dégrade, plus les individus autour de risques de rencontrer un porteur du même gène muté.

67 % des médecins ont en effet répondu OUI. Traduisez : oui, les faibles doses de rayonnement sont inoffensives. A peine 28% des médecins connaissent donc les principes de base de la radioprotection et les travaux des épidémiologistes étrangers.

### Le clin d'oeil de la question 8

*"Quel est l'organisme officiel qui a en charge la surveillance du niveau de la radioactivité en France ?"*

Pour cette question, les médecins avaient le choix entre cinq organismes : SCPRI ; CNAM ; INSERM ; INC et CRII-RAD.

- 65% d'entre-eux ont désigné le SCPRI et ...  
- 28% la CRII-RAD (!!!).

## TOMSK

### Quand le SCPRI fait encore la pluie et le beau temps

6 avril 93 - Explosion dans le complexe militaire de la ville secrète de Tomsk, en Sibérie occidentale. Une cuve contenant plus de 20 m<sup>3</sup> de solution de combustible irradié est détruite laissant s'échapper des produits très hautement radioactifs.

Les informations qui parviennent en France sont contradictoires. On apprend successivement que la contamination est limitée au site, puis qu'un nuage radioactif s'est effectivement échappé, mais qu'il se dirige vers des zones inhabitées. En fait, quelques heures plus tard, il s'avère que le village de Jenisseisk risque d'être contaminé. On apprend ensuite que les enfants de Guerguivka ont dû être évacués et

que de l'iode stable est ajouté aux repas des écoliers.

En France, les médias donnent la parole à MM. Nénot et Cogné, spécialistes du CEA, c'est-à-dire aux représentants des exploitants. Alors qu'ils ne disposent que des chiffres qu'ont bien voulu transmettre les autorités locales et qu'aucune mesure de la contamination de l'air n'a été effectuée, les experts expliquent aux Français qu'en Sibérie, personne n'a reçu de dose supérieure aux limites, qu'il n'y a aucun risque et que tout est désormais transparent.

Le professeur Pellerin, directeur du SCPRI, indique pour sa part dans un communiqué très officiel diffusé par l'AEP que la dose reçue par les pompiers qui ont lutté contre l'incendie correspond à celle délivrée lors d'une radioscopie pulmonaire.

Les français finiront par s'habituer à ce genre de déclaration. En mai 86, on leur avait déjà dit que le passage du nuage de Tchernobyl équivalait à 15 jours aux sports d'hiver ! Les autorités s'efforcent ainsi de banaliser les pollutions, à force d'amalgames, de comparaisons erronées (irradiation et contamination), fallacieuses (le grand public méconnaît généralement les dangers de l'irradiation médicale) et gratuites (puisque aucun chiffre n'est disponible).

Les déclarations des experts occidentaux sont parfaitement au diapason de celles du ministre russe de l'Energie Atomique qui précise — sans, bien entendu, fournir de chiffres — que "le plutonium est présent en doses infimes, à peine perceptibles". Faut-il rappeler que la radiotoxicité du plutonium est telle, qu'une contamination "infime" de l'air est largement suffisante pour entraîner des risques chez les personnes qui le respirent.

Une semaine après l'accident, les experts occidentaux ont finalement été autorisés à se rendre sur place. Ces

experts ce sont bien sûr ceux de l'AIEA, l'Agence pour la promotion de l'énergie nucléaire. Quelles conclusions peuvent rendre des spécialistes qui se sont déjà publiquement prononcé sur l'absence de risque et qui tiennent, par-dessus tout, à l'image de marque du nucléaire ?

### Météo - confidentiel défense

Dès que l'accident de Tomsk a été connu, la météorologie nationale a été contactée afin de savoir quelles étaient les conditions en Sibérie : la pluviosité, la direction et la force des vents vont en effet déterminer la dispersion du nuage et l'intensité des dépôts radioactifs. Réponse des services de la météorologie : nous ne pouvons vous fournir ces informations ; il faut vous adresser ... au SCPRI.

Le monopole des pouvoirs publics nous a été confirmé vers la même époque par les services de secours d'Avignon. Cette municipalité s'est dotée d'une balise de surveillance de la radioactivité de l'air dont elle a confié la gestion à la CRII-RAD. Il nous a donc paru nécessaire de pouvoir disposer du maximum d'informations. "C'est impossible" nous ont répondu les responsables : en cas d'accident tout est géré par le Préfet et le SCPRI. C'est par eux que transiteront les informations avant d'être "remises en forme" et distribuées aux populations.

## FLUX

### L'information de nos futurs ingénieurs

Nous vous présentons ci-dessous quelques extraits d'un texte paru dans la revue "Flux", la revue éditée par la société des ingénieurs de l'école supé-

rieure d'électricité (SUPELEC)

**«A L'APPROCHE DE LA CENTRALE**  
A l'entrée de la zone évacuée, de 30 km de rayon autour de la centrale, nulle angoisse existentielle ne nous étreint. De simples militaires gardent, comme toute caserne, ce soi-disant "camp de la mort lente radioactive".»

### «DANS LE "SARCOPHAGE"

En quête de sensations, nous demandons à pénétrer dans le "sarcophage". Autorisation accordée sans aucun problème. Nous pénétrons dans le "sarcophage", parfaitement conscients de ne courir aucun danger.»

**«TCHERNOBYL, est devenu un laboratoire unique au monde. Les scientifiques de l'opération "Complexe" qui l'animent, sont-ils pour autant des "dammés de l'atome" ? Ils n'en donnent nullement l'impression. Leur salaire a atteint cinq fois la valeur normale en URSS ; il est actuellement du double. Dans la zone interdite, ils chassent le chevreuil, le lièvre ; ils pêchent la carpe et la truite. Ils sont à coup sûr les seuls Ukrainiens à manger du gigot de sanglier à volonté, avec juste un coup de compteur géiger avant cuisson par mesure de sécurité (il ne donne jamais rien). Quand on maîtrise la technique, quand on a les appareils, quand on sait s'en servir, le risque est nul.»**

### [ EFFETS A LONG TERME ]

**«Non seulement l'effet du rayonnement sera nul à faible et indécidable, mais en plus il pourrait même y avoir des conséquences "positives" (...) toutes les expériences passées le prouvent, dès lors qu'on médicalise une zone quelconque (c'est-à-dire que l'on augmente le nombre des médecins pour 1 000 habitants), le taux de cancers diminue.»**

N.B. SUPELEC, l'organisme qui a pris la décision de publier cet article, assure ainsi la formation des futurs ingénieurs, ... ceux qui piloteront peut-être un jour nos centrales nucléaires.

## TCHERNOBYL

### Le livre antidote

Le livre de Bella et Roger Belbéoch, "Tchernobyl, une catastrophe" constitue un bon antidote aux "informations" dont nous sommes abreuvés. Il montre comment les experts, au service des gouvernements, ont tout fait pour minimiser l'ampleur du désastre de Tchernobyl, afin que ne soit pas remise en cause la politique énergétique occidentale.

Chiffres et analyses précises à l'appui, les auteurs révèlent l'étendue et la profondeur des dégâts causés tant sur l'environnement que sur la population. Ils utilisent pour cela des témoignages et des documents officiels dont les médias ont préféré ne pas faire état - en particulier le testament de Legassov qui, chargé de la gestion de l'accident sur le site, se donna la mort le 27 avril 1988.

### Le complot international

*"L'ampleur de l'accident était évidente dès le début des événements. Les scientifiques chargés de la gestion de la crise devaient bien avoir quelques bonnes raisons pour faire évacuer, sans espoir de retour, 135 000 personnes en quelques jours, en les obligeant à laisser toutes leurs affaires sur place. Ces premières mesures montraient bien la gravité de cet accident, faisant la preuve flagrante que l'industrie nucléaire pouvait générer des catastrophes, contrairement à ce qu'en avaient dit ses promoteurs. (...) La complexité des experts occidentaux, scientifiques, techniciens, médecins, sociologues, spécialistes en actions humanitaires fut sans réserve pour aider le pouvoir central à "gérer" la situation de crise,*

*sociale, économique, politique, conséquence de l'accident. Il était nécessaire de convaincre les gens vivant dans les zones contaminées qu'ils n'avaient rien à craindre pour leur santé. Ceux qu'on envoyait "liquider" les conséquences de la catastrophe, sur le site même de Tchernobyl ne devaient pas s'interroger sur les doses de rayonnement qu'ils recevaient ou allaient recevoir. Le redémarrage rapide des réacteurs non endommagés de la centrale fournirait la preuve qu'on n'avait pas à craindre l'énergie nucléaire. Ce serait le signe du retour de la situation à la normale. Enfin, personne ne devait douter que seule la région des 30 km autour du réacteur avait été contaminée."*

### Les effets à long terme

*"La réalité de la catastrophe nucléaire ne peut pas se mettre en spectacle. Elle répand des produits radioactifs sur de vastes territoires. Des gens sont irradiés par les nuages radioactifs et par les dépôts au sol, ils sont contaminés par l'air, l'eau, la nourriture. Des individus qui ne sont pas encore conçus seront à leur tour contaminés par l'air, l'eau, la nourriture. Des gens vont mourir de cancers, des enfants seront atteints de retards mentaux graves. L'augmentation du fardeau génétique s'exprimera dans toutes les générations à venir par des avortements spontanés, par de multiples malformations à la naissance. Irradiés des individus, c'est condamner à mort un certain nombre d'entre eux, c'est un véritable homicide, mais d'un type particulier : le crime est commis mais les victimes ne mourront de cancers que bien plus tard."*

"Tchernobyl, une catastrophe"  
Ed. Allia, Paris 1993 - 220 p. - 125 F  
Disponible à la CRIF-RAD au même prix (port compris).

## CE QUE CACHENT LES SIGLES ?

### A.I.E.A.

#### Agence Internationale pour l'Energie Atomique

Dans les informations télévisées, les communiqués AFP et les articles de nos journaux, les références à l'AIEA reviennent régulièrement. Les conclusions de cet organisme sont toujours présentées comme celles d'une instance compétente peuplée d'experts indépendants dont le jugement ne saurait être influencé.

**La réalité est toute autre. L'AIEA est avant tout — ainsi que l'indiquent ses statuts — un organisme de promotion et de développement de l'industrie nucléaire.**

En 1953, Eisenhower prononce son célèbre discours : "L'atome pour la paix !" On oublie Hiroshima et Nagasaki. L'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire doit ouvrir une ère d'abondance et de paix. Quatre ans plus tard, c'est dans ce même état d'esprit que les Nations-Unies fondent l'AIEA, l'Agence Internationale pour l'Energie Atomique.

L'Agence est investie d'une double mission :

1. contrôler l'utilisation des matières fissiles (qui servent pour la confection des armes nucléaires).
2. promouvoir l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.

Chacun ferme les yeux sur la contradiction pourtant flagrante des deux missions : les réacteurs électronucléaires génèrent du plutonium qui pourra ensuite être extrait du combustible usagé et utilisé pour la fabrication

des bombes. La mise en place de centrales nucléaires dans un pays lui ouvre donc la possibilité d'accéder à plus ou moins long terme à l'armement nucléaire.

### 1. Limitation de l'armement nucléaire

Officiellement, cinq pays disposent aujourd'hui de l'arme atomique : les Etats-Unis, l'ex URSS, la France, la Grande-Bretagne et la Chine. Le premier Traité de Non Prolifération (TNP) a été signé le 5 mars 1970. A ce jour, 147 pays en sont signataires.

En fait, de nombreux pays ont aujourd'hui la technologie et la matière nécessaires pour fabriquer des armes nucléaires : Pakistan, Israël, Irak, Corée du Nord, Afrique du Sud, Argentine, Brésil, Inde, Japon, Allemagne, Canada, Italie, Suède, etc.

Un certain nombre de ces pays n'ont pas signé le TNP, ainsi l'Inde, Israël et le Pakistan. Mais de toutes façons, la signature n'est pas très contraignante car chaque pays peut aisément déjouer les "contrôles" de l'AIEA.

L'Agence effectue en effet régulièrement des inspections afin de vérifier que l'énergie nucléaire est bien utilisée à des fins purement pacifiques. Mais l'exemple proche de l'Irak (signataire du traité de non prolifération) a permis d'apprécier l'efficacité de ces contrôles. Les experts se contentent de visites programmées et ne peuvent voir ... que ce qu'on veut bien leur montrer.

### 2. Promotion de l'industrie nucléaire

L'Agence a eu beaucoup plus de réussite avec sa seconde mission : promouvoir, ainsi que l'exigent ses statuts, l'usage pacifique de l'atome.

Pour arriver à ses fins, l'Agence s'est largement appuyée sur des missions d'assistance et de coopération tech-

nique. Elle a ainsi favorisé dans les pays en voie de développement l'implantation de centrales nucléaires mais aussi l'utilisation des sources radioactives pour l'industrie, l'agro-alimentaire et la médecine : techniques de stérilisation des insectes ; irradiation du latex ; irradiation des denrées alimentaires, etc.

Les marchés qui se développent ne concernant pas seulement l'équipement, mais aussi le suivi et la maintenance des installations puisque, dans la majorité des cas, ces pays ne maîtrisent pas la technologie qu'ils importent.

Prompte à pousser les pays en voie de développement dans la logique nucléaire, l'Agence a négligé de vérifier si ces pays disposaient d'infrastructures adaptées, en matière notamment de radioprotection et de gestion des déchets.

Il a fallu attendre 1984 pour que l'AIEA constate les énormes carences en personnel compétent et l'absence de contrôle et de procédures réglementaire pour l'utilisation des sources radioactives.

Il a fallu attendre 1987 pour qu'une mission s'intéresse à la gestion des déchets radioactifs et des sources usagées.

Ces dates ne marquent d'ailleurs pas un changement en profondeur. L'Agence ne gomme que les aspects les plus choquants de sa politique, les principes demeurent. Il reste fondamental d'ouvrir de nouveaux marchés au lobby nucléaire, qu'importe si les pays en question n'ont pas réellement besoin de ces équipements sophistiqués et coûteux.

### 3. Tchernobyl

S'efforçant d'empêcher toute remise en cause de l'énergie nucléaire, l'AIEA a eu fort à faire avec l'accident de Tchernobyl. Présente sur tous les fronts, l'Agence a exercé des pressions très fortes sur les autorités soviétiques afin qu'elles renvoient à la baisse leurs esti-

mations des conséquences sanitaires de l'accident. Quant aux mesures de relogement et aux restrictions concernant les aliments contaminés, elles seraient, d'après l'AIEA, trop importantes, et ne se justifieraient pas par des préoccupations sanitaires.

Les "expertises" de l'AIEA sont ensuite reprises par les services officiels des différents pays pour alimenter le mythe d'un accident sans véritables conséquences.

Pour démontrer aux juges que la CRIIRAD n'est pas fondé à intenter un procès à l'Etat pour carence dans la protection des populations, les pouvoirs publics français, sur les conseils du SCPRI, ont ainsi largement utilisé les rapports de l'AIEA. Voici un extrait particulièrement significatif du mémoire que l'Administration a envoyé au tribunal :

*"L'Agence de Vienne (Agence Internationale pour l'Energie Atomique), autorité internationale incontestée en la matière, a procédé en 1990 et 1991 à une campagne de mesures et d'expertises dans la région de Tchernobyl même ; ses conclusions sont claires : il n'a pu être mis en évidence, aux alentours même du réacteur accidenté, d'affections imputables à l'exposition aux rayonnements.*

*Il est donc a fortiori certain qu'aucune conséquence de cet accident n'est à redouter hors du territoire de l'ex-URSS."*

### Actualité

Anti Atom International (Vienne) lance un appel pour une réforme de l'AIEA. Sa mission de promotion du nucléaire, devrait être supprimée, l'Agence ayant désormais pour but : d'améliorer la sécurité des installations existantes et la protection du public et des travailleurs ; de développer la recherche de solutions pour la gestion des déchets ; d'empêcher l'utilisation injustifiée des sources radioactives et de la technologie nucléaire et de promouvoir la recherche d'énergies alternatives et les économies d'énergie.

## Espace publicitaire

Hans-Joachim  
Meyer  
Tel. 33 30 95 00 00

Coopérative  
de produits biologiques  
"Le Terroir Bio"  
45 Rue Mal Oudinot  
54000 NANCY  
Venez nous voir !

### Laboratoire BODY NATURE

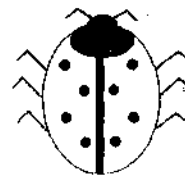
Producteur Nature et Progrès

Spécialiste des plantes bio : huiles essentielles 100% pures et naturelles. Gamme de produits d'entretien écologiques. Produits de soins et d'hygiène sur base végétale naturelle.

CATALOGUE GRATUIT SUR DEMANDE  
BODY NATURE 79250 LES AUBIERS  
Tél. 49 65 66 18 - Fax. 49 65 49 57

# LE TERROIR BIO

vosre libre service



45 Rue Mal Oudinot  
54000 NANCY

Tél. 83 57 83 58  
Fax. 83 57 81 58

4.5.- Campanyes internacionals (peticions, adhesions).

- 4.5.1. Crida per a la reforma de l'OIEA.
- 4.5.2. Petició contra la disseminació de residus radioactius.
- 4.5.3. Petició de no renovar l'autorització de funcionament de la C.N.Creys-Malville (Superphénix).
- 4.5.4. Petició al President de Mèxic perquè es faci una diagnòsi independent de la C.N.Laguna Verde.
- 4.5.5. Petició al Congrés dels EUA perquè no s'autoritzi un crèdit per a l'acabament de la C.N.Temelin, Txèquia.
- 4.5.6. Petició al President de Brasil per cancel·lar l'acord nuclear brasiler-alemany.
- 4.5.7. Suport a la crida feta per l'organització ucraïnesa "Mama-86" denunciant la decisió del parlament d'Ucraïna d'acabar la moratòria nuclear vigent des de 1986.
- 4.5.8. Petició al Primer Ministre de França perquè s'aturi definitivament Superphénix.
- 4.5.9. Resolució de suport a "Un Món lliure de Plutoni".

# Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear

GCTPFNN

Apartat de Correus 10095 • E-08080 Barcelona • Catalunya  
Tel. & Fax: 34 - (9)3 - 427 24 49

## CRIDA PER A LA REFORMA DE L'ORGANITZACIÓ INTERNACIONAL DE L'ENERGIA ATOMICA ADREÇADA ALS GOVERNS DELS ESTATS MEMBRES DE L'OIEA

L'organització sotasignant sol·licita formalment al govern de l'estat espanyol que doni suport als esforços de nombroses ONG d'arreu del món en la tasca d'assolir la reforma en profunditat de l'OIEA.

- Des de la fundació, l'any 1957, de la OIEA - Organització Internacional de l'Energia Atòmica, el món ha canviat molt i també ha canviat el concepte que es té de l'energia nuclear. Ja comença a ser hora de que l'OIEA s'adapti a aquests canvis. Es necessari que l'OIEA es converteixi en una pura organització de control i que renunciï a qualsevol mena d'activitat per al foment de l'energia nuclear.

- L'energia nuclear no pot solucionar el problema mundial de l'energia. Es inútil una organització de les Nacions Unides per al foment de l'energia nuclear, que impedeix el progrés cap una societat sostenible. Per això es necessari modificar els articles II i III dels estatuts de l'OIEA.

- L'aplicació de l'energia nuclear amb finalitats qualificades de pacífiques està inseparablement unida al desenvolupament de les bombes atòmiques. El foment de la tecnologia nuclear amb finalitats pacífiques ha promogut la tecnologia per a la fabricació d'armament atòmic.

- Amb el Tractat de No Proliferació (TNP) es va intentar aturar aquest desenvolupament. Però les limitacions del sistema de salvaguardes van fer fracassar aquest intent. L'any 1995 els signataris del tractat hauran de decidir si s'allarga la vigència del mateix. La nostra opinió és que és necessari perllongar la vigència del Tractat però que cal introduir-hi reformes.

- El TNP ha de convertir-se en un instrument eficaç per a fomentar el desarmament nuclear i la no proliferació d'armes nuclears.

**Per assolir aquest objectiu es necessari que la OIEA es converteixi en un organisme que controlï efectivament i completament els materials de fissió, tan del sector civil com del sector militar.**

**Tots els països signataris del TNP han d'acceptar les salvaguardes. Tots sense excepció**

**S'han de retirar els articles IV i V dels estatuts de l'OIEA que fan referència al foment de l'aplicació de l'energia nuclear i l'aplicació "pacífica" dels explosius nuclears.**

**S'ha d'assolir un acord per aturar del tot qualsevol mena d'assaig nuclear !.**

**S'ha d'aturar la producció de Plutoni, tan per a finalitats civils com militars !.**

Antena de la CRII-RAD "Commission de Recherche et d'Information Indépendente sur la Radioactivité".  
Membre d'INFORSE "International Network for Sustainable Energy".  
Membre d'EUROSOLAR "International Political Association for the Solar Energy Era".  
Membre del Cercle Mundial del Consens - Coalició Mundial de l'Energia.  
Membre de "International Network of Engineers and Scientists for Global Responsibility"

Inscrita en el Registre d'Associacions de la Generalitat: Núm. 9328. Secció 1a, Registre de Barcelona. NIF G 58496068



- Els programes d'ajut tècnic i de cooperació de l'OIEA fomenten l'aplicació d'isòtops nuclears i de radiacions en els camps de la indústria, la medicina i l'agricultura en els països en vies de desenvolupament. Un motiu per això és que l'OIEA vol presentar, amb una imatge positiva, una tecnologia que des de bon principi s'ha associat amb la mort i la destrucció.

- La OIEA ha emprat la major part dels seus mitjans financers per a fomentar projectes de gran envergadura (per exemple, per a la irradiació d'aliments). En la major part dels casos aquests projectes no estan adaptats a les necessitats específiques dels països en vies de desenvolupament.

- Per a impedir que s'apliqui innecessàriament l'energia nuclear cal que les NNUU fomentin la recerca, el desenvolupament i l'aplicació de tecnologies no nuclears en els camps de la indústria, l'agricultura i la medicina.

**Que no s'apliquin més els isòtops i les fonts de radiació en la indústria, l'agricultura i la medicina sense haver examinat amb cura la seva necessitat i sense haver comprovat alternatives no nuclears !**

**Que no s'apliqui la tecnologia nuclear sense haver implementat les regulacions i instal·lacions necessàries per a la protecció radiològica i per a la gestió dels residus nuclears !**

**L'energia nuclear és un perill per a la humanitat i per als sistemes naturals. Per això és necessari que s'aturi, el més aviat possible, les seves aplicacions !**

- Fins que no s'hagin assolit aquests objectius, la OIEA ha de:

\* augmentar la seguretat en les centrals nuclears en funcionament,

\* augmentar la protecció radiològica de la gent que hi treballa, del públic en general i de la natura,

\* desenvolupar solucions per als problemes causats per la indústria nuclear: especialment pels residus radioactius i el tancament de les centrals nuclears,

\* evitar el transport de materials nuclears o reduir-els en tot lo que sigui possible.

- Per a accelerar l'aturada de l'aplicació de l'energia nuclear, les NNUU han de:

\* donar suport a la recerca, el desenvolupament de fonts d'energia renovable - especialment donar suport a la seva aplicació en el si de les comunitats locals,

\* adoptar mesures dràstiques per reduir el malbaratament de l'energia i fer que l'energia s'empli de la forma més eficient possible, especialment als països industrialitzats.

- Es necessari que l'OIEA faci més transparentes les seves activitats:

Que permeti la participació de les Organitzacions No Governamentals en les seves conferències i missions; que informi completament a les persones afectades -empleats i població; que dediqui una part de les contribucions dels estats membres de l'OIEA per al treball de les ONG.

# PÉTITION CONTRE LA DISSÉMINATION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

Une loi est actuellement en discussion pour définir des "seuils d'exemption".

Si ce projet aboutit, les déchets dont la radioactivité est inférieure aux seuils ne seront plus considérés comme radioactifs et pourront être librement commercialisés.

Les déchets, quelle que soit leur quantité et quelle que soit la toxicité des produits radioactifs qu'ils contiennent, ne seront plus soumis à aucun contrôle.

Il s'agit d'une remise en cause radicale des principes qui régissent notre protection contre les dangers de la radioactivité.

**La CRII-RAD se bat contre ce projet qui va entraîner  
une contamination généralisée et IRREVERSIBLE  
de notre environnement quotidien.**

**Battez-vous à ses côtés !**

Je m'oppose à l'établissement des seuils d'exemption, au recyclage des produits contaminés et à la dissémination des déchets radioactifs dans l'environnement.

	NOM - Prénom	Adresse	Signature
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Réf. CRII-RAD 199112-16 - CAS

N'hésitez pas à reproduire et diffuser ce document.

PÉTITION à renvoyer avant mars 92 à la Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la Radioactivité :

CRII-RAD CIME, 471 avenue Victor Hugo, 26000 VALENCE



Nom : Dr Josep Puig  
Adresse : Dept. Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona  
08193 BELLATERRA, CATALUNYA  
Profession : ingénieur industriel  
Le. 2 avril 1993



A Monsieur le Président de la Commission d'Enquête  
pour la centrale de Creys-Malville

Monsieur le Commissaire Enquêteur,

Dans le cadre de l'enquête publique relative au renouvellement de l'autorisation de la centrale de Creys-Malville, j'ai l'honneur de vous faire part des remarques suivantes, que je vous demande de bien vouloir annexer aux registres d'enquêtes.

Je veux vous dire mon indignation à la connaissance de l'ouverture de l'enquête sur un périmètre de quelques 5 km alors qu'aucun débat démocratique sur les choix énergétiques français n'a eu lieu, pas même au parlement, et que l'exploitation d'une installation de ce type concerne directement des millions de personnes en Europe. Quel mépris pour la démocratie !

Je veux également vous exprimer le sentiment de manipulation que j'éprouve à l'égard de la proposition de faire fonctionner le surgénérateur Superphénix en sous-générateur. La sous-génération n'est guère pour le moment qu'une vue de l'esprit : son application dans le réacteur de Creys-Malville n'aurait lieu au plus tôt qu'avec le troisième chargement de combustible de Superphénix (au-delà de l'an 2000) et sa faisabilité financière est incertaine aux dires mêmes du ministre de la Recherche. Il est tout à fait impossible que la gestion de la fin du cycle du combustible nucléaire (les déchets radioactifs), dans l'impasse actuellement, puisse être résolue dans la fuite en avant de la sous-génération et de la transmutation. Ce qui est sûr par contre, c'est que l'expérimentation de ces nouvelles techniques dans Superphénix, aggravera les risques inacceptables de ce réacteur unique au monde. La Direction de la Sécurité des Installations Nucléaires n'hésitait pas à déclarer il y a quelques mois : « Il faut considérer que la probabilité d'apparition de nouvelles défaillances est significative. »

Je pense que l'exploitant de la centrale et les industriels associés à ce projet (essentiellement le CEA) ne visent qu'à sauver la face et atténuer l'effet d'une faillite déjà financée par les contribuables dont je fais partie.

En conclusion, je vous demande instamment, Monsieur le Commissaire Enquêteur de donner un avis très défavorable pour le renouvellement de l'autorisation de la centrale nucléaire de Creys-Malville.

(signature)

Dr. Josep Puig  
Grup de Ciències i Tècniques  
per un Futur No Nuclear

Cette feuille complétée et signée doit être retournée le plus rapidement possible  
au Comité Malville de Lyon, 4 rue Bodin, 69001 Lyon  
qui la remettra au commissaire-enquêteur de manière groupée

N'hésitez pas à nous aider à financer cette campagne :  
chèque à l'ordre du Comité Malville, CCP Lyon 548 64 H (mention "enquête")

# Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear

GCTPFNN

Apartat de Correus 10095 · E-08080 Barcelona · Catalunya

Tel. & Fax: 34 - (9)3 - 427 24 49

FAX

a: Sr. Presidente de los Estados Unidos de Mexico  
fax número: 52 5 271 1764

de: Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear  
Barcelona, Catalunya (Espanya)

-----  
Barcelona, 12 de enero de 1997

Sr.,

Por la presente queremos manifestarle nuestras inquietudes por lo que hace referencia a la central nuclear de Laguna Verde. De todos son conocidos los problemas que el funcionamiento de la misma ocasiona.

Le rogaríamos que aceptara nuestra sugerencia de que una empresa independiente diagnostique la situación actual de la misma, para poder proceder a subsanar la deficiencias que puedan detectarse, en el caso que puedan ser subsanadas o proceder a su cierre definitivo en el caso que no puedan subsanarse.

De esta forma damos soporte a la petición realizada por diversas organizaciones no gubernamentales ONG mexicanas en el sentido de que la empresa MHB Technical Associates de California realice el diagnostico necesario.

Quedamos a su atenta disposición

Josep Puig  
Dr. Ingeniero Industrial

Joaquim Corominas  
Dr. Ingeniero Industrial

Antena de la CRII-RAD "Commission de Recherche et d'Information Indépendente sur la Radioactivité".  
Membre d'INFORSE "International Network for Sustainable Energy".  
Membre d'EUROSOLAR "International Political Association for the Solar Energy Era".  
Membre del Cercle Mundial del Consens - Coalicó Mundial de l'Energia.  
Membre de "International Network of Engineers and Scientists for Global Responsibility"

Inscrita en el Registre d'Associacions de la Generalitat: Núm. 9328, Secció 1a, Registre de Barcelona. NIF G 58498068





101.2/4 70522

Palacio Nacional, 28 de febrero de 1994.

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA  
SECRETARIA PARTICULAR

Señor Doctor e  
Ingeniero Industrial  
JOSEP PUIG y firmante  
Apartado de Correos 10095  
Barcelona  
08080 España

La finalidad de estas líneas es acusar recibo de la comunicación que dirigieron al licenciado Carlos Salinas de Gortari, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, en el cual proponen que una empresa independiente diagnostique el funcionamiento de la Nucleoeléctrica de Laguna Verde, Ver.

Al respecto, me permito comunicarles que su petición fue turnada a la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paralestatal.

Sin otro particular, reciban un cordial saludo.

SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION.  
EL JEFE DE LA UNIDAD DE DOCUMENTACION

ARTURO PRIEGO OJEDA

JRP/spp\*

# Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear

GCTPFNN

Apartat de Correus 10095 · E-08080 Barcelona · Catalunya

Tel. & Fax: 34 - (93) - 427 24 49

FAX

to: Senator Jim Sasser, Chairman  
Chuck Marr (staff)  
Temelin Senate Subcommittee Int. Finance & Monetary Policies  
U.S. Senate  
Washington DC 20510, USA  
fax number: 1 202 2244835

from: Josep Puig, Ph D Engineering  
Scientists & Technicians for a Non Nuclear Future

-----  
Barcelona, February 20th., 1994

Dear Mr. Sasser

We request that you reject the US Export Import Bank application for credit guarantees to allow completion by Westinghouse of the Nuclear Power Plant at Temelin in Czech Republic. The reasons why the loan should be rejected are:

1) Temelin does not meet US or Western Safety Standards. The plant has two Soviet designed VVER 1000 reactors, which raise serious concerns, specifically the containment vessel is susceptible to early and rapid embrittlement, the steam generators have failed in 35 of the 64 plants in which they have been installed. Additionally the hybrid of west and eastern technology has never been tried in this design of reactor.

2) The power is not needed: Much of the power which will be generated by Temelin, if is ever completed, will be used for export to the West. There is a massive potential for energy efficiency within the Czech Republic, which would displace the need for Temelin as well as the polluting coal stations in Northern Bohemia.

3) The local people oppose the plant: 58 of the surrounding 64 towns and cities around the Temelin plant have requested the government not complete the project. Public demonstrations have regularly occurred at the plant with over 2000 people gathering on the anniversary of Chernobyl in 1993.

4) There are precedents for this action. The Baatan power plant was stopped by the Senate Appropriations Committee, because the plant did not meet environmental and safety standards.

Yours sincerely,

Dr. Josep Puig

Antena de la CRII-RAD "Commission de Recherche et d'Information Indépendante sur la Radioactivité".

Membre d'INFORSE "International Network for Sustainable Energy".

Membre d'EUROSOLAR "International Political Association for the Solar Energy Era".

Membre del Cercle Mundial del Consens - Coalicó Mundial de l'Energia.

Membre de "International Network of Engineers and Scientists for Global Responsibility"

Inscrita en el Registre d'Associacions de la Generalitat. Núm. 9328. Secció 1a, Registre de Barcelona. NIF G 58496068



# NUCLEAR ENERGY KILLS I LOVE LIFE

To President Itamar Franco:

The Brazilian Nuclear Program has to be a permanent source of problems. Brazil has many other alternatives for the production of energy that are safer and cleaner than nuclear energy and that also don't place our lives and future generations at risk.

The Brazil-Germany Nuclear agreement, signed in 1975, is a useless paper that consume billions of dollars, increasing Brazil's external debt and the economic crisis. But the administration that you preside over should study the continuation of the construction of Angra II, as the Agreement says.

**We hope that the President of the Federal Republic of Brazil will:**

- 1. Determine to definitively stop the plan to build the ANGRA II nuclear plant.**
- 2. End the nuclear agreement with Germany.**

Personally, I'm against of the use of nuclear technology to generate energy, I don't trust the safety mechanisms of nuclear plants, and I'm afraid of the risk that nuclear power, including ANGRA II, represents for me, for the health and safety of my family, my friends and the all human race.

Name		Name	
Adress		Adress	
City	Country	City	Country
Signature		Signature	
Name		Name	
Adress		Adress	
City	Country	City	Country
Signature		Signature	
Name		Name	
Adress		Adress	
City	Country	City	Country
Signature		Signature	
Name		Name	
Adress		Adress	
City	Country	City	Country
Signature		Signature	

## INITIATIVE OF THE BRAZILIAN ANTINUCLEAR NETWORK

Make as many copies as you want, give them to your friends. Fill in and send as quickly as possible to:

- Gamba, Rua Borges dos Reis 46/J, Bulevard Vermelho, 40223-000 Salvador Bahia (BA), BRAZIL;
- GREENPEACE, Rua Mexico 21, Grupo 1.301 A/B, 20031-144 Rio de Janeiro (RJ) BRAZIL

**THE STATEMENT OF  
THE KIEV NON-GOVERNMENT ENVIRONMENTAL  
ORGANIZATION "MAMA 86"  
IN RESPONSE TO  
THE UKRAINIAN SUPREME SOVIET DECREE  
ON THE CHERNOBYL NPP OPERATIONS CONTINUATION  
AND ON THE END OF THE MORATORIUM ON  
NEW NUCLEAR POWER PLANT CONSTRUCTION**

For the three period of our organization's activities we have assured ourselves that there are no healthy children in Kiev. According to the data, say, of one of Kiev's regional medical centers, only five per cent of the children may be treated as practically healthy. The hard burden that the Chernobyl disaster left to us as permanently acting low radiation doses, multiplied by the additional huge industrial pollution overload -- all this makes our children weak and ill. The decree of the Supreme Soviet on the ending of the moratorium on new nuclear reactor construction and on the continuation of the Chernobyl NPP operations dooms the new generations that have already suffered enough from the "peaceful atom" of Ukraine to new disasters, troubles and scrutiny. Bearing in mind that nobody now can guarantee the safety of the Ukrainian reactors, to say nothing of the safety of the units at the Chernobyl station, we express our resolute protest against the inhuman decree of the Parliament and we believe that the Ukrainian people's common sense will not allow the further oppression of our children.

# # # # # # #

I support the above Statement of the Kiev Non-Government Environmental Organization "MAMA 86",

Signed \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_

Organization \_\_\_\_\_

Address \_\_\_\_\_

Please send signed copies to:  
Anna Syomina, MAMA 86, Michailovskaya Str., 22-A,  
252 001 Kiev, Ukraine; phone & fax: +7-044 228 3101



Nom, prénom : .....

Adresse : .....

code postal/ville : .....

### **Monsieur le Premier ministre,**

Depuis son démarrage en 1986, Superphénix n'a fonctionné que l'équivalent de six mois. Une succession d'incidents et d'accidents a démontré que la filière des surgénérateurs n'est absolument pas maîtrisée. Cette installation prototype fait courir un risque considérable à des millions de personnes. Son combustible, le plutonium induit la prolifération de l'arme nucléaire et représente un danger mortel pour les générations futures.

La France, largement exportatrice d'électricité, n'a pas besoin de la production de Superphénix. Plus de 50 milliards de francs ont déjà été engloutis dans ce projet et le redémarrage de la centrale supposerait d'autres investissements et d'autres pertes.

Je vous demande, Monsieur le Premier ministre, de débrancher définitivement Superphénix.

Signature

A retourner à **Les Européens contre Superphénix**, 4, rue Bodin - 69001 Lyon - France ou à remettre à votre diffuseur local  
(toutes les cartes seront remises à M. Edouard Ballardur, le 8 mai 94 à Paris)

## Resolution Supporting the Goal of a PLUTONIUM FREE WORLD

WHEREAS, plutonium is a primary component of nuclear weapons; and

WHEREAS, plutonium is an ultra-toxic radioactive substance that lasts for thousands of years and one-millionth of an ounce of plutonium is lethal to a human being; and

WHEREAS, the overseas transport of plutonium poses an unacceptable threat to the global population and environment through potential accidents and leaks; and

WHEREAS, despite the end of the cold war, plutonium continues to be reprocessed and produced; and

WHEREAS, all forms of plutonium can be made into weapons and commercial use of plutonium means that it may be used for military purposes, and

WHEREAS, there is no known way to safely dispose of radioactive waste from plutonium production, and

WHEREAS, creating a world free from the use of plutonium is a first practical step towards establishing a world free from the use of nuclear materials for weapons and energy production; and

WHEREAS, wind and solar energy technology is already available and cost-competitive, and the main factor needed to bring about a shift from fossil fuels and nuclear energy to natural, renewable energy is the commitment of policy-makers, and

WHEREAS, the well being of each individual depends upon a society free of the threat of nuclear devastation and radioactive pollution,

NOW THEREFORE, BE IT RESOLVED by

\_\_\_\_\_ on \_\_\_\_\_ 19\_\_\_\_ that:

**1. We declare our support for the goal of a Plutonium Free World, to wit:**

- a) A world free from the military and civilian use of plutonium.
- b) An international ban on plutonium production.
- c) World cooperation on regulated research for safe disposal of radioactive materials as well as international safe storage and management of all existing plutonium.
- d) An international ban on sea and air transport of plutonium until fully adequate safety measures for transportation are agreed to and established by the world community, and all such transport is undertaken with the full knowledge and consent of the world community.



2. We will initiate the following actions regarding this matter:

Urge local and national policy makers and lawmakers to take concrete steps to bring about our goal of a Plutonium Free World.

Initiate and pursue the adoption of a ban on the production of and restrictions on the transport of plutonium within \_\_\_\_\_.

Urge the convening of a multilateral governmental conference for the purpose of achieving a world-wide verifiable agreement to phase out nuclear weapons from the arsenals of all countries, and to halt civilian plutonium use.

Endeavor to educate the public on the risks associated with all uses of plutonium and promote the goal of a Plutonium Free World.

Inform other communities and organizations and invite them to join in calling for a Plutonium Free World.

Look into establishing a Nuclear Free Zone ordinance.  Strengthen the existing Nuclear Free Zone ordinance.

Support development of wind and solar energy production as the basis for a sustainable future.

Send copies of this resolution to \_\_\_\_\_

Organization: \_\_\_\_\_

(English name of the organization:) \_\_\_\_\_

Contact person: \_\_\_\_\_

Address: \_\_\_\_\_

Please send a copy to:

**Plutonium Free Future**  
2018 Shattuck Ave., Box 140  
Berkeley, CA 94704 U.S.A.

#### 4.6.- Dossier de premsa

#### 4.6.1: Energia Nuclear

# La UPC desmantela un reactor nuclear que sirvió para prácticas

## CIENCIA

■ El reactor de la Politècnica tenía una potencia 3.000.000 de veces inferior a la planta nuclear de Vandellòs y sirvió para prácticas de los alumnos

RAMON BALMES

BARCELONA. - La Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) ha desmantelado el minireactor nuclear que tenía instalado desde 1962 en la Escuela Técnica Superior d'Enginyers Industrials de Barcelona. El rector, Gabriel Ferraté, y el catedrático Xavier Ortega explicaron el pormenorizado proceso legal que ha seguido la universidad para clausurar la pequeña "planta nuclear" de Pedralbes. La UPC era la única universidad española que contaba con un reactor de estas características para las prácticas de sus alumnos.

El rector Gabriel Ferraté explicó que la Universitat Politècnica ha tenido que hacer frente a problemas de tipo legal, técnico y económico para lograr el desmantelamiento definitivo de las instalaciones, en un largo proceso que se inició hace ahora diez años.

El reactor, conocido popularmente por la comunidad académica con el nombre de Argos, tenía una potencia 3.000.000 de veces inferior a la de la planta Vandellòs II: un kilowatio térmico, lo que significa que en caso de destinar esta potencia a la obtención de energía eléctrica, apenas habría servido para generar luz en una bombilla.

La clausura del Argos se ha efectuado en dos fases. La primera ha consistido en retirar el combustible del reactor. La segunda fase, que según los técnicos puede durar años, se centra en determinar el grado de radiactividad de los diferentes materiales y componentes: agua, bloques de hormigón y tapas de acero.

### Retirar el uranio

La retirada del combustible ha corrido a cargo de la empresa estatal Enresa (Empresa Nacional de Residuos SA). Esta compañía ha sido la

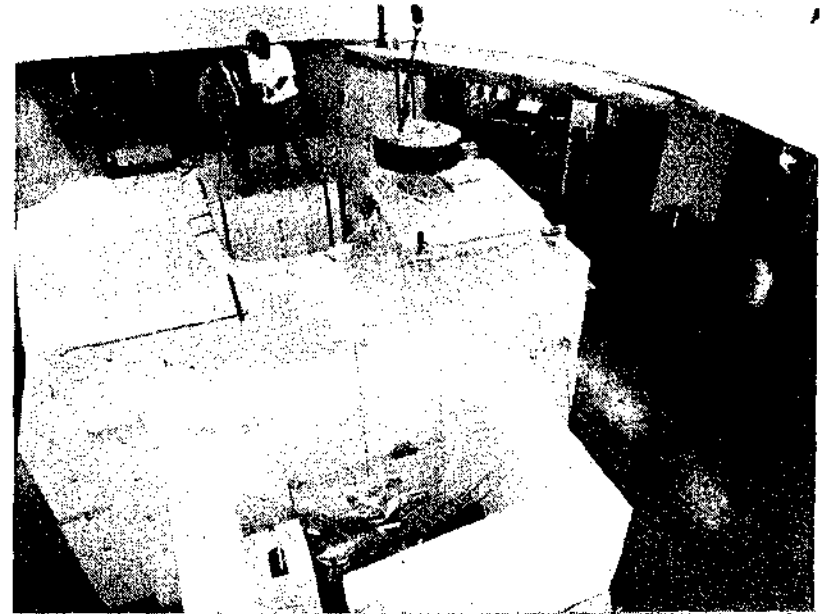
encargada de retirar los 20 kilos de óxido de uranio, del que un 20 por ciento es el llamado uranio 235, que constituye la carga del reactor.

El Ministerio de Industria y el Consejo de Seguridad Nuclear deberán aprobar ahora un plan definitivo para el desmantelamiento del espacio que utilizó la Universitat Politècnica para albergar el minireactor. Un informe de la UPC indica que el material del reactor no arroja niveles apreciables de radiación y no hay elementos que superen los límites permitidos.

Gabriel Ferraté bromeó al señalar que la minicentral de la Politècnica "era como tener un león en casa al que hay que alimentar y provoca molestias y gastos permanentes". ●

### Retirar el uranio costó 60 millones

■ La retirada del combustible del reactor nuclear Argos ha costado 60 millones de pesetas, que han sido finalmente costeados por el Ministerio de Industria porque la Universitat Politècnica de Catalunya rehusó asumir los costes de esta operación.



RAFAEL BOSCH

Gabriel Ferraté y Xavier Ortega observan el núcleo del reactor Argos

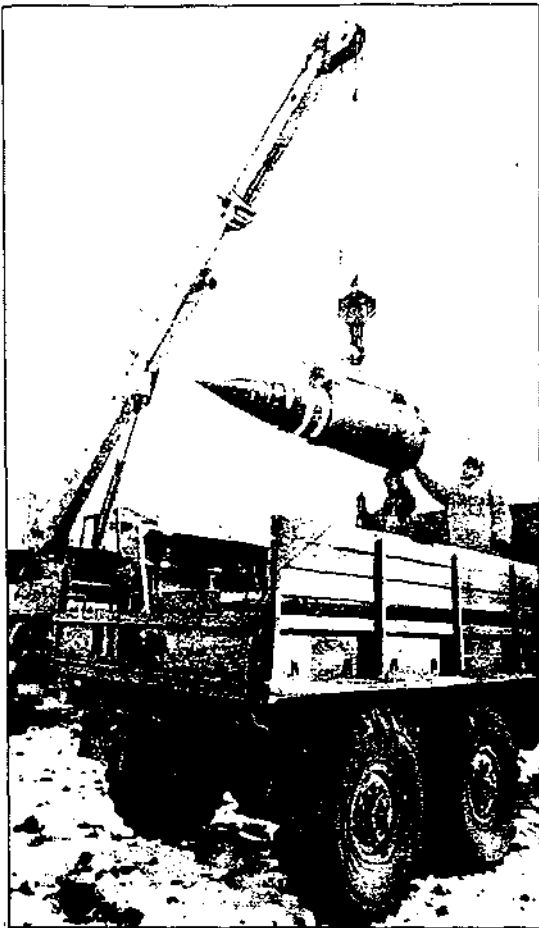
La pequeña central nuclear ha servido para que varias generaciones de estudiantes de la Politècnica realizaran prácticas en el área de Ingeniería Nuclear entre 1962 y 1975. Durante estos trece años, el reactor sirvió para formar a los técnicos que posteriormente intervendrían en la construcción de las plantas de energía nuclear de Cataluña.

La construcción del minireactor de la Universitat Politècnica de Catalunya fue posible gracias a la colaboración e interés de la Cámara de Comercio de Barcelona y de importantes empresas catalanas relacionadas con la producción de energía nuclear.

En 1975, el minireactor dejó de funcionar a causa de las estrictas normas que regulaban la producción de energía nuclear. ●

# Guerra fría, final con sorpresa

El armamentismo deja una triste herencia de contaminación nuclear



REUTERS  
Soldados ucranios desmontan cohetes nucleares para su destrucción en enero de 1992.

RAFAEL RUIZ / EFE. Madrid / Washington  
El fin de la guerra fría vivió ayer en Moscú un nuevo momento estelar con la firma del tratado Start II por los presidentes norteamericano, Bush, y ruso, Yeltsin. Pero el acuerdo para tan

importante desmantelamiento de sus respectivos arsenales nucleares acentúa una tremenda inquietud: ¿qué pasará ahora con todos los residuos nucleares militares, mucho más importantes que los ya conocidos en el ámbito de la actividad civil?

El maratón bélico ha engendrado unas monstruosas criaturas que no se pueden ahora esconder, sin más, en el sótano y olvidarse de ellas. Ningún país del mundo ha encontrado una solución definitiva a los residuos radiactivos de larga vida, los producidos por centrales nucleares y por el armamento. Y su carga letal no es ninguna tontería. El radioisótopo del plutonio 239, por ejemplo, resulta peligroso durante un cuarto de millón de años; dicho de otra forma, durante 12.000 generaciones humanas, según cálculos publicados por el Worldwatch Institute. En otros, el riesgo dura millones de años. A pesar de las intensas investigaciones que se llevan a cabo en centros como el Laboratorio Nacional de Los Álamos, en Nuevo México (EE UU), los científicos reconocen que se ha avanzado muy poco en cuanto a tecnologías para transmutarlos y hacerlos menos peligrosos. Todas las soluciones apuntan hacia la búsqueda de un lugar seguro, un depósito geológico donde guardarlos, tal cual son, y esperar...

El tratamiento y reprocesamiento de algunos de estos materiales es otra vía. En este sentido, la planta de Sellafield (Reino Unido) es una de las más impor-

tantes del mundo. Según un reportaje publicado el pasado verano en *The Independent*, estas instalaciones almacenarán más de la mitad de las existencias civiles de química nuclear del mundo.

Un estudio de la Oficina de Contabilidad General (GAO), que depende del Congreso de EE UU, ha puesto de relieve los peligros de la contaminación causada por los desechos radiactivos y químicos en las bases militares norteamericanas establecidas en Alemania, Reino Unido, Italia, Turquía, Islandia, Canadá, Corea, Filipinas y España (EE UU ha llegado a tener 493 bases militares en el mundo). La GAO advierte que los costes de la limpieza y la reducción de los peligros de esta contaminación pueden ser multimillonarios. Da estremecedores casos concretos: sólo para limpiar y descontaminar los suelos de las bases instaladas en Alemania harían falta más de 300.000 millones de pesetas. En la abandonada estación de radar norteamericana del monte Heidartfall, en Islandia, se calcula que se dejaron abandonadas 9.000 toneladas de desechos contaminantes en un radio de dos hectáreas. Las radiaciones de los submarinos nucleares en la base de Holy Loch, en Escocia, es probablemente la causa de las numerosas muertes por cáncer en la zona.

Otra noticia caliente, de finales de noviembre, da buena idea del gigantesco riesgo potencial: según la cadena de televisión norteamericana ABC, la carga de plutonio contenida en el submarino soviético *Komsomolets*, propulsado por reactores atómicos y equipado con misiles nucleares, torpedos y hasta 64 minas, y que se hundió en 1989 en la costa noruega, puede haber empezado a filtrarse al exterior, con el consiguiente peligro para la fauna marina y la riqueza pesquera. El reportaje aportaba un detalle: millares de lobos marinos han muerto ya víctimas de cáncer en el océano Ártico.

La información pública sobre estos asuntos es muy escasa, por tratarse de cuestiones militares

de alto nivel y, por tanto, de secretos de Estado. Las mayores atrocidades que ahora salen a la luz proceden de la antigua URSS y su enorme potencial nuclear. Muchos han dicho que el legado más duradero que el comunismo ha dejado en la Europa central y oriental es la ruina ecológica. Hay un dato muy esclarecedor: En los países del hemisferio norte, según la esperanza media de vida, la antigua URSS, Hungría, Polonia, Rumanía, Checoslovaquia y Bulgaria ocupan los últimos puestos (en torno a los 66-67 años).

La revista norteamericana *New Scientist* publicó recientemente un informe elaborado por el Instituto de Biofísica del antiguo Ministerio de Sanidad Soviético en el que se indica que más de 8.000 personas murieron y 28.000 han sido "gravemente irradiadas" durante décadas de escapes del complejo nuclear de Mayak, en Kishtim. El informe se basa en mediciones de radiactividad hechas desde 1960.

Mayak es parte de un complejo secreto de armamento nuclear que se construyó en 1948 con el nombre de Chelibinsk 40. Sus cinco reactores, usados durante muchos años para producir plutonio para bombas, han sido ya clausurados. Pero el historial es realmente poco tranquilizador: desde 1949, al menos 150 millones de curios de material radiactivo han ido a parar al entorno como consecuencia de la actividad del complejo. Para hacerse una idea, en el accidente de Chernóbil se dejaron escapar 50 millones.

Dmitri Litvinov, coordinador de las expediciones internacionales de Greenpeace, dijo: "Perdura el más peligroso legado de la guerra fría, porque, aunque ocultos, los restos nucleares siguen siendo una amenaza de muerte y destrucción". El jefe de la campaña pro desarme de Greenpeace, Gerd Leipold, introdujo más misterio aun en el asunto al declarar que las potencias nucleares que más celosamente guardan sus secretos no son Rusia ni EE UU, sino el Reino Unido y Francia.

## Ejemplos evidentes

R. R. Madrid  
El Grupo Canadiense de Científicos por la Paz criticó que en la Cumbre de la Tierra no se tocara el tema de la contaminación producida por la guerra y sus preparativos. Eric Fawcett, presidente de esta organización, explica que la delegación rusa se opuso tajantemente a incluir en la agenda de la cumbre cualquier referencia al militarismo. Este grupo ha hecho público el informe *Haciendo balance: el impacto del militarismo sobre el medio ambiente*, en el que se detallan desastres por contaminación militar.

Cuatro ejemplos: el 72% de los 272 atentados graves contra el medio ambiente que se produjeron en EE UU en 1989 fue-

ron atribuidos a las Fuerzas Armadas; el Pentágono genera cinco veces más residuos tóxicos que las cinco mayores industrias químicas norteamericanas juntas; los ejércitos del mundo son culpables de un 10% de todas las emisiones de gases causantes del efecto invernadero y de las dos terceras partes de las emisiones de CFC-113, la sustancia más dañina para la capa de ozono; al menos 50 cabezas nucleares y 11 reactores nucleares están depositados en el fondo del mar. Greenpeace afirma que uno de los mares más contaminados es el Mediterráneo, donde patrullan cuatro armadas nucleares: la estadounidense, la rusa, la británica y la francesa.

# La peligrosa herencia nuclear soviética

Rusia no tiene capacidad técnica para dejar de verter sus enormes residuos radiactivos al mar

SEBASTIÁN SERRANO, Moscú  
Rusia no tiene capacidad técnica para dejar de efectuar a corto plazo vertidos al mar de desechos radiactivos, a pesar de que las autoridades son conscientes de que con ello

transgreden las leyes internacionales. Esta es la dramática situación que se constata en el capítulo de conclusiones del informe elaborado por una comisión interministerial de expertos por encargo del presidente Bo-

ris Yeltsin. "Paralizar los vertidos al mar de los residuos radiactivos sin solucionar simultáneamente el problema de su tratamiento en tierra es realmente imposible", señala el informe de los expertos.

Los expertos son conscientes de que la normativa interna que regula esos vertidos "no se corresponde, e incluso contradice la Convención de Londres y otros acuerdos internacionales, así como la ley de la Federación Rusa sobre la protección del medio ambiente, de 1991".

La paralización de esa práctica, agrega el informe, "comportaría una mayor acumulación de residuos radiactivos en los lugares en que se producen, empeorando la situación radiológica y ecológica en general, lo que acarrearía un aumento de la tensión social y una amenaza real para el personal y la población".

Esta sombría perspectiva se debe a que "están saturadas las instalaciones de almacenamiento temporal de los elementos combustibles gastados", los residuos denominados de alta actividad, que son los más peligrosos. Los desechos sólidos de los submarinos atómicos y otros buques de propulsión nuclear, agrega el informe, "se están acumulando en contenedores, al aire libre".

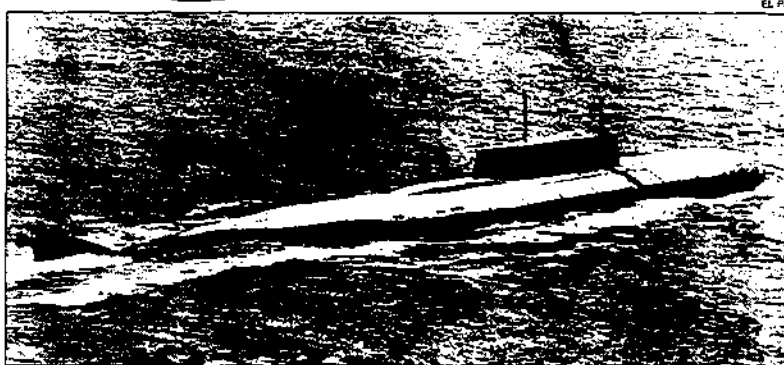
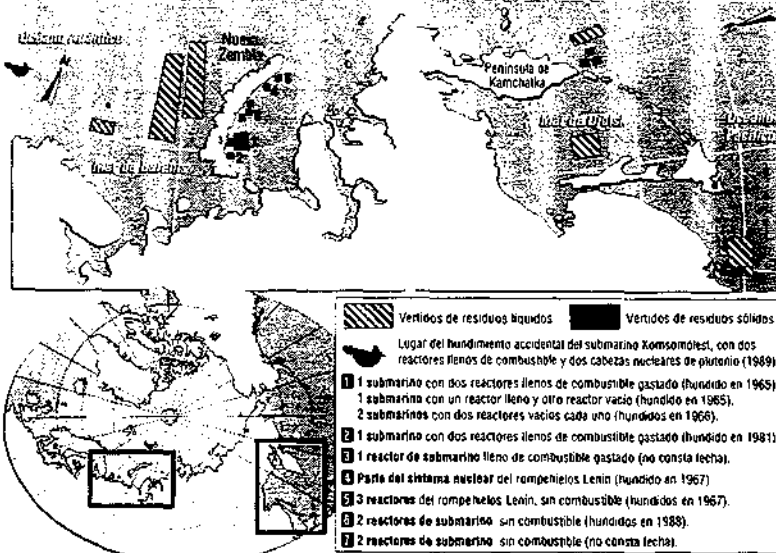
La comisión que elaboró este trabajo estuvo presidida por el asesor del presidente para temas de medio ambiente y salud, Alexéi Yablokov, y en ella participaron miembros de todos los ministerios e instituciones implicados en el problema, incluidos el Ministerio de Energía Atómica y el Cuartel General de la Armada. El informe fue difundido a primeros de mes al tiempo que fue presentado a la prensa (ver EL PAÍS de 2 de abril), pero el capítulo de conclusiones se ha dado a conocer posteriormente.

"La decisión tomada en 1982 por el Gobierno de la Unión Soviética de construir almacenes especiales para acoger los reactores desmontados de los submarinos, el primero de los cuales debía estar completado en 1993, no se ha cumplido", señala el informe.

## Falta de preparación

A causa de los acuerdos de desarme a un buen número de submarinos nucleares están siendo puestos fuera de servicio. En estas unidades es preciso retirar del

## Vertidos radiactivos de la antigua URSS



Un submarino atómico soviético, fotografiado por la aviación noruega.

reactor el combustible gastado —altamente radiactivo—, luego hay que desactivar el entorno del reactor para su reutilización o desguace y separar su núcleo para almacenarlo en instalaciones adecuadas. "Pero en virtud de la falta de preparación tecnológica", agrega, "este esquema es inviable a gran escala".

Acabar con los vertidos de esos residuos al mar requiere la

puesta en marcha de un programa especial ya elaborado cuya conclusión, según los expertos, precisa unos cinco años y 1.000 millones de rublos (unos 150 millones de pesetas).

La Armada soviética —ahora rusa— efectuó vertidos masivos de residuos líquidos y sólidos en los océanos Ártico y Pacífico porque éste era el método más barato de eliminarlos.

Rusia dispone de 235 buques dotados de propulsión nuclear: 228 de la Armada —en su mayoría submarinos— más siete rompehielos. En total, 407 reactores atómicos están en servicio: 394 en unidades militares y 13 en los rompehielos. Esa enorme flota produce anualmente 20.000 metros cúbicos de residuos radiactivos líquidos y 6.000 metros cúbicos de sólidos.

## Seis reactores llenos de combustible

S. S. Moscú

De todos los vertidos efectuados desde 1959 por los soviéticos, "el mayor peligro potencial" para el medio ambiente lo constituyen actualmente los seis reactores de submarinos llenos del combustible gastado y una parte del sistema nuclear del rompehielos Lenin, también con combustible gastado, que fueron hundidos en puntos próximos a la costa Este del archipiélago de Nueva Zembia entre 1965 y 1981.

El área de Nueva Zembia fue objeto de una campaña de denuncia sobre contaminación nuclear por parte de la organización ecologista Greenpeace, que fletó un barco a la zona, aunque la marina soviética le impidió adentrarse en las aguas territoriales: un capítulo de la serie de televisión *Un mundo*

sin fronteras, recientemente emitido por TVE, relataba el episodio.

Todos esos reactores se encuentran depositados en aguas de poca profundidad: entre 20 y 300 metros. Su situación no ha sido nunca controlada, por lo que la comisión interministerial de expertos urge en estos momentos a que este próximo verano se organice una expedición con objeto de conocer con todo rigor si existen fugas radiactivas a las aguas marítimas.

## Kara y Japón

También hay reactores hundidos en aguas del mar de Kara, a profundidades comprendidas entre los 20 y los 50 metros; allí fueron

arrojados entre 1965 y 1988 otros diez reactores, aunque no llevaban combustible en su interior. Siete pertenecieron a submarinos y tres al rompehielos Lenin.

A esos 17 objetos —16 reactores y el componente del rompehielos Lenin con combustible gastado—, que descansan en aguas del océano Ártico, hay que añadir otros dos reactores que fueron sumergidos en el mar del Japón, en una zona donde la profundidad de las aguas alcanza los 3.000 metros.

Al efectuar el cálculo de la actividad total —en el momento del lanzamiento— de los residuos vertidos por la flota soviética en aguas del Ártico y el Pacífico próximas a Rusia, el informe aporta la cifra de 325.000 curios, "según los datos documentados".

## El veneno del Komsomólest

S. S. Moscú

Un capítulo aparte merece el submarino nuclear Komsomólest, hundido accidentalmente el 7 de abril de 1989 a una profundidad de 1.680 metros, a 300 millas de las costas de Noruega. Murieron 42 miembros de la tripulación. "El Komsomólest puede envenenar todo el Atlántico Norte", subraya en una reciente comparecencia ante la prensa Alexéi Yablokov, presidente de la comisión que elaboró el informe sobre los vertidos al mar.

El mayor peligro se deriva del plutonio con que están cargadas las dos cabezas nucleares de los misiles del submarino. Aunque algunas investigaciones apuntan a una leve fuga de plutonio, el comienzo de fugas apreciables cabe esperar en 1995-96, según el informe. A partir de ahí puede formarse en el fondo una zona de contaminación de ese metal pesado, "que no sólo posee un alto nivel de radioactividad, sino también una destacable toxicidad química", según subraya el texto.

"Cabe esperar", agrega, "contaminación de especies comerciales hasta el doble de los niveles permitidos para el plutonio". Ello es especialmente grave porque la zona del accidente "es una de las más productivas del océano desde el punto de vista biológico y tiene una particular importancia económica". En ella, prosigue, tienen intereses Rusia, Noruega, Suecia, el Reino Unido e Islandia.

La actividad de los aproximadamente seis kilos de plutonio hundidos es de 430 curios. Hay que añadir los 42.000 curios del estroncio y los 55.000 curios del cesio que se encuentran en el núcleo del reactor como residuo de la fisión del uranio consumido.

## Segundo accidente

Para evitar el desastre, la comisión apunta tres soluciones. La más segura sería extraer del mar el submarino. El problema es que su coste, elevadísimo, se cifra en 250 millones de dólares. Además, los daños sufridos por el casco con el accidente y el avance de la corrosión pueden hacer inviable la tarea. Las alternativas a ello son: extraer sólo la popa del submarino, donde se encuentran los torpedos; o verter en los tubos una sustancia que forme un sólido compacto e impermeable al reaccionar con sales marinas. Un segundo accidente recogido específicamente en el informe es la explosión, el 10 de agosto de 1985, del reactor de un submarino atracado en la bahía de Chazhma, en la región de Vladivostok, frente al Japón. Una violación de las normas de seguridad provocó una reacción en cadena descontrolada. El reactor se incendió y partes de él, con elementos combustibles adheridos, saltaron por los aires.

Diez militares murieron y 290 personas se vieron afectadas. De ellas, diez sufrieron una fuerte irradiación y otras 39, dosis algo menores.

El País  
26/4/93

## La fuga de Chernóbil sigue causando muertes y dolencias, siete años después

EL PAÍS, Madrid

Las organizaciones ecologistas han aprovechado que hoy se cumple el séptimo aniversario del accidente de la central nuclear de Chernóbil (Ucrania) para recordar en todo el mundo los riesgos que entraña la energía nuclear, sobre todo si no se adoptan completas medidas de seguridad. Hasta la fecha, el Ministerio de Salud de Ucrania ha reconocido unas 8.000 víctimas mortales como consecuencia del accidente.

Unas 200.000 personas tuvieron que trasladar su residencia. Un círculo de 30 kilómetros de radio en torno a la central, en el que vivían 140.000 personas, se ha declarado inhabitable, y al menos 590.000 hectáreas son incultivables. En Kiev, la incidencia de enfermedades sanguíneas se ha multiplicado por 30 en los adultos y por 10 entre la población infantil.

En la ciudad de Gomel (Bielorrusia), el epidemiólogo ucranio Konstantina Sinyats ha detectado un aumento de los casos de cáncer de casi el 45% en los distritos más contaminados, mientras que los de bocio se multiplicaron por 15. Más del 75% de los alimentos sometidos a pruebas en Bielorrusia están contaminados.

Éstas son las cifras oficiales, porque las extraoficiales van mucho más allá.

Amigos de la Tierra señala que la mayor parte del continente europeo ha sido cubierta por una capa de cesio radiactivo, estroncio y una mezcla de otros isótopos con consecuencias imprevisibles. Greenpeace apunta que alrededor de medio millón de personas de la antigua URSS morirán en los próximos 15 años por causas indirectamente relacionadas con la fuga de Chernóbil. La organización Aedenat cita que estudios independientes calculan en 38 billones de pesetas los daños causados por el accidente, sin contar los futuros casos de cáncer y malformaciones congénitas.

Coincidiendo con el aniversario, las organizaciones ecologistas han recrudecido sus críticas hacia este tipo de instalaciones y han pedido el abandono de la energía de origen nuclear.

# Ciudades nucleares, un secreto en crisis

Un millón de personas y 150.000 técnicos habitan el complejo atómico de Rusia

SEBASTIÁN SERRANO, Moscú  
¿Ha tenido usted alguna vez una bola de plutonio entre las manos?, pregunta al tónico periodista el ministro de Energía Atómica de Rusia, Viktor Mijáilov. "Es

algo caliente, un poco más caliente que el cuerpo humano. Tiene vida. Es como un organismo vivo", se responde a sí mismo al tiempo que acaricia con sus manos una imaginaria esfera de ese metal radiactivo,

componente básico de los artefactos nucleares. Mijáilov es ahora ministro, pero durante mucho tiempo se ha dedicado a la creación de bombas atómicas en Arzamás-16.

Arzamás-16 es la cuna del programa nuclear soviético. Por eso comparte con los dos o tres millares de diseñadores de cabezas nucleares que tiene Rusia un indisoluble amor por unos ingenios extremadamente complejos que recopilan en sí mismos una gran parte de la física con el fin último de provocar una explosión descomunal en el momento preciso. "Su relación con las armas es como con algo sagrado", comenta Gueorgui Kaúrov, el portavoz del Ministerio, refiriéndose al mismo y la disciplina extrema con que los físicos, ingenieros y técnicos nucleares abordan su trabajo.

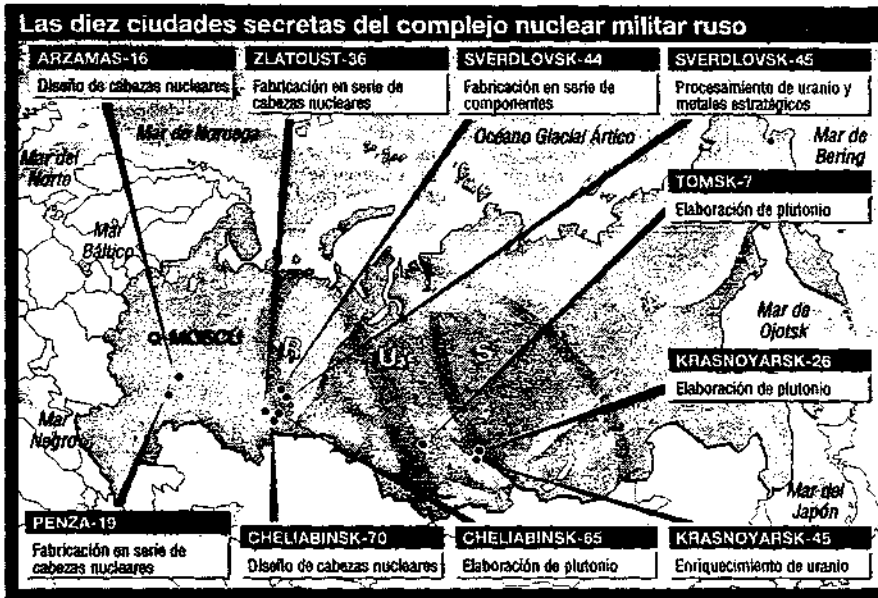
Pero las cosas están cambiando en Rusia. La guerra fría pasó a la historia y con ella el fin último del complejo nuclear militar: producir bombas. Tras los acuerdos de desarme, de lo que se trata ahora es de desmanteladas y reconducir buena parte de ese mundo secreto, complejo y en crisis hacia producciones útiles para los ciudadanos.

El complejo nuclear militar, según la terminología que utiliza el propio ministro, lo forman fundamentalmente un conjunto de diez ciudades secretas y cerradas dedicadas a diseñar, producir los componentes y ensamblar las cabezas nucleares. En total, informa el ministro, vive en ellas un millón de personas, de las que 50.000 son técnicos dedicados a áreas nucleares.

En una de esas ciudades, Tomsk-7, originalmente dedicada a la producción de plutonio y en plena reconversión —"sólo el 15% de su producción es ahora militar", asegura el ministro—, se produjo el pasado día 6 un accidente nuclear que ha puesto en entredicho la fiabilidad del complejo. "Lo de Tomsk-7 evidenció que hay que intervenir", explica Kaúrov, responsable de prensa del Ministerio. "Es necesario un poder fuerte en el país", agrega.

El temor a que la inestabilidad política y los recortes en las subvenciones mermen la seguridad se ha introducido en esas ciudades secretas. Yevgueni Avrorin, director científico de Cheliabinsk-70, lo expresó así en una reciente entrevista: "Me preocupa la falta de responsabilidad que caracteriza a Rusia y que nos invade a nosotros".

A los diseñadores nucleares les preocupa la seguridad de los ingenios que ahora están dispersos por el país por dos razones. Una es la moratoria nuclear decretada por Gorbachov y mantenida por Yeltsin hasta el próximo verano, que impide la realización de ensayos atómicos. Para ellos, las explosiones controladas son básicas para cono-



DAVID LARA

## Una tarea delicada

s. s. Moscú  
Una de las tareas más delicadas que se llevan a cabo ahora es el desmantelamiento de las ojivas que por decisión unilateral o como consecuencia de los acuerdos de desarme deben quedar fuera de servicio. Y para mostrar la perfección del trabajo, el ministro ruso de Energía Atómica, Viktor Mijáilov, describe con su minuciosidad de físico nuclear cómo la peligrosa tarea de desmontar la bomba se efectúa de forma perfecta: primero se trabaja con una maqueta exacta de la cabeza que hay que desmantelar para establecer rigurosamente todos los pasos y prever todos los posibles problemas; a continuación se elaboran una serie de instrucciones minuciosas, y luego se forman brigadas especiales que primero trabajan con la maqueta y luego pasan a desmontar las cabezas reales "en la misma fábrica en que se ensamblaron".

Si surge algún contratiempo, agrega, se llama a los diseñadores y se traslada la ojiva a una cúpula blindada donde sólo trabajan tres operado-

res para evitar que el eventual estallido del explosivo químico —"de ninguna manera puede haber una explosión nuclear" — cause un desastre. "Sólo una de las 13.000 desmontadas tuvo que ser llevada a la cúpula", precisa Mijáilov.

El desmantelamiento da trabajo a cuatro plantas que antes fueron de montaje, pero esto no es trabajo suficiente para los 150.000 técnicos de las 10 ciudades secretas del complejo nuclear militar. La mayoría de ellas están embarcadas en un proceso de reconversión nada fácil a todas luces. Una salida clara es ofrecer servicios nucleares al sector civil —enriquecimiento de uranio, depósito de residuos, programas de seguridad nuclear—, pero eso sigue siendo insuficiente y se han empezado a desarrollar programas sobre instrumentos aplicables a medicina, electrónica o materiales superlimpios. Mijáilov asegura que una tercera parte de los técnicos participa ya en tareas civiles, y en 1995 serán la mitad. Para lograr esos propósitos, el ministro está convencido de una cosa: "Necesitamos un Gobierno fuerte".

cer cómo evolucionan las cabezas y garantizar así su conservación sin peligro.

La otra razón es la deserción de algunos técnicos altamente cualificados, atraídos por las mejores oportunidades que ofrece el sector civil después de haber perdido buena parte de sus privilegios. Aseguran que son pocos los que se han ido hasta ahora, pero fuentes periodísticas apuntan que esas deserciones se concentran en una rama, la de los ingenieros electrónicos, que, junto con físicos y químicos, juegan un papel relevante en el control del armamento desplegado.

La llamada de alerta más sonora sobre la seguridad de los misiles la lanzó a primeros de mes el jefe del Estado Mayor del Ejército ruso, Mijail Koléshnikov, refiriéndose a las 1.400 cabezas nucleares situadas en Ucrania. Para el general, su estado es "francamente desastroso" por las limitaciones que los ucranianos ponen a las revisiones que deben efectuar técnicos rusos.

Los hombres que concibieron las ojivas admiten un descenso del nivel de seguridad, pero confían en la calidad de su obra. "Tengo puestas mis esperanzas en que el grado de perfección que

logramos en nuestros trabajos esté muy por encima del nivel crítico en que puedan empezar los procesos no controlados", declaró hace un mes el ingeniero general de Cheliabinsk-70.

El ministro de Energía Atómica va más allá. "Crean que como las cosas van mal en Rusia también esto ha de estar mal", dice, y asegura que "el nivel técnico de nuestro complejo es altísimo". De las 40.000 cabezas que había en 1986, se han desmantelado ya 13.000, a un ritmo de 2.000 cada año hasta 1992, en que se incrementó hasta 3.000, según cifras dadas por Mijáilov.

## Un mundo aparte

S. S. M. Moscú  
Las ciudades secretas del complejo nuclear militar siguen siendo un mundo aparte. Algo ha cambiado en los últimos dos años, porque ahora sus inquietantes nombres, compuestos por el de la ciudad más cercana y una cifra, se pueden leer de cuando en cuando en la prensa y, aunque sigan sin aparecer en los mapas, algunos ciudadanos del país empiezan a saber dónde están. El accidente de Tomsk-7 ha acabado de sacarlas a la luz. Pero aún son un mundo desconocido.

Algunos de los pocos periodistas que han logrado entrar en las ciudades secretas coinciden en señalar que allí las cosas han cambiado mucho menos que en otras partes de Rusia. No sólo porque se mantengan en lugar preferente las estatuas de Lenin —también fuera, incluida Moscú, quedan muchas— o porque la avenida del Comunismo no haya cambiado de nombre. También porque siguen siendo ciudades limpias y ordenadas donde un acto delictivo es aún un acontecimiento y los quioscos callejeros, el auténtico símbolo del cambio económico, apenas han empezado a aparecer.

Muchos de sus habitantes, que ahora ven reducidas las cortapisas a viajar por el país, están convencidos de que lo mejor es seguir viviendo en esos lugares.

## El núcleo central

El núcleo central del complejo, su cerebro, son las dos ciudades en las que viven los diseñadores de cabezas nucleares y los ingenieros que hacen los prototipos: Arzamás-16 y Cheliabinsk-70.

En la primera, situada a unos 400 kilómetros de Moscú, fue donde un equipo encabezado por Kurchátov construyó la primera bomba nuclear rusa, que estalló en 1949. Pero la ciudad fue enseguida duplicada, para evitar que un accidente descerebrara el complejo y, sobre todo, para garantizar la continuación del programa nuclear en caso de una invasión extranjera.

Cheliabinsk-70 está 1.000 kilómetros más allá, en los Urales. Un tercer motivo, comúnmente admitido, es que las autoridades estalinistas quisieron crear un segundo centro con personal enteramente de étnia rusa, sin la proliferación de judíos que había en Arzamás-16.

Rápidamente, al calor de la guerra fría, surgieron las demás, hasta completar la decena, todas en territorio de la Federación Rusa.



# CHERNÓBIL: ¿EL FUTURO NUCLEAR?

## IMPRESIONES DE UN VIAJE AL LUGAR DEL ACCIDENTE

Carlos Bravo

**E**n diciembre del año pasado tuve la ocasión de viajar a Ucrania para participar en el trabajo de Greenpeace en esta república ex-soviética. Una de las principales actividades de nuestra organización en Ucrania es el estudio de las consecuencias del desastre nuclear de Chernóbil en las localidades contaminadas por la radiación liberada en el accidente, una catástrofe que ya se ha cobrado más de 8.000 víctimas mortales.

Mi primera impresión de Ucrania, al llegar a Kiev, fue un poco triste. El intenso frío y un cielo gris, plomizo de nieve, contribuyeron sin duda a acentuar esa sensación. El contraste con cualquier ciudad española resultaba demasiado fuerte. La gente parecía apagada y silenciosa y al caer la tarde apenas quedaba nadie en las calles, incluso en los lugares más céntricos.

No obstante, Kiev podía parecer una ciudad incluso alegre cuando se la compara con las localidades de la zona contaminada por el accidente nuclear, o, aún más, con la desoladora y escalofriante sensación que se siente al caminar por las desiertas calles de las ciudades, precipitadamente abandonadas, dentro del área de exclusión de 30 kilómetros alrededor de la central de Chernóbil. Ciudades fantasma como Prypiat, donde sus 45.000 habitantes tuvieron que ser evacuados rápidamente, aunque con algunos días de retraso, dejando atrás prácticamente todas sus pertenencias a sabiendas de que no podrían volver nunca más.

El silencio que impera en Prypiat te hace sentir extraño, te provoca una impresión desagradable, mientras transitas por sus calles vacías. Una sensación desconocida, como a muerte, como si aquello fuera un gran cementerio. En Prypiat, aún hoy en día, los árboles desprenden 20 veces más radiactividad que la que se puede medir a tan sólo 100 kms. de distancia, en Kiev, la populosa urbe ucraniana que se libró, sólo por el azar de los vientos, de una masiva contaminación radiactiva.

La visita concertada al complejo nuclear de Chernóbil tampoco resulta fácil de olvidar. El límite con el área de exclusión, a partir del cual no se puede pasar sin permiso, está señalado con un cartel, tan inquietante como absurdo, que avisa de los peligros radiactivos que esperan a quien lo traspase. Absurdo porque incluso



Una de las fotografías tomadas durante esta visita muestra el "sarcófago" que cubre el reactor nº 4 de Chernóbil. Dentro, el núcleo seguirá activo durante miles de años. Una estructura muy frágil para contener algo cuya amenaza se extiende más allá de lo que nuestras escalas temporales están acostumbradas a medir. © Greenpeace/Aubrey

las autoridades ucranianas reconocen la existencia de amplias zonas fuera del área de exclusión mucho más contaminadas radiactivamente que otras del interior de la misma. Este hecho incuestionable le hace a uno reflexionar sobre la inutilidad de los planes de emergencia nuclear, que le ponen unos ridículos límites a la radiactividad, como si ésta respetara las fronteras que los seres humanos establecen sobre un papel.

Los datos oficiales reconocen que el área contaminada en Rusia, Bielorrusia y Ucrania es de 131.000 km<sup>2</sup> (equivalente a una cuarta parte de la superficie de España) donde viven más de 4 millones de personas. Aún así, los planes de emergencia nuclear obligan a delimitar y vigilar sólo una zona determinada de 30 km de radio. Para entrar en ella, hubo que bajarse del autobús en que viajábamos y entrar en otro, al tiempo que un oficial de la central nuclear, que nos acompañó y vigiló durante toda la visita, nos instruyó con algunos consejos prácticos: en caso de tener que andar, nunca salirse de la carretera (ya que es el único lugar donde se efectúa una teórica descontaminación periódica, eliminando el polvo

radiactivo que arrastran los vientos); no depositar nunca objetos en el suelo; paradas lo más breves posible, por favor; no tocar nada...

En el trayecto en autobús al lugar del accidente nuestro acompañante-vigilante nos contó como bosques enteros, aniquilados por la radiación, fueron cortados y enterrados como medida para evitar la dispersión de partículas radiactivas. Nos habló de los cerca de 800 depósitos donde se acumularon y enterraron apresuradamente los objetos de todo tipo que se contaminaron durante el accidente o como consecuencia de las labores de control, construcción del sarcófago y descontaminación, donde trabajaron, sin protección efectiva alguna, cerca de 600.000 personas (los llamados liquidadores) que resultaron fuertemente irradiados.

Un recuerdo: el de la visión, a través de las ventanas del autobús, de un paisaje desolado y en general caótico, y del viento arrastrando la nieve que empezaba a caer sobre la carretera.

Mientras, el contador geiger registraba un creciente aumento del nivel de radiación. Esta se elevó repentinamente poniéndonos la carne de gallina, hasta un nivel 100

veces mayor a lo normal, cuando llegamos a la altura del sarcófago que cubre el reactor siniestrado. Sólo el tiempo de sacar un par de fotos antes de irnos rápidamente, para evitar la radiación que emite el núcleo, aún activo e irradiante, y que se escapa por las múltiples grietas que ya tiene el sarcófago.

Pasados siete años desde que se produjera el accidente de Chernóbil, la mayor parte de los isótopos que se emitieron aún siguen exponiendo radiactivamente a la población, y lo seguirán haciendo durante muchos cientos y miles de años más. Algunos, de vida corta, como el yodo-131, son los responsables de una gran parte de los graves daños a la salud ya padecidos entre la población por su exposición a la radiación. Sin embargo, son otros isótopos, como el cesio-137, el estroncio-90 o el plutonio-239, los que serán responsables de la mayor parte de las exposiciones actuales y futuras.

Pero la radiación externa, provocada por la presencia de isótopos radiactivos en el ambiente general o depositada en el suelo, no es la única fuente de contaminación. También lo es -y es altamente peligrosa- la radiación del interior del cuerpo producida por la ingestión directa de alimentos y bebidas contaminadas que la población sigue hoy día consumiendo.

Stepanivka, situado a 200 kms. al oeste de Chernóbil, es uno de los pueblos ucranianos donde Greenpeace está realizando estudios de la contaminación radiactiva provocada por el accidente. En este caso, se estudia la dosis interna provocada por la ingestión de los alimentos de los lugareños, que ellos mismos cultivan o recolectan. Allí, pudimos comprobar directamente la contaminación del agua de los pozos de suministro y de diversos alimentos de consumo ordinario, como leche, setas y frutas.

El asombro provocado por la observación de los altos valores de radiación en las medidas realizadas, se transformaba en estupor e indignación al conocer que, no sólo no existe un verdadero control por las autoridades de la radiactividad en los alimentos, sino que además prosperan mafias que trafican con alimentos contaminados a los que acompañan falsos certificados de control de radiactividad.

Las entrevistas mantenidas con médicos y ganaderos de las localidades que visitamos fueron ahondando la depresión que ya había anidado en mi ánimo. ¿Qué puede uno pensar ante datos y más datos sobre los fuertes incrementos que se están dando, desde que se produjo el accidente, en los casos de abortos espontáneos, malformaciones genéticas en fetos y niños, leucemia, bocio, cánceres de tiroides, problemas psicológicos...?. ¿O ante las desesperadas quejas de los ganaderos que nos mostraban las mutaciones de sus vacas, entre las que la menos grave era la falta de rabo?.

Sólo una cosa: que la pesadilla nuclear acabe cuanto antes, antes de que acabe con nosotros. ☐

## TOMSK-7:

### LA HISTORIA SE REPITE

**E**l pasado 6 de abril tuvo lugar otro accidente nuclear grave. Esta vez ocurrió en Rusia, en una instalación nuclear secreta denominada Tomsk-7, ubicada a unos 20 kilómetros de la localidad siberiana de Tomsk, y dedicada a la obtención de plutonio para fines militares.

En el accidente, ocasionado por la explosión de un depósito donde se realizaban operaciones de separación de plutonio, se liberaron a la atmósfera más de 20 toneladas de material radiactivo, entre las que se encontraban 8.773 kilogramos de uranio y al menos 310 gramos de plutonio. Aunque esta última cantidad de plutonio pueda parecer pequeña, no lo es en absoluto si se tiene en cuenta que un sólo gramo de plutonio es capaz de provocar cáncer a más de un millón de personas.

A causa de las intensas nevadas que tenían lugar en aquel momento, la nube radiactiva liberada por la explosión dispersó su carga letal principalmente por una extensión de unos 200 kilómetros cuadrados, contaminando fuertemente las poblaciones cercanas. No obstante, el 12 de

abril ya se había detectado en Suecia radiactividad procedente de Tomsk-7, demostrando de nuevo que la contaminación no tiene fronteras.

Al igual que ocurriera cuando el accidente de Chernóbil, la mafia nuclear rusa, si bien no logró ocultar la existencia del accidente, trató de negar la magnitud y las implicaciones de la explosión que tuvo lugar aquel día.

En primer lugar, el Ministerio de Energía Atómica ruso (MINATOM) proporcionó cifras falsas de la radiactividad liberada. Poco después, el 19 de abril, el Comité Científico de la Naciones Unidas sobre Efectos de la Radiación publicó un informe que demostraba que las cifras reales eran 100 veces mayores.

Pero, lo que quizá sea más importante es que el MINATOM y la industria nuclear negaron al principio que en el accidente se hubiera liberado plutonio, tratando de ocultar que a pesar de los tratados de desarme y del fin de la Guerra Fría, la mafia nuclear rusa aún sigue con su absurda adicción a las armas nucleares. ☐



Uno de los camiones que participa en las tareas de "limpieza" de la zona, es "descontaminado" antes de abandonar el lugar de trabajo. © Greenpeace.

# NIÑOS DE CHERNÓBIL

A consecuencia de la catástrofe ocurrida el 26 de abril de 1986 en la central nuclear de Chernóbil (Ucrania), han muerto ya varios miles de personas y han enfermado otras muchas decenas de miles en la antigua Unión Soviética y fuera de sus fronteras.

Estas imágenes revelan uno de los aspectos más duros de aquella tragedia, pues muestran el efecto que la radiactividad liberada en el accidente de Chernóbil está produciendo entre la población infantil: niños y niñas nacidos, muchos de ellos, varios años después del accidente: los "Niños de Chernóbil".



Una de las mayores preocupaciones sociales en Ucrania es el incremento de niños enfermos y con defectos físicos de nacimiento como resultado del accidente nuclear de Chernóbil.

Olya Palkhovskaya (a la izquierda) nació sin una pierna y con los dedos de las manos unidos. Se la encontró abandonada en un camino y ahora vive en la Casa de Niños nº 1 de Minsk, especialmente destinada a acoger niños con defectos de nacimiento.

(de arriba a abajo)

Yaroslava Zhuravlyova, 1 año, incurable.

Igor Pavlovets, múltiples enfermedades de nacimiento.

Oleg Kuznetsov, múltiples enfermedades de nacimiento, incurable.

Esta es la herencia de Chernóbil.

Estas imágenes, tomadas por el fotógrafo bieloruso Vitaly Barzdyka, de la agencia de prensa Novosti, forman parte de una exposición titulada "Niños de Chernóbil". Esta exposición se ofrece desinteresadamente a todas aquellas personas u organismos que quieren colaborar a su divulgación. Interesados/as ponerse en contacto con la oficina de Greenpeace en Madrid.

## NOTA DE LA EDITORA.

*Somos conscientes de que la visión de estas fotografías puede herir profundamente la sensibilidad de muchas personas, esa es también nuestra esperanza.*

*Querer olvidar u ocultar que niños como estos existen es la forma más segura de conseguir que haya muchos más como ellos en el futuro... No es nuestra intención recrearnos en la miseria y el dolor. Nuestro objetivo es conseguir que esto no vuelva a repetirse, que nuestras páginas no vuelvan a llenarse nunca más con fotografías como estas...*

*Si tu conciencia se sacude al contemplar estas imágenes, es que sigue habiendo un motivo para continuar con nuestro trabajo. Gracias.*



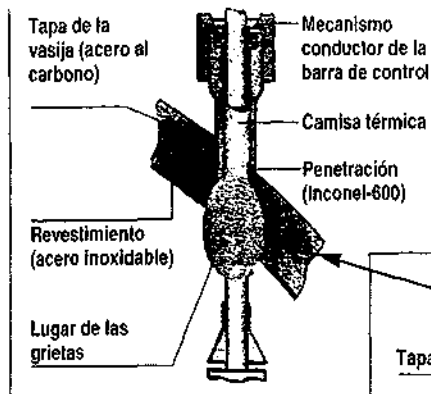
# TAMPOCO LAS CENTRALES NUCLEARES OCCIDENTALES SON SEGURAS

Si bien el accidente de Chernóbil en 1986 ha sido la mayor catástrofe ocurrida hasta ahora en una central nuclear, no hay que olvidar que el siguiente en gravedad ocurrió en 1979 en la de Harrisburg, en los Estados Unidos. O que en 1989 nos libramos por los pelos de una tragedia similar en Tarragona, a causa del accidente acaecido en la central Vandellós-I, que obligó a su cierre definitivo.

Lo cierto es que la energía nuclear es altamente peligrosa. Independientemente de que los reactores sean de diseño soviético o de diseño occidental. Prueba de ello es que la seguridad de un elevado número de reactores nucleares en Occidente está siendo fuertemente cuestionada por la inesperada aparición de un problema que podría causar el próximo Chernóbil.

El fenómeno, descubierto por primera vez en Francia y que puede afectar a 188 reactores nucleares en una docena de países occidentales repartidos por el planeta (incluido España), consiste, resumidamente, en la degradación y agrietamiento de ciertos componentes - fundamentales para la seguridad - de la enorme vasija que contiene el núcleo del reactor.

El diseño de reactor nuclear más común en todo el mundo es el de los reactores de agua a presión. En éstos, la reacción nuclear en cadena que tiene lugar en el núcleo del reactor es moderada y refrigerada por agua. Este agua está sometida a muy altas presiones de modo que no hierve, a pesar de soportar temperaturas de unos 300 °C. Por esta razón, el núcleo tiene que estar contenido en una vasija presurizada. Esta es un gran contenedor metálico con forma de cúpula que tiene en su parte superior una tapa en la que se encajan y sueldan las penetraciones. Estas atraviesan la tapa para permitir el paso a través de ellas de las barras de control. La función de éstas últimas es regular y parar, en su caso, la reacción



A) Diseño de una penetración de la tapa de la vasija. Sección transversal.

nuclear en cadena que tiene lugar dentro de la vasija.

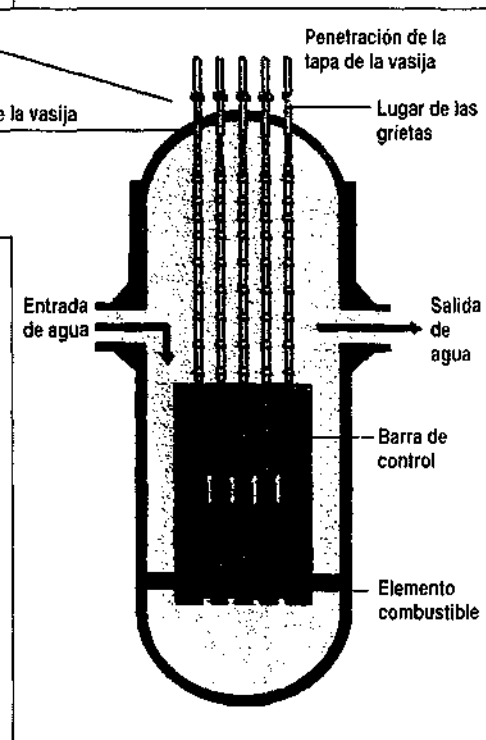
En algunas de estas centrales (de momento se conocen al menos 18 casos en Francia, Bélgica, Suecia y Suiza) las penetraciones están agrietándose y pueden romperse completamente, originando una vía de acceso entre la intensa radiactividad del interior del núcleo y el medio ambiente. Tal ruptura podría conducir a la expulsión a gran velocidad de las barras de control del reactor a causa de la pérdida de presión que escaparía de la vasija del reactor. Estaría casi asegurada una emisión de radiactividad de la misma escala que la que tuvo lugar en Chernóbil.

A pesar de que se ha reconocido oficialmente la probabilidad de que este fenómeno derive en un accidente nuclear grave, y del hecho de que nadie puede todavía explicar el origen o la evolución de las grietas, las autoridades nucleares han quitado importancia a los riesgos. España es uno de estos países donde las autoridades - el Consejo de Seguridad Nuclear - se han empeñado en minimizar los riesgos y donde, hasta el momento de escribir este artículo, ni siquiera han comenzado a realizarse los necesarios programas de inspección de las centrales potencialmente afectadas (Zorita, Almaraz I y II, Ascó I y II, y Vandellós-II), con excepción de Ascó I, que ha empezado a revisarse en junio.

Puesto que la aparición y evolución de las grietas es impredecible y se puede llegar a producir sin previo aviso incluso un grave accidente con fusión del núcleo, no se puede permitir que sigan en funcionamiento unos reactores que quizá ya hayan desarrollado estas peligrosas grietas.

El Consejo de Seguridad Nuclear debe dejar de anteponer los intereses de las compañías eléctricas a la seguridad de la población española y acometer inmediatamente un profundo programa de inspecciones en todos estos reactores. □

Las figuras A y B indican la localización de las grietas que están apareciendo en las penetraciones de las tapas de las vasijas de un número creciente de reactores de agua a presión de diseño occidental.



B) Núcleo de un reactor de agua a presión (PWR)

## ENERGÍA DEL VIENTO PARA UCRANIA

Pero no todo son malas noticias en Ucrania. Muy pronto, el próximo mes de agosto, la electricidad generada por el viento empezará a fluir por el sistema eléctrico ucraniano, como resultado de un contrato firmado entre la empresa californiana US Windpower y la compañía eléctrica ucraniana Krimenergo.

Según dicho acuerdo, en los próximos cinco años serán progresivamente instalados en la Península de Crimea 5.000 aerogeneradores que proporcionarían 500 MW (1 megavatio = 1 millón de vatios). Esa potencia supone más de la mitad de la potencia del reactor accidentado en Chernóbil. Es tan sólo un inicio, pero junto con un uso más eficiente de la energía, indica el camino a seguir para librarse de una fuente energética sucia y peligrosa que ha arruinado la economía de este país.

### **Detención de un traficante 'nuclear'**

Efectivos de la Brigada contra los Delitos Económicos de la policía de Moscú detuvieron a una persona que intentaba vender un contenedor con 4,5 kilogramos de uranio 235 y 238, suficientes para construir una bomba nuclear.-- EFE

EL PAÍS  
29-8-93

# Greenpeace alerta sobre un almacén de uranio en Palma

## MEDIO AMBIENTE

■ Unos 2.000 kilos de uranio están almacenados en una vaquería del aeropuerto mallorquín de Son Sant Joan sin especial vigilancia

PALMA DE MALLORCA. (Efe.) - La organización ecologista Greenpeace ha denunciado que los 2.000 kilos de uranio almacenados en el aeropuerto de Palma, sin vigilancia específica, podrían originar un catastrófico en Mallorca en el caso de que se produjera alguna fuga o fueran robados.

Carlos Bravo, biólogo y responsable de la campaña antinuclear de Greenpeace, explicó algunas de las graves situaciones que podrían derivar del mal uso de ese uranio almacenado y sin vigilancia. Así, puso como ejemplo que en caso de que uno de los siete bidones almacenados en Palma fuera robado y arrojado al lago Gore Blau, del que se abastece de agua Palma, en unos años se produciría la muerte de miles de personas por el consumo de agua contaminada.

Esta hipótesis ha sido ratificada a por expertos en biología de la Universidad de las Islas Baleares (UIB). El uranio natural, según especifican los expertos, es altamente peligroso y causaría, "irrefutablemente", la muerte por cáncer a miles de personas, si se consumiera agua contaminada con este uranio 238 (uranio natural o empobrecido).

El portavoz de la organización internacional ecologista explicó que el uranio, almacenado en una antigua

vaquería en el interior del recinto del aeropuerto, incluso podría ser utilizado, tras una laboriosa manipulación, para la construcción de una bomba atómica táctica.

Responsables del aeropuerto confirmaron que los 2.000 kilos de uranio, procedentes del desguáze de los aviones de la desaparecida compañía Spantax, siguen almacenados en Son Sant Joan y que no se tiene aún

*Los bidones, que proceden de aviones desguazados de la compañía Spantax, esperan desde hace meses su traslado a EE.UU.*

fecha para su traslado a Estados Unidos, como está previsto. El pasado día 24 de junio, varios técnicos especializados en manipulación de material radiactivo, llegados desde Valencia, colocaron el uranio en bidones y lo almacenaron en una antigua vaquería, a tan sólo un kilómetro de la población de Casa Blanca, y a unos doscientos metros de una de las pistas de despegue del aeropuerto palmesano.

El director general de la Conselle-

ria d'Indústria de Balears, Luis Morano, confirmó que en el momento del almacenaje no se realizaron mediciones de la radiactividad que emitían los residuos y tampoco se tomaron muestras del uranio para su análisis. Esa falta de datos impide tener una constancia oficial acerca de qué tipo y clase de uranio se encuentra en el aeropuerto de Son Sant Joan.

Este material radiactivo procedía de las alas de los aviones Coronado de la desaparecida compañía Spantax, y era utilizado para equilibrar el fuselaje de los aparatos gracias a su alta densidad.

El director del aeropuerto, Pedro Meaurio, había anunciado el pasado 24 de junio que los bidones con uranio se trasladarían a un lugar seguro y que posteriormente serían enviados a EE.UU.

Carlos Bravo, portavoz de Greenpeace, duda de que este país norteamericano admita la entrada en su territorio de este material radiactivo. Por esa razón, "me temo se quedará en Mallorca".

El biólogo de la organización ecologista añadió que, a su juicio, es imposible conocer el alcance real de los efectos perniciosos de la radiación alfa, beta o gamma que emiten este tipo de residuos. Bravo explicó que tal dificultad se debe principalmente a que las consecuencias dañinas para la salud acaban dando la cara al cabo de mucho tiempo, por el tipo de enfermedades que provoca, especialmente las de tipo canceroso, y porque gran parte de esas consecuencias son de tipo genético. ●

# Rusia continúa los vertidos de residuos nucleares pese a las protestas de Japón

## MEDIO AMBIENTE

En la segunda fase de la operación se arrojarán al mar de Japón 800 metros cúbicos de desechos radiactivos, que ya están cargados

MOSCÚ. (Agencias.) - Rusia empezó ayer la segunda fase de una operación de vertidos nucleares en el mar de Japón, a pesar de las protestas niponas ante las autoridades rusas. Rusia insistió en que había notificado previamente sus intenciones a la Agencia Internacional de la Energía Atómica (AIEA) y a los países afectados. Además, explicó que se había visto forzada a realizar los vertidos porque su falta de recursos económicos le impedía almacenarlos en su país.

La AIEA, con sede en Viena, confirmó que Moscú había advertido de sus planes, así como que la radiactividad provocada por los desechos líquidos no superó el nivel de los 2,1 curies, lo cual entra en los límites de seguridad establecidos por el organismo internacional.

El Ministerio de Asuntos Exteriores japonés convocó ayer al embajador ruso en Tokio, Lyudvig Chizov, para pedirle explicaciones por el incidente. Akira Hayashi, director general de la Oficina de Control de Armamentos y de Asuntos Científicos del ministerio, indicó que, si las informaciones eran exactas, esta operación era "extremadamente deplorable", y que el vertido de desechos debía suspenderse de inmediato.

Un experto europeo en cuestiones nucleares residente en Tokio consideraba que, si las cifras dadas hasta ahora eran exactas, los verti-



Activistas de Greenpeace miden la radiación de los residuos sólidos que vertía al mar el carguero ruso

## Cooperación tecnológica nipona para almacenar los desechos

La visita del presidente Eltsin a Japón la semana pasada tenía como objetivo pedir ayuda económica, pero de ella también se desprendieron acuerdos como el principio de investigaciones conjuntas en el ámbito nuclear. Responsables gubernamentales japoneses indicaron ayer que Tokio estaba estudiando la posibilidad de emplear una parte de los fondos de

100 millones de dólares asignado el pasado mes de abril para contribuir al desmantelamiento de las armas nucleares en territorio ruso, y ayudar con ello a que Rusia no vierta más desechos nucleares al mar. Este dinero será utilizado para construir almacenes en Rusia para dejar los residuos, gracias a la tecnología de que disponen los japoneses en este terreno.

dos no representan un peligro a gran escala para el medio ambiente; sólo podrían afectar a los bancos de peces de las proximidades.

En la segunda fase se arrojarán al mar de Japón 800 metros cúbicos de desechos radiactivos, que ya están cargados en el buque "TNT-27". Nikolai Ribalsky, viceministro de

Protección Ambiental de Rusia, informó que el segundo lote de desechos será vertido en un sector del mar de Japón a poco más de 100 millas náuticas de las costas rusas y a algo más de 200 de las japonesas, frente a la isla de Hokkaido.

Cargueros rusos vertieron en el mismo lugar, la noche del sábado al

domingo, 900 metros cúbicos de desechos que provocaron una radiactividad de unos dos curies, dijo el viceministro de Protección Ambiental de Rusia, quien añadió que el segundo lote no superará los 1,1 curies. El vertido despertó la furia del primer ministro japonés, Morihiro Hosokawa, que negó haber sido

sido avisado de antemano. El presidente ruso, Boris Eltsin, realizó la semana pasada una visita oficial a Japón durante la cual se comprometió a consultar con su vecino las actuaciones del ámbito nuclear, al tiempo que extendió la mano para pedir ayuda económica.

"Esta cuestión nos afecta muy seriamente. Pero por el momento, teniendo en cuenta nuestra situación financiera, es difícil organizarlo [el almacenamiento seguro] rápidamente", confesó Ribalsky.

El director adjunto del departamento de seguridad del ministerio, Vitaly Lystsov, achacó a las erróneas ideas sobre medio ambiente de

*Un funcionario ruso  
achacó a las ideas sobre  
medio ambiente de los  
años 60 la costumbre rusa  
de arrojar desechos al mar*

los años 60 en la Unión Soviética la costumbre rusa de arrojar al mar desechos nucleares.

"Esto significa que la construcción de instalaciones para el almacenamiento de residuos líquidos quedó paralizada. Ahora... se ha convertido en un grave problema. Seguiremos viéndonos forzados a verter residuos al mar hasta que podamos construir nuevas y poderosas instalaciones necesarias para un almacenamiento seguro", añadió Lystsov.

"Quiero destacar que hemos tenido dos encuentros con representantes oficiales japoneses en las que planteamos la cuestión de la posible ayuda técnica. Pero por el momento no hemos obtenido respuesta", indicó Ribalsky.

El grupo ecologista Greenpeace dio la alarma el pasado domingo de que un carguero ruso estaba realizando vertidos de residuos nucleares directamente al mar, frente a las costas de la isla de Hokkaido, a pesar de la moratoria global firmada por la Unión Soviética en 1983. ●

## TRADICIONES

Valls acoge la mejor "diada castellera" de la temporada

26

## SUCESOS

Detenido el ex cantante Joselito con 500 gramos de cocaína

28

## Sociedad

Y C I U D A D E S

## SANIDAD

L'Aliança aumenta sus cuotas un 13 por ciento

31

## L'HOSPITALET

El juicio por la explosión de gas se abre con expectación

32

# Ascó invertirá 48.000 millones en seguridad, productividad y medio ambiente hasta 1997

## TECNOLOGÍA

■ Se sustituirán las turbinas de las dos plantas para aumentar la potencia y se instalará un quinto generador diesel de urgencia para afrontar una pérdida total de energía

ROSA MARI BOSCH  
Tarragona



El complejo nuclear de Ascó (Ribera d'Ebre) desarrollará, entre este año y 1997, un programa de inversiones que asciende a unos 48.000 millones de pesetas, destinado a mejorar la seguridad en sus dos plantas atómicas, reducir el impacto medioambiental que generan e incrementar su producción.

Las novedades dadas a conocer recientemente por la Asociación Nuclear de Ascó (ANA) son la próxima sustitución de las turbinas de las dos plantas atómicas, con el objetivo de aumentar la potencia de generación eléctrica, y la instalación de un quinto generador diesel de urgencia para afrontar una posible pérdida total de energía. El primer proyecto tiene un coste de 11.500 millones de pesetas y el segundo de 500 millones. Las restantes inversiones hasta 1997 son los 6.000 millones destinados a la construcción de una gran torre de refrigeración y los 30.000 millones de pesetas que cuestan los seis nuevos generadores de vapor que reemplazarán a los actuales.

La nueva torre de refrigeración, a orillas del Ebro, se empezó a construir en febrero. Esta semana, la torre ya alcanzaba los 16 metros de altura del total de 160 que tendrá una vez acabada, en 1995. Este gigantesco proyecto responde a las exigencias de la Confederación Hidrográfica del Ebro de aumentar la capacidad de refrigeración del agua que se retorna al río. La finalidad que se persigue es poder devolver el agua utilizada para refrigerar el circuito secundario de las dos plantas a una temperatura que, en ningún caso, supere en un máximo de tres grados la que tenía en el momento de ser captada. Un excesivo calentamiento del agua del Ebro podría alterar el equilibrio ecológico del río. El complejo ató-



Base de la inmensa torre de refrigeración del complejo de Ascó, junto al río Ebro

## Prevenir la llegada del temido "station blackout"

■ Las dos centrales de Ascó, así como Vandellòs II, están trabajando en la mejora de sus sistemas de seguridad para hacer frente, si se diera el caso, al fenómeno "station blackout", es decir, la pérdida completa de energía eléctrica de corriente alterna en los sistemas de distribución de electricidad de la planta nuclear. Este fenómeno se produce cuando se pierden las dos fuentes de suministro eléctrico exterior y, además, fallan en su arranque u operación los generadores diesel de urgencia.

El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) ya instó, en julio de 1990, a las centrales nucleares españolas a que aplicaran los mecanismos necesarios para poder afrontar un posible "station blackout".

La necesidad de solucionar

este problema se puso de manifiesto el pasado día 24 de agosto, cuando los dos grupos de Ascó y Vandellòs II sufrieron sendas paradas imprevistas debido a la tormenta que dejó sin luz a gran parte del territorio catalán durante algunas horas.

La pérdida de la capacidad de verter la electricidad producida en la red de distribución de 400 kilovatios, averiada por la tormenta, provocó el paro automático de las tres plantas atómicas. Asimismo, una de las dos fuentes de suministro exterior se cortó y las tres plantas atómicas sólo recibieron energía desde la hidroeléctrica de Ribarroja d'Ebre. En esta ocasión, y debido a que la línea de Ribarroja funcionó correctamente, no fue necesario conectar los generadores diesel que estaban reserva-

dos para los casos de urgencia. El objetivo final y vital es asegurar el funcionamiento de los sistemas de alimentación eléctrica exterior para mantener la refrigeración del núcleo del reactor y la integridad de la contención.

La ANA instalará, en el curso de los próximos meses, un nuevo generador diesel de urgencia, que se sumará a los cuatro existentes actualmente y que entrará en funcionamiento en el año 1995.

### Preparar la urgencia

Vandellòs II prevé destinar, el año que viene, uno de sus tres generadores diesel a situaciones de urgencia. La preocupación por el "station blackout" surgió en Estados Unidos, en octubre

de 1984, al presentarse un informe sobre la seguridad de un reactor que evidenciaba que este fenómeno podría contribuir a aumentar el número total de accidentes nucleares.

La experiencia operacional acumulada en Estados Unidos evidenció que la fiabilidad del suministro eléctrico exterior y de las fuentes eléctricas interiores de las plantas atómicas podría ser menor que la inicialmente estimada.

La comisión reguladora nuclear de EE.UU. (NCR) impuso, en 1988, a las centrales norteamericanas nuevos requisitos de seguridad adicionales. El CSN remitió, en julio de 1990, una carta a todas las plantas nucleares notificando la aplicación en España de la misma normativa que en EE.UU.

### INVERSIONES EN ASCÓ

Periodo 1993-1997  
En millones de pesetas

Cambio turbinas	11.500
Instalación quinto generador diesel	500

mico iniciará el año que viene el proceso de cambio de las turbinas, con el objetivo de incrementar la producción de electricidad. La potencia eléctrica nominal de cada unidad es ahora de 930 megawattios y pasará a 967 megawattios en cuatro años, según confirmó Ángel Ayala, subdirector de ANA. Con las nuevas turbinas los dos grupos del complejo nuclear aumentarán su producción de electricidad en un total de 74.000 kilowattios por hora, con lo que se garantiza la rentabilidad de la millonaria inversión.

La multinacional norteamericana Westinghouse se ha adjudicado la operación, que se realizará entre 1994 y 1997 aprovechando las paradas programadas para recargar combustible y para cambiar los generadores de vapor.

La turbina es un elemento básico de una central nuclear, ubicado fuera del edificio de contención. Las unidades I y II de Ascó, puestas en funcionamiento en 1983 y en 1985, respectivamente, son del tipo de agua a presión. El vapor de agua generado se expande en la turbina haciéndola girar y moviendo el alternador, donde se produce la electricidad que se envía al parque de transformación y a la red.

El mayor desembolso que realizará ANA hasta 1997, 30.000 millones de pesetas, está

destinado a sustituir los generadores de vapor, que sufren un proceso de corrosión debido a un fallo de diseño. Hasta el momento, este defecto ha obligado a taponar y dejar fuera de servicio, para evitar una posible fuga interna de agua radiactiva, el 8,3 % de los tubos de los generadores de vapor de las dos unidades. El límite de tubos taponados impuesto por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) es del 18 %, porcentaje que se espera no alcanzar, ya que entre 1995 y 1996 se cambiarán los tres generadores de vapor de cada grupo.

Cada uno cuesta 5.000 millones de pesetas. Estos 48.000 millones que desembolsará ANA en los próximos años se hubieran podido incrementar en otros tantos de haberse detectado fisuras en la tapa de la vasija del reactor. Las nucleares de agua a presión, cuyos conductos de penetración en la vasija del reactor son de una aleación de níquel y hierro, son susceptibles de sufrir este fenómeno, que se traduce en una fuga interna de agua radiactiva. La revisión realizada este año en Ascó ha confirmado la ausencia de este defecto. ■



**UNIVERSIDADES**  
Los estudiantes ocupan los rectorados de la UB y de la UAB

25

**SUCESOS**  
La policía investiga al grupo Athos por evasión de dinero

27

# Sociedad

Y C I U D A D E S

**CIUDADANOS**  
La emperatriz Michiko lleva dos días sin habla tras desvanecerse

29

**BARCELONA**  
El Supremo falla a favor de los ex propietarios del hotel Ritz

32

## Ucrania pone en marcha de nuevo la peligrosa central nuclear de Chernobil

**MEDIO AMBIENTE**

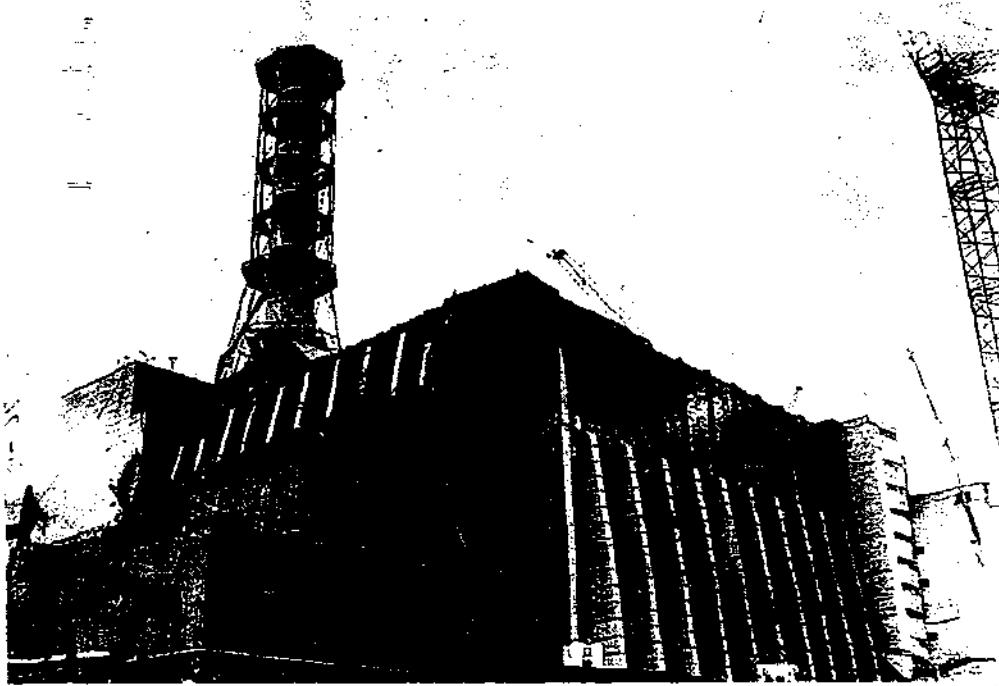
■ La planta atómica que causó el peor accidente nuclear de la historia entrará de nuevo en funcionamiento este año

KIEV. (Agencias.)— El parlamento ucraniano decidió ayer poner de nuevo en servicio el complejo nuclear de Chernobil y anular la moratoria en la construcción de nuevas plantas nucleares, anulando dos decretos aprobados en 1990. Esta decisión despreja la grave peligrosidad de las plantas nucleares de diseño soviético, demostradas en marzo de 1993 por las inspecciones de la Agencia Internacional de la Energía Atómica (AIEA) y las misiones de la CE, del Banco Europeo para Reconstrucción del Este (BERD) y de la WANO, la agrupación de las compañías propietarias de reactores nucleares. En mayo de este año, la conclusión de estas organizaciones fue unánime y tajante: el cierre de las plantas RBMK, el modelo de Chernobil, debe ser inmediato. El coste de esta operación y otras de mejora de la seguridad en otras centrales asciende a 2,34 billones de pesetas en ocho años.

Veintiséis de las 56 plantas del Este de Europa tienen problemas de diseño casi irreparables, que convierten el parque atómico civil de origen soviético en una auténtica bomba de relojería, como demostró el trágico siniestro de Chernobil, el 26 de abril de 1986, el peor accidente nuclear de la historia.

Oficialmente, fallecieron 32 personas irradiadas, pero esa cifra asciende a 6.000 u 8.000, según evaluaciones independientes; el agua del río Dniéper —de la que beben 32 millones de personas— quedó parcialmente contaminada y 180.000 personas hubieron de ser instaladas lejos de la zona afectada. El territorio cultivable contaminado equivale a la superficie de Bélgica: 3,8 millones de hectáreas.

Pese a todo, el resultado de la votación en el legislativo ucraniano fue aplastante: 221 votos en favor de Chernobil y 38 en contra. "Es-



Aspecto actual del reactor número 3 de Chernobil, cubierto por un precario sarcófago de hormigón

### Rusia prohíbe los vertidos radiactivos en el mar de Japón

■ El primer ministro de la Federación Rusia, Victor Chernomyrdin, prohibió ayer los vertidos de desechos nucleares en el mar de Japón. La decisión fue anunciada en rueda de prensa por el ministro de Ecología ruso, Victor Danilov-Danilian.

El pasado fin de semana, un carguero ruso vertió 900 metros cúbicos de desechos nucleares líquidos de baja actividad a unas 200 millas de la costa nipona. La reacción de Tokio fue airada y volaron las amenazas de dar al traste con la reciente distensión diplomática entre ambos países, lograda tras la visita de Boris Eltsin a la capital

japonesa una semana antes del incidente. La operación de vertido, descubierta y denunciada por la organización ecologista Greenpeace, incluye una segunda fase con el vertido de otros 800 metros cúbicos de basura nuclear en el mismo sector del mar de Japón. El carguero encargado de deshacerse de los residuos radiactivos está aún atracado en el puerto de Vladivostok, en la costa oriental rusa.

El Ministerio de Ecología, que dio su consentimiento por primera vez en décadas para esta operación, argumentó con el hecho de que los petroleros militares donde se almacenaba

el líquido radiactivo están en muy mal estado y podía producirse una catástrofe en el litoral del extremo oriente ruso.

Victor Danilov-Danilian, sin embargo, advirtió que Rusia no dispone ni de la tecnología ni de los recursos económicos para hacer frente al reciclaje de estos residuos, por lo que deberá renunciar los vertidos en el mar de Japón o en otras costas si en 18 meses no se localiza un área terrestre donde arrojarlos o disponer de una planta de reciclaje capaz de hacerse cargo de ellos.

El viceministro de Comercio Exterior e Industria japonés, Hideaki Kumano, manifestó

que se prestará mayor asistencia técnica a Rusia para que pueda construir un basurero de líquido radiactivo, procedente en su mayoría de submarinos y otros navíos de la flota de guerra del Pacífico.

En Japón, el impacto de los vertidos rusos es enorme, debido al elevado consumo de pescado de los nipones, cuya flota pesquera es una de las mayores del mundo. "Comemos pescado todos los días. Los vertidos tendrán un efecto psicológico y emocional importante entre los consumidores", señaló un portavoz de la Federación de Asociaciones Pesqueras.

*Para el ministro alemán de Medio Ambiente, Klaus Toepfer, "la decisión es una burla a las regulaciones internacionales sobre seguridad nuclear"*

tamos obligados a aprobar esta resolución, porque no tenemos otra opción energética", explicó el diputado Volodimir Duntau. Ucrania, sumida en un caos económico generalizado, sufre una grave escasez en el suministro de energía desde que declaró su independencia de la URSS. Rusia, que suministra el 90 % de la energía que consume su vecino, ha eliminado las subvenciones sobre los precios del petróleo y del gas natural, de modo que la factura energética ucraniana es astronómica. El Parlamento decidió también ampliar las plantas de Kmelnitski, Rovno y Zaporozie.

La decisión ucraniana encontró la dura réplica del ministro alemán de Medio Ambiente, Klaus Toepfer. "Esta aprobación —dijo— es una burla a las regulaciones internacionales sobre seguridad nuclear."

Viktor Kapusta, portavoz de Chernobil destacó el elevado coste que implica el cierre de la planta y la sustitución de su producción energética. Sin embargo, para Hanna Tsvitkova, portavoz de Greenpeace en Kiev, "el 2 % de la energía que Chernobil aporta a los ciudadanos nunca justificará las víctimas presentes, pasadas y futuras de la central" ♦

## Dos fisuras paralizan la mitad de los reactores suecos

ESTOCOLMO. (Agencias.)— Las fisuras localizadas en la central nuclear de Barsebaek, al sur de Suecia, pueden obligar a cerrar todos los reactores atómicos del país para su control. El fallo se descubrió durante un examen de rutina, en el que los técnicos constataron la existencia de una fisura en la placa de acero recubierta de hormigón que rodea los reactores. Otro desperfecto similar se registró en Oskarshamn, otra central nuclear que abastece de energía eléctrica al sur del país escandinavo.

Esta protección tiene un espesor de siete milímetros. Su rotura obligaría a efectuar costosas reparaciones para evitar las fugas de agua del circuito de refrigeración primario, en

contacto con el combustible nuclear. El agua de este circuito está altamente irradiada y su fuga sería un incidente muy grave.

Toda la producción eléctrica del sur de Suecia quedó suspendida el pasado lunes cuando se verificó un fallo similar en la central de Oskarshamn, y siete de los doce reactores nucleares del país permanecen cerrados, a la espera de los resultados de nuevos análisis e inspecciones.

El Gobierno sueco informó de la situación a la Agencia Internacional para la Energía Atómica (AIEA), con sede en Viena.

La Inspección Nuclear Estatal (SKI) prefiere no hacer comentarios hasta que se reciban los informes sobre la avería, dijo la jefa de in-

formación, Gunilla Wünsche, pero no quiere correr riesgos si, como se supone, el escape radiactivo es el doble de lo que toleran las severas medidas de seguridad suecas.

El ministro de Medio Ambiente, el centrista Olof Johansson, pidió ayer que se celebre un nuevo referéndum si el Parlamento no consigue ponerse de acuerdo para que se eliminen todas las centrales nucleares del país antes del año 2010. Esta fecha de desmantelamiento quedó fijada por la Asamblea tras el plebiscito celebrado en 1980, que paralizó la construcción de nuevos reactores.

En 1972 empezó a funcionar la primera central atómica en Suecia y en 1985 se inauguró el último reactor

# El rascacielos nuclear de Ascó

La central invierte 6.000 millones de pesetas en la torre de refrigeración más alta de España

ROSA M. BOSCH  
Tarragona

La gigantesca torre de refrigeración que se empezó a construir el pasado mes de febrero en el complejo nuclear de Ascó modificará sustancialmente el paisaje de la Ribera d'Ebre, pues se trata de la construcción de este tipo más grande de España. La edificación de esta torre, que alcanza ya los 16 metros de altura del total de 160 metros que tendrá cuando esté acabada, servirá para mejorar el sistema de refrigeración de este complejo atómico. El objetivo es que las dos centrales nucleares puedan seguir funcionando a plena potencia, sin vulnerar los requerimientos de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).

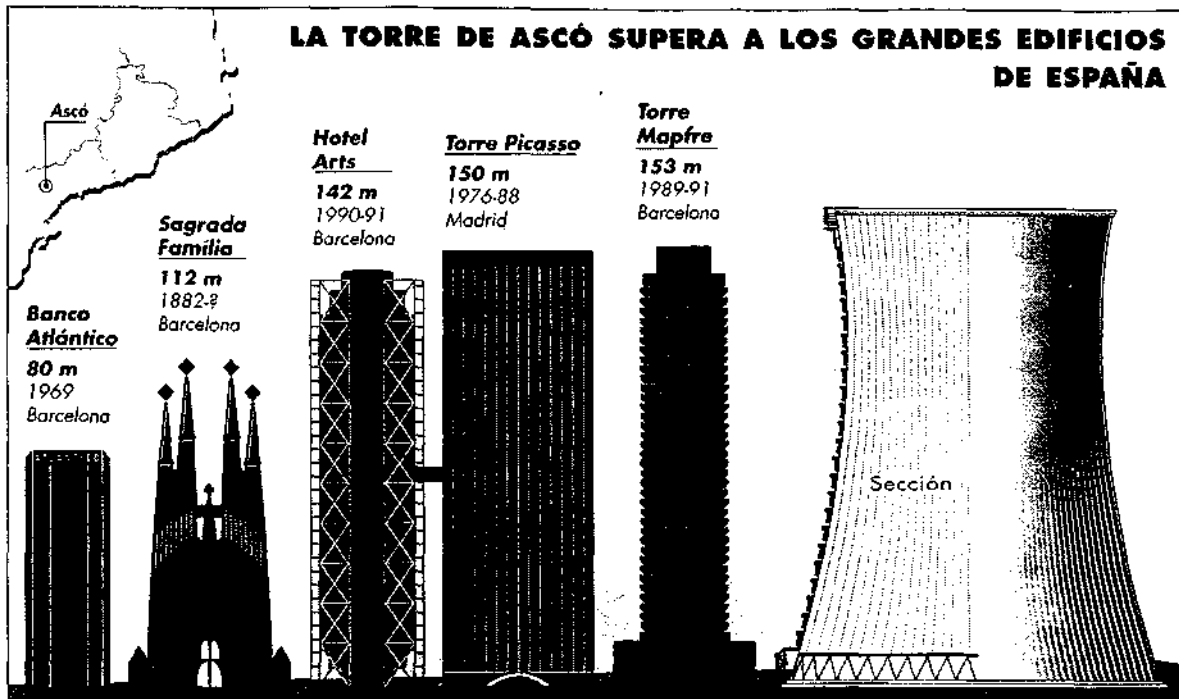
La CHE exige que el agua del Ebro, una vez utilizada para refrigerar el circuito secundario de las dos plantas, sea devuelta al río con una temperatura que no sea más de tres grados superior a la que tenía en el momento de ser captada. El excesivo calentamiento del agua del río Ebro, agravado por los episodios en que desciende su caudal, podría alterar el equilibrio ecológico del río. El riesgo de que se pueda alterar el ecosistema de este río es una de las razones básicas que han obligado a actuar de esta manera.

La nueva torre, de tiro natural, aumentará la capacidad de enfriar el agua que vienen las dos torres de tiro mecánico que funcionan actualmente en Ascó.

Durante los últimos años se ha puesto de manifiesto que, cuando se presentan caudales fuertemente estiajes, la capacidad de las dos torres de tiro mecánico es insuficiente para poder mantener el agua a la temperatura requerida por la administración hidráulica, por lo que debe procederse a reducir la potencia de funcionamiento de la central. Este hecho comporta pérdidas económicas.

En situaciones excepcionales, la Asociación Nuclear de Ascó (ANA), sociedad que explota las dos plantas atómicas, ha solicitado la suspensión temporal de la limitación de la temperatura del agua y que se eleve de los tres grados hasta un máximo de cinco.

Pero las previsiones indican un progresivo descenso de los caudales del Ebro a su paso por el complejo nuclear debido, principalmente, al aumento del consumo de agua en



**EL TÓTEM DE LA RIBERA D'EBRE.** La torre de refrigeración del complejo nuclear de Ascó será una de las construcciones más elevadas de España, y superará a la torre Mapfre, situada en la Vila Olímpica de Barcelona, el edificio con mayor altura

toda la cuenca del río, antes de llegar a Ascó. Cuando la nueva torre entre en funcionamiento, durante el primer trimestre de 1995, si se cumplen las previsiones, Ascó podrá aumentar la capacidad de refrigerar el agua, con lo que funcionará a plena potencia sin exceder los tres grados de incremento térmico (incluso en el supuesto de que el caudal sea de tan sólo 77 metros cúbicos por segundo).

## Así funciona

Cada unidad de Ascó toma del río el agua para refrigerar el circuito secundario. Una vez utilizada, el agua desemboca en el estanque de transición. Parte de este agua llegará hasta la nueva torre de refrigeración a través de unos canales de distribución, de los cuales saldrán múltiples tuberías.

El proceso es el siguiente: el agua cae desde dichas tuberías en forma de fina lluvia para

entrar en contacto con el aire. Este contacto permite que el calor del agua se transfiera al aire circundante, principalmente por evaporación, en un 80 por ciento, aunque también por radiación y conducción térmica. La transferencia de calor se produce en el momento en que cae el agua, desde una altura de 11 metros, hasta una balsa situada en la base de la torre. Luego, el agua se conduce hasta el canal de descarga, donde se mezcla con el agua procedente de las actuales torres y la procedente del estanque de transición.

La altura de la torre, 160 metros, permite disponer del tiro de aire necesario para su funcionamiento. Aunque las centrales nucleares de Trillo y Cofrentes también cuentan con torres de refrigeración de tiro natural, la de Ascó será la más alta de España. Este sistema de refrigeración se utiliza habitualmente en el resto de Europa.

El conjunto del proyecto, que incluye la instalación de cuatro nuevas bombas, que se su-

marán a las otras cuatro ya existentes, de tuberías de impulsión y de un nuevo sistema de descarga desde la torre, tiene un coste de 6.090 millones de pesetas.

Un estudio redactado por el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente (Moptma) indica que el mayor impacto que provocará la futura torre es el visual y estético, debido a sus grandes dimensiones, aunque el proyecto obtuvo la aprobación de la Dirección General de Política Ambiental, encargada de evaluar tales impactos cuando se trata de una obra que compete a la Administración central.

Los municipios de la zona colindante, tras conocer el proyecto, se apresuraron a pedir a la Asociación Nuclear de Ascó compensaciones por los posibles perjuicios que puede causar la torre en el incipiente sector turístico de la Ribera d'Ebre. Los cuatro municipios desde los que se verá la torre son Ascó, Vinebre, Flix y la Torre de l'Espanyol. ●

# STOP MALVILLE

Bulletin des **EUROPÉENS CONTRE SUPERPHÉNIX\***

ISSN : en cours

N° 2 — automne 1993 — 5F.

Comme nous l'avions fait savoir quelques jours avant quelle ne soit rendue publique, la conclusion de "l'enquête publique" est favorable au redémarrage de SUPERPHÉNIX, et ceci malgré 28 357 avis défavorables sur 29 412 interventions, soit 96,4 % !!!

Les motifs énoncés de cette conclusion sont inquiétants :

- « La centrale de Creys-Malville [n'est pas] particulièrement dangereuse. » Sans commentaire.
- « La centrale est bien acceptée par la population locale. » L'Isère où se trouve SUPERPHÉNIX est le département qui a fourni le plus de lettre d'opposition pendant l'enquête...
- « Une rentabilité suffisante est attendue de l'exploitation de la centrale... » Les propres chiffres des ministères estiment que le coût de production, sans tenir compte des 28 milliards déjà investis, sera de 2 à 5 fois plus élevés que les autres filières énergétiques.

## La commission "d'enquête" a rendu sa dictée : zéro faute !

Le point le plus significatif est sans doute cette remarque du président de la "commission d'enquête", M. Pronost, lors de la conférence de presse de présentation des conclusions, en réponse à la question : « Pourquoi n'avoir pas transformé vos recommandations en réserves, plus contraignantes pour l'autorisation de redémarrage ? » Dans un éclair de lucidité désabusée, il a avoué : « A quoi sert de faire des réserves si le gouvernement se fout de notre avis pour prendre sa décision ? » Nous complétons : alors, à quoi servent des recommandations, pourquoi une commission "d'enquête" ?

La décision finale doit être prise vers la mi-1994 par le gouvernement de M. Balladur après « un large débat national sur l'énergie et l'environnement », comme l'ont rappelé les ministres de l'Industrie et de l'Environnement, qui doit se dérouler normalement durant le premier semestre 1994.

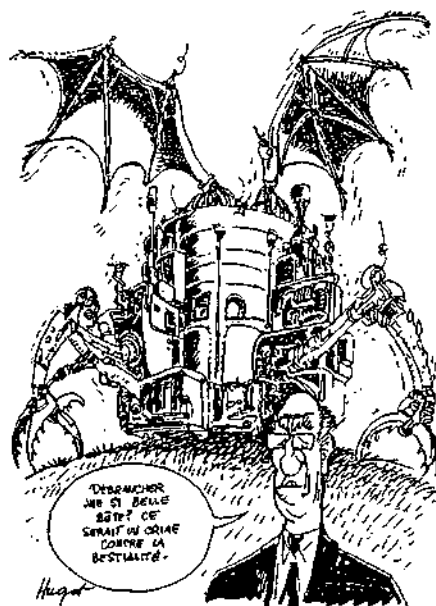
Mais il y a tout lieu à craindre que ce débat soit du même acabit que "l'enquête" quant à la prise en compte des opinions "défavorables"... C'est pourquoi votre soutien à toutes et à tous

(particuliers, associations...) sera essentiel tout au long de cette année afin d'exercer une pression constante sur le gouvernement afin qu'il débranche définitivement SUPERPHÉNIX.

1) Pour des citations encore plus savoureuses du rapport de la commission, demandez-nous (contre une enveloppe timbrée à votre adresse) l'analyse du rapport faite par Raymond Avriillier (conseiller municipal de Grenoble).

### A vous d'agir !

- Signez dès aujourd'hui la carte ci-jointe à l'attention du Premier ministre et retournez-la nous. L'ensemble des cartes sera remis le 8 mai à Paris.
- Commandez de nouvelles cartes, informez 5, 10... personnes autour de vous et faites leurs signer les cartes.



Pour tout contact :

Les  
Européens  
contre  
Superphénix

4 rue Bodin  
69001 Lyon  
France

Tél. (33) 78 28 29 22

Fax (33) 72 07 70 04

\*Comité soutenu par 75 organisations à travers l'Europe (liste sur demande). Sa coordination est assurée par : **Comité Malville** (Lyon) ; **ContrAtom** (Genève - Suisse) ; **FRAPNA** (Grenoble) ; **Greenpeace** (Paris) ; **GSIEN** (Orsay) ; **WWF** (Milan - Italie).

# SUPERPHÉNIX :

## Pourquoi et comment adhérer au collectif Les Européens contre Superphénix ?

Les groupes qui adhèrent au collectif peuvent être des organisations nationales, des groupes locaux ou même des groupes informels constitués autour de quelques personnes et qui veulent relayer la campagne pour l'arrêt de Superphénix.

Dans ce dernier cas, si vous ne faites pas partie d'une association, nous vous invitons à créer un groupe informel sous le nom de "Stop-Malville" suivie du nom de votre commune avec une adresse du type "chez M. Martin..." (nous consulter pour plus d'information).

Dans le cas d'une association constituée, nous l'invitons à créer une "commission Stop-Malville" confiée à quelques personnes de l'association.

Notre objectif étant de mener une campagne de pression vis-à-vis du gouvernement français, nous souhaitons voir la création de tels groupes dans tous les départements et rester en lien également avec des groupes dans toute l'Europe.

L'adhésion au collectif est fixée pour l'année 93-94 à 500 F. Cette adhésion permet :

- d'être tenu au courant des dernières nouvelles plus rapidement, si nécessaire, que par le biais du bulletin ;
- chaque groupe adhérent dispose d'un tarif préférentiel sur le matériel diffusé ;
- son nom apparaît dans les documents de la campagne. Pour cette année, les noms des groupes seront indiqués dans la brochure qui sera vendue pendant toute la campagne et également comme contact lorsque nous publierons des encarts de presse. Ce dernier point devrait inciter les associations locales à profiter de cette communication extérieure.

## CALENDRIER

- \* **3 au 17 septembre 93** : visite en France de 3 Japonais représentant de groupes écologistes opposés au démarrage du surgénérateur Monju (Kansai, Japon).
- \* **30 septembre 93** : remise du rapport par la "commission d'enquête".
- \* **21 octobre 93** : conférence de presse sur les deux rapports Donderer et Brettner commandés par Greenpeace sur la sous-génération et les problèmes de sûreté du réacteur (disponibles au prix de 35 FF chacun, port compris, auprès de Greenpeace, 28 rue des Petites-Écuries - 75010 Paris).
- \* **Fin 93** : annonce publique des premiers signataires de l'appel à la raison.
- \* **Fin 93** : avis de la Direction de Sûreté des Installations Nucléaires (DSIN) après réexamen de sûreté de l'installation concernant, notamment, la prise en compte des nouvelles exigences en matière de prévention contre les risques de feux de sodium.
- \* **Début 94** : débat décentralisé sur la politique énergétique de la France.
- \* **Avril 94** : fin des travaux dans la centrale.
- \* **Avril 94** : colloque "Sortir du nucléaire" à Paris.
- \* **Juin 94** : débat parlementaire sur l'énergie ?
- \* **Mi 94** : décision gouvernementale.

Le montant de la cotisation est un investissement. Il peut en effet, être facilement récupéré en diffusant du matériel de campagne.

Nous espérons mettre en place plus de 100 groupes relais. Une liste des groupes sera remise à jour dans le bulletin de liaison. Actuellement, une coordination du collectif européen se réunit à peu près une fois par mois pour faire le point. Une réunion générale des groupes sera organisée début 1994 pour permettre à tout le monde de se rencontrer avant la bouclure définitive de la marche prévue à Pâques.



## Campagne de cartes postales auprès du Premier ministre

La campagne de cartes postales a pour objectif de maintenir une pression constante pendant l'année jusqu'à l'annonce d'une décision du gouvernement prévue pour mi-94. L'objectif est d'atteindre plusieurs dizaines de milliers de cartes signées. Ces cartes doivent être retournées au comité Les Européens contre Superphénix ou remise lors du passage de la marche vers Paris. Elles seront ensuite remises collectivement le 8 mai 1994 à Paris à Matignon.

Pour que cette campagne fonctionne au mieux, les groupes locaux bénéficient de tarifs intéressants sur l'achat des cartes leur permettant de mettre en place un système de reventes. La diffusion des cartes postales auprès du public s'accompagnera d'une participation financière de chaque signataire. Une somme de 2 FF minimum sera demandée (ces cartes sont dispensées de timbrage, il est donc facile de demander l'équivalent d'un timbre à chaque signataire).

Ces cartes sont commercialisées par paquet de 100 ex. (voir tarif sur le bon de commande). Chaque paquet de 100 est accompagné d'une affiche format A3 (29,7 x 42 cm.) appelant à la signature de la carte et comportant une zone blanche dans laquelle le groupe local peut indiquer ses coordonnées.

Un simple calcul montre qu'un groupe local qui diffuse un peu plus de 300 cartes rembourse déjà son adhésion au collectif. Souvent la barrière financière nous est avancée pour ne pas adhérer... Avec le système proposé, il est évident que cet argument ne fonctionne pas.

# débranchez-le !

Lors des deux précédentes campagnes de cartes (1981 et 1987), nous avons franchi la barre des 100 000 cartes essentiellement par une diffusion dans la région Rhône-Alpes et en Suisse romande. Nous avons la volonté d'insister sur le fait que Superphénix n'est pas un problème local mais un choix de société. Il est donc important pour nous que des groupes se constituent partout. Pour vous tenir au courant de la diffusion une carte de France sera publiée dans le bulletin de liaison intergroupes.

## La marche Malville-Matignon 9 avril-8 mai 1994

L'itinéraire de la marche ne sera définitivement fixé que vers la fin de l'année. Les grandes lignes en sont toutefois les suivantes : une semaine en Rhône-Alpes et en Suisse romande, une ou deux semaines pour traverser la Bourgogne, la Franche-Comté, l'Alsace, la Lorraine, la Champagne, le Centre et enfin une semaine pour faire le tour de la région parisienne. Chaque étape part d'une grande ville, et après une visite d'un lieu symbolique et un transfert en car, arrive dans une autre grande ville.

Les groupes locaux situés en dehors du trajet auront simplement pour but d'informer de l'existence de cette marche, de proposer à des personnes disponibles de venir faire quelques étapes ou l'ensemble de la marche (**nous cherchons une vingtaine de personnes permanentes pour le noyau central**) et de nous retransmettre les inscriptions.

Pour les groupes locaux servant de ville-étape sur le parcours de la marche, le travail est à la fois un peu plus complexe et plus convivial. Il s'agira en effet de préparer

la participation à une réunion publique, de prévoir l'hébergement des marcheurs, d'organiser une visite d'un point significatif de lieu (de préférence une réalisation énergie renouvelable).

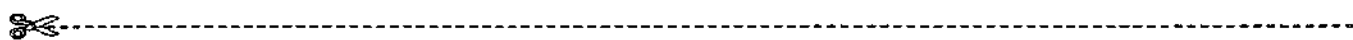
**Si vous êtes intéressés pour accueillir la marche comme ville étape, merci de nous en faire part au plus tôt.**

## Dimanche 8 mai 1994 : rassemblement national à Paris

Cette date est à marquer dès aujourd'hui d'une croix sur votre calendrier. Le but est de faire venir des cars de toutes les régions de France à Paris pour un rassemblement et une remise collective des cartes à Matignon, le 8 mai 1994.

## Appel à la raison : les personnalités signent contre Superphénix

Cet appel destiné aux personnalités a déjà recueilli plus de 100 signatures. La liste des premiers noms sera rendue public devant la presse à la fin de l'année. Chaque groupe signataire aura à sa disposition un exemplaire du texte pour pouvoir le faire signer si une occasion se présente. Mais en règle générale, la recherche de signatures est effectuée par la structure permanente du collectif. Si vous disposez d'adresses de personnalités, vous pouvez ainsi nous les communiquer. Pour ceci écrire à **Georges David Le Poulet 01680 Lhuis** pour transmettre toutes vos suggestions.



**Aidez-nous en renvoyant ce bulletin à  
Les Européens contre Superphénix, 4 rue Bodin, 69001 Lyon - France**

### Particuliers :

- Je m'abonne au bulletin du Comité : 50 FF pour un an
- Je souhaite aider à la réussite de la campagne "Débranchez-le !" et je verse ..... FF
- Je souhaite que mon nom soit retiré du fichier

### Groupes :

- Adhésion : 500 FF servant au financement d'une structure permanente à Lyon

Nom, prénom (ou groupe) : .....

Adresse : .....

Profession : ..... Tél./Fax : .....

**Chèque à l'ordre du Comité Malville, CCP 548 64 H Lyon**

# Verts Europe

SF  
ISSN  
1143-3159

N°78  
15-31  
octobre 93

LE BIMENSUEL DES VERTS AU PARLEMENT EUROPEEN

Alerte !

## MALVILLE SUPERPHÉNIX : DÉBRANCHEZ-LE !

Les résultats de l'enquête sont enfin arrivés ! Ils ont été communiqués à la presse le 30 septembre, soit 6 mois jour pour jour après le début de l'enquête. Comme prévu, le résultat est positif : «La commission se déclare en faveur du renouvellement de l'autorisation de la centrale de Creys-Malville sous réserve que la Direction de la Sécurité des installations nucléaires émette un avis favorable à ce redémarrage, suite à son réexamen de sûreté de l'installation concernant notamment la prise en compte des nouvelles exigences en matière de prévention contre les risques de feux de sodium».

### Sous la dictée des nucléocrates

Les conclusions précisent : «Il n'a pas paru que la centrale de Creys-Malville pouvait être particulièrement dangereuse ou constituer en elle-même une cause significative d'accroissement du risque de détournement du plutonium». Les commissaires-enquêteurs, tous choisis dans l'entourage d'EDF et du CEA, pouvaient-ils avoir du recul ? Le collectif des Européens contre Superphénix n'a cessé de critiquer l'absence de contre-propositions de l'enquête, l'absence d'expertise indépendante. En reprenant mot pour mot la désinformation fournie par l'exploitant du surgénérateur, Jean Pronost et les autres commissaires enquêteurs ont donné le coup de grâce aux enquêtes publiques telles qu'elles sont menées en France.

La contestation ? «Un nombre élevé d'avis négatifs provenant de diverses régions de France et même de l'étranger a été enregistré (...). La centrale est par contre bien acceptée par la population qui travaille ou qui vit à proximité». Mensonge éhonté ! Le collectif européen contre Superphénix a récupéré toutes les adresses : le plus gros dé-

partement pour la contestation est de loin l'Isère, département d'implantation de Superphénix. A moins que par proximité on ne se limite aux lotissements EDF autour de la centrale. Il faudra expliquer au nuage de plutonium qu'il doit impérativement rester dans ce rayon-là !

Sur les finances : «On peut raisonnablement penser que l'arrêt définitif prononcé pour un motif autre qu'une conclusion négative des Autorités de Sécurité conduirait les partenaires étrangers à exiger un dédommagement». Et les transfusés, ils peuvent demander un dédommagement ?

Sur l'environnement : «Le fonctionnement de la centrale a montré son faible impact sur l'environnement». Quel fonctionnement ? Depuis la mise en chantier en 1974, la centrale n'a connu que des pannes.

Alors, pourquoi continuer ? «La reprise du fonctionnement de la centrale apparaît aujourd'hui nécessaire dans un esprit de responsabilité vis-à-vis des générations futures. (...) La commission estime donc qu'il convient pour les générations à venir de maintenir ouverte l'option du surgénérateur en exploitant Superphénix».

Pas besoin de payer très cher des soi-disant «experts» pour écrire un tel tissu d'inepties : le service Communication d'EDF en est tout à fait capable (si vous avez de l'argent à foutre en l'air, le document - public - est disponible contre 655F (sous réserve) à la préfecture de l'Isère, démocratie oblige).

### C'est pas moi, c'est ma sœur qu'a cassé la machine à vapeur

A la fin de l'enquête, en juin, Jean Pronost avait annoncé avoir transmis à la NERSA un dossier regroupant les 170 questions posées par le public. Que sont devenues ces questions ? Disparues ? Incinérées avant l'heure ! Les réponses sont certainement trop gênantes à fournir. Alors on renvoie la balle aux services du ministère qui, lui, n'a pas à s'occuper des enquêtes publiques... et la boucle est bouclée. Demain en cas d'accident, tout le monde sera responsable, personne ne sera coupable. Il y a de quoi se faire du mauvais sang.

Pendant ce temps, la NERSA poursuit ses travaux sur le site, améliore le contrôle des feux de sodium et annonce son intention de redémarrer...

Michel BERNARD  
(suite page 2)

## PLAN ANTI-INONDATION AU BANGLADESH : LA PRESSION DES VERTS A RÉUSSI

Les 27 et 28 mai 1993, les Verts ont organisé une conférence européenne sur le Plan anti-inondation (FAP) au Bangladesh en coopération avec des ONG de différents pays européens. Cette initiative formait le début d'une campagne internationale, apte à dépasser la campagne sur le Narmada en Inde. En présence d'un bon nombre d'administrateurs et politiciens participant à la conférence, une centaine de représentants d'ONG de 15 pays ont voté une déclaration qui demande la constitution d'une commission d'enquête indépendante pour réviser le FAP ainsi qu'un arrêt immédiat des constructions dans l'attente des résultats de ces analyses.

La conférence avait été conçue pour être un échange de vues entre les protagonistes et les adversaires du projet. L'intention était de donner aux représentants de la population locale, ignorée jusqu'ici par les financiers du «Mégaprojet», l'occasion d'entrer en dialogue avec eux. Mais la France, en coopération proche avec la Commission de la CE, la Banque mondiale et le gouvernement du Bangladesh, a tout fait pour empêcher la réalisation de cet événement, même jusqu'à quelques jours avant la conférence. La France refusait les visas pour les orateurs du Bangladesh. La Banque mondiale a donné son accord pour présenter sa position seulement trois jours avant le début de la conférence. D'évidence, il était bien plus dangereux de refuser le dialogue !

Finalement, les protagonistes du FAP, sauf le gouvernement du Bangladesh, ont bien voulu montrer leur présence à la conférence pour ne pas fournir des arguments supplémentaires

Sabine MEYER  
Marie Anne ISLER HÉGUIN  
Wilfried TELKAMPER

(suite page 3)

## MALVILLE SUPERPHÉNIX : DÉBRANCHEZ-LE !

(suite de la page 1)

dans le second semestre 1994. Cette date est une nouvelle reculade puisque jusqu'à maintenant on parlait de mi-1994. Faudra-t-il, comme en Allemagne, gaspiller de l'argent pendant une dizaine d'années avant d'avoir le courage politique de mettre un terme à cet échec technologique et économique ?

### Des opposants bien structurés

Le 25 septembre, soit cinq jours avant, l'AFP et les rédactions des quotidiens s'étaient affolées en recevant un communiqué leur donnant les soi-disant conclusions de l'enquête. Il s'agissait d'un canular mis au point par le collectif des Européens contre Superphénix qui entendait ainsi montrer qu'il n'était pas bien difficile de prévoir le résultat

d'une piteuse mise en scène. Les journalistes ont mis la journée pour se rendre compte que cette « fuite » était totalement inventée à partir des résultats d'autres enquêtes tout autant trafiquées. A la lecture du vrai rapport d'enquête, on peut s'apercevoir que le collectif des opposants avait exactement prévu les résultats ! Un don de voyance incroyable !

Le collectif des Européens contre Superphénix a été mis en place il y a plusieurs années et est animé par de grandes organisations écologistes comme Greenpeace (Paris), le WWF (suisse et italien), CONTRATOM (Genève), le comité Malville (Lyon), le GSIEN (Grenoble), la FRAPNA (Grenoble). Il fédère plusieurs dizaines d'associations locales. Doté de salariés à Lyon et à

Genève, il prépare activement une campagne qui durera jusqu'aux décisions du gouvernement qui devraient s'échelonner pendant l'année 1994. Fin octobre, Greenpeace rendra publiques les conclusions d'une expertise commandée pendant l'enquête indépendante et portant sur les possibilités d'incinération de plutonium ainsi que les risques sur la sûreté. Début novembre, une campagne de cartes postales adressées au premier Ministre, sera lancée de Paris à l'occasion du Salon Marjolaine. Elle sera relayée à travers toute l'Europe. Parallèlement, un Appel à la raison circule dans les milieux scientifiques et devrait être rendu public fin novembre. Le point d'orgue de cette campagne devrait être la collecte des cartes postales à Pâques 94 pendant une marche qui, partant de Malville le 9 avril, arrivera sur les marches de Matignon le samedi 8 mai.

M.B.

Contact : Philippe BROUSSE -  
Collectif des Européens contre  
Superphénix  
4 rue Bodin, 69001 Lyon - Tél. :  
78 28 29 22 - Fax : 72 07 70 04.

Pour joindre  
nos DÉPUTÉ-E-S EUROPÉENS  
Paris :

Directeur de communication :  
Jean-Luc BENNAHMIA  
288, Bd St Germain,  
75007 Paris

Tél. : (1) 45 50 40 31

Télécopie : 45 51 52 53

Bruxelles :

Chargée de communication :  
Olivia BRUYAS

Tél. : 19 32 2 284 51 37

Secrétariat

Tél. : 19 32 2 284 51 38

Télécopie 19 32 2 284 91 43 -  
97/113 rue BélliardB - 1047 Bruxelles - Belgique  
Strasbourg : Secrétariat

Tél. : 88 17 40 68

### Le travail a-t-il un avenir sur terre ?

La réflexion sur le travail est au cœur d'une analyse critique de la société industrielle. Dans l'histoire de l'humanité, la conception du travail s'est beaucoup transformée. Après s'être développé dans l'industrie puis dans les services, le travail est en train de disparaître dans une société pourtant largement marquée par l'idéologie travailliste.

Actuellement, 90% des sociétés transnationales ont leur siège dans les pays du Nord.

Mais le nouveau désordre mondial, avec la décomposition des espaces nationaux, rend plus complexe le vieux schéma Nord-Sud, dans l'articulation des pôles de domination et des zones à l'abandon.

Aujourd'hui, plusieurs constats permettent de considérer la

question du travail comme d'une brûlante actualité.

A l'heure où la plupart des débats tournent autour du partage du travail, du droit au revenu ou du secteur informel, il convient d'interroger la notion même de travail dans la diversité de ses dimensions historiques et culturelles, et cela à l'échelle mondiale. Ce n'est qu'à ce prix qu'on sortira de la simple recherche des moyens de mieux gérer le système, pour s'orienter vers la définition d'alternatives procédant d'une critique radicale.

Pour en discuter, un colloque est organisé le 6 novembre 1993 à l'AGECA, 177 rue de Charonne, 75011 Paris.

Inscriptions : La ligne d'horizon  
«Les amis de François Partant»,  
7 villa Bourgeois, 92240 Malakoff.

## Rapido

**UNE MARCHÉ CONTRE LE GATT, POUR L'EMPLOI.** Pour le maintien de l'emploi, pour une maîtrise et une répartition des productions agricoles en France, dans la CEE, dans le monde, pour une autre négociation du commerce international, la Confédération paysanne appelle à une marche vers Genève, siège du GATT, début décembre 1993. La Confédération paysanne demande à l'ensemble des forces opposées au GATT et qui partagent ses revendications de s'associer à cette action.

Contact : Bénédicte Hermelin,  
17 place de l'Argonne - 75935  
Paris Cedex 19 - Tél. : 40 35  
17 29.

**LA FORÊT.** La forêt : les savoirs et le citoyen, tel est le titre du colloque organisé par l'Agence nationale de Création rurale (ANCR) qui se déroulera à Montceau-les-Mines les 17, 18 et 19 novembre 1993. Ce colloque européen, le premier à faire dialoguer des disciplines qui, souvent, s'ignorent, permettra de faire le point sur un ensemble de questions d'ordre économique, écologique, scientifique et historique.

Renseignements et inscriptions : ANCR, 6 rue Docteur Mauchamp, 71100 Chalon-sur-Saône - Tél. : 85 41 64 07 - Fax : 85 43 57 58.

**LES OISEAUX.** Durant l'hiver, de nombreux oiseaux meurent de faim et de froid. De nombreux oiseaux appartenant à des espèces fragiles vont mourir, surtout de faim et de soif. Proposez-leur des aliments sous forme de graines, de mie de pain, mais aussi de graines animales. Pour l'abreuvement, vous pouvez leur présenter une petite coupelle d'eau additionnée d'une goutte d'huile ou d'alcool. Si vous avez un jardin, résistez à la tentation de l'entretenir parfaitement en cette saison : les oiseaux sont attirés par ces endroits où la nature a fait son œuvre.

Confédération nationale des SPA de France - BP 2066 - 69226 Lyon Cedex 02 - Tél. : 78 37 83 21.

## LES EUROPÉENS CONTRE SUPERPHÉNIX PROPOSENT UNE CONTRE-EXPERTISE

L'avis de la DSIN (Direction de sûreté des installations nucléaires) a rendu publique le 18 janvier 1994 la conclusion favorable au redémarrage de Superphénix. Pourtant, *Les Européens contre Superphénix* ne sont plus les seuls à proposer une contre-expertise sur cette expérience coûteuse, dangereuse et inutile.

Le 10 janvier, M. Birreaux, président de l'Office parlementaire d'évaluation des choix technologiques et scientifiques et député de Haute-Savoie, écrivait au collectif : «lors de l'audition que j'ai organisée le 16 décembre dernier sur Superphénix, il est apparu un large consensus sur l'éventualité d'ouvrir l'instruction technique de sûreté à une expertise extérieure au système administratif actuel... J'aimerais y intégrer la teneur de mes réflexions alimentées par les vôtres».

Dans sa réponse, *Les Européens contre Superphénix* (soutenus par plus de 150 groupes en France et à l'étranger) proposent au gou-

vernement que cette contre-expertise : «ne se limite pas à vérifier si les calculs de la DSIN sont justes», mais «de peser le pour et le contre en ce qui concerne l'avenir de Superphénix sous tous ses aspects». Il s'agit, d'après ces derniers, d'analyser de manière indépendante, non seulement la sûreté, mais l'ensemble des incidences financières, juridiques et sociales de cette installation. Ils proposent une analyse sérieuse des alternatives énergétiques à cette expérience coûteuse, dangereuse et inutile.

Trois conditions préalables à l'organisation d'une contre-expertise sont posées par le collectif : l'accès aux documents administratifs (sûreté, coûts...), le respect de l'analyse contradictoire et l'ouverture d'un débat démocratique (pour information, plus de 120 personnalités scientifiques se sont prononcées dans un

«Appel à la Raison» pour l'arrêt définitif de Superphénix alors que de son côté le Collège de prévention des risques technologiques a également émis le 6 décembre 93 un avis plus que réservé).

Alors que près de 30 000 personnes se sont prononcées pendant l'enquête publique contre le redémarrage de la centrale de Creys Malville, *Les Européens contre Superphénix* mettent en garde le gouvernement français contre une décision précipitée qui pourrait mal augurer du débat sur l'énergie prévu pour l'automne 1994. *Les Européens contre Superphénix* demandent au gouvernement de reprendre officiellement l'idée d'une contre-expertise indépendante et pluraliste dont les conditions préalables de mise en œuvre auraient été discutées avec les associations.

### REVUE DE PRESSE VERTE

La revue de presse réalisée par le bureau parisien des Verts européens est disponible contre 20 FF en timbres chacune. 29 numéros ont déjà été réalisés depuis début septembre 1989 (n°29 du 1<sup>er</sup> octobre au 30 novembre 1993). Groupe Vert du Parlement européen, 288, bd St-Germain, 75007 Paris.

### SUPERPHÉNIX :

#### LA CAMPAGNE A BIEN DÉMARRÉ !

Plus de 70 000 cartes ont été commandées et diffusées en un mois et demi et souvent par des personnes individuelles. L'organisation de la marche Malville-Matignon se met en place. N'hésitez pas à contacter le Collectif si vous souhaitez vous aussi lutter contre le redémarrage de Superphénix (cf *Verts Europe* n°81).

*Les Européens contre Superphénix*, 4 rue Bodin 69001 Lyon. Tél. : 78 28 29 22. Fax : 72 07 70 04.

## Rapido

**HABITATS NATURELS.** Afin de faciliter la compréhension de la directive 92/43/CEE «concernant la protection des habitats naturels et semi-naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages» (directive «Habitats»), et ainsi mieux participer à sa mise en œuvre, Jean-Pierre Raffin et Isabelle Besançon ont réalisé deux tableaux comparatifs : ils présentent les espèces faunistiques et floristiques retenues dans les annexes de la directive et les différents types de protection prévus. La directive «Habitats» doit entrer en vigueur à partir du mois de mai 1994.

Documents sur simple demande à : Jean-Pierre Raffin, député européen, Isabelle Besançon, assistante parlementaire -

Parlement européen - 97-113 rue Belliard - B-1047 Bruxelles. Tél. : 32 2 284 71 57 - Fax : 32 2 284 91 43.

### A LIRE \* Nucléaire ? Non merci !

Dans ce dossier-bilan-perspectives coordonné par Henry Chevalier, toutes les données sont passées au crible de l'analyse des spécialistes qui luttent depuis des années pour faire entendre raison : il faut arrêter le nucléaire. Des scénarios de sortie existent. Ils sont proposés dans cet ouvrage après une photographie précise du paysage nucléaire français.

Prix : 90FF ou 100FF franco de port à commander à Utovic 40320 Bats.

### \* L'État de l'opinion 1994

Publié par la SOFRES une fois l'an aux Éditions du Seuil, et présenté par Olivier Duhamel et Jérôme Jaffré, *L'État de l'opinion* regroupe les grands sondages, leurs analyses et leurs commentaires pour comprendre l'opinion publique.



La Vanguardia 9/11/1993

## La URSS usó en 1954 a miles de soldados y civiles como cobayas en una prueba nuclear

NUEVA YORK. (Efe.) – El ejército soviético hizo estallar en 1954 una bomba nuclear cerca de unos 45.000 soldados y miles de civiles a los que utilizó como conejillos de indias en una prueba militar, según el diario "The New York Times".

No se sabe cuánta gente murió o resultó herida por la explosión de la bomba, cuya potencia equivalía a

20.000 toneladas de TNT y era comparable a la que EE.UU. arrojó sobre Hiroshima en la Segunda Guerra Mundial, agregó. Extractos de la película de la explosión, recientemente obtenida de los archivos militares secretos soviéticos, se exhibieron en Francia el mes pasado, añade el diario en una información fechada en París. El objetivo de

la prueba, efectuada en los Urales, a unos 900 kilómetros al sureste de Moscú, el 14 de septiembre de 1954, era conocer si las tropas podían combatir en un área inmediatamente después de la explosión de una bomba nuclear, explica el narrador del ejército rojo en la película. Una compañía cinematográfica de Finlandia dijo que compró la película a

unos rusos que la obtuvieron de archivos militares. En esa prueba, los militares y civiles soviéticos fueron expuestos a niveles de radiactividad 10 veces superiores a los del máximo anual permitido entonces para los soldados estadounidenses.

La película documenta los efectos inmediatos de la explosión, efectuada a unos 350 metros de altitud. Se ven casas en llamas, animales quemados y equipos militares retorcidos. Poco después de pasar la onda expansiva, los soldados, con poca o ninguna protección, asaltan el área en medio de un infierno de polvo, calor y radiación. ●

# Hifrensa pide archivar la causa por el incendio de Vandellòs I

## TRIBUNALES

■ El abogado Marc Viader, que concurre como acción popular, manifiesta su frontal rechazo a la petición de la empresa propietaria de la nuclear

ROSA M. BOSCH

REUS. — Hispano Francesa de Electricidad (Hifrensa), la sociedad propietaria de la central nuclear Vandellòs I, ha presentado un escrito en el juzgado número 3 de Reus por el que solicita el archivo de la causa judicial abierta tras el incendio del 19 de octubre de 1989. El Ministerio de Industria y Energía decretó la clausura de Vandellòs I a raíz de dicho incendio, suceso calificado de "incidente" y clasificado en el nivel 3 de la escala internacional de sucesos nucleares de la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA), de siete niveles.

Fuentes de Hifrensa explicaron ayer que cuando se produjo el "incidente", Vandellòs I ya había empezado a aplicar de manera progresiva

el programa general de reevaluación de sus sistemas de seguridad, requerido en 1986 por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) con carácter de urgencia. Hifrensa argumenta su petición de archivo en el hecho de que aunque se hubieran implantado todas las medidas de seguridad previstas en ese programa "no se habría podido evitar el incendio".

### Dos querellas

El abogado barcelonés Marc Viader, que concurre en el proceso como acción popular individual, manifestó ayer su "absoluto rechazo" a la petición de Hifrensa. Viader también criticó la decisión de la titular del juzgado número 3 de Reus de "dictar una providencia que establece la remisión a la fiscalía de Ta-

rragona del expediente sobre Vandellòs I para que informe sobre la solicitud de archivo". El abogado ha presentado un recurso contra esta providencia y considera que la juez "debía haber pedido la opinión de las partes querellantes sobre el escrito de Hifrensa, para poder rebatirlo, antes de enviar el expediente al ministerio fiscal".

El fiscal jefe de la Audiencia de Tarragona, José María Parra, indicó ayer que no tenía conocimiento de la solicitud de archivo.

Viader y el Ayuntamiento de l'Ametlla de Mar (Baix Ebre), localidad próxima a Vandellòs (Baix Camp), concurren en el proceso como partes querellantes. El primero considera que se produjo un delito de riesgo, mientras que l'Ametlla imputa a Hifrensa los delitos de riesgo nuclear culposo y de imprudencia con resultado de daños.

La última persona que ha declarado en relación con el caso es la actual presidenta de Cruz Roja y entonces directora general de Industria, Carmen Mestre. ●

LV 10/12/93

## ► La fiscalía rechaza el archivo de la causa del incendio de Vandellòs I

El fiscal jefe de la Audiencia de Tarragona, José María Parra, rechazó la solicitud de Hifrensa, sociedad propietaria de la central nuclear Vandellòs I, de archivar la causa judicial abierta a raíz del incendio de Vandellòs I, ocurrido en 1989. — R. M. Bosch

MARTES, 23 NOVIEMBRE 1993



MARC ARIAS

Un operario revisa las instalaciones incendiadas en octubre de 1989

*El País 19/12/93*

## Un reportaje sobre los niños de Chernóbil de Ricky Dávila gana el Fotogranprix

FIETTA JARQUE, **Madrid**  
Ricky Dávila Wood, de la agencia Cover, ha ganado el premio Fotogranprix por su reportaje *Los herederos de Chernóbil*, publicado en *El País Semanal* el pasado mes de octubre. El premio, de cinco millones de pesetas, figura en el *Libro Guinness de los Récords* como el galardón fotográfico mejor dotado del mundo. El Fotogranprix, que celebra este año su segunda edición, es convocado anualmente por Fotoprix, una cadena de tiendas de productos fotográficos de Barcelona.

Dávila, de 29 años, realizó el reportaje a lo largo de tres semanas en Cuba, después de leer que había allí —en el campamento de verano de Pioneros de Tarará, en las afueras de La Habana— un centro de rehabilitación donde se encontraban 12.000 niños víctimas del accidente nuclear de Chernóbil.

“Vi que era un tema importante que no había sido suficientemente resuelto en la prensa”, dice Dávila. Sus imágenes captan con suma delicadeza el difícil drama de estos niños. “Hay que tener mucho tacto para tratar estos asuntos. Lo más sencillo es ir a la

lágrima fácil, como mucha gente que vende miseria. Yo prefería mantener cierta distancia. Me interesaba la traducción visual de esta situación, lo demás es mercado”, afirma Dávila, quien dice que aprovechará el dinero del premio para continuar con este tema. “Hay centros como éste repartidos en todo el mundo. Me dedicaré durante un año a visitarlos. En enero tengo pensado ir a Ucrania para hacer fotos”.

El segundo premio de este concurso, dotado con dos millones de pesetas, fue para Xosé Varela, y el tercero, de un millón de pesetas, para Juan M. Castro. En el apartado de *Actualidad* ganaron Miguel Gener, Manuel Escalera y Consuelo Bautista, los tres fotógrafos de EL PAÍS. En el de *Medio ambiente* tuvieron distinciones Jordi Bartolomé, Çori Llaveria y Aitor Ortiz.

Los galardones del apartado *La familia* fueron para Vicente Peiró y Eduardo Arrillaga, y los de *Tu ciudad* recayeron en Julio Carbó, Pedro Martínez y Carles Ribas, también fotógrafo de EL PAÍS. Estos premios están dotados con 500.000, 99.500 y 50.000 pesetas, respectivamente.

# Gas natural de Argelia

FRANCISCO L. DE SEPÚLVEDA

**S**i Bosnia flotase sobre una inmensa bolsa de petróleo y gas natural, es muy probable que la agonía de sus habitantes hubiese terminado hace tiempo. Recordemos la guerra del Golfo y la diligencia de la ONU en encomendar acciones contundentes a un mando unificado norteamericano. Ahora, las guerras mediante consenso de los grandes poderes sólo pueden orquestarse cuando una amenaza afecta a intereses colectivos considerados vitales. El principal de esos intereses se centra, hoy por hoy, en las necesidades de energía, materia prima básica para la vida de las personas y de todas las actividades productivas.

La humanidad consume masivamente energías no renovables —petróleo, carbón, minerales fisibles y gas natural— en espera de que los

FRANCISCO L. DE SEPÚLVEDA,  
*general y periodista*

avances tecnológicos hagan viables las energías renovables. Los expertos sitúan hacia el año 2030 la posibilidad de obtener entre un 50 y un 70 por ciento de las necesidades mundiales. La energía nuclear de fisión, cuyo primer reactor entró en servicio en 1958, alcanzó un gran desarrollo que se desaceleró a causa de dos accidentes, los de Three Mile Island (1979) y Chernobil (1986). La alternativa de hecho inagotable y no contaminante, la fusión nuclear, continúa siendo una incógnita. A todo esto, la explotación de gigantescos yacimientos de gas natural, el más próximo a nosotros situado en Argelia, se convirtió en panacea temporal. En especial para España, que llegó tarde a la cita con las centrales nucleares.

La primera crisis del petróleo (1973) estimuló nuestro despegue nuclear, impulsado en el PEN 1978-87 de forma que del 2 % de producción eléctrica nuclear de 1979 se pasó a un 38 % en 1988. El esfuerzo nuclear español preveía 18

reactores, de los que sólo una decena fueron realidad. No un número excesivo, sabiendo que el centenar de centrales existentes en el mundo en 1972 creció a 428 en 1992. No habiendo figurado entre los pioneros en este campo, nos colocamos en cabeza de la moratoria nuclear debi-

## LA FALLIDA

apuesta nuclear

todavía la estamos

pagando los

españoles

do a razones electoralistas políticas ante el griterío insolidario e, incluso, por coacción terrorista, en el caso de Lemóniz. Esto explica que a toda prisa nos apuntásemos al gas natural, aun careciendo de grandes depósitos naturales como el

francés de Lacq. Francia, Suecia, Suiza y otros países avanzados mantienen impertérritos sus reactores nucleares.

Los ciudadanos estamos pagando en la factura de la electricidad, y seguiremos haciéndolo de por vida, la amortización de la fallida apuesta nuclear. Falta por ver qué sorpresas nos deparará la duplicación en tres años del consumo de gas, que procederá mayormente de Argelia y Libia. Dicho sea de paso, los argelinos acaban de inaugurar con ayuda china su primera central nuclear. De entrada, el gasoducto del Magreb costará unos 400.000 millones. Nuestra fuerte dependencia energética de Argelia se gestó mucho antes de la escalada del terrorismo integral que asesina a los "rumi" (extranjeros), allí en Egipto, pese a la dura represión. El gasoducto seguirá pasando por Marruecos cuando el reinado de Hassan haya concluido. Que la economía argelina dependa de sus exportaciones energéticas no garantiza ni la estabilidad

de los precios ni la de los suministros. Curiosamente, el único campo no regulado en la Unión Europea es el de la energía. Cada país se abastecerá a su antojo, pero tendrá que resolver por su cuenta los problemas que surjan.

Sin dramatizar sobre los riesgos que comportaría un posible triunfo fundamentalista en el Magreb, la impredecible evolución de esta zona aconseja, asumido el riesgo de forma irreversible, unas prudentes provisiones. El suministro de gas podría convertirse en un arma a la que tal vez habría que oponer otras armas, al menos a efectos disuasorios creíbles. Como se vio en el Golfo, el último recurso sigue siendo la fuerza. Alegato constante para justificar el decrecimiento de los medios de defensa se basa en que España carece de amenazas y riesgos. De ahí que andemos comprando aviones y buques de segunda mano para cubrir unas existencias mínimas. ¿Es esta una política coherente? ●

Vauphosa 1-2 Jan 92

## EE.UU. experimentó efectos radiactivos con humanos

WASHINGTON. (Corresponsal.) - Cuatro organismos de EE.UU. se reúnen hoy en Washington para revisar el alcance de diversos experimentos científicos practicados en los años 40 y 50 para conocer los efectos de la energía nuclear en los seres humanos. Al amparo de la guerra fría, los ensayos fueron hechos en secreto y sin informar a los cobayas humanos de los riesgos y detalles, según se desprende de los documentos exhumados por el Departamento de Energía.

En un caso, decenas de retrasados mentales recibieron en sus desayunos leche radioactiva. Tuvieron algo "del efecto Buchewald", ha admitido Shields Warren, uno de los altos funcionarios implicados en los experimentos, en alusión al campo de concentración experimental creado por la Alemania nazi.

El presidente Clinton ha respaldado el esclarecimiento de los hechos en su discurso radiofónico semanal de todos los sábados. Fue la propia secretaria del Departamento de Energía, Hazel O'Leary, quien reveló recientemente que entre 1940 y 1960 se efectuaron cerca de 800 experimentos con el empleo de al menos 600 personas.

### *Secuelas letales*

A medida que los medios de comunicación han revisado algunos de estos ensayos, ha quedado patente que se ocultó información a los propios interesados. En muchos casos las pruebas dejaron secuelas letales. Evitar el escándalo y aportar luz y taquígrafos puede llevar a la Administración a desembolsar indemnizaciones astronómicas.

Clinton apoyó el sábado a su ministra de Energía en la decisión de difundir documentos que hasta la fecha habían sido secretos, aunque señaló que lo primero ahora es recopilar toda la información posible

antes de dar el siguiente paso. Estos días ha circulado el rumor en la capital de que la Casa Blanca se sentía molesta por la difusión, debido a la cuantía que pueden alcanzar futuras indemnizaciones. Los cuatro organismos que hoy se reunirán en Washington son los departamentos

de Energía y Defensa, la Asociación Nacional de Veteranos y la NASA.

El caso de mayor impacto es el de los 30 jóvenes con retrasos mentales que durante diez años fueron alimentados con cereales y leche radiactiva en Massachusetts, según difundió el diario "Boston Globe". Los padres de los jóvenes no fueron informados de la verdadera naturaleza del experimento, que fue dirigido por científicos de dos instituciones de amplio prestigio, la Universidad de Harvard y el Instituto Tecnológico de Massachusetts. ●

# “Creía que sólo en la URSS hacían estas cosas”

Cientos de estadounidenses fueron cobayas en experimentos nucleares de los 40 y 50



Prueba nuclear realizada en el desierto de Nevada, el 1 de mayo de 1952

JOAQUÍN LUNA  
Washington, Corresponsal

**N**unca pensé que semejantes experimentos pudieran hacerse en mi país”, señala en la CBS el hijo de uno de los 800 norteamericanos, cifra provisional al alza, que participaron como cobayas humanas en los numerosos experimentos nucleares practicados por todo el país de los años 40 y 50. El escepticismo y la sorpresa inicial han dejado paso a la indignación de los familiares, mientras crece la idea de que el estado federal puede afrontar unas indemnizaciones sin precedentes.

Aunque muchos de estos experimentos eran públicos y están descritos en publicaciones científicas, el secreto oficial mantenido hasta la fecha aumenta las sospechas entre los ciudadanos. Una reacción frecuente de oír estos días entre los norteamericanos es: “Creía que sólo en la URSS hacían estas pruebas sin informar a los afectados”.

La existencia y naturaleza de los ensayos fue revelada por la propia secretaria de Energía, Hazel O'Lary, cuyo departamento ha sido el primero en “abrir” sus archivos para exhumar documentos que se habían mantenido en secreto. A ins-

tancias del presidente estadounidense, Bill Clinton, todos los organismos federales —incluida la Agencia central de Inteligencia, CIA— han recibido la orden de hacer lo propio.

La necesidad de coordinar y recopilar información ha dado paso esta semana a la creación de una comisión en la que están integrados los departamentos de Energía, Salud, Justicia, Defensa, la NASA, la Asociación Nacional de Veteranos y la

CLA. “A menudo, cuando el Gobierno federal nombra una comisión investigadora para estudiar un problema, el objetivo acostumbra a ser el retraso. Este no parece ser el caso”, estimaba en un editorial el “Washington Post”.

Los casos y experiencias personales han surgido como setas. La psicosis y aprensión ante todo lo que suena a experimentar energía nuclear con cobayas humanas ha favorecido el torrente de testimonios. Las doce líneas telefónicas abiertas por el Departamento de Energía están saturadas a diario, aunque muchas llamadas plantean preguntas más que ofrecer información o testimonios.

La gama de experimentos es variada, desde pruebas y ensayos militares a estudios sobre los efectos de la energía nuclear en el tratamiento de enfermedades venéreas, cánceres o nutrición. Aunque la mayoría de personas dieron su consentimiento, se ha descubierto que no siempre recibieron información clara y detallada. Casi todas las pruebas fueron realizadas entre 1940 y 1960 y en muchos casos fueron dirigidas por científicos de los centros sanitarios y universidades más prestigiosos del país.

Este hecho ha dirigido los dardos de la opinión pública contra la comunidad científica, que ha adoptado una actitud defensiva. El alegato más corriente de los investigadores es que en aquella época había una actitud tolerante hacia las pruebas en seres humanos y no se conocían los efectos a largo plazo de las radiaciones. “No eran conscientes de que estas radiaciones podían producir formas de cáncer décadas después”, ha señalado el doctor Mark Siegler, de la Universidad de Chicago.

## Excusas científicas

**L**os argumentos y excusas de la comunidad científica no han satisfecho del todo a la opinión pública estadounidense, que estima que algunos especialistas actuaron de forma irresponsable y poco cuidadosa, especialmente tras el cercano precedente cronológico de los ensayos científicos nazis. En algunos casos, los propios especialistas han admitido que hubo excesos injustificables. El doctor Caplan, director del centro de ética biomédica de la Universidad de Minnesota, ha encontrado estudios hechos con presos y pacientes terminales “que son una violación horrosa de los derechos humanos, incluso para los límites de la época”.

Uno de estos casos son los experimentos sobre sífilis efectuados en Alabama, uno de los estados con mayor número de norteamericanos negros. Un grupo de sífilíticos de color no recibió tratamiento alguno para estudiar los efectos máximos de la enfermedad. En otra investigación denunciada por el doctor Caplan, también en Alabama, niños deficientes acogidos en una institución pública fueron infectados de forma deliberada con el virus de la hepatitis B. ●

## LOS CASOS MÁS POLÉMICOS

Los documentos exhumados por diversos departamentos federales e instituciones científicas corroboran lo que un alto funcionario escribió para justificar el fin de una de estas pruebas: “Tiene algo de efecto Buchwald”, en alusión a los experimentos nazis. Entre los casos más polémicos figuran éstos:

● Estudios a principios de los 60 en las prisiones de los estados de Oregon y Washington, en las que se irradió los testículos de los internos para conocer qué dosis provocaría la esterilidad.

■ Minerales radiactivos en el desayuno de varias docenas de niños con retrasos mentales durante diez años (1946-56). El objetivo: comprobar los efectos nutritivos de los cereales típicos del desayuno norteamericano. El citado doctor Caplan estima que

estas pruebas no fueron peligrosas y pasarían incluso hoy los requerimientos legales, mucho más estrictos. El experimento fue practicado en el estado de Massachusetts bajo la dirección científica de las universidades de Harvard y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

■ Un grupo de presos, enfermos psíquicos y mujeres embarazadas de Alburquerque fueron infectados periódicamente con altas dosis de plutonio.

# Polémica en el Reino Unido por una planta de reprocesamiento nuclear

Greenpeace cree que incrementará la contaminación de la zona en un 1.000,0%

ISABEL FERRER, Leicester  
La licencia gubernamental de apertura que acaba de recibir una planta de reprocesamiento de combustible nuclear ya utilizado, para extraer plutonio y uranio, ha desatado una polémica en el Reino Unido, por los

riesgos para el medio ambiente. Según la organización ecologista Greenpeace —que esta semana recurrirá al Tribunal Supremo contra la concesión de la licencia—, su explotación incrementará en un 1.000% la contaminación ambiental.

La nueva planta, dentro del complejo de la central nuclear de Sellafield, al noroeste de Inglaterra, ha sido bautizada como THORP (Toermal Oxide Reprocessing Plant). Greenpeace pedirá al Tribunal Supremo que ordene una investigación pública para esclarecer la relación entre los costes y beneficios de la planta.

De prosperar dicha demanda, THORP tendrá que retrasar su puesta en funcionamiento prevista ahora para el próximo 17 de enero. Los ministerios de Medio Ambiente y Agricultura se verán además obligados a revelar todos los datos acerca del proyecto que, según Greenpeace, mantienen aún ocultos.

“En las dos encuestas anteriores, donde más de 100.000 personas se opusieron a la presencia de Thorp, faltó un análisis independiente”, afirma el grupo ecologista, para el que “el Gobierno subrayó los beneficios económicos del proyecto pero sin contrastarlos con el coste humano que conllevan”.

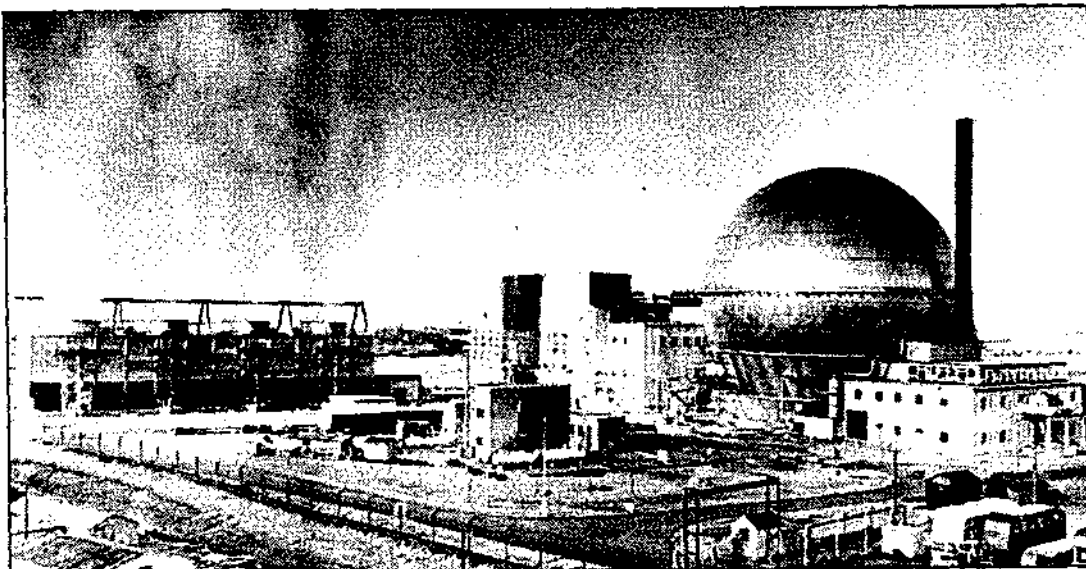
Los datos revelados por Greenpeace señalan que las emisiones radiactivas de THORP afectarán a todo el país. “En los 10 primeros años de actividad [la vida de la planta está calculada en un cuarto de siglo] será la causante de 600 de las 2.000 muertes previstas como consecuencia de las actividades de la central nuclear de Sellafield, donde se enclava. Generará además plutonio suficiente para producir 5.000 bombas atómicas”, añaden.

## Pesadilla

En su libro sobre la planta (THORP, la *pesadilla de Whitehall*, 1993), el autor británico Crispin Aubrey va aún más lejos. Sostiene que desmantelar el complejo cuando su contaminación interna lo haya convertido en basura radiactiva, “costará 180.000 millones de pesetas, que deben sumarse a los 600.000 millones de pesetas derivados de su puesta a punto”.

Otras críticas provienen de los gobiernos de Irlanda, cuyas aguas se sitúan frente a la central, y Dinamarca, que quieren saber si las actividades de THORP incrementarán el riesgo del transporte de residuos radiactivos regulados por las directivas europeas. Suecia, Noruega, Islandia, Finlandia y Holanda han recordado las recomendaciones internacionales sobre control de la contaminación marina.

Para sus defensores —los ministerios británicos de Medio Ambiente y Agricultura y British Nuclear Fuel Limited (BNFL), la empresa estatal propietaria de THORP—, se trata de un negocio saneado.



Central nuclear de Sellafield, en la que se integra la nueva planta.

REUTER

# La UE ayudará a los municipios afectados por cierre de nucleares

## MEDIO AMBIENTE

■ La Unión Europea estudia un programa de inversiones alternativas, que generen puestos de trabajo antes del cierre de las plantas

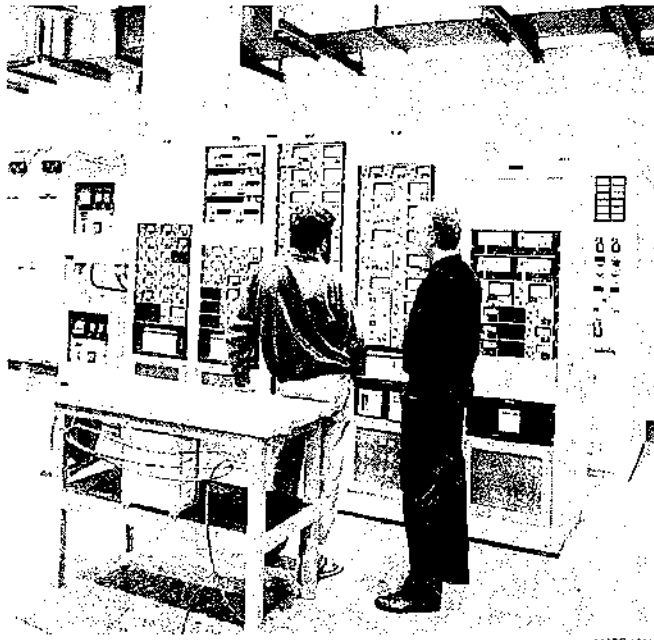
ROSA MARI BOSCH

TARRAGONA. - Representantes de municipios franceses, británicos, alemanes y españoles con centrales nucleares acordaron, el pasado jueves en Bruselas, crear una comisión europea que elaborará una propuesta para reactivar la economía de las zonas afectadas por el cierre de plantas atómicas. La propuesta se presentará a la Unión Europea (UE) para que estudie la creación de un programa específico destinado a promover el desarrollo de estas zonas, cuya economía depende en buena parte de la actividad de las plantas nucleares.

El director general de Medio Ambiente, Seguridad Nuclear y Protección Civil de la UE, Laurent Prinkhors, acogió con entusiasmo la idea, según ha manifestado el presidente de la Asociación de Municipios Afectados por Centrales Nucleares (AMAC), Josep Castellnou, edil de Vandellòs (Baix Camp).

"El objetivo es plantear inversiones alternativas, que generen puestos de trabajo antes de que se produzca el cierre de la central nuclear", explicó Castellnou. "La puesta en marcha de una central, normalmente en zonas deprimidas, crea graves desajustes sociales y su clausura también", apunta Castellnou, que asistió a la reunión como presidente de la AMAC.

Otro problema que preocupa a la población es el destino final de los



Interior de una de las salas de control de la nuclear de Ascó

## Más residuos radiactivos en España

■ España es el cuarto país de la Unión Europea en la producción de residuos radiactivos de baja y media actividad procedentes de la generación de energía eléctrica, sólo por detrás de Francia, Reino Unido y Alemania, según los datos del Fórum Atómico Español recogidos por la agencia Servimedía. Esta tendencia no variará en el actual decenio, durante el cual, España producirá 21.000 metros cúbicos, Francia 347.000, el Reino Unido 302.000 y Alemania 102.000 m<sup>3</sup>.

Por detrás de España se sitúan Bélgica (13.300 m<sup>3</sup>), Italia (6.100) y Holanda (5.000), país que dejará de producir residuos de media y baja actividad en el próximo decenio. Por el contrario, Bélgica triplicará la producción de este tipo de desechos entre los años 2001 y 2010, en el que generará 25.400 m<sup>3</sup>. En ese tiempo, Francia producirá 336.000 m<sup>3</sup>, el Reino Unido 300.200, Alemania 97.000, Italia 4.500 y España aumentará la producción hasta los 17.000 m<sup>3</sup>.

La Unión Europea produce cada año 80.000 metros cúbicos de residuos radiactivos, procedentes de la producción de electricidad, de usos médicos, industriales y de investigación de radioisótopos.

residuos radiactivos de alta actividad, reto que todavía no ha resuelto ningún país. El temor es que las centrales clausuradas se conviertan en almacenes temporales de este tipo de residuos.

Durante la celebración, el pasado mes de noviembre en Vandellòs-1 i Hospitalet, de las primeras jornadas de municipios europeos con centrales nucleares, ya se puso de manifiesto la necesidad de que las administraciones promuevan programas de reactivación económica para que el cierre, programado o repentino, de las centrales nucleares sea menos traumático para las localidades "nucleares". Vandellòs es el primer municipio español que afronta la clausura de una planta atómica, a raíz del incendio que sufrió en octubre de 1989, en el peor siniestro de la historia de la energía nuclear en España.

## Asociación europea

Los ayuntamientos consideran que la Unión Europea es uno de los foros donde deben plantear sus reivindicaciones y para ello ya han iniciado el proceso de constitución de una federación de municipios europeos. El proceso culminará el próximo mes de octubre en Normandía, escenario de las segundas jornadas de municipios "nucleares".

Para esa fecha, los alcaldes afectados esperan disponer de un proyecto de apoyo de la Unión Europea.

Laurent Prinkhors solicitó a la delegación la redacción de un informe en el que los municipios valoren si los actuales canales de información a la población en caso de emergencia nuclear son los adecuados. La fragilidad y las carencias de los actuales sistemas de advertencia y evacuación es una de las mayores preocupaciones de los alcaldes de estas localidades.

Los municipios también acordaron crear una estructura de intercambio de información sobre planes de emergencia, almacenaje y tratamiento de residuos radiactivos, carencias, compensaciones económicas y problemas fiscales para, en un futuro inmediato, abordar de manera conjunta los problemas y plantear soluciones. ●



# STOP MALVILLE

Bulletin des **EUROPÉENS CONTRE SUPERPHÉNIX\***

ISSN : 1165 7715

N° 4 — février 1994 — 5F.

« Des opinions diverses s'expriment au sein du gouvernement (Le comité interministériel pourra décider) la poursuite de l'interruption du fonctionnement de Superphénix, ou la reprise temporaire, expérimentale ou durable - vous voyez que j'envisage toutes les hypothèses. » Michel Barnier, ministre de l'Environnement dans *Le Progrès*, 20 janvier 1994.

Le 18 janvier, la Direction de la sûreté des installations nucléaires (DSIN), service dépendant du ministère de l'Industrie et de l'Environnement, a rendu un avis favorable pour le redémarrage de Superphénix. Un avis souvent qualifié par les médias de « feu orange » puisque cet avis favorable est entouré de précautions multiples. La DSIN note que « Superphénix reste un prototype » et préconise l'engagement « d'analyses approfondies dans certains cas réacteur à l'arrêt, pour traiter les nouveaux incidents qui se produiront très certainement ». Un avis positif qui n'étonne personne puisque le principal opposant au redémarrage, l'ancien directeur de la DSIN avait été promu dans un autre service sous le précédent gouvernement. La sortie de ce rapport marque la fin de la procédure administrative en vue d'un éventuel redémarrage. **Le dossier est maintenant dans les mains des politiques** et c'est maintenant que nous devons mettre le maximum de pression.

## SUPERPHÉNIX une longue partie d'échec(s) !

Pour pouvoir fonctionner, Superphénix doit en effet être de nouveau classé comme installation nucléaire de base (INB) et un décret signé des ministères de l'Environnement, de l'Industrie, de la Santé et du Premier ministre, est nécessaire. Si ce décret passe, la NERSA, propriétaire de Superphénix devra alors se mettre en conformité avec les recommandations techniques de la DSIN (ce qui nécessite des travaux qui ne peuvent être finis avant, au moins, avril). Enfin, un nouveau décret est nécessaire fixant les conditions de fonctionnement du réacteur et l'autorisant à diverger (c'est-à-dire réamorcer la réaction nucléaire).

Comme on le voit, la partie d'échec n'est pas finie... D'autant plus que l'embarras des politiques est sensible. En effet, le 10 janvier, les Européens contre Superphénix recevait une lettre de Claude Birraux, qui dirige l'office parlementaire, nous demandant notre avis sur « l'éventualité d'ouvrir l'instruction technique de sûreté à une expertise extérieure au système administratif actuel ». La réponse lui a été communiquée sous forme de lettre ouverte à l'annonce du rapport de la DSIN : **cette expertise indépendante ne doit pas se limiter à vérifier si les calculs de la DSIN sont juste mais doit porter sur l'ensemble des incidences non seulement de sûreté mais aussi financières, juridiques et sociales de cette installation.** Elle doit également inclure une étude des solutions énergétiques alternatives. Pour qu'une telle expertise indépendante puisse avoir un intérêt, il faut réunir au moins trois conditions : l'accès aux informations, le respect du temps nécessaire à l'analyse contradictoire (ce qui suppose que Superphénix ne redémarre pas pendant ce temps), enfin qu'expertise officielle et expertise indépendante puissent être confrontées dans un cadre démocratique ce qui nécessite pour le moins l'annulation de l'enquête publique du printemps 1993.

### 200 associations sur le terrain !

Cette ouverture de la discussion après des années de mépris est le résultat d'un intense travail de terrain. Plus de 200 associations ont rejoint le collectif des Européens contre Superphénix. Le cap des 100 000 cartes est en vue (voir en page deux la carte de répartition au 31 décembre 1993). Enfin, l'annonce de la marche de Pâques semble susciter beaucoup d'enthousiasme tout au long du trajet.

Tout cela coûte cher, extrêmement cher ! Les notes de téléphone et de courrier s'envoient. Nous faisons l'effort pour la deuxième fois d'envoyer ce bulletin à toutes les adresses que nous avons (environ 10 000 dont plus de 1 300 associations). Répondez-nous encore plus nombreux : commandez du matériel, diffusez l'information, faites signer la carte... et si vous êtes débordés, **envoyez-nous au moins un chèque** pour nous soutenir. C'est le nombre qui fait reculer les politiques. Ce sont des milliers de David qui peuvent terrasser Goliath.

Lyon, le 1<sup>er</sup> février 1994.

Pour tout contact :

**Les  
Européens  
contre  
Superphénix**

4 rue Bodin  
69001 Lyon  
France

Tél. (33) 78 28 29 22  
Fax (33) 72 07 70 04

\*Comité soutenu par plus de 200 organisations à travers l'Europe (liste sur demande). Sa coordination est assurée par : **Comité Malville (Lyon) ; ContrAtom (Genève - Suisse) ; FRAPNA (Grenoble) ; Greenpeace (Paris) ; GSIEN (Orsay) ; WWF (Milan - Italie).**

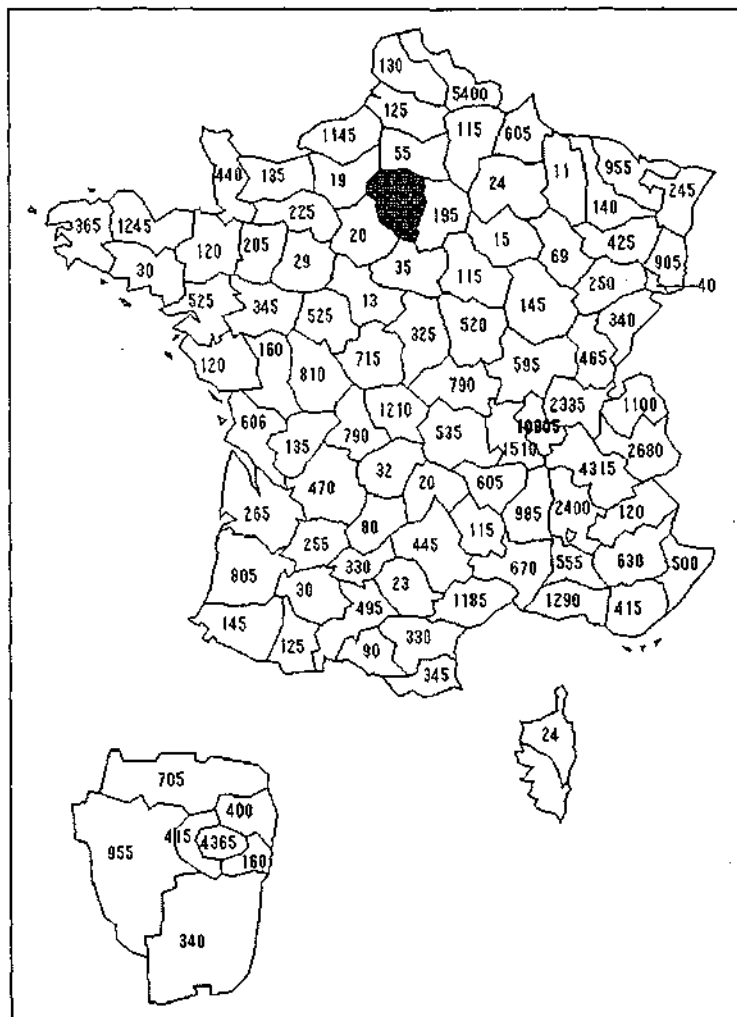
# La carte des cartes

**E**n 1982, nous avons diffusé 110 000 cartes et selon un article paru dans Le Monde à l'époque, environ 96 000 sont arrivées à leur destinataire, François Mitterrand. La première marche sur Paris transportait symboliquement la 100 000<sup>e</sup> carte.

En 1987, nouvelle campagne de cartes et cette fois 130 000 cartes sont diffusées, toujours adressées à Mitterrand. Nous n'avons pas pu savoir combien sont arrivées à domicile.

C'est donc la troisième campagne de cartes que nous faisons et nous sentons bien que les records vont tomber.

En effet, jamais aucune campagne sur Superphénix n'avait été relayée avec cette force et l'entrée en jeu des grosses structures (Greenpeace, Verts,



WWF suisse...) nous permet d'espérer que la prochaine marche consistera à monter au moins la 200 000<sup>e</sup> carte !

La carte de France ci-contre donne la répartition au 31 décembre 1993. Nous en étions à 68 285 cartes diffusées. Quelques commentaires. Le Rhône avec le relais d'une vingtaine d'associations a démarré le plus vite. Pour ce département, le record à battre est de 18 000. Le département du Nord bénéficie d'une seconde place qui s'explique par la tenue de l'AG des Verts où plus de 2 000 cartes ont été diffusées individuellement. Paris fait jeu égal avec l'Isère... mais bon nombre de cartes adressées à Paris sont en fait distribuées en Ile-de-France, ce qui explique le décalage avec les autres départements de la région.

**DERNIERE MINUTE :** Dans un vœu adopté à l'unanimité le 31 janvier 1994, les conseillers municipaux de la Mairie du 1<sup>er</sup> arrondissement de Lyon refusent le redémarrage de Superphénix avant toute contre-expertise indépendante. Nous tenons un dossier à votre disposition pour reprendre cette initiative dans votre ville, région...

Reste maintenant les départements où figurent moins de cent cartes : ce sont généralement des départements où il n'y a aucune association et où seules des personnes se sont manifestées. Nous lançons donc un appel plus particulièrement à ceux qui nous lisent dans ces départements-là pour convaincre une ou des associations de rejoindre la campagne. 200 000 cartes, cela représente 2 000 cartes par département. □

## L'avenir est en Marche

**C**omme nous l'avions signalé lors du précédent numéro, le trajet proposé était provisoire. D'importantes modifications ont été faites entre Nogent-sur-Seine et Rouen (on ne passe plus chez Mitterrand !). Pour le reste, certaines matinées ont été supprimées pour se donner un peu le temps de souffler. Enfin, pour ne pas trop faire des journées de 39 heures, des raccourcissements d'étapes ont été réalisés. Malgré cela, les marcheurs qui s'inscrivent doivent avoir conscience que les journées seront chargées. Les distances parcourues à pied ne dépassent pas 20 km dans la journée (en deux morceaux) afin que tout le monde puisse y participer. Les actions menées seront bien évidemment non-violentes. Presque tous les groupes d'accueils sont maintenant trouvés et le nouvel itinéraire peut maintenant être rendu public. Si de nouvelles modifications devaient avoir lieu, elles seraient de toutes manières minimales. Nous cherchons toujours des marcheurs permanents et en particulier un(e) cuisinier(e).

# 200 associations en campagne !

Une vingtaine d'organisations nationales, plus de mille groupes locaux ont été contactés afin d'amplifier la campagne pour l'arrêt de Superphénix.

Cinq organisations ont déjà accepté d'investir 5 000 F en échange de leurs logos sur le matériel de campagne : **Les Verts au Parlement européen, les Verts, Greenpeace, la FRAPNA, Génération écologie.**

Voilà une liste des premiers groupes à avoir rejoint le collectif des Européens contre Superphénix (liste arrêtée au 1<sup>er</sup> février 94). Si vous faites partie d'une association, demandez-lui de rejoindre la campagne en créant une commission qui relaie les actions que nous menons. Si vous n'êtes pas dans une association, essayez de créer un groupe pour relayer notre action.

## Coordination (6 groupes) :

- Paris : Greenpeace, Jean-Luc Thierry, 28 rue des Petites Ecuries, 75010 Paris, tél : (1) 47 70 46 89.
- Genève : ContrAtom, Sylvie Hotellier, CP 65, CH-1211 Genève, tél : (41) 22 / 781 48 44 (le matin).
- Lyon : Comité Malville, Philippe Brousse, 4 rue Bodin, 69001 Lyon, tél : 78 28 29 22.
- Grenoble : Groupement des scientifiques pour l'information sur l'énergie nucléaire, GSIEN, Raymond Avrillier, 2<sup>er</sup> rue Fourier, 38000 Grenoble, tél : 76 76 38 89.
- Grenoble : FRAPNA-Isère, Vincent Fristot, 5 place Bir-Hakeim, 38000 Grenoble, tél : 76 42 64 08.
- Milan : WWF Lombardia, Marco Viviani, via Donatello 5b, I-20131 Milano 1, tél : 2 / 29 40 42 60.

## Groupes adhérents au collectif (61 groupes)

(groupes ayant payé une cotisation pour la campagne 94)

- 01 • CADENA (coll. d'oppos. aux déchets nucl.) BP118, 01003 Bourg en Bresse
  - Le Grain de sel, Bruno Colier, Les Vernes 1, Lancras, 01 200 Bellegarde.
  - Les Verts-Ain, 7 rue du Dr Roux, 01000 Bourg-en-Bresse.
- 03 • Allier-Nature, 03500 St-Pourçain-sur-Sioule.
- 04 • CRII-Rad des Alpes de Hautes-Provence, La combe, 04270 Le Poil.
- 05 • Nature et Progrès, Robert Y. Chahinian, HLM Beaugerard, Bât C1 Appt 42, 05000 Gap.
- 11 • Floréal, 13 av. Fabre d'églantine, 11300 Limoux.
- 12 • Réseau-Uranium, 7 rue de l'Auvergne, 12000 Rodez.
  - Cun du Larzac, Brigitte Cassette, 12100 Millau.
- 13 • Verts, Delmon Yannick, 4 bis av V. Hugo, 13600 La Ciotat.
- 15 • Verts-Cantal, Salihes, 15800 Thiezac.
- 17 • AIE 17 / Stop Malville, R. Aussant, 13 rue F. Mistral, 17000 La Rochelle.
- 22 • Coopérative Lunesol, 40 rue de l'église, 22500 Paimpol.
- 25 • Verts-Hauts-Doubs, 11 ch. de l'école les Arces, 25500 Morteau.
  - Franche-Comté environnement, Centre Pierre Mendès France, 3 rue Beaugerard, 25000 Besançon.

- 26 • Verts-Drôme, BP 421, 26400 Crest.
- 30 • Stop-Malville, P. Schlossmacher, Hameau de Monteze, 30630 Verfeuil.
  - Le Soleil levain, 65 Faubourg du Soleil, 30100 Alès.
- 31 • Verts Midi-Pyrénées, Conseil régional, 22 av. du Mal. Juin, 31077 Toulouse.
  - Amis de la Terre, 10 rue Auriol, 31000 Toulouse.
- 35 • CIELE, Centre d'information sur l'énergie et l'environnement, 10 allée du Dr Nouaille, 35000 Rennes.
- 37 • Verts-Touraine, 17 rue Chalmel, 37000 Tours.
- 38 • Verts-St-Egrève, Hélène Paumier, 50 domaine St-Hugues, 38120 St-Egrève.
- 42 • MDPL, Jean Fayard, 142 rue des Alliés, 42100 St-Etienne.
  - Arom'Nature, Danièle Favier, 11 rue de la Paix, 42700 Firminy
- 44 • Association Basse-Loire sans Nucléaire, Philippe Bonnet, PT6, 41 rue de Vincennes, L'îles d'Aix, 44600 Saint-Nazaire.
- 45 • Verts-Loiret, 67 rue des Closiers, 45140 St-Jean de la Ruelle.
- 47 • Stop-Golfch c/o VSDNG, Maison des associations, 108 Bd de la Liberté, 47000 Agen.
- 48 • Verts-Lozère-Ecologie, J.-P. Bonjean, Vernagues, 48400 St-Laurent de Trèves.
- 57 • Le grain de sable mosellan, P. Villaume, 3 rue de la Gare, 57320 Anzeling.
  - Verts-Lorraine, J.-B. Thierry, 10 rue du Petit Canton, 57245 Peltre.
- 59 • Verts de Douaais, Chemin de Fontinettes, 59552 Lambres-lès-Douai.
  - Dunkerque Ecologie, BP 105, 59942 Dunkerque Cedex 2.
- 63 • AEDELEC, 19 rue Chabrol, 63200 Riom.
- 67 • Verts-Alsace, 1 quai St-Jean, 67000 Strasbourg.
- 68 • CSFR, Claude Ledergerber, 66 rue du Ballon, 68700 Uffholtz.
- 69 • LCR-Rhône c/o APEMO, 15 rue Alsace-Lorraine, 69001 Lyon.
  - Verts-Rhône, 23 rue Sergent-Blandan, 69001 Lyon.
  - Vivre Vert à Villeurbanne, 51 rue Cervais-Bussièrre, 69100 Villeurbanne.
  - Infovie, La Combe, 69430 Beaujeu.
  - Liane, Bernard Deplaud, La Croix de Jurieux, 69440 Saint-Maurice.
  - Nature et Progrès, BP 6, 69921 Oullins Cedex.
- 73 • Verts-Savoie, Quartier Curial, 34 rue Dacquain, 73000 Chambéry.
  - Satoriz, 8 rue des Tilleuls, 73460 Frontenex.
  - Vivre en Tarentaise, C. Villaret, 73550 Les Allues.
- 75 • Stop-Nogent, c/o Nature et Progrès, 14 rue des Gongourt, 75011 Paris.
  - Verts au Parlement européen, 288 Bd St-Germain, 75007 Paris.
- 76 • Association Remuer, Jean-Loup Mallet, 22 Bd de Verdun, 76200 Dieppe.
  - Ecologie pour le Havre, 3 rue Casimir Delavigne, 76600 Le Havre.
- 78 • Croissy Ecologie, Les Verts, BP 3, 78290 Croissy.
  - Groupe de Thoiry, C. Muret, 36 rue de la porte St-Montin, 78770 Thoiry.
- 82 • Association pour un monde écolo, BP. 130, 82202 Moissac Cedex.
- 84 • Collectif Melox, Marc Faivet, St-Hilaire, 84560 Menerbes.
- 86 • Stop-Civaux, 22 Bd Chasseigne 86000 Poitiers.
- 88 • Ecologistes indépendants, J.-C. Noirclère, rue du Chêne, 88500 Vaubexy.
- 91 • GSIEN 2 rue François Villon, 91400 Orsay.
- 93 • Nature et Progrès Ile-de-France, 49 rue Raspail, 93100 Montreuil.
- 94 • Association Nature et Société, 5 rue de la Lune, 94100 St-Maur.
- 95 • Verts-Val d'Oise, P.-F. Siméoni, 2 mail Renaissance, 95120 Ermont.

### Belgique

- Verts au Parlement européen, Maguette Dinguirard, 97-113 rue Belliard, B-1047 Bruxelles.

### Suisse

- Vivre sans Malville, CP 78, CH 1001 Genève.

Plus de 150 groupes diffusent également le matériel et de

## Aidez-nous en renvoyant ce bulletin à

**Les Européens contre Superphénix, 4 rue Bodin, 69001 Lyon - France**

### Particuliers :

- Je m'abonne au bulletin du Comité : 50 FF pour un an
- Je souhaite aider à la réussite de la campagne "Débranchez-le !" et je verse ..... FF
- Je souhaite que mon nom soit retiré du fichier

### Groupes :

- Adhésion : 500 FF servant au financement d'une structure permanente à Lyon

Nom, prénom (ou groupe) : .....

Adresse : .....

Profession : .....

Tél./Fax : .....

**Chèque à l'ordre du Comité Malville, CCP 548 64 H Lyon**

#### 4.6.2. Impactes de l'energia.

El borrador, redactado por 100 expertos, pide proteger las costas

## El plan nacional del Clima propone tomar medidas ya contra el 'efecto invernadero'

EFE. Madrid  
El borrador del primer Programa Nacional del Clima aconseja tomar medidas inmediatas para adaptarse al cambio climático, como la protección de las costas ante una subida de las temperaturas y, por

tanto, del nivel del mar, y planes de prevención frente a desastres naturales, como inundaciones y olas de calor. El texto ha sido recientemente redactado por casi un centenar de expertos de 30 organismos públicos.

El borrador pretende "poner en marcha todas las fuerzas humanas y económicas que es posible movilizar para desarrollar los estudios necesarios sobre el clima", dijo el director general del Instituto Nacional de Meteorología (INM), Manuel Bautista.

Su elaboración fue encargada por la Comisión Nacional del Clima, creada hace un año y presidida por el ministro de Obras Públicas, José Borrell, y que ahora deberá aprobar las prioridades y líneas de acción propuestas en este primer documento.

Según Bautista, en agosto España podrá contar ya con un Programa Nacional del Clima, con medidas concretas, calendario y dotación de recursos, aun-

que su aplicación podría retrasarse hasta finales de año.

Dos grandes bloques conforman este programa: los estudios e investigaciones sobre el cambio climático y la toma de decisiones y medidas de respuesta, limitativas o de adaptación ante los cambios que se pueden producir.

El director general del INM afirmó que las medidas de respuesta deben comenzar ya, aunque se tengan pocos conocimientos, y paulatinamente, a medida que mejoren los datos, deberán ser "más comprometidas, ajustadas y eficaces".

La reducción de los gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono y los clorofluorocarbonos; la mejora de la efi-

ciencia energética; el impulso de las energías alternativas y la repoblación forestal son algunas estrategias propuestas en el borrador para atenuar los efectos del cambio climático.

Para adaptarse a estos efectos se prevén actuaciones dirigidas a la protección de las costas y a la mejora de la gestión de los recursos hídricos y de la lucha contra la desertización.

Intensificar los planes de prevención frente a desastres naturales, como inundaciones, lluvias intensas y olas de calor y frío, y la formación e información de la opinión pública completan las medidas propuestas.

Según Bautista, "nos guste o no, hay que irse preparando".

## CIENCIA

# La estabilidad del clima puede alterarse de forma brusca en cuestión de años

WASHINGTON. (Efe.) — El clima estable actual de la Tierra puede ser inusual y las temperaturas hacerse más calurosas o más frías en cuestión de años, mucho más rápido de lo que se creía, según un nuevo estudio publicado ayer por la revista "Nature". El trabajo se basa en análisis de profundas capas de hielo extraídas en Groenlandia, e indica que en los últimos 250.000 años, exceptuando los 10.000 desde la última glaciación, el clima ha cambiado a menudo y de forma brusca.

Estos datos pueden suscitar preocupación debido a que los cambios climáticos futuros pueden no realizarse a lo largo de siglos, como antes se creía, sino de forma súbita, sin permitir a los agricultores o las poblaciones costeras adaptarse poco a poco a las nuevas condiciones, afirman los investigadores.

Andrew Weaver, de la Universidad canadiense de Victoria, declaró que este nuevo trabajo sugiere que, si el clima terrestre se enfría, el continente europeo podría verse cubierto de nieve durante periodos más prolongados de tiempo, y a medida que los glaciares avanzasen refractarían la energía solar al espacio y ello aceleraría más el enfriamiento del planeta.

El investigador David Peel, del centro de investigaciones de la Antártida británica y uno de los autores del estudio, indicó que las prospecciones de hielo en Groenlandia indican que esa región sufrió enfriamientos abruptos en el periodo anterior a la última glaciación, que fue generalmente templado.

El nuevo informe señala que la temperatura media mundial puede descender hasta diez grados centígrados en uno o dos decenios en periodos interglaciares, durante fases de entre 70 y 750 años.

La investigación se centra en el análisis del clima existente entre 135.000 y 115.000 años atrás, cuan-

---

*El "efecto invernadero",  
a causa de la acumulación  
de gases en la atmósfera,  
podría estar en el origen  
de cambios profundos*

do la temperatura mundial era algo superior a la de ahora, e indica que en un periodo de entre 6.000 y 7.000 años se produjeron siete u ocho cambios climáticos fuertes.

Peel afirmó que los científicos aún han de estudiar estos descensos de temperaturas para ver si su origen puede ser el recalentamiento de la Tierra que los científicos creen que se está produciendo actualmente debido al efecto invernadero, causado por la acumulación de diversos gases en la atmósfera.

Los expertos creen que estos cambios se podrían deber también a cambios en las corrientes oceánicas, que pueden variar los regímenes de lluvias en todo el mundo.

En un punto dado entre las últimas dos épocas glaciares, las temperaturas fueron lo suficientemente altas como para fundir el hielo en los casquetes polares, de modo que los niveles de las aguas subieron nueve metros, según los científicos. Peel afirmó que entonces las temperaturas eran tan cálidas que, como si se tratara del África actual, en el Reino Unido había hipopótamos en el Támesis y leones en las praderas. ●

**MEDIO AMBIENTE**

El CO<sub>2</sub> contribuye al efecto invernadero en un 50%, mientras el metano (CH<sub>4</sub>) lo hace en un 13%

# Se fuga demasiado metano

El metano está considerado, junto al vapor de agua y al dióxido de carbono, como uno de los gases invernadero más peligrosos para el clima. Deja pasar sin obstáculos la radiación solar, pero almacena la irradiación térmica de onda larga que sale de la tierra, al igual que otros 40 gases traza de la atmósfera.

MARTIN BOECKH

BONN

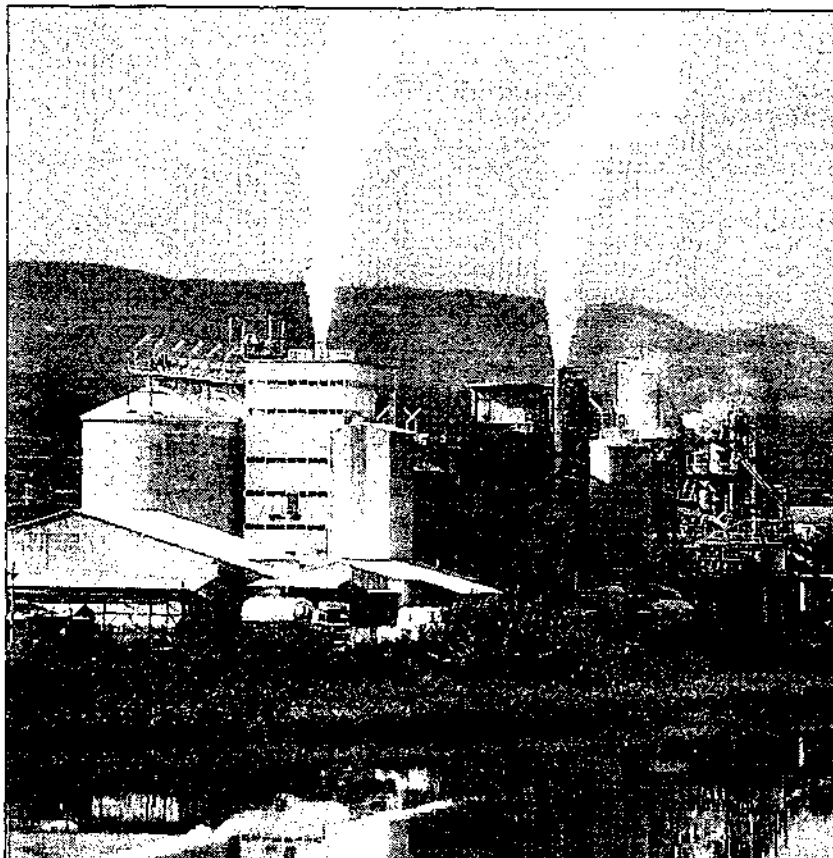
El metano se origina en la naturaleza al descomponerse sin oxígeno material orgánico y al transformarse petróleo. Aparece en muchos lugares: como gas acompañante de carbón y petróleo, como elemento principal de gas natural, como gas pútrido en lugares húmedos y campos de arroz y como biogás en el aprovechamiento energético de desechos biológicos. Se fuga de todo vertedero, al igual que del intestino, como desagradable producto secundario de la digestión. En último término, el metano surge en una combustión incompleta con excedente de combustible.

El peligro para el clima que supone el metano se debe a la capacidad de absorber radiación infrarroja en un espectro de longitudes de onda de 7 a 9 micrometros (millonésimas de metro). Según recientes descubrimientos, las emisiones de CO<sub>2</sub> contribuyen al efecto invernadero de origen antropógeno en un 50% y las CH<sub>4</sub> en un 13%. De los análisis de núcleos de perforaciones en hielo se sabe que el contenido en metano de la baja atmósfera se ha mantenido relativamente constante, con un volumen de 0,4 a 0,5 ppm. (partes por millón), en los últimos 100.000 años. sin embargo, la concentración de CH<sub>4</sub> creció a 1,72 ppm., y el aumento producido en el período de tiempo entre 1962 y 1979 fue, según datos de la comisión investigadora Protección de la Atmósfera del Parlamento alemán, aproximadamente un 1% anual. Desde entonces, el incremento se ha reducido sólo ligeramente a 0,8%.

Una parte importante de la emisión de metano corresponde a la economía energética. En comparación con el lignito, la hulla contiene mucho metano. Dependiendo del proceso de formación y de la edad del carbón, de una tonelada pueden fugarse entre 0 y 85 metros cúbicos del gas.

En todo el mundo, las cifras alcanzan al parecer los 28.560 millones y 14.700 millones de metros cúbicos en la combustión. Sin embargo, en muchas de esas cifras se han producido discrepancias de 100%, por lo que se puede sospechar que las emisiones de CH<sub>4</sub> son realmente mucho mayores.

También la industria del gas natural contribuye a elevar el contenido



Una parte importante de la emisión de metano corresponde a la economía energética

del metano en la atmósfera: mediante combustión, escapes de gas, fallas en la hermeticidad de plantas, perforaciones de prueba, así como pérdidas producidas por los escapes en el transporte. En todo el mundo pueden fugarse unos 17.000 millones de metros cúbicos anuales. Dimensiones similares alcanza la participación de la economía del petróleo en la estadística del metano: en todo el mundo se pierden 15.300 millones de metros cúbicos en la extracción y combustión.

Todo ciudadano europeo contribuye también a la producción de metano con los 355 kilogramos de basuras que van a parar al vertedero: por tonelada de basura se producen entre 120 y 150 metros cúbicos de un gas que contiene metano en un 55%. Hasta ahora sólo se quema o utiliza el 20%. Se estima en 60.000 metros cúbicos el metano que, en todo el mundo, se liberan en los vertederos.

La destrucción de biomasa por quema de tierras y bosques y por la combustión de residuos agrarios aportan otros 71.000 millones de metros cúbicos. Lo que no puede influenciarse son los gases de escape animales, procedentes de los estómagos de los rumiantes (en todo el mundo, 110 millones de metros cúbicos), el cultivo de arroz (140 millones de metros cúbicos) y las emisiones de zonas pantanosas (75 a 230 millones de metros cúbicos). Como el hombre, actualmente, participa en un 65% en la emisión de metano, habrá que descubrir posibilidades de reducción en las fuentes influenciadas. La minería de hulla tiene un potencia de reducción de CH<sub>4</sub> del 45%, el 80% de los escapes en las conducciones de gas podrían evitarse; también podría utilizarse la mitad del metano de vertederos, y limitando el desmonte, se podrían reducir las emisiones hasta en un 90%.

**SUCESOS** 34  
Explosión de gas en Manresa  
horas después de una revisión

**EDUCACIÓN** 38  
Más competencias para  
los directores de centros

# Sociedad

Y C I U D A D E S

**ENTREVISTA** 39  
Habla el conseller de  
Medi Ambient, Albert Vilalta

**BARCELONA** 42  
Maragall se resiste a ser  
el alcalde de la normalidad

## La superficie nevada del hemisferio Norte ha retrocedido un 10% en los últimos 20 años

### MEDIO AMBIENTE

■ Un estudio realizado por investigadores norteamericanos demuestra que la reducción de la superficie nevada no sólo es consecuencia del calentamiento global de la Tierra, sino que provoca a su vez un aumento de las temperaturas en las capas más bajas de la atmósfera



Las emisiones de gases contaminantes, causantes del efecto invernadero, provocan el aumento de las temperaturas y el retroceso de las nieves

JOSEP CORBELLA

BARCELONA. — La superficie de tierra cubierta de nieve en el hemisferio Norte ha disminuido un 10% en los últimos veinte años, según cálculos de un equipo de investigadores norteamericanos. Este retroceso, que se atribuye al calentamiento registrado en los últimos años de las capas bajas de la atmósfera, provoca a su vez un incremento de las temperaturas al nivel del suelo. Sin embargo, los investigadores descartan la posibilidad de un círculo vicioso que reduzca sin freno la superficie nevada, ya que la atmósfera terrestre tiene mecanismos de regulación capaces de contrarrestar el aumento de las temperaturas. El estudio, llevado a cabo por especialistas

del Centro Nacional de Datos Climáticos de Estados Unidos, pone de manifiesto que la superficie nevada ha disminuido algo más de 2.300.000 kilómetros cuadrados entre 1973 y 1992. Este dato, que se desprende de medias anuales de las zonas continentales del hemisferio Norte, no incluye el casco polar del océano Ártico. Puesto que la superficie nevada en la zona analizada se estima en unos 23 millones de kilómetros cuadrados, los investigadores consideran que la nieve ha retrocedido un 10% en veinte años.

El retroceso de la nieve se ha registrado de manera homogénea entre los distintos bloques continentales, hecho que invita a interpretar más como un fenómeno terrestre global que como el resultado de irregularidades

locales. En los veinte años estudiados, la superficie nevada ha disminuido 860.000 kilómetros cuadrados en Norteamérica, otros 860.000 en el este de Asia y 600.000 en el conjunto de Europa y oeste de Asia. Las zonas nevadas de África no se han tenido en cuenta en el estudio y, dada su poca extensión, no afectan a los resultados globales.

Puesto que la nieve refleja la casi totalidad de los rayos solares que recibe —por este motivo los esquiadores adquieren su envidiable bronceado—, el retroceso de las nieves se corresponde con una disminución de la energía solar reflejada por la superficie terrestre. Es decir, con un aumento de la energía absorbida. Y, por lo tanto, con un calentamiento de la tierra y del aire en las capas más bajas de la at-

mósfera. Los especialistas del Centro Nacional de Datos Climáticos de Estados Unidos han calculado que, por término medio, cada metro cuadrado de la superficie analizada absorbió 0,9 vatios más de energía en 1990 que en 1979. Esta energía, procedente de las radiaciones solares, se absorbió casi íntegramente en forma de calor.

El aumento de 0,9 vatios equivale, según los modelos matemáticos utilizados en los estudios del clima, a un incremento de temperatura de 0,5 grados en el conjunto del territorio estudiado. Puesto que entre 1979 y 1990 las temperaturas aumentaron 0,98 grados por término medio, los investigadores deducen que el retroceso de las nieves explica aproximadamente el 50 por ciento de dicho aumento de temperaturas.

Los especialistas han llegado a esta conclusión tras cruzar los datos sobre superficies ne-

*El estudio, que concuerda con la teoría del efecto invernadero, evalúa la influencia de la capa de nieve sobre la temperatura de las zonas inferiores de la atmósfera*

vadas procedentes de los satélites de la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional (NOAA) de Estados Unidos con registros de temperaturas al nivel del suelo y mediciones de radiación solar reflejada procedentes del Experimento del Equilibrio de la Radiación Terrestre (ERBE). Los resultados del estudio, que concuerdan con el modelo teórico del efecto invernadero, tienen la virtud de cuantificar por primera vez con precisión la influencia de las superficies nevadas sobre el conjunto de las temperaturas.

“Es razonable pensar que la reducción de superficie nevada provoque un aumento de las temperaturas, que éste cause a su vez una reducción de superficie nevada y que se entre en un círculo sin fin con unas temperaturas cada vez más altas y unas nieves cada vez más reducidas”, explica Pavel Groisman, director del estudio, a “La Vanguardia”.

Pero es improbable que este esquema tan simple se verifique “en la compleja realidad de la atmósfera terrestre. Tenemos aquí una inestabilidad potencial del clima. Sin embargo, la atmósfera tiene potentes mecanismos de estabilización interna capaces de contrarrestar el aumento de las temperaturas”. ¿Por ejemplo? “Por ejemplo —concreta Groisman—, las grandes corrientes de circulación atmosférica que disipan los aumentos térmicos producidos en áreas concretas de la Tierra en el conjunto de la atmósfera mundial.”



# Las torres eléctricas matan decenas de águilas perdiceras

## MEDIO AMBIENTE

■ El 60 % de los ejemplares jóvenes muere electrocutado y otro 25 %, por disparos de cazadores, según un estudio de la Universitat de Barcelona. El águila perdicera es ya una especie en peligro de extinción

### Las otras víctimas

■ "En 1993 registramos la muerte de cinco águilas perdiceras, que resultaron electrocutadas o cayeron muertas por choques contra torres del tendido eléctrico, aunque el número debe ser mayor, pues contabilizamos la desaparición de más de diez", dice Joan Real, uno de los redactores del estudio elaborado por la Universitat de Barcelona (UB).

El impacto de las líneas de media tensión no sólo se da en las águilas perdiceras, las rapaces más amenazadas de Cataluña. En el curso de seguimiento efectuado por el equipo de la facultad de Biología de la UB en la primavera y verano pasados se encontraron electrocutados en torres de media tensión: siete águilas doradas, veintidós aguiluchos, cuatro azores, cinco alcotanes, tres búhos y tres cigüeñas.

El águila perdicera es una rapaz que vive en las montañas mediterráneas, tiene una envergadura de unos 1,6 metros y su peso es de dos kilos. Los adultos viven en parejas, que ocupan un mismo territorio todo el año. Su alimentación se compone de mamíferos y aves de pequeño y medio tamaño, sobre todo conejos. Sin embargo, a raíz de la disminución de este mamífero, también ha incorporado nuevas presas a su dieta: palomas domésticas, ardillas, perdices y lagartos, entre otros.



Águila electrocutada en la base de una torre

#### ANTONIO CERRILLO

BARCELONA. — La alta mortandad provocada por las torres de alta y media tensión y los tendidos eléctricos es una de las causas principales de la regresión que sufren las poblaciones de águila perdicera en Cataluña. En Cataluña sólo viven 80 parejas de esta ave y están gravemente amenazadas por la desprotección de los tendidos eléctricos, según el equipo de expertos de la

Universitat de Barcelona (UB) que han estudiado esta especie.

Las negativas consecuencias de las líneas de alta y media tensión no sólo afecta al águila perdicera, sino que muchas otras aves rapaces y pájaros acaban su camino con un cortocircuito fulminante. En su medio ambiente natural, este tipo de animales se sitúan en las rocas más altas o en las copas de los árboles para avistar a sus presas. Pero a medida que se instalan estas "atalayas eléctricas"

artificiales, esos aposaderos se han convertido en un trampa mortal, debido a que los cables no están protegidos, como ocurre en otros países.

La muerte sobreviene frecuentemente por el choque con los cables más finos del tendido eléctrico, los más difíciles de ver, sobre todo cuando hay niebla u otros meteoros adversos. También es habitual la muerte por cortocircuito cuando el animal, apostado en la parte más

elevada de la torre, toca dos cables con sus alas desplegadas en el momento de tomar el vuelo o de detenerse. En las líneas de media tensión es muy frecuente la muerte por electrocución, puesto que los cables están más juntos y el riesgo de tocarlos es mayor. Un simple roce puede ser letal para el ave, pues se produce una derivación eléctrica a tierra si la torre es metálica.

El águila perdicera, a diferencia de las demás rapaces, se encuentra en franca regresión en Cataluña, donde hay controladas 80 parejas adultas, que representan el 10 % de la totalidad de ejemplares residentes en Europa.

La regresión que sufre esta especie tiene una causa principalmente demográfica, según el estudio realizado por Joan Real y Santiago Mañosa, del departamento de Biología Animal de la UB. ¿Qué causa demográfica? Por un lado, se ha detectado una elevada mortandad de águilas perdiceras adultas: un 10 % muere cada año (cantidad que es el doble de lo habitual) y su causa principal es el choque o electrocución con líneas eléctricas.

### Cambios de diseño

Entre un 70 % y un 80 % de los ejemplares jóvenes fallece el primer año. Entre estos, el 60 % muere por electrocución y otro 25 %, por tiros o persecución directa. El resto fallece por otras causas.

En cambio, según estos mismos biólogos, la degradación ambiental de los ecosistemas donde viven estos animales y la competencia con otras especies por las áreas de nidificación y caza serían razones mucho menos importantes en la regresión en que vive este animal.

La solución al problema deberá venir dado por la elaboración de un estudio científico para localizar las torres peligrosas de alta y media tensión y aplicar cambios de diseño que aseguren un mejor aislamiento eléctrico. El estudio, patrocinado por las bodegas Miguel Torres, también reclama una legislación que prohíba la instalaciones peligrosas, tal y como se aplica en Andalucía. ●

**CIENCIA**

# El exceso de CO<sub>2</sub> pone en peligro la diversidad biológica en las selvas

JOSEP CORBELLA

BARCELONA. — Biólogos norteamericanos han calculado que el ritmo al que se reemplazan árboles muertos por otros árboles en las selvas tropicales se está acelerando. El fenómeno, que los científicos atribuyen a la cada vez mayor cantidad de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) presente en la atmósfera, se ha observado en todos los continentes dotados de selvas tropicales. Los autores de la investigación, cuyas conclusiones se han publicado en la revista "Science", consideran que el fenómeno está provocando una pérdida de diversidad biológica en las zonas tropicales de todo el mundo.

Los biólogos O. Philips —del Jardín Botánico de Missouri— y Al Gentry —fallecido en accidente aéreo el pasado año en Ecuador cuando investigaba la selva del país— han estudiado registros botánicos de selvas tropicales que se remontan a los años 50. El análisis matemático de los datos revela que el ritmo de renovación de las poblaciones de árboles se ha acelerado progresivamente en estas cuatro décadas. La aceleración, observan los investigadores, coincide con el incremento de la cantidad de dióxido de carbono procedente de actividades humanas en la atmósfera.

## *El caso de las enredaderas*

Otro dato que se desprende del estudio es que enredaderas y otras especies botánicas que aprovechan con gran eficacia el dióxido de carbono atmosférico tienden a sustituir a árboles de crecimiento más lento. "Estudios previos han observado que las enredaderas facilitan la muerte del árbol sobre el que se yerguen", ha explicado Philips en entrevista telefónica con "La Vanguardia".

"Por lo tanto —señala Philips—, es razonable pensar que la proliferación de enredaderas provocará la extinción de ciertas especies. Sin embargo, no aparecerán nuevas especies durante este proceso. El resultado global del fenómeno será una reducción del número de especies, es decir, una pérdida de diversidad biológica".

El estudio de Philips y Gentry revela, asimismo, que las especies que se imponen poseen una madera menos densa que las que se extinguen. "Las enredaderas tienen una madera ligera —explica Philips—, mientras que los árboles centenarios son de una madera maciza".

Como consecuencia, la cantidad de carbono que se acumula en los troncos de los árboles disminuye y, por lo tanto, aumenta la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera. De ahí, un mayor crecimiento de las enredaderas y una más difícil supervivencia de los árboles antiguos.

"Este fenómeno —advierte Philips— no afecta únicamente a las zonas tropicales. Es probable que el mismo proceso esté ocurriendo en los bosques de latitudes templadas. Si lo hemos detectado únicamente en zonas tropicales es porque es donde se daban las condiciones más favorables para realizar nuestra investigación".

Por otra parte, añade el investigador norteamericano, el incremento de dióxido de carbono atmosférico debido a los cambios que ocurren en los bosques tropicales contribuye al aumento mundial de temperaturas que afecta también a Europa y Norteamérica. ●



# Las centrales térmicas, responsables de los daños por lluvia ácida en Galicia

Entre las centrales térmicas que más dióxido de azufre emiten en Europa están las instaladas en Galicia. La asociación ecologista ADEGA acusa a compañías eléctricas y Administración de permitir la contaminación producida por estas emisiones, popularmente conocida como lluvia ácida, cuyos efectos se hacen cada vez más patentes en el medio rural gallego.

por Ramón Varela Díaz

**E**n una Galicia fundamentalmente agrícola, ganadera y pesquera, con un raquitico sector industrial y situada en la periferia europea, parece raro en principio que se pueda hablar de lluvia ácida, fenómeno que se suele relacionar con áreas altamente industrializadas de Europa y Norteamérica.

de La Coruña y alta concentración de cadmio, zinc, cobre y otros metales en la miel.

Galicia (con el 33,7% del total) está a la cabeza del Estado español en emisiones de dióxido de azufre, principal causante de la lluvia ácida. Ello es debido principalmente a la existencia de dos centrales térmicas, la de As Pontes y la de Meirama, que queman lignito pardo, de bajo poder calorífico y rico en azufre. De estas dos centrales procede el 96% del dióxido de azufre y el 61% de los óxidos de nitrógeno (también sustancias contaminantes) que se emiten en Galicia. En el resto de España, el combustible de las centrales térmicas es hulla, antracita, fuel, gasóleo y lignito negro: cualquiera de ellos contiene menos azufre que el lignito pardo que utilizan las térmicas gallegas.

En un reciente estudio llevado a cabo por la Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza (ADEGA) en el municipio de A Estrada (Pontevedra), de unos ochocientos árboles estudiados en una superficie de trescientos kilómetros cuadrados, casi la mitad (46,4%) estaban gravemente dañados o enfermos. Pinos (*Pinus pinaster*), eucaliptos (*Eucalyptus globulus*), alisos (*Alnus*

*glutinosa*) y carballos (*Quercus robur*) fueron las especies más afectadas. La explicación que encontramos para el mal estado de salud de los árboles analizados está relacionada con la contaminación provocada por las centrales térmicas de As Pontes y Meirama.

## Nieblas ácidas

Se conocen más casos de problemas ambientales ocasionados por estas dos centrales térmicas. Así, en el verano de 1991, se produjo una contaminación aguda en la vegetación debido a nieblas ácidas en Guitiriz (Lugo). Quedaron quemados en pocos días cientos de pinos jóvenes. Plantas de huerta y gramíneas de los prados se vieron también afectadas.

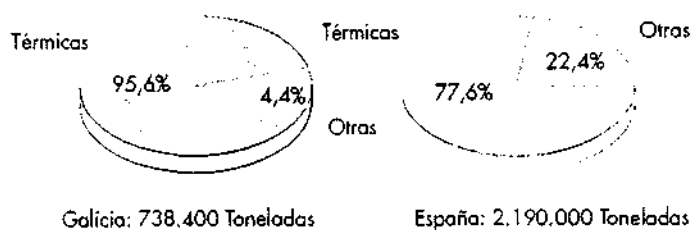
En otros puntos de Galicia se han registrado problemas, no sólo en coníferas y arbolado forestal, sino también en árboles frutales, donde se aprecia un descenso de la productividad, caída anticipada del fruto y quemaduras en las hojas. También en las provincias de Lugo y Pontevedra, los robles (*Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*) debilitados por la contaminación atmosférica han sufrido bruscas plagas de hongos (el mal blanco, por



Vista de la térmica de Meirama. De esta central y de la de As Pontes procede la mayoría del dióxido de azufre emitido en Galicia (foto: Ramón Varela).

Sin embargo, en los últimos años empezamos a conocer la repercusión de la lluvia ácida en esta comunidad autónoma por los efectos que ocasiona en el medio ambiente: alta corrosión en los materiales, masas de repoblación de coníferas seriamente afectadas, aumento alarmante de plagas y enfermedades en las especies del bosque autóctono, disminución o pérdida continuada de la producción de fruta en determinados valles, quemaduras puntuales en cultivos y árboles, incremento de las enfermedades respiratorias en el hombre, alta concentración de plomo (por encima del nivel permitido por la Organización Mundial de la Salud) en el 40% del agua de bebida de la provincia

## Emisiones anuales de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)



Galicia es la comunidad autónoma que más dióxido de azufre (principal causante de la lluvia ácida) emite en España, exactamente el 33,7% del total nacional

ejemplo) e insectos parásitos con intensidad hasta ahora desconocida. Este problema se acentúa en determinados años, dependiendo de condiciones meteorológicas.

La contaminación atmosférica afecta hoy a 6.414 kilómetros cuadrados de la provincia de La Coruña (más del 80 % del total provincial) y al norte de Lugo, aunque casi toda Galicia se ve afectada con mayor o menor intensidad. Para darnos una idea de la importancia de la lluvia ácida en la provincia de La Coruña, diremos que en 17 de 18 estaciones en las que se recogía precipitación para su posterior análisis (según estudio del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Santiago) se registraron eventos de lluvia con

pH ácido y en algún caso con valores mínimos de pH 4.40.

### Cuestión de costes

Actualmente, las centrales térmicas funcionan *a tiro libre*, sin ningún tipo de medida anticontaminante con respecto a los gases de azufre y nitrógeno. Únicamente retienen partículas en las chimeneas. Existen sin embargo variadas alternativas con posibilidad de reducción de los gases contaminantes en más del 95 % (pudiendo llegar hasta el 99 %), pero cualquiera de las soluciones planteadas implica desembolsos económicos importantes de las compañías eléctricas, que están acostumbradas hasta hoy a obtener beneficios cuantiosos sin necesidad de gastar en medidas correctoras.

## Y llegó España con las rebajas

AEDENAT ha acusado al Gobierno español de haber forzado la adopción de límites de emisión de dióxido de azufre menos estrictos de los inicialmente previstos en el Protocolo para la Lluvia Ácida, en el curso de la ronda de negociaciones de este acuerdo internacional celebrada a principios del pasado mes de diciembre en Ginebra.

La intención de la representación española en un primer momento había sido, según AEDENAT, la de bloquear la incorporación en el borrador del protocolo de una cláusula que exigía a las nuevas centrales térmicas no rebasar los topes correspondientes a la tecnología disponible de reducción de emisiones. España sólo aceptó esta cláusula cuando consiguió que la mesa negociadora relajase el límite de emisión en más de un 20 %, al permitir mayores concentraciones de dióxido de azufre por metro cúbico.

El Protocolo para la Lluvia Ácida establecerá, cuando sea definitivamente aprobado, obligaciones a los Estados firmantes en cuanto al control y a la reducción de las emisiones de óxidos de azufre, con el fin de proteger el medio ambiente de efectos adversos. Este objetivo se traduce básicamente en una reducción global del 60 % en las emisiones de dióxido de azufre para el año 2000 y en limitar la deposición o carga crítica de compuestos ácidos de azufre hasta el punto de que no produzca efectos irreversibles en los ecosistemas.

En España sería necesaria una reducción del 55 % para el año 2000 de las emisiones de óxidos de azufre sobre la base de 1980, pero sólo hay compromiso de reducir un 35 %, concentrándose el esfuerzo en el noroeste peninsular. Es precisamente en esta región donde se encuentran las centrales térmicas de As Pontes y Meirama. En ellas se rebasa la carga crítica de óxidos de azufre en más del 50 % de las ocasiones y se estima que el 100 % de los ecosistemas del área señalada están afectados.

AEDENAT ha exigido al Gobierno español que asuma el mismo compromiso que el conjunto de Estados que configuran el entorno al cual el propio Ejecutivo asegura que pertenecemos y, en consecuencia, se comprometa a los límites más estrictos para las nuevas centrales térmicas y al menos a un 55 % de reducción de sus emisiones en el año 2000.

Dirección de contacto: AEDENAT · Campomanes, 13 · 28013 Madrid · Tel. (91) 541 10 71

Estas empresas están apoyadas por un poder político cómplice de la situación. La central térmica de As Pontes, la industria más contaminante de Galicia, pertenece al Instituto Nacional de Industria (INI). Cabe recordar, además, que el Gobierno español negoció y consiguió, cuando se produjo la entrada de España en el Mercado Común, el aplazamiento de las fechas y los porcentajes de reducción de las emisiones contaminantes.

La solución al problema de la contaminación de estas instalaciones es una cuestión de costes en la que la Administración debería intervenir si estuviera preocupada por el medio ambiente. Resulta injusto que empresas que tienen miles de millones de beneficios anuales regateen los gastos de medidas anti-contaminantes. Resulta injusto, por último, que sean los ciudadanos quienes tengamos que cargar con los efectos sociales y ambientales tan tremendos producidos por estas empresas.

Autor: Ramón Varela Díez es presidente de la Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza (ADEGA). Las investigaciones sobre lluvias ácidas que desde hace años realiza este biólogo gallego han sido el tema de su reciente tesis doctoral, que se vió obligado a leer en la Universidad Autónoma de Madrid. El motivo, nos contó Ramón Varela, fue el veto que le impusieron profesores de la Universidad de Santiago, ligados a proyectos millonarios relacionados con la empresa pública Endesa y la central térmica de As Pontes.

Dirección de contacto: ADEGA · Apdo. de Correos 501 · 15180 Santiago, La Coruña



Praderas marinas. Desde octubre de 1993 está prohibida la realización de prácticas pesqueras, de marisqueo y de cultivos marinos que conlleven la destrucción de las praderas de fanerógamas marinas en las aguas de Baleares, en virtud de una orden aprobada por el Gobierno balear.

Señales marítimas. El grupo ecologista gaditano AGADEN ha responsabilizado a la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras de las graves anomalías y deficiencias que se están produciendo en el servicio de señalizaciones marítimas (faros, balizas, sirenas) de la zona del Estrecho de Gibraltar. Para AGADEN, con estas irregularidades es mayor el riesgo de catástrofes por colisión de petroleros (AGADEN, apdo. 37, Algeciras, Cádiz).

Quebrantahuesos. El quebrantahuesos herido de un disparo en el Prepirineo aragonés (ver *Quercus* 95, pág. 38), ya irrecuperable, será trasladado a Austria para utilizarlo en un proyecto de cría en cautividad, según informa el *Diario del Alto Aragón*.

Ungulados africanos. El Parque Zoológico de Barcelona colaborará a partir de ahora con la Estación Experimental de Zonas Áridas de Almería, dependiente del CSIC, en proyectos de conservación y cría en cautividad de ungulados norteafricanos, especialmente gacelas (CSIC, Serrano 117, 28006 Madrid).

Tendidos eléctricos. Los cadáveres de unas cuarenta rapaces (ratoneros, milanos reales y azores, sobre todo) han sido encontrados en los recorridos que, desde enero de 1991, se han efectuado a lo largo de un tendido eléctrico situado cerca de la localidad de Navalagamella, en el suroeste de Madrid, una de las áreas de mayor valor ecológico de esta comunidad autónoma (Más información: Francisco Javier Ten, Tel. 91/457 43 28).

#### 4.6.3. Energies renovables.

# Trobada d'usuaris d'energia solar de Catalunya

# E

l dia 12 de setembre es reuniren al poblet d'Argestues, un llogarret a 6 Km. de Noves de Segre a l'Alt Urgell, més d'un miler de persones, entre usuaris d'energies alternatives, experts i curiosos d'aquests nous camps energètics, que cada cop tenen més ressonància a causa del desgavell i abusos que comporten els mitjans clàssics que venim utilitzant.

El lloc és una explotació lletera amb uns 50 caps de vaques grisones, que ha estat electrificada recentment per mitjà de la instal·lació de 120 plaques solars i un aerogenerador de 1000 wp. que alimenten, a través d'un convertidor de 10 kv., la munyidora, el tanc de la llet i altres necessitats de la granja.

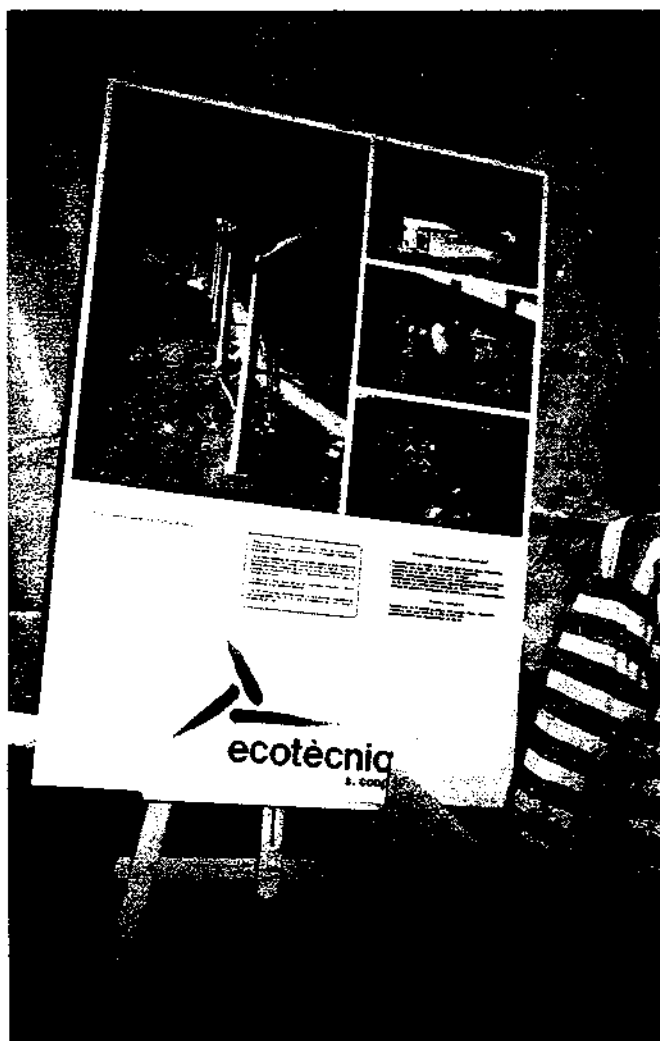
Aquesta trobada tingué com a objecte posar en comú les experiències, els problemes, les innovacions i les propostes que podien aportar els usuaris solars, amb especial esment a les destinades a l'electrificació autònoma d'habitatges, amb la finalitat de conèixer experiències i projectes ja realitzats o en fase d'execució i el desenvolupament d'aquestes aplicacions, així com altres projectes d'electrificació rural autònoma realitzats a Catalunya i l'impacte que han tingut.

Precisament a la comarca de l'Alt

Urgell s'està portant a terme un programa d'electrificació rural de cases aïllades mitjançant energies renovables, que compta amb l'assessorament d'una cooperativa que agrupa els usuaris i que ja té uns dos anys de vida. Aquesta entitat coordina els interessos i necessitats dels usuaris d'aquesta modalitat energètica i al mateix temps coordina

amb l'associació «Serveis Energètics Bàsics Autònoms (S.E.B.A.)» d'àmbit de tot Catalunya, organitzada comercialment i que té un doble objectiu: promoure l'electrificació de cases sense subministrament elèctric i per altra oferir serveis als usuaris d'instal·lacions elèctriques autònomes.

Aquesta última organització va



Cal ressaltar la trajectòria d'Ecotècnica, una cooperativa que porta més de 10 anys al capdavant de les empreses dedicades al camp de l'energia eòlica i solar.

néixer l'any 1989, a rel de la realització d'un projecte d'electrificació de 35 masies al Solsonès, finançat per la Comissió de les Comunitats Europees (emmarcat dins els programes de demostració energètica). Amb aquest projecte es possibilita que 35 masies de 5 municipis del Solsonès tinguessin finalment electricitat.

La jornada fou presentada per la Presidenta del Consell Comarcal de l'Alt Urgell, la qual posà de manifest la importància del treball que es porta a terme a fi de facilitar serveis a les masies i llogarrets aïllats i que té com a objectiu bàsic mantenir població a les regions muntanyenques que formen la quasi totalitat de l'àmbit geogràfic de la comarca.

L'acte central d'aquesta trobada fou la taula rodona presidida per l'esmentada Presidenta del Consell Comarcal Sra. Dolors Majoral, i en la qual també hi participaren el Sr. Joan J. Escobar de l'Institut Català d'Energia, el Sr. Manuel Terrado del Consell Comarcal del Baix Ebre, el Sr. J. Fàbrega dels Serveis Rurals de l'Alt Urgell SCCL, la Sra. Dolors Pujol Presidenta del S.E.B.A., el Sr.

Marino Torre del Departament d'Agricultura a Lleida, el Sr. Serrasolses de Trama Tècnica ambiental, el Sr. Ermen Llobet d'Ecotècnica SCCL i el Sr. Climent Cuberas dels Serveis Rurals del Pallars. Els temes tractats foren: els principals problemes que s'enfronten els usuaris d'instal·lacions solars i propostes de solucions; paper dels projectes col·lectius per a la gestió i manteniment d'instal·lacions per electrificació rural autònoma i possible suport econòmic de l'Administració; necessitats de l'autoorganització dels usuaris i experiències de les associacions existents.

Per últim i com a cloenda de la jornada científica prengueren part Antoni Martínez, president d'Ecotècnica, Marta Ivars del Servei Territorial d'Agricultura de Lleida, Pere Segarra, Director General d'Energia de la Generalitat, Albert Mitjà, Director de l'Institut Català d'Energia i Josep Escalé, Director d'Indústria i Transport del Govern Andorrà.

A última hora del matí i abans d'un dinar de campanya sobre els prats d'Argestues, s'inaugurà la placa energètica de la granja i es

presentà un espectacle litúrgic d'animació, dedicat a l'Àstre-Rei, a càrrec del prestigiós grup de teatre «Els Comediants».

A la tarda es completà la jornada amb diversos actes festius: audició de sardanes per la Cobla del Comú d'Andorra, amb l'estrena de la sardana «Profit del Sol» de J. Pascual, i ball pirinenc de tarda pel «Grup Crisol» de Muntardit de Dalt.

Cal ressaltar el treball de planificació i realització portat a terme per la Cooperativa Ecotècnica SCCL, autora del projecte de la instal·lació que s'inaugurava amb motiu de la trobada, i la trajectòria de més de 10 anys de treball en la recerca i realització de projectes tant en el camp de l'energia eòlica i solar, que l'esmentada cooperativa està portant a terme.

Jornades d'aquest caire ens parlen d'una altra organització social que permetria valorar la riquesa que la natura ens ofereix i que moltes vegades la inconsciència de la nostra societat malmet sense valorar-ne les conseqüències.

**Josep Rafecas i Carbó**

## Escola de natura Cel Rogent

L'Escola de Natura Cel Rogent i Món Serè s'han unit aquest curs per oferir una interessant proposta d'activitats d'educació ambiental adreçades al món escolar.

Les estades de natura estan pensades per desenvolupar un programa d'investigació sobre el medi amb activitats coordinades que, al mateix temps, estan incloses o estretament relacionades amb les dels programes oficials de preescolar, primària i secundària.

Previ a l'estada, l'escola rep un complet dossier de material que inclou: el quadern de l'alumne i una guia didàctica de l'activitat amb els dos objectius i continguts a treballar, les instruccions pràctiques per a l'estada, l'horari concret de les

activitats, etc... Aquesta tramesa està feta amb prou antelació perquè el mestre pugui incloure l'activitat dins la seva programació del curs. De la mateixa manera, cada alumne rebrà, el dia de l'inici, un guió o fitxes per realitzar els treballs, que serà el mateix que prèviament s'haurà enviat al professor.

### Els centres d'interès

• Torrentet de Biure: Riera, afluent del riu Gaià, d'aigües netes que permet l'estudi de la fauna d'aigües dolces, així com de la vegetació de ribera.

• El bosc i el Castell de Biure: Excursió de 1'5 Km. que dona peu per treballar els boscos perennifolis i caducifolis, comunitats vegetals dels boscos, origen geològic dels sòls... En arribar a Biure, l'activitat se cen-

tra en el castell del segle XI que domina la població.

• Santa Coloma de Queralt: Sortida de 4 km. per tal d'estudiar aquesta població: estructura urbana i comercial, diferents elements de l'ecosistema urbà, la vila medieval...

• La casa i els seus voltants: Treball de descoberta del medi i situació en l'espai a partir de la casa, el pobles de Les Piles i de la comarca.

• L'hort biològic i la granja: Descoberta de les tècniques de conreu alternatives i no agressives amb el medi i diferents plantes de conreu. Vocabulari sobre les parts del cos dels animals, coneixement de l'alimentació del bestiar, diferenciació sexual i diferents sistemes de reproducció i cria.

Per a més informació i reserves: ESCOLA DE NATURA CEL ROGENT. Telèfon: 977/32.16.01 de 9 a 13 hores.

# ENERGIA *demo*

TECNOLOGIES AVANÇADES EN ESTALVI I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

## INSTAL·LACIÓ EÒLICO-FOTOVOLTAICA EN UNA VAQUERIA



Una vaqueria de l'Alt Urgell, situada en un emplaçament allunyat de la xarxa elèctrica, compta amb un sistema d'autogeneració d'electricitat que integra una instal·lació fotovoltaica de 5,6 kW amb un aerogenerador d'1 kW. Aquest sistema aprofita de manera òptima els recursos solar i eòlic per produir electricitat, amb la qual cosa cobreix el 87% de les necessitats energètiques de l'explotació.

## GRANJA D'ARGESTUES

ENERGIA *demo* és una col·lecció de realitzacions en els següents àmbits:

- ESTALVI I DIVERSIFICACIÓ ENERGÈTICA
- EFICIÈNCIA ENERGÈTICA
- ENERGIES RENOVABLES
- ESTALVI D'AIGUA
- MEDI AMBIENT



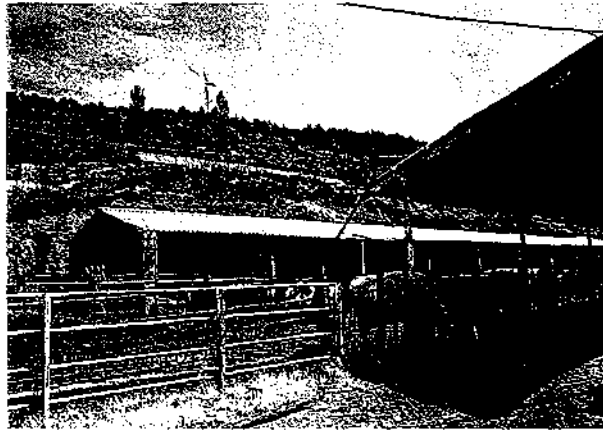
Generalitat de Catalunya  
Departament d'Indústria i Energia  
Institut Català d'Energia



## presentació

La Granja d'Argestues, situada al terme municipal de Valls d'Aguilar, és una explotació ramadera formada per 50 vaques lleteres on, a més dels consums domèstics, cal satisfer la demanda elèctrica de la maquinària habitual en aquest tipus d'explotacions (munyidora, tanc d'emmagatzematge en fred, etc.). Atès que l'explotació es troba a 8 quilòmetres de la línia elèctrica, el cost d'electrificació convencional hauria suposat uns 25 milions de pessetes; per aquest motiu, des de la seva construcció, ara farà uns 15 anys, la granja funcionava amb un grup electrogen de 15 kW de potència.

Des del mes de març de 1992, la Granja d'Argestues compta amb un sistema híbrid eòlico-fotovoltaic que ha permès reduir considerablement els costos de funcionament associats al grup



*La Granja d'Argestues és una explotació ramadera situada al terme municipal de Valls d'Aguilar.*

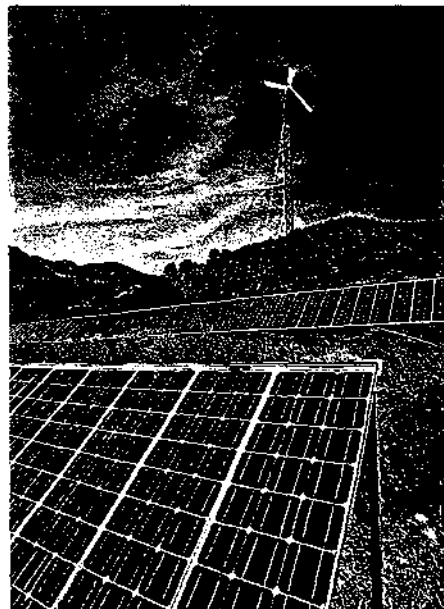
electrogen. Aquesta instal·lació forma part d'un programa d'electrificació rural que afecta un total de 30 emplaçaments de la comarca i que ha rebut el suport de la Comissió de les Comunitats Europees i de la Generalitat de Catalunya. A més

de la Granja d'Argestues, s'han equipat amb sistemes híbrids eòlico-fotovoltaics altres sis masies de la comarca. Cal destacar que aquesta és la primera vegada que es fa servir aquest tipus de sistemes a Catalunya.

## projecte

Tot i que les zones pirinenques tenen, generalment, un potencial eòlic reduït, en alguns indrets molt localitzats existeixen unes condicions eòliques que permeten l'aprofitament energètic del vent. Concretament, l'àrea on es troba la Granja d'Argestues té un potencial eòlic acceptable; a més, també rep una radiació solar mitjana elevada, la qual cosa fa que l'emplaçament sigui adient per aprofitar totes dues fonts energètiques: la solar i l'eòlica. Per tant, es va plantejar la possibilitat d'instal·lar-hi un sistema híbrid eòlico-fotovoltaic, atès que la continuïtat i la regularitat en la producció elèctrica són superiors que en el cas d'aprofitar únicament una de les dues fonts. Cal tenir en compte que ambdós recursos, l'eòlic i el solar, es presenten freqüentment en aquesta zona amb una certa complementarietat. Això permet compensar les disminucions de generació fotovoltaica en períodes de poc assoliment amb la generació eòlica i viceversa.

D'una altra banda, la utilització d'un sistema híbrid permet abaratir el cost total del quilovolt instal·lat. El cost per unitat de potència instal·lada d'origen fotovoltaic és de l'ordre del doble que la d'origen eòlic. Però en aquest cas, com



*La instal·lació eòlico-fotovoltaica té una potència de 6.640 W.*

que el potencial eòlic de l'emplaçament de la granja no era suficient per cobrir la totalitat dels consums elèctrics de l'explotació, es va dissenyar un sistema de producció basat en una instal·lació fotovoltaica -que suposa el 85% de la potència total instal·lada- combinada amb un aerogenerador per complementar la producció solar.

### *Característiques tècniques de la instal·lació eòlico-fotovoltaica.*

<b>Generació fotovoltaica:</b>	120 mòduls de 47 Wp cadascun
<b>Generació eòlica:</b>	aerogenerador de 1.000 Wp
<b>Grup electrogen de suport:</b>	15 kW
<b>Acumulador:</b>	estàtic, 120 Vcc, 620 Ah
<b>Velocitat mitjana del vent:</b>	3m/s
<b>Producció solar mitjana:</b>	20.700 Wh/dia
<b>Producció eòlica mitjana:</b>	1.500 Wh/dia
<b>Consum mitjà hivernal:</b>	18 kWh/dia
<b>Consum mitjà estiuenc:</b>	22 kWh/dia

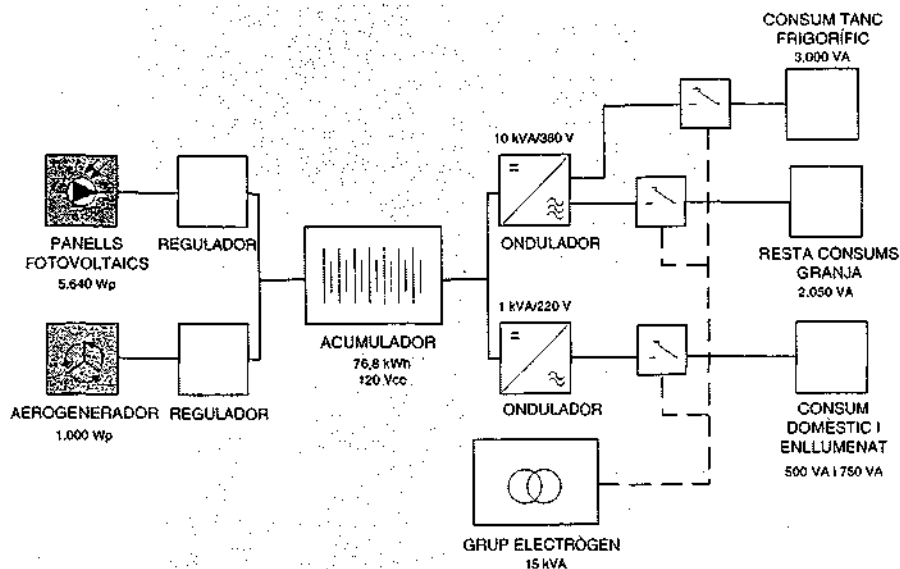
La instal·lació de la Granja d'Argestues ha estat projectada per Ecotècnia; consta d'un conjunt de 120 panells fotovoltaics de 5.640 Wp de potència total, d'un aerogenerador de 1.000 W de tres metres de diàmetre i d'un grup electrogen diesel de 15 kW que actua com a equip de suport.

Tal com es pot apreciar a la figura,

tant la instal·lació fotovoltaica com l'eòlica es troben connectades a sengles reguladors acoblats a un acumulador de tipus estacionari. Aquest està format per 60 elements de 2 V i 620 Ah connectats en sèrie, els quals proporcionen una autonomia de funcionament superior als tres dies de consum mitjà (20 kWh/dia).

La instal·lació compta amb dos onduladors: un de 10 kVA, amb una sortida de corrent trifàsica de 220/380 V a 50 Hz que alimenta els elements de gran consum, i un altre d'1 kVA per als consums domèstics i l'enllumenat. El primer només funciona 3 o 4 hores diàries, mentre es munyen les vaques i fins que es recull la llet; el segon és de servei continu. D'aquesta manera, es redueixen pèrdues, ja que s'evita que l'autoconsum de l'ondulador de 10 kVA, uns 100 W, tingui un pes específic important en el balanç energètic de la instal·lació. Tots dos circuits, el de baixa i el de mitjana potència poden ser alimentats, quan sigui necessari, amb el grup electrogen de 15 kW.

El conjunt de la instal·lació està con-



Esquema simplificat de la instal·lació eòlico-fotovoltaica.

trolat per un regulador que incorpora un microprocessador acoblat a un sistema d'adquisició i registre de dades dels principals paràmetres de la instal·lació.

Tant la part de generació elèctrica,

com tots els circuits de consum s'han equipat amb presa de terra i amb les proteccions elèctriques que indica la normativa vigent per a les instal·lacions convencionals de baixa tensió.

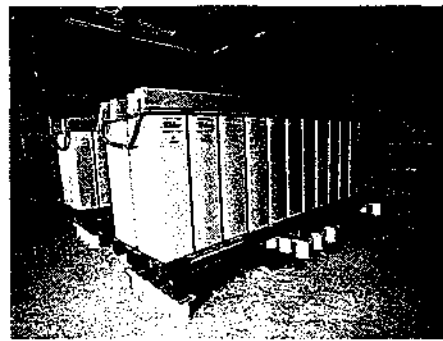
## resultats

L'entrada en servei de la instal·lació es va efectuar el març del 1992 i l'experiència de funcionament ha estat molt positiva. Segons els resultats del seguiment realitzat durant els primers mesos, i malgrat la persistència d'unes condicions climàtiques anormalment adverses, l'aportació eòlico-solar de la planta ha cobert el 87,5% de les necessitats d'energia elèctrica. Des de juny fins a desembre de 1992, la producció fotovoltaica ha estat de 3.795 kWh i la d'origen eòlic, de 105 kWh. Durant el mateix període, el consum de l'electricitat d'origen eòlico-fotovoltaic ha estat de 2.544 kWh, xifra inferior a la producció total a causa de les pèrdues energètiques en els onduladors i en el sistema d'acumulació, i de les derivades de la sobreproducció en moments de càrrega màxima en les bateries.

Cal indicar que es van detectar alguns problemes amb els pics d'intensitat en l'engegada de bombes i compressors, que han arribat a registrar valors de 10 vegades la potència nominal de l'equip. Per resoldre aquest inconvenient, l'ondulador trifàsic s'ha equipat amb un *soft starter*, que redueix la tensió en el moment en què es connecten les càrregues al circuit, i amb un desfasador per evitar que totes les càrregues es connectin

simultàniament. També s'ha instal·lat un *by-pass* en el compressor del tanc de fred, el qual actua mentre s'engega la muniyidora.

El projecte ha representat una inversió total de 15 milions de pessetes i ha rebut suport econòmic del Programa d'Operacions de Demostració de la Comissió de les Comunitats Europees, d'una banda, i, d'una altra, del Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca, i del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya.



Les bateries garanteixen el consum durant un màxim de tres dies.

PERÍODE	PRODUCCió SOLAR (KWh)	PRODUCCió EÓLICA (KWh)	CONSUM COBERT AMB EL SISTEMA HÍBRID (KWh)	CONSUM COBERT AMB EL GRUP ELECTRÓGEN (KWh)
1-30 juny	518,82	22,31	387,13	90,15
1-31 juliol	668,94	19,06	455,03	21,50
1-31 agost	660,66	11,13	462,17	0,00
1-30 setembre	601,73	15,96	417,78	0,00
1-13 octubre	174,79	6,68	147,48	43,50
14 oct. - 15 des.	1.002,26	6,24	674,58	208,90
16 - 31 desembre	168,12	23,37		
<b>1 juny - 31 desembre</b>	<b>3.795,32</b>	<b>104,75</b>	<b>2.544,17</b>	<b>364,05</b>

Resultats del seguiment de la instal·lació (juny - desembre 1992).

# entitats participants

## Promoció:

. Consell Comarcal de l'Alt Urgell i Ecotècnia

## Projecte, manteniment i seguiment:

. Ecotècnia

## Panells fotovoltaics:

. Isofoton

## Aerogenerador:

. LMW Wind Energy BV

## Regulador i sistema de seguiment:

. Atersa

## Ondulador:

. Sunpower

## Acumulador:

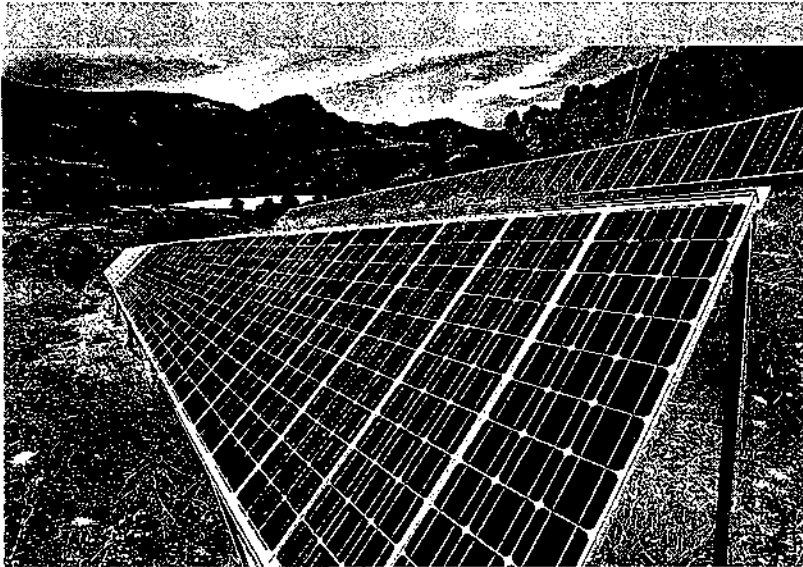
. Tudor

## Subvencions:

. Comissió de les Comunitat Europees

. Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya

. Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya



## fitxa tècnica

**NOM:** Granja d'Argestes

**PROPIETARI:** Josep Fàbrega

**SITUACIÓ:** Valls d'Aguilar (Alt Urgell)

**ACTIVITAT:** Explotació ramadera

**CAPS DE BESTIAR:** 50 vaques lleteres

**PRODUCCIÓ:** 1.400 litres de llet diaris

**CONSUM MITJÀ D'ENERGIA ELÈCTRICA:** 20 kWh/dia

Per a més informació, adregeu-vos a:

**INSTITUT CATALÀ D'ENERGIA**  
Departament d'Indústria i Energia  
Av. Diagonal 453 bis, àtic  
08036 BARCELONA  
Tel.: (93) 439 28 00  
Fax: (93) 419 72 53



**MEMBRE DE LA XARXA OPET**  
(Organitzacions per a la Promoció de Tecnologies Energètiques)

# ENERGIA demo

- 1 Central de cogeneració amb turbina de gas.  
*La Seda de Barcelona.*
- 2 Gestió informatitzada de l'energia.  
*Hospital Arnau de Vilanova.*
- 3 Control en continu de la combustió.  
*Tintex, S.A.*
- 4 Planta d'aprofitament de l'energia eòlica.  
*Parc Eòlic de Roses.*
- 5 Central de cogeneració amb cycle combinat.  
*S. Torras Domènech - ENHER.*
- 6 Electrificació rural fotovoltaica.  
*Subministrament d'energia a 35 masies de la comarca del Solsonès.*
- 7 Assecatge de pellis amb bomba de calor.  
*Colomer Munmany, S.A.*
- 8 Central de cogeneració amb aprofitament directe dels gasos de combustió.  
*Oleaginosas Españolas, S.A.*
- 9 Fusió d'aliatges fèrrics amb forn d'inducció.  
*Fundiciones de Odena, S.A.*
- 10 Elaboració de combustible a partir de residus sòlids urbans.  
*Planta de tractament de R.S.U. del Maresme.*
- 11 Disseny bioclimàtic en un hospital públic.  
*Hospital comarcal de Vielha.*
- 12 Remodelació d'una minicentral amb un nou tipus de turbina.  
*Central minihidràulica "Els Salts".*
- 13 Infraroigs elèctrics per a l'assecatge del full de paper.  
*Torraspapel.*
- 14 Optimització de recorreguts a través d'una xarxa d'emissores de ràdio.  
*Agència Nord, S.A.*
- 15 Central de cogeneració amb turbina de gas.  
*Hospital de Bellvitge "Prínceps d'Espanya".*
- 16 Assecador de bomba de calor en continu.  
*Casademont, S.A.*
- 17 Gestió intel·ligent de l'energia.  
*Casa domòtica de Premià de Mar.*
- 18 Control informatitzat de les instal·lacions frigorífiques.  
*Mercabarna, S.A.*
- 19 Central de cogeneració en cycle combinat.  
*Fibracolor, S.A. - Fibrarel, A.I.E.*
- 20 Central de cogeneració-absorció per a la producció combinada d'electricitat, fred i calor.  
*Ciutat Sanitària de la Vall d'Hebron.*
- 21 Sistema d'ultrafiltració en un procés de pintura.  
*Nissan Motor Ibèrica, S.A.*
- 22 Cogeneració-absorció en una indústria alimentària.  
*Casa Tarradellas, S.A.-Catarel, A.I.E.*
- 23 Energia solar per a un centre sanitari.  
*Residència Sant Josep.*
- 24 Instal·lació fotovoltaica per al bombament d'aigua i reg agrícola.  
*Masia Ben Viure.*
- 25 Central de cogeneració amb doble recuperació tèrmica.  
*Sati.*
- 26 Instal·lacions d'alta eficiència energètica en un poliesportiu.  
*Centre Natació Mataró.*
- 27 Cogeneració de gran potència al complex químic de Tarragona.  
*Erkimia, S.A. - Erfei, A.I.E.*

PROJECTE INNOVADOR A LA LOCALITAT FRANCESA DE BANYULS

## Cellers de vi refrigerats amb energia solar

Uns cellers de vi situats a la localitat de Banyuls han estat equipats amb un sistema de refrigeració solar, el qual permet mantenir les condicions òptimes de temperatura durant el procés d'envelliment del producte amb el mínim consum energètic.



Camp de captadors solars de buit de 130 m<sup>2</sup> situat a la coberta dels cellers.

**L'**estiu del 1989, a la localitat de Banyuls, una empresa francesa del sector vinícola, GICB, va inaugurar uns cellers destinats al procés d'envelliment de diverses classes de vi. La construcció consta d'una planta al nivell del terra, destinada a embalatge i expedició, i de dues plantes soterrades, on es troben els cellers, amb una capacitat d'emmagatzematge d'uns tres milions d'ampolles. En conjunt, la superfície edificada és de 3.500 m<sup>2</sup> i el volum, de 15.000 m<sup>3</sup>.

Per obtenir un producte de bona qualitat, és important que la temperatura dels cellers se situï al voltant d'un valor determinat durant el procés d'envelliment del vi. Concretament, per al tipus de vi que fabrica GICB, la temperatura idònia és de 13 °C i convé que les variacions respecte d'aquest valor no superin els 5 o 6 °C.

La instal·lació es va posar en marxa sense cap sistema de climatització artificial i, per comprovar si les condicions ambientals dins els cellers eren les correctes, es va realitzar un control de la temperatura i humitat relativa en cadascun dels nivells. Aquest seguiment, fet amb un sistema de telecontrol connectat a la xarxa telefònica, es va prolongar durant dos anys i va permetre constatar que, si bé a l'hivern les temperatures als diferents nivells es mantenen al voltant dels 13 °C, durant els mesos d'estiu arribava a valors màxims de 21 °C al soterrani inferior i de 22,5 °C al soterrani superior. Com que els valors de temperatura als cellers superaven els límits recomanables, es va creure convenient implantar un sistema de refrigeració per evitar que la temperatura passés dels 17 °C al nivell inferior —on s'emmagatzema el producte més delicat—, i dels 19 °C al soterrani superior.

Tenint en compte que la demanda de fred es produïa durant els mesos d'estiu, es va decidir implantar un sistema de refrigeració solar, ja que és en aquesta època quan la

producció d'energia solar pot assolir el seu nivell màxim.

### Una instal·lació innovadora

A banda de la coincidència dels màxims de la corba de producció solar i de la corba de refrigeració, un factor que afavoreix la viabilitat tècnica del sistema solar és l'elevada inèrcia tèrmica de la instal·lació, atès que les parets de les plantes soterrades i de la planta exterior disposen d'un bon aïllament tèrmic. A més, les 1.000 tones de líquid i vidre emmagatzemades en cada planta constitueixen una gran massa tèrmica capaç d'acumular una quantitat important d'energia amb una petita diferència de temperatura i de mantenir relativament constant el seu nivell tèrmic durant els dies de poca producció solar.

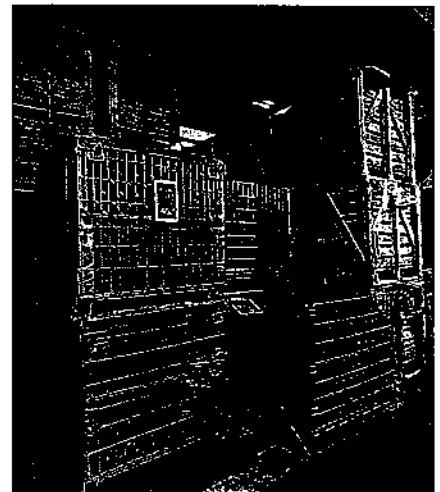
El sistema de refrigeració solar, dissenyat per l'enginyeria Tecsol, està format per un camp de 130 m<sup>2</sup> de captadors solars de buit, situats a la coberta de la planta baixa, que poden escalfar el fluid tèrmic del circuit primari fins a uns 120 °C (vegeu figura 1). Un bescanviador transmet la calor absorbida pels captadors a un circuit d'aigua secundari que integra un dipòsit acumulador de 1.000 l. L'aigua d'aquest dipòsit, a uns 80-100 °C, alimenta els generadors de dues màquines d'absorció de Br-Li/aigua. Es tracta d'uns equips de simple etapa amb una potència de 52 kW que produeixen aigua a una temperatura variable entre els 7 i els 13 °C. Una torre de refrigeració de 180 kW (potència tèrmica) dissipa la calor excendent del condensador de les màquines d'absorció.

Per a la distribució de fred, cada planta disposa d'un climatitzador equipat amb un ventilador de 25.000 m<sup>3</sup>/h, que actua recirculant l'aire de cada nivell. Quan es produeix un excendent de fred i no hi ha demanda de refrigeració als cellers, es procedeix a climatitzar la planta que es troba a nivell del terra. Cal indicar que el climatitzador d'aquesta

darrera planta incorpora una bateria de calor per escalfar aquest recinte amb l'aigua del dipòsit acumulador solar.

El funcionament de la instal·lació es controla a través d'un autòmat programable i la unitat de telecontrol, destinada originalment a l'anàlisi del comportament tèrmic de l'edifici, s'ha modificat per poder ser utilitzada per fer el seguiment del rendiment i funcionament del sistema de refrigeració.

La nova instal·lació es va posar en marxa el 1992 i, durant el primer any de funcionament, ha treballat satisfactoriament produint uns 41.000 kWh d'energia solar tèrmica i proporcionant uns 19.700 kWh de refrigeració, la qual cosa representa una eficiència tèrmica mitjana del 48 %.



La instal·lació solar manté estable la temperatura dels tres milions d'ampolles emmagatzemades als cellers.

DOCUMENTACION ELECTRICA 38.  
nº 269, Dic. 1993  
UNESA

**EE.UU.: AMBICIOSO PLAN DE DESARROLLO  
DE CENTRALES EOLICAS**

La American Wind Energy Association ha presentado un plan para elevar a 10.000 MW la potencia eléctrica instalada en centrales eólicas en los Estados Unidos en el período 1993-2000. Ello supondría multiplicar por más de seis la potencia electroeólica actualmente existente en el país, que asciende a unos 1.500 MW, y añadir 22.000 millones de kWh a la producción eléctrica nacional.

El director ejecutivo de la Asociación, Randall Swisher, ha reconocido que se trata de un plan "ambicioso, pero realizable si la Casa Blanca ejerce un liderazgo en el desarrollo de las energías renovables". Y ha subrayado que los objetivos nacionales de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> suponen un factor añadido de impulso al cumplimiento de dicho programa.

Cabe recordar que la Energy Policy Act aprobada en Estados Unidos en 1992 concede incentivos fiscales a la electricidad de origen eólico y fomenta el acceso a la red de nuevos productores independientes de electricidad.

Los promotores de la energía eólica en Estados Unidos afirman que el kWh generado a partir de estas fuente de energía comienza ya a ser competitivo con el producido a partir de algunas de las nuevas centrales que emplean combustibles fósiles.



Cuando apenas ha transcurrido un mes desde la entrada en funcionamiento del programa PROSOL-1 para la instalación de equipos solares que produzcan agua caliente en Andalucía, la Dirección Provincial de la Consejería de Economía y Hacienda ha recibido ya peticiones por una superficie superior a 11.000 metros cuadrados; un número que ha desbordado las estimaciones iniciales de la sociedad gestora del programa, la Sociedad para el Desarrollo Energético de Andalucía (SODEAN), que había previsto la instalación de 13.500 metros cuadrados de paneles solares a lo largo de tres años.

El programa PROSOL-1 TÉRMICO surgió como una iniciativa de la Sociedad para el Desarrollo Energético de Andalucía, que recibió desde el primer momento el apoyo de la Junta de Andalucía para su desarrollo. El proyecto trata de aprovechar el enorme potencial de energía solar y eólica con el que cuenta nuestra comunidad autónoma para conseguir un sistema energético que, si bien resulta más caro que los sistemas convencionales, disminuye el impacto medioambiental y orienta a los consumidores sobre las opciones energéticas del futuro.

En este mismo sentido se ha expresado el consejero de Economía y Hacienda Jaime Montaner, quien aseguraba hace pocas fechas que "toda la apuesta energética andaluza se enmarca en la búsqueda del equilibrio con la naturaleza, ya que, aunque las energías convencionales son más baratas, corresponde a la Administración acometer apoyos e inversiones en energías renovables".

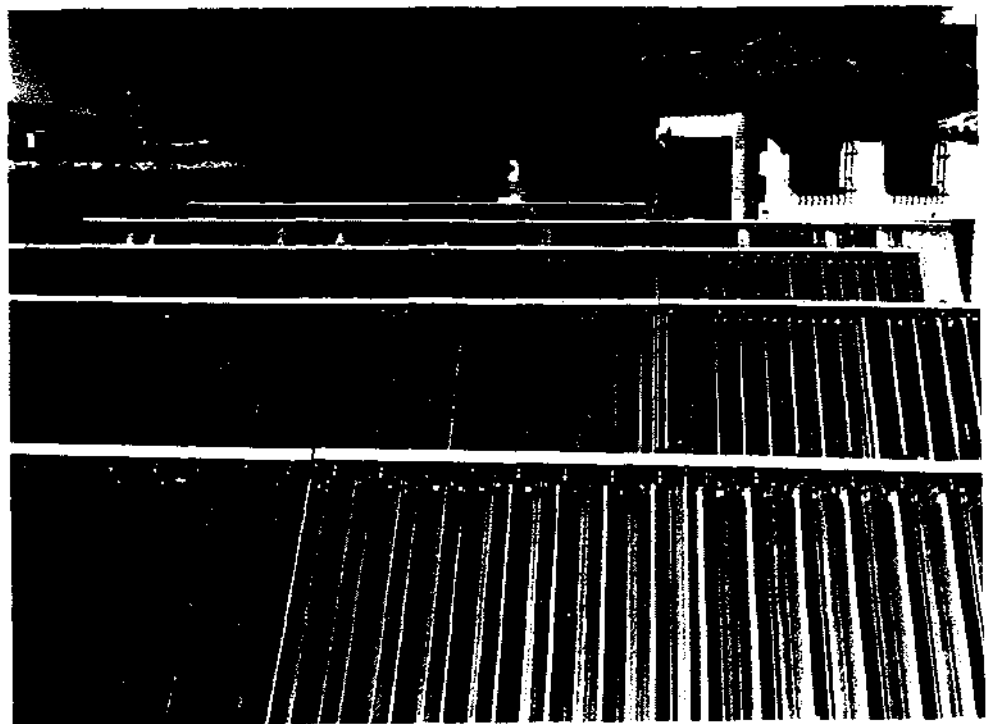
En la definición de sus objetivos, el programa PROSOL se marcaba como principal finalidad crear las condiciones económico-financieras necesarias para que el mercado de los sistemas solares térmicos en Andalucía fuera autosuficiente y que ello le permitiera prescindir de la aportación de los recursos públicos. Asimismo, y atendiendo a este difícil compromiso, el programa se planteaba incrementar el ahorro energético, disminuir los niveles de contaminación ambiental, potenciar los recursos energéticos autóctonos y, en suma, agilizar el mercado de la oferta de energía solar para superar la actual fase de recesión en la que se encuentra la demanda de los sistemas solares térmicos.

Con estos planteamientos la industria andaluza saldría claramente favorecida, todo lo cual redundaría en la creación de nuevos puestos de trabajo. Con una duración de tres años, PROSOL tendría un límite mínimo de superficie a instalar de 13.000 metros cuadrados, de los que 2.000 metros cuadrados se distribuirían durante este año, 4.000 metros cuadrados en 1994 y los 7.500 restantes en el año 1995.

#### VENTAJAS DEL PROGRAMA

Durante varios años las instalaciones solares en Andalucía han subsistido gracias a los distintos tipos y grados de subvenciones que recibían por parte de las diferentes admi-

# PROSOL-1 TERMICO



## Sol de Andalucía en el grifo

**El programa Prosol financia instalaciones solares térmicas para la producción de agua caliente**

nistraciones públicas. Cuando estas ayudas, que disminuyen la inversión inicial, se prolongaban durante largo tiempo, los destinatarios empezaban a contar habitualmente con ellas, no sintiéndose obligados a mejorar sus produc-



"Demófilo" y un largo etcétera. Aunque muchos de los retratos son casi pura ficción, ya que han sido reconstruidos a partir de pequeñas fotografías en mal estado, se trata de dejar constancia de la vida y la obra de estos folcloristas cuyos estudios, de tendencia izquierdista, fueron relegados del mapa escolar durante muchos años de nuestra historia. Los cuadros irán acompañados de un refranero de la época, si bien algo actualizado en sus expresiones para facilitar su comprensión.

Durante el penúltimo mes de este año dos exposiciones recorrerán ciudades y pueblos de Andalucía; los "Carteles", de Francisco Moreno Galván, que rompieron con la cartelística flamenca al uso, algo *demodée*, y que ya se expusieron en la Casa de Murillo de Sevilla; y una colección de 60 fotografías de Heraclio Oliver titulada "La Tauromaquia", que ya pudo verse en las salas del Monte de Piedad de la capital andaluza. Y también en noviembre está prevista la celebración de una quincena cultural con diversas conferencias y mesas redondas en las que se abordarán aspectos relacionados con la cultura tradicional andaluza.

Desde otras consejerías y centros dependientes de la Consejería de Cultura y Medio Ambiente se van a llevar a cabo distintas actividades para conmemorar este Año de la Cultura Tradicional. Así la Consejería de Salud celebrará un Congreso de Medicina Tradicional en Jaén, y el Centro de Documentación Musical de Andalucía, la Filmoteca andaluza y el Centro Andaluz de Teatro están dedicando buena parte de sus programaciones a investigar, catalogar y difundir nuestro patrimonio cultural. Uno de estos proyectos es la edición en disco compacto de la obra completa del cantaor Tomás Pavón que estará muy pronto en el mercado.

Aunque buena parte de los eventos del año de la Cultura Tradicional Andaluza se vayan a concentrar durante este último trimestre de 1993, la Consejería de Cultura y Medio Ambiente ha subvencionado una gran variedad de acontecimientos culturales que podían tener valor de *cultura tradicional*. De este modo se subvencionaron diversas actividades dentro del festival de la Reunión de Cante de Puebla de Cazalla, que este año cele-



Cartel de la Exposición que el Ayuntamiento de La Puebla de Cazalla trae a Sevilla para conmemorar el XXV aniversario de la reunión de cante jondo.

braba sus bodas de plata; durante el Festival de Ecija se realizó una semana dedicada al flamenco; también se subvencionó el Festival de Trovo de la Alpujarra, sin duda, uno de los más importantes de la cultura tradicional de la Andalucía oriental. Y, en el exterior de nuestras fronteras, se apoyó el Festival de Flamenco de Arles (Francia), se celebró una Semana de Andalucía en París, que contó con diversas exposiciones, recitales de flamenco y presentación de revistas y el Congreso de Actividades Flamenca también se marchó este año hasta la capital francesa para el desarrollo de sus sesiones.

En suma, y en palabras de la propia Junta de Andalucía, se ha tratado de incentivar aquellos proyectos que sirvan para hacer valer nuestro valioso acervo cultural y para "afrentar positivamente las tareas de la construcción de un porvenir en el que deben caber todos estos conocimientos que "Demófilo" logró incorporar al ámbito de la cultura y que, después, eventualidades históricas dejaron relegados".

CONSEJERIA DE CULTURA Y  
MEDIO AMBIENTE  
Dirección Gral. de Promoción Cultural



tos, cuya existencia quedaba condicionada, al cabo, al mantenimiento de la subvención.

Una de las novedades económicas que presenta el programa PROSOL a través de la Dirección General de Industria y Energía de la Consejería de Economía y Hacienda consiste en aplazar entre un 60 y un 80% del coste de la instalación. El pago aplazado será financiado —que no subvencionado— mediante un préstamo preferente sin intereses en tres años. Durante este periodo la sociedad gestora del programa, SODEAN, se reserva el derecho de propiedad, que sólo adquirirá el usuario una vez haya finalizado la devolución del préstamo. Cumplidas estas obligaciones económicas, el propietario sólo tendrá a partir de entonces un mínimo gasto de limpieza y mantenimiento.

Otra de las ventajas del PROSOL radica en que no se financia el coste real de la instalación, sino un valor estimado de la energía que ahorrará al cabo de cinco años, es decir, un baremo que recibe el nombre de *Coste Energético Reconocido (CER)*. Es de este modo como los agentes económicos no cuentan de forma permanente con su existencia, sino que han de ir acercando el coste real al Coste Energético Reconocido para que el usuario no tenga que pagar un coste añadido.

Con todo, en el caso de que conseguirse subvenciones de otras administraciones, éstas se aplicarían íntegramente al pago del coste aplazado, con lo cual se disminuiría el tiempo de amortización. Para ello, la sociedad gestora SODEAN se encargará de solicitar todas las subvenciones relativas a las instalaciones.

En el programa pueden participar personas individuales, comunidades de vecinos, empresas, asociaciones así como

Foto: Javier Díaz



De dcha. a izqda.: Jaime Montaner, consejero de Economía y Hacienda, Julio Alba, dtor. gral. de Industria, Energía y Minas; Valenano Ruiz, presidente de Sodean y Manuel Romero, presidente del I.F.A., tras la presentación pública del programa Prosol.

entes públicos y privados. Si la instalación del solicitante cumple con los requisitos técnicos y presupuestarios previstos se aprobará su inclusión en el programa, al tiempo que se le comunicará el coste energético reconocido que le será aplicado. Para las instalaciones de más 150 metros cuadrados es obligatoria la realización de un proyecto y de un contrato de garantía de resultados, lo que también se aconseja para las instalaciones de tipo intermedio, entre los 10 y los 150 metros cuadrados.

## **BASES DEL PROGRAMA**

### **¿Qué es el Programa PROSOL?**

El Programa Prosol es un sistema de promoción y financiación de instalaciones solares térmicas promocionado por la Consejería de Economía y Hacienda y ejecutado por la agencia andaluza de desarrollo energético SODEAN.

### **¿Quién puede beneficiarse del Programa PROSOL?**

Todas las personas físicas o jurídicas (empresas, comunidades de vecinos, familias, clubes, hoteles, etc) interesadas en la instalación de sistemas solares térmicos para la producción de agua caliente radiados en el territorio andaluz.

### **¿Cómo se puede acceder al sistema de financiación?**

Los interesados podrán pedir su inclusión en el programa de financiación mediante solicitud dirigida al Ilmo.Sr. Director General de Industria Energía y Minas de la Consejería de Economía y Hacienda.

### **¿Donde se pueden recoger los modelos de solicitudes?**

Los impresos de solicitudes están a disposición de los interesados en las sedes de las siguientes instituciones:

- Sociedad para el Desarrollo Energético de Andalucía, SODEAN
- Delegaciones Provinciales de la Consejería de Economía y Hacienda
- Delegaciones Provinciales del Instituto de Fomento de Andalucía, IFA.
- Asociación para el Desarrollo de las Energías Solares y Alternativas en Andalucía, ADESA

nativas en Andalucía, ADESA

### **Procedimiento para la presentación de la solicitud**

El usuario podrá solicitar a cualquiera de las empresas instaladoras andaluzas (acreditadas) presupuesto de instalación. Una vez que haya decidido el equipo y el presupuesto que considere más adecuado a las necesidades de su vivienda (empresa), etc. rellene el impreso de SOLICITUD en el Programa PROSOL. La empresa instaladora asesorará al usuario en la cumplimentación del mismo.

### **¿Donde presentar el modelo de solicitud debidamente cumplimentado?**

La solicitud deberá presentarse en la Delegación Provincial de la Consejería de Economía y Hacienda correspondiente al lugar donde radica la instalación. El modelo de solicitud estará acompañado de la documentación que se exija en cada caso.

### **Admisión de las solicitudes**

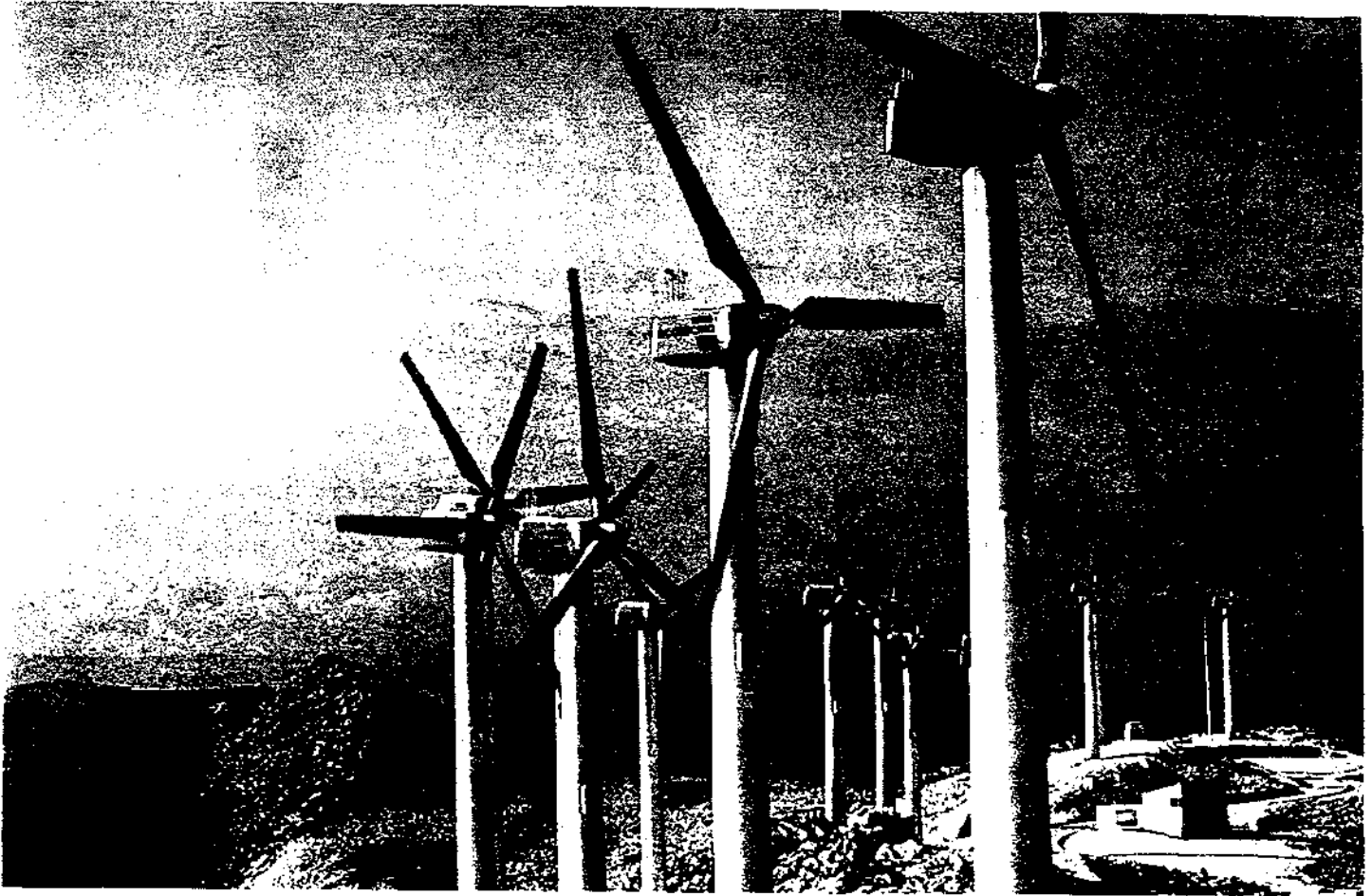
Una vez cumplimentada debidamente el impreso de solicitud y recibido por la Dirección Provincial correspondiente el Comité de Dirección y Seguimiento de Prosol dedicará en el plazo (aproximado) de un mes la inclusión de su solicitud en el programa o la denegación

### **Plazo de presentación de solicitudes**

El plazo de presentación comenzó el día 15 de Agosto de 1.993 y finalizará el 30 de julio de 1.995

**CONSEJERIA DE ECONOMIA Y HACIENDA**  
Dirección General de Industria, Energía y Minas





Aerogeneradores: un nuevo sistema de producción de energía que aprovecha los recursos naturales sin dañar el medio ambiente

# Instrumentos de viento

Producto de la fusión de Pesur y E3, la nueva Sociedad Eólica de Andalucía gestiona ahora la mayor planta de energía eólica de Europa.

No es infrecuente toparse en las carreteras con windsurfistas cuyos vehículos portan una leyenda que reza en inglés: *Tarifa: High Wind Area* ("Área de fuerte viento"). Para estos jóvenes aficionados a deslizarse sobre las olas tarifeñas, el viento es una fuerza benéfica, un aliado incondicional que otorga sentido y diversión a su deporte.

Muchos, en cambio, ignoran que, tras impulsar las velas de sus tablas, esa misma potencia invisible viaja

algunos kilómetros tierra adentro para hacer girar las aspas de modernos aerogeneradores que constituyen el mayor parque eólico de Europa. Capaces de producir energía suficiente para que funcionen 120.000 frigoríficos en un mes, son parte de una alta tecnología encaminada a la producción masiva de energía inocua para el medio ambiente. Son los molinos del futuro, los nuevos instrumentos de viento. La armonía de su música no se percibe por el oído.

Los técnicos de la Junta de Andalucía, Sevillana de Electricidad y el CIEMAT andaban ya hace unos años avisados de que el viento que silba incansable sobre la zona del Estrecho había de producir algo más que diversión y cefaleas a los veraneantes foráneos. Y es que este recurso natural, venerado desde lo inmemorial como uno de los cuatro elementos primordiales de la naturaleza, es un eficaz, seguro y limpio productor de energía cuya condición benefactora sólo es discutida por recalcitantes estetas o descontentos patológicos. De este convencimiento y de un cambio de mentalidad mundial sobre la conservación natural, que propicia la investigación de nuevas formas de producción de energía respetuosas con el medio ambiente, nacen los primeros estudios experimentales sobre las posibilidades eólicas de esta zona.

Estas experiencias con aerogeneradores de poca potencia realizadas en 1986 arrojan unos alentadores resultados que derivan en dos proyectos energéticos, separados por escasos kilómetros, que llevan el nombre de dos sociedades: Planta Eólica del Sur (Pesur) y Energía Eólica del Estrecho (E3). Ubicados ambos en el término municipal de Tarifa, comenzaron a desarrollar diversos tipos de aerogeneradores para alcanzar, en años posteriores, un aceptable aprovechamiento masivo -es decir, comercial- de la energía eólica producida.

No obstante, al margen de la distancia física, pocas peculiaridades más separaban a ambas sociedades, ya que tres de sus socios eran comunes: Junta de Andalucía (I.F.A.), Endesa y Sevillana de Electricidad (Nuienerg). Sin embargo, como apunta Joaquín Fernández-Palacios, jefe del departamento de Nuevos Proyectos de la nueva Sociedad Eólica de Andalucía (S.E.A.), "lo que en realidad diferenciaba los dos proyectos es que se montaron en función del suministro de la maquinaria".

Así, los aerogeneradores de Pesur habían sido construidos por AWP Plantas Eólicas S.A., una empresa participada a un 50 por ciento por una sociedad estadounidense, y Endesa, a través de su filial MADE. Esta, a su vez, aportó también material a E3, cuyo principal suministrador de aerogeneradores era uno de sus socios, la cooperativa catalana Ecotècnia, que desarrolla maquinaria propia. De uno u otro modo, todos estos aparatos -250 aerogeneradores con una potencia entre 100 y 180 kW- han sido fabricados en España y concretamente un 70 por ciento de ellos íntegramente en Andalucía.

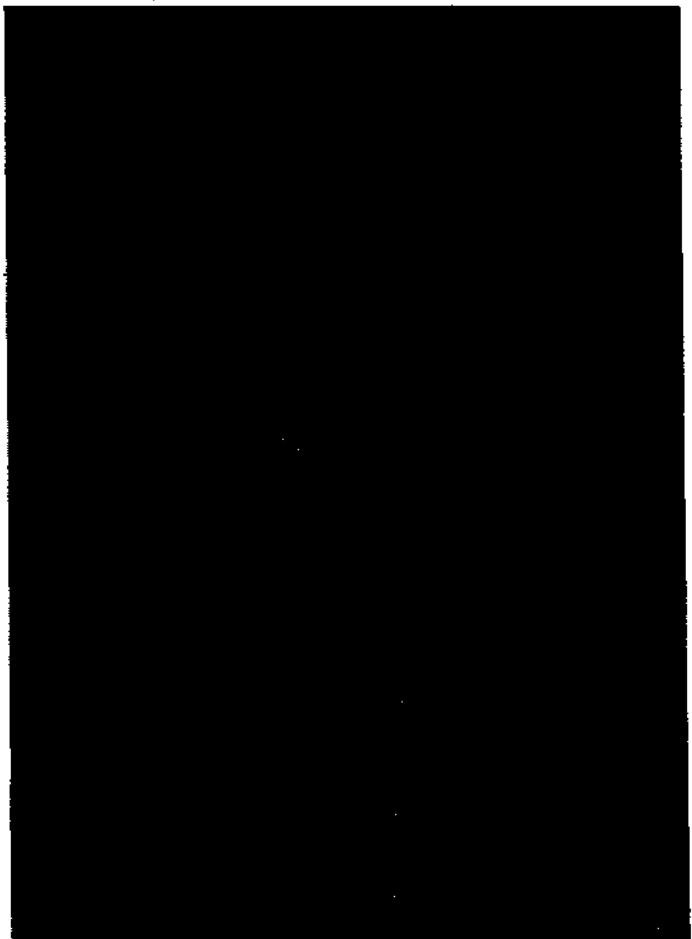
## UNA LOGICA FUSION

Obviadas estas cuestiones, los objetivos de ambas sociedades eran idénticos y su pervivencia por separado, una vez funcionando casi a pleno rendimiento, comportaba una dispersión de esfuerzos, de carácter económico e investigador que podían paliarse con una lógica fusión. Con ella, producida hace pocas fechas, los dos parques eólicos se unen en la Sociedad Eólica de Andalucía para constituirse en la compañía que explota el mayor número de aerogeneradores de toda Europa, con una potencia nominal de 30.480 kW y cuyas ventas en kW-h en lo que va

de año oscilan entre los más de 5.000 millones de pesetas en el mes de mayo y los casi 11.000 millones de febrero pasado.

El acuerdo de las juntas generales de las dos sociedades propietarias de las plantas eólicas del Estrecho estableció el cambio paritario de las acciones, de manera que el reparto accionario en la nueva S.E.A., cuyo capital social asciende a 750 millones de pesetas, es proporcional a la suma de los capitales sociales de las fusionadas Pesur (500 millones) y E3 (250 millones). El pasado 9 de junio, en que bajo estas premisas se aprobaron la fusión y los estatutos de la sociedad resultante, José Manuel Romero, presidente del I.F.A., fue designado para ocupar la silla del presidente en el nuevo consejo de administración de la S.E.A., de la que el I.F.A. posee 175 millones.

La S.E.A. gestiona desde entonces la producción y la comercialización de la energía producida por las 150 aeroturbinas de 100 kW fabricadas por AWP, S.A.; las 34 de 150 kW y las 16 de 180 kW suminis-



tradas por MADE y los 50 aerogeneradores fabricados, instalados y desarrollados por Ecotècnia en colaboración con I.D.A.E., que han producido en lo que va de año 42.400 kW-h.

Todos estos datos y características, verdadero galimatías críptico para los profanos, comienzan, empero, a tener un sentido inteligible si se añade que estas máquinas han logrado producir un 30 por ciento

más de lo previsto en su diseño y vender un 10 por ciento por encima de las previsiones económicas más optimistas, es decir, energía equivalente para hacer funcionar ininterrumpidamente casi 120.000 frigoríficos durante un mes. Y aún más importante: que esta energía limpia y ecológica forma parte del 10 por ciento de la que se ya produce en Andalucía con estos criterios, paralelamente con la solar fotovoltaica y la de cultivos de biomasa.

#### COSTES ECONOMICOS Y AMBIENTALES

Con todo, aún no es momento de abandonarse a la satisfacción. De hecho, las energías renovables, afirma Joaquín Fernández-Palacios, nunca se bastarán por sí solas para abastecer por completo a las poblaciones; o lo que es lo mismo: que habrá que seguir contando con la producción tradicional. "A pesar de ello", comenta el jefe de Nuevos Proyectos de la S.E.A., "es preciso continuar investigando y desarrollando este tipo de energías, porque lo importante es reducir todo cuanto podamos el impacto ambiental de la producción energética. Y ello a pesar de que las energías renovables son aún más caras que la producida de modo convencional. Otra cosa es pensar en un futuro utópico. Como alternativa económica son válidas; como alternativa única, desgraciadamente no".

Esto quiere decir, en términos contables, que estas instalaciones aún dependerán, por el momento, de las subvenciones que les destinan las administraciones públicas. El reto es mantener la producción: "Esta es una tecnología que está en constante evolución", explica Fernández-Palacios, "de tal forma que, casi recién instalados los aerogeneradores de 150 kW, ya se estaban desarrollando los de 250 y 500 kW". Y, por supuesto, la rentabilidad: "La baja del interés del dinero, la producción ya comprobada, el aprovechamiento del viento previsto en nuestras investigaciones estadísticas y el desarrollo de máquinas más potentes, más eficientes y de mayor rendimiento hará, prevemos, rentable este sistema en dos o tres años sin tener que recurrir a las subvenciones".

El coste ambiental de las instalaciones eólicas de Tarifa es prácticamente nulo. El ruido de las aspas de los aerogeneradores equivale a 45 decibelios, mucho menor del que se soporta en una calle cualquiera de cualquier ciudad, y su presencia es perfectamente compatible con otro uso de la tierra. Sin embargo, ha sido preciso cuidar en extremo la línea eléctrica de evacuación de energía, un elemento auxiliar del par-

#### MOLINOS FUTURISTAS

Los habitantes de Florida, California o el sureste asiático notan cómo una corriente eléctrica les recorre el cuerpo cuando advierten que el viento comienza a soplar con un desacostumbrado silbido. Y desde luego tienen razones más que convincentes para que la espita de una sospecha se levante como la anilla de una lata de refresco. Pero aquí, en el sur de Europa, donde solemos ver a menudo sus *razones* por televisión, se mantiene una relación bien diferente con Eolo, ya que las corrientes eléctricas que nos proporciona sólo nos atraviesan el cuerpo cuando tenemos la desgracia de agarrar algún que otro cable pelado. Es muy posible que dentro de poco, en esos casos, la maldición refleja que proferimos contra Faraday y su parentela tenga también una versión dedicada a Tarifa, una pequeña localidad gaditana que alberga el parque de aerogeneradores más poblado de Europa. Que en aquellos pagos sopla el viento *de firme*, no es nada nuevo para sus paisanos o visitantes veraniegos, pero lo que sí lo es para nuestros conciudadanos es que una parte de la energía que disfrutan se genera en ese espigado parque de molinos de viento metálicos y de aspecto futurista. Son limpios, no contaminan y apenas hacen ruido: pero casi todo son nueces. Forman parte del desarrollo de nuevas tecnologías que tratan -por fin- de aprovechar los recursos naturales del planeta sin adulterarlos ni menguarlos.

Habrá quien opine que su estética no se ajusta a los cánones de la vista o que irrumpen con fealdad en el paisaje. También Alonso Quijano quería estoquear a sus antepasados y, en cambio, gustaba del pan y las tortas de harina. Hoy nadie imagina sin ellos los llanos de La Mancha: representan sus señas de identidad y un irresistible atractivo turístico. Vean si no, en su día desmerecidos por feos: la Torre Eiffel, la Plaza de España de Sevilla o el puente de la Barqueta. Éstos además son útiles y, en un futuro breve, baratos.

que por el que la energía producida es enviada a las subestaciones de Sevillana de Electricidad.

Esta línea eléctrica se encontraba en el paso de las aves migratorias por el Estrecho, con la que podían toparse inesperadamente al volar a baja altura. Un estudio encargado a este respecto determinó el desvío de las líneas desde los altos de los montes hacia las cañadas, lo que ha evitado, hasta ahora, que ningún ave quede atrapada en ellas.

Tal decisión, que obligó a un desembolso económico mayor del previsto, les valió sin embargo el premio de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía; galardón que premia también el compromiso social de una iniciativa energética que ha aunado esfuerzos públicos y privados en favor de una protección de los recursos naturales compatible con el nivel económico, industrial y de servicios de una sociedad occidental avanzada.

# Buenos aires

La empresa catalana Ecotècnia asegura la producción energética y la rentabilidad económica del Parque Eólico de Tarifa.

Cuando hace seis años iniciaron las primeras prospecciones eólicas en Tarifa, los responsables de esta cooperativa radicada en Barcelona ya estaban persuadidos de que en la zona soplaban buenos vientos para la producción masiva de esta energía catalogada entre las *alternativas*. Como promotora y directora del proyecto, Ecotècnia realizó los estudios previos, localizó los emplazamientos, solicitó las licencias, obtuvo los terrenos, captó las subvenciones, diseñó, construyó e instaló sus aerogeneradores. Sólo les quedaba soplar. Pero, por fortuna, el Levante ya estaba allí.

La participación de ENDESA como suministradora de una parte de los aerogeneradores del parque eólico de Tarifa dio lugar a la constitución de una Unión Temporal de Empresas (U.T.E.) entre ésta y Ecotècnia, que por sí misma es responsable de la construcción e instalación en esta planta de 50 aerogeneradores propios de 150 kW, que en total desarrollan una potencia de 7.500 kW. Dentro de la U.T.E., Ecotècnia desempeña la labor gerencial, que ha cristalizado en la redacción del proyecto técnico ejecutivo, la elaboración del estudio de impacto ambiental, la contratación de la infraestructura civil y eléctrica, la conexión del parque eólico a la red y de su puesta en funcionamiento. Al mismo tiempo, esta empresa se ocupa de la operación y del manteni-

miento de sus aerogeneradores y de la infraestructura de la planta, tanto de las subestaciones como de las líneas, caminos y del edificio de control, por citar sólo algunos aspectos.

Ecotècnia garantiza además a la propietaria de la planta -la recién creada Sociedad Eólica

de Andalucía (S.E.A.), de la que posee el 6.6 por ciento de las acciones- una producción energética anual que asegura su rentabilidad y la devolución de los créditos concedidos por las entidades financieras. El riesgo que implica acometer un proyecto de esta envergadura es aceptado por Ecotècnia, destaca un portavoz de la empresa, ya que "conoce su tecnología y el potencial eólico de la zona, donde hace más de cinco años tiene instalados aerogeneradores, y por la adecuada capacidad técnica y humana de las personas que llevan a cabo el mantenimiento de la instalación". De hecho, los seis primeros meses de funcionamiento de los aerogeneradores instalados han arrojado unos resultados que no sólo han superado ampliamente las previsiones de venta de energía, sino que han animado a varios socios de la S.E.A. a plantearse nuevas ampliaciones.

Las actividades de la empresa catalana en

el campo de la energía eólica en Andalucía son tan antiguas como el propio Parque Eólico de Tarifa, en el que hace seis años iniciaron los primeros estudios para instalar 10 aerogeneradores de su modelo de 30 kW. Desde entonces su compromiso con nuestra comunidad se ha consolidado con la creación de riqueza y empleo. La empresa dispone en San Roque, Cádiz, de un taller de construcción de aerogeneradores, cuyos componentes han sido construidos o suministrados en más de un 70 por ciento en Andalucía. La fabricación de las máquinas y la construcción del parque trajo consigo, además, la creación de 70 puestos de trabajo en esta comunidad autónoma, gracias al apoyo prestado por el Instituto de Fomento de Andalucía (I.F.A.) a Ecotècnia en la búsqueda y selección de empresas fabricantes y suministradoras de equipos y servicios.

## PROYECTOS "LLAVE EN MANO"

Las áreas de actividad de Ecotècnia Sociedad Cooperativa superan con



mucho sus trabajos en el ámbito de la energía eólica, ya que desde su constitución viene desarrollando proyectos relacionados con el aprovechamiento de la energía solar -tanto fotovoltaica para la producción de electricidad como térmica para agua caliente-, así como planes de gestión de residuos sólidos urbanos y diseño de instalaciones de recuperación y tratamiento.

Como se ve, la propia definición de las actividades de Ecotècnia expresa claramente su carácter de empresa preocupada por el medio ambiente. Desde 1981, año en que nace esta cooperativa, la empresa se ha diversificado en estas actividades, por lo que su experiencia adquirida le ha permitido participar en más de doce contratos con la Comunidad Europea, sola o en colaboración con otras empresas europeas. El principal objetivo de la participación en los programas europeos ha sido obtener una parte de los fondos necesarios para llevar adelante la estrategia de innovación de la empresa. De este modo se han podido desarrollar nuevos aerogeneradores y aplicaciones que han ido sustentando la base tecnológica de Ecotècnia.

En la actualidad la empresa cuenta con una plantilla de 30 personas, en su mayor parte técnicos, lo que la convierte en la empresa española que dedica más personal a proyectos de energía eólica y solar. Esta capacidad profesional le permite hacerse cargo de la ejecución de proyectos "llave en mano" - como el que sirve de base a la U.T.E. que la une a ENDESA en el parque de Tarifa-, que engloban desde los primeros estudios de viabilidad hasta la ejecución de las instalaciones y que incluyen, cuando es preciso, la fabricación de los equipos y la obtención de subvenciones y de la financiación necesaria.

Así, el reconocimiento a su labor de estos doce años de investigación y desarrollo de la energía ha cristalizado en su participación en el Comité de Dirección de la Asociación Europea de

Energía Eólica (E.W.E.A.), organismo que agrupa a fabricantes, centros de investigación, universidades, compañías eléctricas, agencias gubernamentales y empresas y asociaciones en general relacionadas con la promoción y el desarrollo de la energía eólica. Al mismo tiempo, como se ha apuntado, Ecotècnia viene trabajando desde su fundación en el aprovechamiento de la energía solar como ingeniería independiente, aportando soluciones para el suministro autónomo de energía eléctrica y térmica.

## ENERGIAS Y RESIDUOS

Ecotècnia entiende el uso de energías renovables como una alternativa válida, limpia y viable. En este sentido ha desarrollado proyectos y modelos de electrificación rural con energía solar fotovoltaica, que permiten alimentar el alumbrado y todos los electrodomésticos de la vivienda -a excepción de los que implican el uso de resistencias de calefacción: es el caso de los lavavajillas, programas en caliente de lavadoras, termos eléctricos, calefactores o radiadores- como si de la compañía eléctrica se tratara.

No obstante, las investigaciones realizadas por esta empresa han llevado al diseño de un sistema de producción energético híbrido eólico-fotovoltaica, que se ha demostrado especialmente ventajoso en aquellos lugares donde existe una complementariedad entre la presencia del sol y el viento paralelas a las necesidades de energía. Esta solución permite la combinación de un aerogenerador con módulos fotovoltaicos diseñado de modo que reduce el impacto

visual de estas instalaciones. Las ventajas de estos sistemas híbridos o mixtos frente a los denominados "puros" se basan, entre otras, en un mayor aprovechamiento de los recursos energéticos locales, un menor coste del vatio instalado y del kWh consumido,

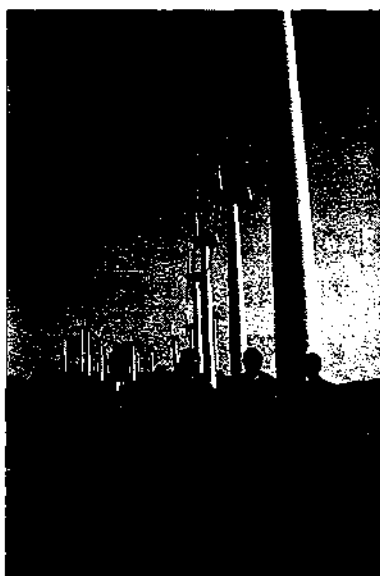
mayor disponibilidad de energía para una misma potencia instalada, dismi-



nución del tamaño de las baterías, mejor conocimiento de los recursos, mejora del impacto estético de los módulos fotovoltaicos y un mayor contenido tecnológico de la instalación, que precisa, en cambio, de mayor mantenimiento y la necesidad de una obra civil para la cimentación y acometida de energía.

En el campo de la gestión de residuos las líneas de actuación de Ecotècnia abarcan el diagnóstico y planificación, la ingeniería específica y un servicio de asesoramiento técnico, al tiempo que aporta las vías operativas para una gestión integrada de los residuos, potenciando la minimización y la recuperación de los mismos. Pionera en este campo, Ecotècnia mantiene en su labor estos conceptos, que constituyen la base de la política comunitaria al respecto. Sus proyectos de ingeniería incluyen sistemas para la valorización de los residuos, especialmente de origen orgánico, con los que han logrado importantes cantidades de abono orgánico de alta calidad.

Para el desarrollo de sus actividades en el campo de los residuos Ecotècnia dispone de personal con amplia experiencia y cuenta con la estrecha colaboración de IFEU, instituto alemán de reconocido prestigio en la planificación de sistemas de gestión de residuos. Con éste y otras empresas europeas se ha creado una red de información que permite el intercambio de experiencias entre sus miembros. En este contexto Ecotècnia, IFEU y ERR (Earth Resources Research, G.B.) elaboran conjuntamente un estudio para la Dirección General XI de las Comunidades Europeas sobre los ecobalances como instrumento de evaluación de alternativas para la gestión de residuos.



# TILTING AT WINDMILLS

Story and photos by Anthony Luke WINDPOWER MONTHLY, Spain

*The government of the Canary Islands is aiming for wind energy to meet ten per cent of the region's electricity needs, but the local utility seems to have other ideas.*

**W**hat looked like the makings of a tedious and drawn out seminar on wind energy unexpectedly evolved into a full blown confrontation between utilities and wind plant developers, reviving the acrid debate in Spain surrounding alternate and traditional sources of power production. The players in this particular round of the ongoing polemic involved the Canary Island utility UNELCO on the one hand and wind turbine manufacturer Aerogeneradores Canarios SA (ACSA) and the new regional government on the other. ACSA and the government accuse UNELCO of deliberately undermining efforts to give wind a chance.

Their quarrel is not new (WINDPOWER MONTHLY, June 1992), but the November Seminar on Wind Energy in Southern Europe, organised in Puerto Santa Maria in Cadiz by the Spanish Institute for the Conservation and Diversification of Energy, provided a unique chance for ACSA and the regional government to vent their views in front of an audience representing key players in the wind energy industry from across the globe. The confrontation emerged during question time after a paper delivered by UNELCO "full of half-truths and inaccuracies," according to Luis Garcia Martin, the director

lucky not to have lost much more. "If we hadn't intervened at one stage," he says, "today ACSA wouldn't exist as such. It would have had to file for bankruptcy."

The controversy centers on the Jandia wind farm on Fuerteventura which, after partly coming on line this Christmas, is Spain's second largest wind project after Tarifa in southern Spain, with a capacity of 10.46 MW. It is made up of 27, Made 180 kW turbines and 18, Made 300 kW. Construction of the wind farm has been dogged from the start, not least by environmentalists' claims that its emplacement in the Jandia nature park would upset the rare houbara bustard (*Chlamydotis undulata fuerteventurae*) of which only 300 are left on the island. A similar bird species exists in small pockets in Asia where it is also endangered.

But according to ACSA and the regional government authorities, the bid by the local environmental group, The Canary Islands Friends of Wildlife, (ASCAN) and the prestigious Birdlife International organisation to halt construction of the wind farm through complaints filed to the European Commission (EC) caused hardly a hiccup. The EC's intervention briefly suspended work on the wind farm this summer, but this was nothing compared with the delays caused by the initial

fight to get the wind farm off the ground. As Marrero O'Shanahan explained, the project was hamstrung from the start by shadowy political and business dealings and became a bitter lesson to wind farm developers and especially foreign companies with an eye on developing wind power in Spain.

### Inside story

The inside story unravelled after the UNELCO representative at the conference ended his paper with an unfortunate remark regarding the utility's readiness to connect independent wind power producers to the grid. Grid connection of renewable plant is guaranteed by law in Spain. "I was astounded at the contradiction between his paper and his company's long-standing restrictive policy

on grid connections," says Garcia Martin, who read a printed version of the UNELCO paper during an unscheduled break he took to visit the nearby Tarifa wind farm. "We raced back to the conference centre just in time for me to express my total disagreement with his views after he ended his reading. I couldn't believe it."

Martin's brief but eloquent attack on the UNELCO paper in the time reserved for questions was preceded by an equally damning verbal assault by the president of ACSA. Apparently non-plussed, the UNELCO representative, José Manuel Garcia Munoz inelegantly bowed out of the controversy claiming he was going to miss



**Seminar in swing:** Wind energy in southern Europe was the topic of November's gathering in Cadiz.

general of the regional government's Department of Industry and Energy.

ACSA, a long-time partner in Spain of Vestas Wind Systems of Denmark, is deeply embittered over what its president, Pedro Marrero O'Shanahan, claims to be the utilities "intolerable opposition" to wind power producers' efforts to make "consistent and considerable contributions" to the regional grid in the Canary Islands. "We have lost millions of pesetas in projected returns on investment, had a valued partnership endangered and our reputation questioned," complains Marrero O'Shanahan. Garcia Martin believes ACSA was



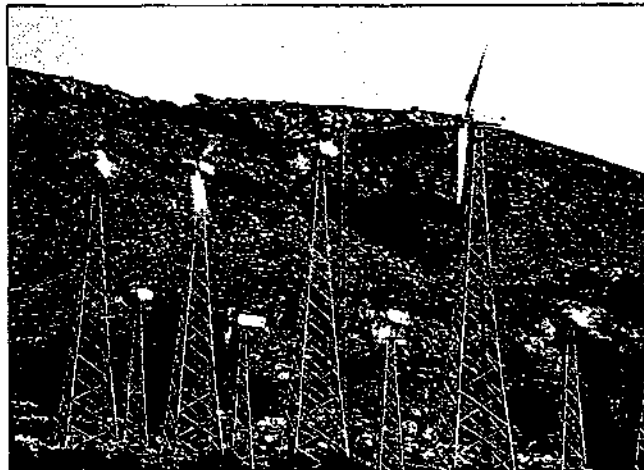
**Spanish technology:** Ecotècnia wind turbines in the foreground at Tarifa with MABE machines behind.

his flight and left without offering a satisfactory explanation. The chairman of the session, Apostolous Fraoulis of Greece's Centre for Renewable Energy Sources (CRES), unaware perhaps of the background to the confrontation, tried his best to restore order in the auditorium which had become a cacophony of whispered indignation.

Discussion of the episode spilled over into subsequent sessions the following day. ACSA president O'Shanahan explained how a relatively straightforward operation to execute the Jandia project had turned into a nightmare. ACSA secured the ESP 550 million tender in 1991 from the Fuerteventura Water Consortium, which had obtained much of the financing to build the Jandia wind farm from the EC's Valoren programme for regional development.

"As a joint venture with our partner Vestas," says O'Shanahan, "we were to supply 60% of the long-term financing for the project which we had previously arranged with several banks. But then we were told by the Department for Industry and Energy that, at least to start with we couldn't supply more than 4 MW to UNELCO's grid because it would destabilise the grid. The banks which had initially agreed to finance the project then withdrew, claiming rightly that the new conditions made the venture financially impractical."

A second condition laid down by the Canary Islands' department for the environment, which made the banks even more wary of the operation was that if the farm in any way affected the population of houbara bustards the entire wind farm would have to be torn down. ACSA's president believes that both conditions, which were not contained in the original contract, were imposed by the Department for Industry and Energy on the recommendation of the politically powerful UNELCO.



**Spanish made:** US Windpower 100 kW turbines, also at Tarifa.

"You have to understand the politics of the island government at the time," says Martín, who was recently appointed Director General of the Canary Islands Industry and Energy department. "UNELCO is a subsidiary of the state-run Endesa utility and at that time the regional government was in the hands of the ruling Socialists, the PSOE. We believe there was a certain degree of collusion." Martín was brought in by the new Canary Island's AIC coalition, which took over the reins of power in a May 1993 censure motion that unseated the PSOE.

#### **Last ditch attempt**

ACSA immediately set about looking for alternate forms of financial backing. Several options were discussed and discarded, rejected either by Vestas or the Water Consortium. In a last ditch attempt to save the project, ACSA suggested that Made, the Spanish wind turbine company which had approached them on several occasions, be invited on board on the condition that it financed the project. Made machines are manufactured

# LUXURIOUS BUT AT TIMES IMPOSSIBLY DULL

Successful public speaking does not seem to be a skill possessed by many members of the wind industry and certainly not those at November's seminar in Spain. Overall, the papers presented by the 30 odd participants were crammed full of minute technicalities which, while probably fascinating for the initiated as take-away reading, were impossibly dull when vocally presented.

But not only the seminar speakers were at fault. The role of the chairmen was also inadequately defined and question time at the end of sessions was too often taken over by members of the audience with a personal axe to grind. There should have been considerable room for debate. All the

ingredients were there—representatives from private and public companies, investors, banks, manufacturers, environmentalists and dozens of newcomers desirous of breaking into the world of wind power—but the forum sadly lacked the catalyst to bring it off. One wonders how many golden opportunities for the industry fell by the road, although Kenetech's Vice President, Glenn Ikemoto from the US, an old conference hand, seemed to regard the proceedings as the norm. "At the beginning," he said, "they are all like this—extremely technical—but that'll change with time. Southern Europe is just waking up to the idea. They'll get more commercial."

In contrast, the Spanish Institute for Energy Conservation and Diversification which organised the seminar, knew how to turn the event into an occasion to remember. The venue at the Hotel Monasterio San Miguel combined all the modern comforts of a five star hotel and unspoiled features of the former monastery it was, while the extra-curricula events provided a unique opportunity to visit the Tarifa wind farm and an exhibition of Spain's famous dancing horses, four course dinner included. "One thing I have learnt," said Bengt Tammelin of Finland's Meteorological Institute, "Spaniards certainly know how to entertain."

Anthony Luke

by another subsidiary of Endesa. "After protracted negotiations, we reached an agreement whereby Made would finance 54% and Vestas and ACSA the remainder," says O'Shanahan. Vestas initially agreed, but then said it would only go ahead with the project on the condition that Made gave them a banker's warranty guaranteeing them payment for their turbines. This Made refused, and Vestas withdrew. "It was an unfortunate thing to do and frankly," says Marrero O'Shanahan, "given the circumstances, I think Vestas was in the wrong. The money was going to be released in staggered payments as stipulated under the original terms of the contract and there was little chance of this part of the contract being revised. I can only think the company was discouraged by the developments and wanted some sort of guarantee to ensure no further upsets would endanger its investment." In statements to the press in Denmark, Vestas said it pulled out because of the conditions attached to the grid connection agreement and because of environmental conditions attached to the planning permit.

For its part, ACSA found itself faced with an appalling dilemma: if it went ahead with the project in liaison with Made, it stood to lose its coveted partnership with one of the top wind turbine manufacturers in Europe since Vestas had already hinted that ACSA was acting in bad faith by inviting a competitor to join the project. On the other hand, if ACSA withdrew it would be barred outright from future projects in an area which has a very promising future in wind power. O'Shanahan estimates there is potential for as much as 250 MW by 1998 and 300 MW by 2005. The regional government's target is for wind energy to produce 10% of the islands' power needs by the turn of the century. "We were up against the wall. Time was running out and if we had thrown in the towel then, the Water Consortium would have lost the Valoren subsidy because it would not have had time to organize a new tender. As a Canary Island company, this would have meant the end for us since we would have been blamed for the debacle. Nobody would have taken us seriously."

ACSA went ahead but views the option finally

adopted as the lesser of two evils. Under the new agreement, Made obtained 90% of the profit margins on the construction of the farm and ACSA 10%. This was 80% less than it had originally contemplated. To add insult to injury, ACSA's dealings with Vestas, with whom it had an agreement covering all of Spain, suffered enormously. "We are talking again, but our relations have been irreversibly damaged. We would really like to see restored the conditions of our original partnership," says O'Shanahan.

That episode ended in a lot of bad feeling on the part of all sides concerned, perhaps with the exception of UNELCO which now boasts a 40% stake in the ownership of the Jandia farm. But the feud has fuelled the controversy between wind power supporters and detractors. In the long run this could prove detrimental to the short term aims of the utility. The new Canary Island authorities, surprisingly forthright in their criticism of UNELCO, charge that the utility is slowing down the aims of government to turn the islands into a showcase example of how a region can shake off the yoke of traditional power systems based on fossil fuel and introduce environmentally-kind renewables on a grand scale. And they plan to do battle.

### New pro-renewables legislation

Their key weapon is the complete overhaul of current legislation governing energy production, underpinned by grants for renewable energy projects. Part of the plan consists of slapping a tax on UNELCO's thermal plants. According to Guillermo Galan, a technician who scans pollution levels for the government, pollution from these power plant occasionally reach prohibitive levels. Spain's ombudsman recently took UNELCO to task over sulphur dioxide pollution in a report highly critical of the company.

"Over the next few months, we are going to present to parliament a law which supports clean energy production systems and eliminates the obstacles that currently hinder them," says Domingo Berriel Martinez, the Canary Island's vice minister of the Department of Industry and Commerce. "The bill will redefine the regulations regarding grid connection and eliminate the imprecisions that left legal loopholes. These have served to brake the development of wind power.



**Home grown:** Utility turbine manufactured by ENDESA subsidiary, Made.



The overall aim is the greatest reduction possible of fossil fuel use for power production in the Canary Islands."

José Manuel García Muñoz, a deputy director with UNELCO, refutes ACSA's claims and professes surprise at the hostility expressed by representatives of the Canary Island government during the seminar. "We have never opposed wind power and our ESP 1.3 million investment in this form of energy production over the past few years should suffice to show our commitment to wind power." What could be interpreted as opposition, he adds, is UNELCO's concern with protecting its consumers' interests. "The Canary Islands cannot depend on wind power alone given the sometimes erratic supply caused by weather patterns," he says.

Regarding ACSA's complaints, García Muñoz rejects allegations made by the company concerning the utility handling of the Jandia wind farm. "Business is business and everybody is out to protect their own in-

terests, but the fact of the matter is that by law we are obliged to connect wind power electricity. We refuse to be accused of obstructing this project. The main stumbling block," he concludes, "was the issue of the infamous Houbara bustards."

ACSA puts the blame for its dispute with the utility fairly and squarely on UNELCO. "Once Made joined the project, all of a sudden all the difficulties disappeared overnight," says Marrero O'Shanahan. "No restrictions regarding grid connection or our 10 MW output, nothing. It's perfectly obvious. You don't have to be an Einstein to come to the same conclusions we came to some time ago: Made and UNELCO are sister subsidiaries of ENDESA the state-run power company." And how would O'Shanahan describe UNELCO if pushed? "What can I say? It's not my favourite company, and if I had to use adjectives to describe it they would be very, very tough ones."

## HOME INDUSTRY SAYS FOREIGNERS ARE FAVOURED

By WINDPOWER MONTHLY's Anthony Luke

**W**ith a new 10 MW wind farm on line in the Canary Islands and plans to enlarge existing sites in Tarifa, Spanish wind moguls should be applauding. Yet the seemingly rosy future for *energía eólica* in Spain is not being celebrated by the industry, which fears it could be edged out of the market by foreign competitors.

In the face of strong competition from abroad on the domestic and international markets, private wind power companies in Spain are demanding a greater commitment by the government whom they accuse of failing to give the nascent industry sufficient backing. Their main gripe is the government's policy on financial and technological support which they say is not only jeopardising potential Spanish exports, but favouring foreign investors and turbine manufacturers. These have already made deep inroads in the Spanish market and are not about to retreat.

"It's as if the government is deliberately hamstringing our efforts to compete on the domestic market when we have demonstrated time and time again that our machinery is as good as what's on offer internationally," says Antonio Martínez García of Ecotècnia, one of the two biggest wind turbine manufacturers in Spain. According to Martínez García, the Spanish government is not investing enough in the efforts of local companies to develop turbines and components, and



**On guard:** A bovine friend with horns at the ready keeping outsiders at bay at Tarifa. The turbines behind are Abengoa turbines built from drawings supplied by US Windpower in California for its 100 kW design.

certainly not as much as governments are doing in other countries. "Right now, we have the same technological know how and capabilities, but give it a decade or even less and we'll be left way behind the Americans and the northern Europeans, just edged out of the market," he says.

Another grievance voiced by Ecotècnia and echoed by several other members of the Spanish wind industry present at the recent Seminar on Wind Power in Southern Europe was the low price paid for wind generated power. Unlike other nations conscious of the need to cut down on CO2 emissions to meet European Union (formerly the European Community) standards, Spain does not contemplate giving wind power favoured treatment or levying taxes on fossil fuel generated power, they claimed. This is because Spain has still to reach the CO2 levels of other industrialised nations before it has to cut back.

But more worrying for Spanish companies, according to Martínez García, are the advantages that foreign companies have in Spain. "They can come here backed by their own banks, which have a long tradition

in wind power finance. Usually they have been granted soft loans which we currently can not obtain. Spanish banks want grid connection contracts to last long enough to cover the cost of the construction loans, but frequently the utilities refuse to sign up for long term contracts. This makes it very difficult to get proper financing. Foreign companies—especially those based in the European Union—have the edge over Spanish wind power manufacturers because of this. If we don't get some support now we are going to be gobbled up by the foreign competitors," says Martinez Garcia.

The pessimism is not shared, however, by other Spanish companies who express faith in Spanish bureaucracy to brake the influence of foreign companies,

at least in Spain. An example is the recent experience of Vestas in the Canary Islands which withdrew from a wind farm venture with Aerogeneradores Canarios SA after a huge bureaucratic snafu with the island's utility, UNEICO (see previous story).

"With regard to the domestic market, it works both ways," says Joaquim Corominas of Tren, a prospective wind plant developer. "Foreign companies are going to find the same problems as we do when trying to penetrate the market, and perhaps even more." William Hopkins of French Vergnet agrees. He believes the only way foreigners are going to be able to access the market without burning their fingers is by joining forces with a Spanish competitor.

## MORE THAN ENTHUSIASM NEEDED

By Antoine Bonduelle WINDPOWER MONTHLY, France

*Local green government is backing wind but a fair price is required from EdF*

**F**rance is back on the wind power map. With its first wind farm now up and running in the south of the country and plans for a second in the north this year, interest in wind energy is growing in a country long dominated by nuclear power.

But the new found enthusiasm is not being led by ADEME, the French Agency for Environment and Energy Efficiency, whose funding declines in 1994 to an all time low. Instead it is being pushed from behind by regional authorities, many of which include newly-elected greens. At ADEME's annual Contractors Seminar, held in Dunkirk in November, national and local officials were in attendance for the first time, listening to presentations on technology advances by blade manufacturer Atout Vent and Onera, the French aerodynamics research centre.

Significantly, local government is involved in not only the development of France's first wind farm in the Tramontane wind corridor of the western Mediterranean, but also in advanced plans for a second wind farm in the far north at Dunkirk. These projects are being developed by two different, and fiercely competitive, companies. The Tramontane wind farm at Perpignan, a project of four, Vestas V39 500 kW machines from Denmark, was brought on line by local company Tramontana, headed by Jean-Michel Germa. The project is financially backed by the local Regional Council as well as by the European Union (formerly the European Community) and ADEME. For the past two years, Tramontana has been racing for wind energy honours against Espace Eolien Developpement (EED) of Dunkirk, led by engineer Philippe Bruyere and his team. With the September inauguration of Tramontana's four Vestas turbines Germa is delighted to have

earned the accolade of being France's first wind farm developer. The earlier race in 1991 for France's first grid connected turbine had the companies running neck and neck, with both erecting turbines in the same week. EED connected a 300 kW HMZ WindMaster at Dunkirk and Tramontana a Vestas 220 kW at Port-la-Nouvelle near Perpignan and the Spanish border.

The EED project is now being extended by nine HMZ WindMaster 300 kW turbines, due on line in the autumn close to a giant steelworks near Dunkirk harbour. Like Tramontana's group of turbines, the project has strong local backing—the Regional Council of Nord-Pas de Calais is putting up one third of the required cash. National utility Electricité de France (EdF) is also backing the scheme, the first time it has been financially involved in a wind project. It is also of note that the Regional Council has supported local wind research with FRF 5 million.

But enthusiasm is not enough on its own if wind energy is to get going in France. Money is also required. Wind proponents are therefore alarmed that EdF seems to be planning to decrease the payment for wind produced electricity by up to 4% less than the current FRF 0.29/kWh. It is expected that the so called A5 tariff, on which payments for wind are based, will stabilise in 2005 at just FRF 0.265/kWh. The proposed decline in the price paid for wind power is designed to fight the present rush in France to winter peak diesel and gas turbines operated by independent generators. Several hundred megawatts are being installed from which EdF is obliged to buy power. Neither EdF nor the Ministry of Industry seem willing yet to differentiate between renewable wind power and independent generation based on fossil fuel.



**First of ten:** Dunkirk WindMaster

## ENERGÍA

# Usar el Sol en defensa de la naturaleza

El consumo de electricidad aumentaría en un 350% hacia el año 2050, según un estudio de Naciones Unidas

ANTONIO LUQUE  
El deterioro inparable del medioambiente, causado por la actividad humana, es un hecho que preocupa a todos: ciudadanos y Gobiernos claman por la reducción de la emisión de contaminantes. Y la energía, necesaria para una actividad humana con los niveles de bienestar actuales, es uno de los principales factores de degradación del entorno.

La realidad es que no hay solución al deterioro medioambiental si no se aborda con ambición la implantación de la energía solar. Ésta es la conclusión de un estudio, encargado por el grupo de energía solar para el ambiente y el desarrollo, de Naciones Unidas, y presentado en la cumbre de Río. El citado estudio ha sido publicado por *Island Press* con el título 'Renewable energies: sources for fuel and electricity' ('Energías renovables; fuentes de combustible y electricidad').

La limitación en el uso de la energía es inaceptable, principalmente para los países menos industrializados, pues cualquier subida de su nivel de vida va ligada a un aumento de su consumo energético. Como consecuencia, el estudio adopta un escenario de futuro elaborado por los expertos del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC, en sus siglas inglesas), contemplando un periodo que se extiende hasta el año 2050. En

este escenario se establece la demanda energética necesaria para un elevado crecimiento de la renta *per cápita* mundial (de cinco veces y media en los países industrializados para el 2050 y de más de siete veces en los países en vía de desarrollo), asociado con una política activa de ahorro energético.

## Renovables

Lo que el estudio pretende es establecer si el aumento de la energía requerida para ese crecimiento de la riqueza mundial se podría suministrar con un fuerte componente de energías renovables. También se intenta averiguar el impacto que ello tendría en las emisiones de anhídrido carbónico, principal responsable del probable calentamiento global de la Tierra. Para ello se establece otro escenario, denominado RIGES, según las siglas, en inglés, de Escenario de Energía Mundial Intensivo en Renovables.

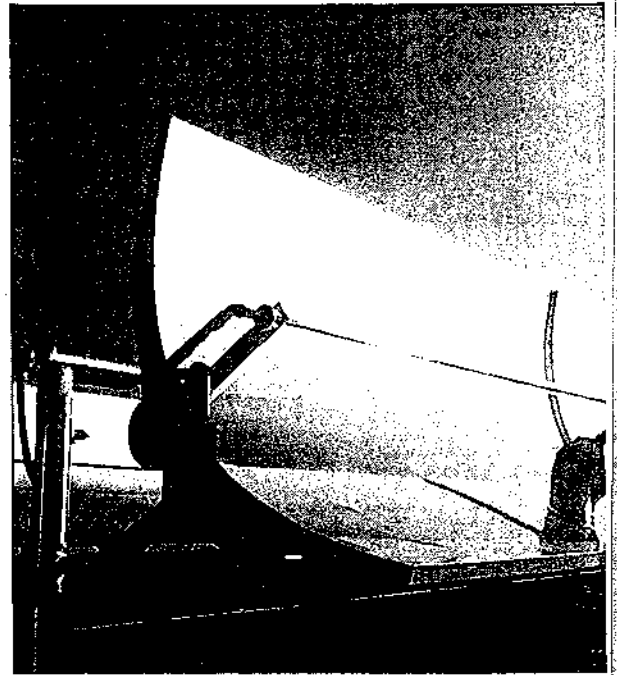
Los escenarios parecen predicciones, pero no lo son. En realidad describen lo que ocurriría si se hicieran determinadas cosas, bien definidas cada vez que hay que tomar una decisión. Raramente se cumplen, pero su valor es, entre otros, indicar si un determinado objetivo es alcanzable.

El citado escenario IPCC de

demanda energética concluye que el crecimiento futuro de la demanda se produciría, sobre todo, en forma de electricidad, cuyo consumo, si se desea el elevado incremento de renta antes indicado, alcanzaría en el 2050 más de tres veces y media su nivel actual o, lo que es lo mismo, el 350%, y ello a pesar de contemplar una activa política de ahorro energético. El crecimiento del consumo de combustibles de uso directo (es decir, para usos distintos de la producción de electricidad) sería mucho más moderado: el 30%.

Hay que señalar que de no existir ahorro energético, los crecimientos de electricidad y de combustible de uso directo, compatibles con el crecimiento de la renta *per cápita* antes indicada, serían respectivamente de casi el 600% y del 200%, respectivamente.

Por su parte, RIGES considera un amplio abanico de fuentes de energía, incluyendo tanto las convencionales como las renovables. De las primeras, el carbón, que es hoy la principal fuente de electricidad y que es el mayor responsable de la contaminación atmosférica, estaría casi en desuso en 2050. Para la energía nuclear, ciertamente limpia en lo que se refiere a anhídrido carbónico, pero con el serio problema de los residuos nucleares, no resuelto hoy y con su seguridad so-



medida a controversia, contempla un moderado crecimiento.

Por el contrario, las energías renovables intermitentes —la eólica, la solar fotovoltaica y la solar térmica— se convierten, conjuntamente, en la primera fuente de electricidad con casi el 30%, seguida del gas natural, el más limpio de los combustibles usados hoy (si se excluye el nuclear, que presenta los problemas ya citados). La biomasa y la energía hidroeléctrica son las fuentes de electricidad que le siguen en importancia. El carbón y la energía nuclear mantienen una discreta posición muy por debajo de las anteriores.

Colector solar parabólico con seguimiento de la luz alrededor de un sólo eje.

Hay que señalar que todo ello se puede conseguir sin logros mayores en la acumulación de energía. Es frecuente oír que las fuentes intermitentes antes citadas no pueden tener un peso importante mientras no se descubra un método barato de acumulación de energía. El cuidadoso estudio de expertos en producción de electricidad desmiente esa creencia.

## Arquitectura de baja energía

JULIO RÁFELS  
La implantación de los colectores solares térmicos en los países de la CE y el desarrollo de esa tecnología, la más simple de todas las energías renovables, ha sido muy lento desde el fin de la crisis del petróleo. La única excepción es el caso de Grecia, cuya sustitución de toneladas equivalentes de petróleo por tal producción supone más de tres veces la española; y también Portugal, con más del doble.

Pero al unificarse en estadísticas todas las energías renovables queda muy oscurecido el potencial de las derivadas directas de la solar, ya que resulta que España obtiene con toda aquella el 4,6% de su energía primaria, al computarse la hidráulica y la biomasa, o que Italia logra el 5,2%, al incluir el 97% del total europeo en geotérmica.

En consecuencia, resulta aún más destacable que la Unesco haya enfatizado desde su gran congreso de 1973 que "el Sol [está] al servicio de la humanidad", y que en la conferencia ge-

neral de 1993 su Cumbre Solar Mundial haya propuesto la Década Mundial para la Energía Solar. En éstas y otras actuaciones han destacado siempre las soluciones autóctonas-autónomas, o descentralizadas, en las que el consumidor es también productor.

## Congreso mundial

Por ello, en su próximo Congreso Mundial de la Energía Renovable, que se celebrará en la Universidad de Reading (Reino Unido) del 11 al 16 de septiembre de 1994, se insiste ya desde su lema en la *Arquitectura de baja energía*, que permitiría un formidable ahorro al reducir la precisada en cientos de millones de viviendas en todo el mundo.

"La interdependencia entre consumo energético, edificios y urbanismo, cultura y medio ambiente se ha hecho más y más visible en los últimos años", declaraba en el primer párrafo de su presentación la convocatoria de la III Conferencia sobre Energía



Planta experimental de energía solar en Tabernas (Almería).

Solar en Arquitectura y en Planificación Urbanística, organizada por la Comisión de las Comunidades Europeas (Florencia, 1993). Aproximadamente lo mismo evocaron los representantes de la Asociación Española de Empresas de Energía Solar y alternativas (Asensa) y de la Adema francesa en las jornadas celebradas en 1991 en el Parlamento Europeo, así como universida-

des, programas europeos de investigación, etcétera.

Claro que el aserto no ha sido exclusivo de las reuniones internacionales: el Instituto de Energías Renovables del Ciemat —Ministerio de Industria— imparte, desde 1986, cursos sobre *La energía solar en la edificación*, en los que se insiste en que pueden lograrse ahorros próximos o superiores al 50% si se

procede a edificar con aplicación de varios principios físicos bien conocidos. ¿Cómo se explica que con tales antecedentes no se hayan hecho muchos más edificios con arquitectura solar, en la práctica, que los subvencionados por determinadas administraciones?

Como justificación habitual de esta contradicción se apunta el precio, o sea, que este sistema

CLIMATOLOGÍA

## Descubierta una hermana de 'El Niño'

ROBERT COOKE Científicos de la Universidad de Columbia (EE UU), utilizando modelos en potentes ordenadores, mediciones tomadas en todo el mundo y nuevas teorías, han descubierto que *El Niño*, fenómeno tropical que supone un calentamiento periódico de la superficie del mar en el Pacífico, tiene una hermana: *La Niña*, que es el fenómeno contrario.

Los investigadores consideran que el descubrimiento les permitirá predecir mejor la formación de ese fenómeno climático en el océano Pacífico. *El Niño* puede afectar seriamente a la mitad del globo, alterando los sistemas de lluvias y temperaturas en el continente americano y partes de Asia y de África.

*El Niño* se produce aproximadamente cada cuatro años, y se ha considerado desde hace tiempo como una alteración del clima normal en las latitudes tropicales del océano Pacífico. Sin embargo, los científicos han descubierto que las condiciones cambian constantemente en esa región, variando entre dos mecanismos opuestos.

Cada *El Niño* empieza con un calentamiento rápido del agua del mar y del aire en una franja ecuatorial estrecha situada entre Indonesia y América del Sur. Esto suele durar un año, pero, bajo circunstancias extremas, se prolonga varios años. *El Niño* debe su nombre a que fue identificado como un fenómeno recurrente que se presenta en América del Sur en navidades. El aumento de las precipitaciones y las tormentas asociadas a *El Niño* producen inundaciones, pérdidas de cosechas y, muy a menudo, víctimas entre la población.

### 'La Niña'

*La Niña* empieza con un enfriamiento de las aguas oceánicas superficiales y una disminución de la velocidad de los vientos. Las regiones que sufren inundaciones durante *El Niño* suelen sufrir sequía con *La Niña*, mientras que llueve en zonas secas, como en el noreste de Australia.

Se ha empezado a comprender los mecanismos que actúan a gran escala en el clima tropical. *El Niño* crea capas bajo la superficie del agua; los oleajes internos que elevan el agua caliente generan las condiciones de estas masivas alteraciones en el sistema climático. El calentamiento de las aguas superficiales influye en los vientos que se desplazan hacia el oeste, y éstos elevan más agua caliente. El ciclo se retroalimenta desplazándose hacia América por el ecuador.

Normalmente, después de un año de actividad, el fenómeno parece invertirse: emerge agua fría en la costa occidental de Suramérica y el sistema cambia hacia las condiciones de *La Niña* en un ciclo de enfriamiento.

sarrollo, se convierte en un producto de exportación (tan importante como el petróleo).

Otro combustible nuevo, que no alcanza los volúmenes de los anteriores, pero que no deja de ser importante, es el hidrógeno, ya sea obtenido de la biomasa o del agua mediante la electricidad solar fotovoltaica.

Con estas medidas, la producción de anhídrido carbónico se reduce al 74% de la actual, y ello pese al fuerte aumento del consumo energético. Sin energías renovables, esta reducción sería totalmente imposible si el bienestar del planeta ha de crecer, por mucho que se impulsen las técnicas de ahorro energético. Sólo con una combinación de esta política de ahorro y el uso intensivo de las energías renovables es posible para el crecimiento de la contaminación debida a la energía.

### Diferencias por países

Conviene también señalar que el escenario indicado no agota el potencial de las energías renovables. Si la sociedad lo desea se puede ir más allá y reducir aún más la producción de anhídrido carbónico.

En este estudio, no todas las clases de energía renovable se producen en todos los países por igual. De hecho, el estudio está dividido en 12 grandes áreas en todo el mundo que considera separadamente. Ciertos países, con agua y espacios libres, son más adecuados para la biomasa. Otros, áridos y soleados, pueden dedicarse a la producción de hidrógeno solar. En Europa, los agricultores, forzados hoy a retirarse, podrían establecer cultivos energéticos, etcétera. En términos generales, la energía fotovoltaica nunca presenta problemas de espacio. Raramente, la eólica. La biomasa, a veces. Lo que resulta concluyente

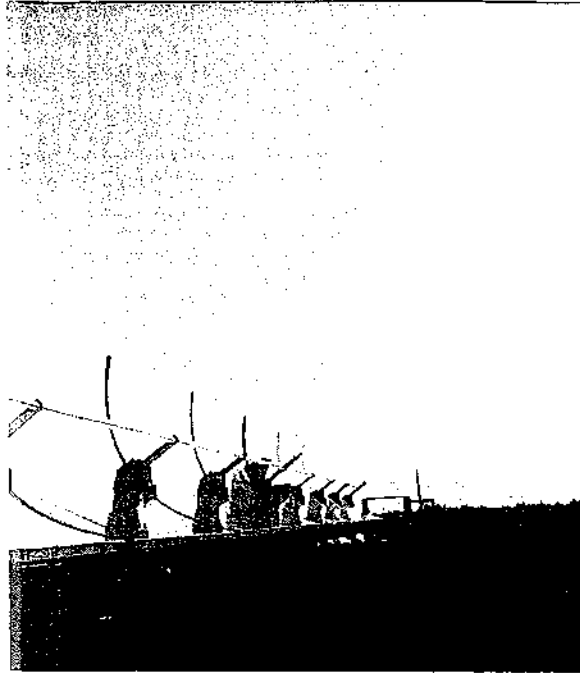
es que la producción energética se diversificaría mucho más que hoy, produciendo un suministro más seguro y reduciendo los conflictos. Muchos más países estarían en la privilegiada categoría de productores de energía para la exportación, y la mayoría serían autoprodutores en mucha mayor medida. La influencia en el empleo sería muy positiva.

Es muy interesante señalar que la producción de electricidad se abarataría, pese al uso de energías renovables que hoy son todavía caras. Del estudio se desprende que esta carestía, globalmente considerada, es un efecto de la exigüidad de los mercados actuales.

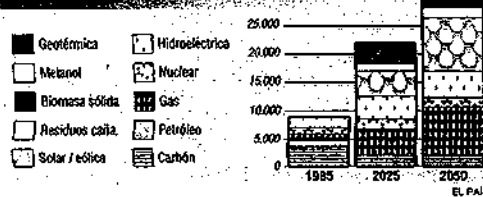
España está hoy, probablemente, entre los cuatro primeros fabricantes europeos de módulos fotovoltaicos (con Italia, Alemania y Francia), y es, seguramente, el segundo consumidor (tras Italia). Es, además, exportador de esta energía. También su posición con respecto a la energía eólica, más desarrollada de momento, es el tercer o cuarto usuario europeo (tras Dinamarca, Alemania y quizá Holanda). Esto sólo para indicar que España podría ser una potencia industrial de consideración en energías renovables, con muchos empleos en el sector, en un mundo donde éstas tuvieran un papel preponderante.

Un mundo de energías renovables no es una utopía. Sin embargo, no surgirá a tiempo si no hay una acción política vigorosa para implantarlo. Dejando las cosas como están, las energías renovables crecerán, pero tardarán mucho más en alcanzar las cotas aquí indicadas, lo que probablemente sea catastrófico.

Antonio Luque es director del Instituto de Energía Solar de la Universidad Politécnica de Madrid.



### Transformación de energía en electricidad



Por lo que se refiere a los combustibles de uso directo, el gas natural se convierte en el más importante, seguido del petróleo y del metanol obtenido de

la biomasa que tienen igual peso.

Es muy curioso comprobar que el metanol, principalmente producido en países de

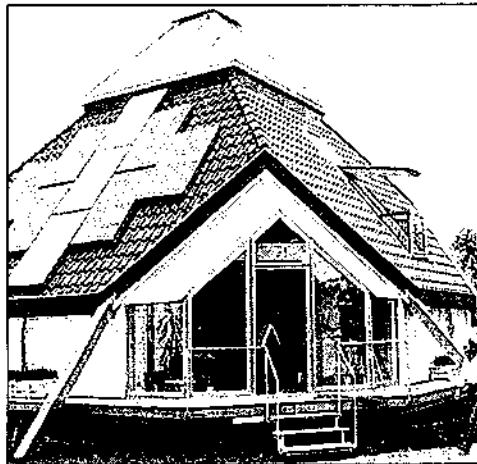
constructivo cuesta mucho más, por lo que la sorpresa se produce inmediatamente cuando se aclara que su sobrecoste, de haberlo, es mínimo. Aparece aquí lo que entiende Asensa como laguna esencial que explica el poco desarrollo de las energías renovables descentralizadas (ERD) en España, desde luego, pero también en la mayoría de los países.

### Carencia e ignorancia

Dicha carencia no es sino la ignorancia de argumentos básicos que la conciencia pública valoraría al máximo en el caso de que le fueran debidamente expuestos. Así, la energía solar se presenta sólo como complementaria — y gracias — después de todas las convencionales.

Ya va siendo hora de que todo esto se comprenda mejor, y ahí puede estar la aportación más original de este tercer gran certamen de la Unesco, al que que España puede contribuir mucho si consigue ir más allá de la capacidad científica e instaladora existente, que se esteriliza por falta de horizonte.

Si bien el beneficio ecológico global del empleo de las energías naturales del entorno propio empieza a ser muy estimado por muchos ciudadanos, la apelación a la solidaridad que representa no es suficientemen-



Vivienda piramidal retaloría construida en Alemania con tecnología de baja energía que incluye paneles solares.

te potente en muchos casos para superar la gran comodidad de lo más conocido y la incomodidad de una mayor inversión inicial, por mucho que ésta se recupere a plazo medio y proporcione una buena rentabilidad (que es lo que hasta ahora no se ha logrado vender a escala suficiente).

Afortunadamente, la nueva generación de profesionales que

están promocionando la arquitectura biológica como la propia de nuestra época están proporcionando los argumentos decisivos en una economía de mercado: la mayor seguridad y satisfacción cotidiana en la utilización de toda clase de bienes y aparatos. Sus alegatos a favor de una iluminación tan natural como sea posible, una comodidad térmica sin peligros de uso

ni riesgos para la salud, un aire sin bacterias, etcétera, se agregan al resto de sus recomendaciones sobre el empleo de primeras materias no radiactivas, materiales no tóxicos y los otros muchos aspectos estudiados en geobiología.

Gracias a la participación esperada de 600 expertos de 130 países en el próximo congreso de la Unesco serán consideradas las más recientes aportaciones de la tecnología de todas las renovables — eólica, biomasa, producción de hidrógeno, oceánica — y un largo etcétera de las derivadas más directas de la solar. También, aspectos legales y fiscales (como las previstas y tan demoradas tasas ecológicas) serán estudiados a fondo.

Pero esta riqueza de posibilidades constituye por sí misma la barrera de árboles que impide ver el bosque. Además, en todo el capítulo de renovables centralizadas estará por ver, por ejemplo, el grado de coincidencia con la investigación japonesa que, con su Ciudad del Sol, en Tokio, y varios edificios — entre ellos, el Sunshine Building, de 60 plantas de oficinas —, está apostando fuerte por esta alternativa.

Julio Ráfels es miembro del Comité Internacional del III Congreso Mundial de Energía Renovable, de la Unesco.

#### 4.7.- "Declaración de Madrid".

# DECLARACIÓN DE MADRID DECLARATION OF MADRID



Secretaría de la Conferencia / *Secretariat of the Conference*  
"UN PLAN DE ACCIÓN PARA LAS FUENTES DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EUROPA"  
"AN ACTION PLAN FOR RENEWABLE ENERGY SOURCES IN EUROPE"

c/o FUNDACIÓN CÁNOVAS DEL CASTILLO  
Calle Marqués de la Ensenada, 14. Centro Colón. 3ª Planta. Oficina 25.  
E-28004 MADRID • SPAIN.  
Tels.: 34-1-319 59 04/08. Fax: 34-1-319 82 58

UN PLAN DE ACCIÓN PARA LAS FUENTES  
FOR RENEWABLE AN ACTION PLAN  
DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EUROPA  
ENERGY SOURCES IN EUROPE

# DECLARACIÓN DE MADRID

LOS PARTICIPANTES DE LA CONFERENCIA  
"UN PLAN DE ACCIÓN PARA LAS  
FUENTES DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EUROPA"  
MADRID, ESPAÑA, 16-18 MARZO, 1994

## TENIENDO EN CUENTA:

La complejidad del sector energético, el gran número y variedad de factores sociales, económicos y medioambientales que se deben tener en cuenta para su desarrollo, y la necesidad de que todos los ciudadanos tengan libre acceso a la energía en sus manifestaciones más adecuadas;

La difícil situación económica en los Estados Miembros, los crecientes problemas del desempleo en Europa, el ritmo menguante del desarrollo tecnológico y del crecimiento económico y la necesidad de promover acciones para combatir estas tendencias y mejorar la competitividad de la industria;

El grave y continuo deterioro medioambiental, la degradación de los recursos naturales y las consecuencias sobre el medio ambiente del uso y transformación de la energía;

## RECORDANDO:

Las conclusiones y recomendaciones de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo y de otras conferencias internacionales sobre medio ambiente; y las políticas, programas de acción y objetivos de la Comunidad en apoyo del desarrollo sostenible y de la mejora y protección del medio ambiente, en especial el compromiso de estabilizar las emisiones de CO<sub>2</sub> en los niveles de 1990 para el año 2000 y de apoyo a un desarrollo sostenido;

Los objetivos de la Unión Europea y de los Estados Miembros respecto a la aportación de las Fuentes de Energías Renovables a la oferta de energía primaria a medio plazo; los resultados de la política comunitaria energética y de los programas de los Estados Miembros; la respuesta favorable a la Fuentes de Energías Renovables por parte de todos los estamentos de la sociedad; y la utilidad de un marco que fomente las iniciativas privadas y refuerce el interés de la sociedad civil y de todos los ciudadanos en el uso de las Fuentes de Energías Renovables;

Las dificultades y barreras, especialmente de tipo legislativo, administrativo, fiscal, de información y de formación, con las que tropieza el desarrollo y utilización de las Fuentes de Energías Renovables;

## CONSIDERANDO:

Los principios y objetivos establecidos en la Carta Europea de la Energía, la necesidad de impulsar el uso de las Fuentes de Energía Renovables de modo coherente con estos principios, y el hecho de que la instauración de un gran mercado comercial para las Fuentes de Energías Renovables será posible únicamente si se asegura la transparencia en el sistema de precios y en la regulación de las fuerzas de mercado;

Que las Fuentes de Energías Renovables producen emisiones de dióxido de carbono y de otros contaminantes que son nulas o mínimas y su uso reduce la importancia de los combustibles convencionales;

Que hay necesidad urgente de intensificar el desarrollo de las Fuentes de Energías Renovables y de tomar medidas para fijar objetivos adecuados en cuanto a su contribución a la demanda de energía primaria;

Que las Fuentes de Energía Renovables son fácilmente accesibles y se encuentran dispersas geográficamente, pudiendo desempeñar un papel de primer orden en la consecución de los objetivos fijados en el Tratado de la Unión Europea, en especial en lo que se refiere a la cohesión económica y social entre las regiones de Europa;

Que hay una necesidad urgente de desarrollar e implementar mecanismos que sean capaces de interiorizar todos los costes externos de uso de energía.

## EXPONEN:

Que la comercialización y un uso más amplio de Fuentes de Energías Renovables son elementos importantes para el medio ambiente, la seguridad y diversidad del suministro energético, el desarrollo económico de la Unión Europea, la creación de empleo, la mejora tecnológica y de la competitividad de la industria, así como para la cohesión económica y social entre las regiones de Europa;

Que hay una necesidad urgente de desarrollar e implementar mecanismos que sean capaces de internalizar todos los costes externos del uso de energía;

Que es posible superar las barreras que limitan el desarrollo y la utilización de las Fuentes de Energías Renovables;

Que las políticas, la legislación, las decisiones administrativas, las iniciativas de apoyo fiscal y financiero, los programas tecnológicos y de formación, deben procurar el impulso y la promoción de medidas de eficiencia energética, el uso de las Fuentes de Energía Renovables y la reutilización de los recursos disponibles, debiendo también evitar la acumulación de residuos y el mal uso de los recursos.

## REUNIDOS:

En una serie de Sesiones preparatorias y de Grupos de Trabajo, y reunidos en Madrid con ocasión de esta Conferencia los días 16, 17 y 18 de marzo de 1994, aprueban la siguiente

# DECLARACIÓN

Las Fuentes de Energías Renovables son un recurso energético vital capaz de aportar una contribución muy substancial a la seguridad y sostenibilidad de las necesidades energéticas presentes y futuras y, al mismo tiempo, de preservar recursos y proteger el medio ambiente para las generaciones futuras. Deberán ser desarrolladas por Europa de manera coordinada y en beneficio de todos sus ciudadanos.

Las Fuentes de Energía Renovables encuentran barreras y discriminaciones políticas, legislativas, financieras, tecnológicas, de información, de educación y de formación, que se oponen a su desarrollo. Estas barreras deben ser superadas mediante una acción urgente y coherente, con objeto de superar la resistencia al cambio de los actuales modelos de oferta y demanda.

En muchos casos, las Fuentes de Energía Renovables emplean tecnologías que les permiten competir con las fuentes de energía convencionales. En otros casos, estas tecnologías están en la fase de investigación, desarrollo o demostración y deberán estar disponibles en el futuro. Se debe mantener, y cuando sea adecuado incrementar, el apoyo y la actividad a todos los niveles y para todas las fases, a fin de permitir a las tecnologías europeas competir en los mercados domésticos y mundiales.

En el año 2010, las Fuentes de Energías Renovables pueden, y con la colaboración de todos los actores involucrados deben, sustituir el equivalente al 15% de la demanda de energía primaria convencional en la Unión Europea.

Después de los trabajos preparatorios para esta Conferencia y a lo largo de las sesiones y debates, se ha redactado "Un Plan de Acción para las Fuentes de Energías Renovables en Europa", que se adjunta a esta **DECLARACIÓN**. El Plan de Acción establece líneas concretas de acción y propone medidas específicas para superar las barreras existentes, apoyar el empleo extendido y el desarrollo de las Fuentes de Energía Renovables en Europa, y posibilitar la sustitución del 15% de las necesidades de energía primaria convencional por parte de estas fuentes de energía, basándose en las siguientes

#### LÍNEAS DE ACCIÓN:

**Acciones políticas:** Todos los planes, políticas y programas en materia de energía, tanto europeos como nacionales, regionales y locales, deben revisarse; así mismo deberán prepararse nuevas iniciativas futuras, que incluyan y apoyen los objetivos del Plan de Acción.

**Acciones legislativas y administrativas:** Se deberá establecer la legislación y normativa adecuadas a todos los niveles, para eliminar la discriminación contra las Fuentes de Energía Renovables.

**Acciones financieras y fiscales:** Se debe apoyar la libre competencia para los precios finales de la energía mediante la contribución de los recursos financieros suficientes y mediante medidas de desarrollo de un régimen fiscal equitativo.

**Acciones tecnológicas:** Las tecnologías de las energías renovables deben desarrollarse continuamente en todas las fases de investigación, desarrollo, demostración, difusión y comercialización, para asegurar un futuro firme a la explotación de las Fuentes de Energía Renovables.

**Información, Educación y Formación:** Se debe dedicar un esfuerzo a mejorar el conocimiento sobre las posibilidades, los costes, los beneficios y las oportunidades de las Fuentes de Energías Renovables en Europa. Para aquellas tecnologías suficientemente maduras se deben hacer esfuerzos importantes para su mayor introducción en el mercado.

#### LOS PARTICIPANTES DE LA CONFERENCIA CONVOCAN:

a las Instituciones de la Unión Europea y de los Estados Miembros así como a las autoridades regionales y locales para que promuevan y apliquen, de manera conjunta con todas las demás entidades competentes, este Plan de Acción y las medidas en él contenidas.

#### Y EMPLAZAN AL COMITÉ ORGANIZADOR DE LA CONFERENCIA

a establecer un **Foro Permanente** que mantenga vivo el espíritu del Plan de Acción, a comprobar el progreso desarrollado, a publicar y divulgar sus resultados, a organizar encuentros y seminarios que proporcionen un intercambio de información y puntos de vista y a promover una nueva Conferencia, a celebrarse en la primavera de 1996, de tal manera que se puedan discutir los avances y resultados del Plan de Acción, revisar las líneas de acción propuestas, evaluar las medidas aplicadas y proponer y desarrollar nuevas líneas de acción y otras medidas que se estimen apropiadas

Los abajo firmantes certifican que este texto ha sido debatido y aprobado por los participantes de la Conferencia, en Madrid, España los días 16, 17 y 18 de marzo de 1994



*Gonzalo Molina Igartua*  
Secretario General de la Conferencia



*Carlos Robles Piquer*  
Presidente de la Conferencia



4.8.- "Colloque les strategies energetiques entre risque nucléaire et effet de serre", Paris, abril 1994.

**COLLOQUE**  
Paris - France

**LES STRATEGIES  
ENERGETIQUES**  
entre risque  
**nucléaire**  
et effet de serre



**Sénat**

**du 8 au 10 avril 1994**

Organisé avec le soutien  
du German Marshall Fund des Etats-Unis,  
du Conseil des Communautés Européennes  
et de Greenpeace



Un débat national sur l'énergie commence. Le premier depuis 13 ans. Michel Barnier, Ministre de l'environnement, a convaincu le gouvernement de s'engager dans cet échange.

Ce débat "à froid", hors de tout contexte de crise énergétique, constitue une opportunité pour que les acteurs concernés par l'énergie s'écoutent, réfléchissent.

Les associations et ONG d'environnement et de développement amorcent ce débat en organisant un colloque contradictoire autour de la réduction des risques et des pollutions. Que chacun y expose sa vision de l'avenir et les choix à opérer.

Nous poursuivrons ce travail dans les mois à venir, avant le débat parlementaire de l'automne. Nous espérons que la qualité des intervenants et des arguments feront progresser le débat démocratique sur l'énergie et l'environnement.

Bienvenue au colloque.



## Colloque: Les stratégies énergétiques entre risque nucléaire et effet de serre

Paris les 8, 9 et 10 avril 1994. Salle Clémenceau au Sénat au Palais du Luxembourg,

Inscriptions Inestene - 5 rue Buot 75013 Paris (Nathaly Dubuis) Tél : (1) 45 65 08 08 Fax : (1) 45 89 73 57

Associations invitantes 300 F, Individuel 500 F, Entreprises 2000 F. Repas en sus, compte-rendu intégral inclus.

Organisé avec le soutien du Conseil des Communautés Européennes, du German Marshall Fund de: Etats-Unis et de Greenpeace

### La France a besoin d'un débat pluraliste sur l'énergie

Notre pays a besoin d'un débat démocratique sur les économies d'énergies, sur renouvellement éventuel du parc nucléaire et sur l'effet de serre, pour construire dès maintenant le futur de nos descendants. Les associations d'Environnement et de Développement saisissent l'opportunité du "débat national sur l'énergie" lancé par le Gouvernement et organisent colloque "Stratégies énergétiques entre risque nucléaire et effet de serre".

Pour la première fois dans notre pays, des officiels, des industriels et les Associations échangeront leurs arguments et leur vision du futur.

Les actes du colloque seront présentés aux parlementaires avant le débat national en automne.

### Liste des organisateurs

Agir ici, les Amis de la Terre, Bois de feu, Bulle Bleue, le Bureau Européen de l'Environnement, le CEDI (Collectif Environnement à Dimension Internationale), le CIRED-CNRS, le Clim: Energy Network, le Centre de Recherche et d'Information pour le Développement (CRID), Comité de Liaison Energies Renouvelables (CLER), Ecoropa, Environnement Sans Frontières, France Nature Environnement, Global Chance, le Groupement des Scientifiques pour l'Information sur l'énergie nucléaire (GSIEN), Greenpeace, Inestene, le Jour de la Terre, l'Okoinstitut de Darmstadt, UFC-Que Choisir, Wise-Paris, le Worldwatch Institute, le WWF France...

## Colloque: Les stratégies énergétiques entre risque nucléaire et effet de serre

Paris les 8, 9 et 10 avril 1994. Salle Clémenceau au Sénat au Palais du Luxembourg,

### Programme:

#### Vendredi matin 8 avril : Les politiques énergétiques

(9 h à 12h 30)

Cette première séance confrontera les politiques engagées et les grands enjeux énergétiques. Quelles sont les grandes échéances ? Comment les politiques énergétiques actuelles prennent-elles en compte les risques ? Quel éventail de choix apparaît ?

- |  |  |
|--|--|
| • Accueil au Sénat par   | M. le sénateur Jean-Luc <b>MELANCHON</b>   |
| • Les grands enjeux  | Le Commandant <b>COUSTEAU</b>  |
| • La politique énergétique française face aux grands enjeux énergétiques | M. Claude <b>MANDIL</b> (Directeur Général, DGEMP Ministère de l'Industrie)              |
| • Première présentation des scénarios Décente                            | M. Pierre <b>RADANNE</b> , (INESTENE - Paris)  |
| • Les modalités du Débat National sur l'énergie                          | M. Jean-Pierre <b>SOUVIRON</b> (chargé de préparer le débat par les Ministres concernés) |
| • Scénarios de développement durable au niveau mondial                   | M. Benjamin <b>DESSUS</b> (CNRS-France)  |

#### Vendredi après-midi 8 avril :

(14h30 à 18h)

#### Impacts sur l'environnement des politiques de l'énergie

L'objectif ne sera pas de recenser les impacts sur l'environnement mais plutôt d'en apprécier les effets sur les politiques énergétiques. Comment prendre en compte l'effet de serre ? Comment intégrer les coûts du risque et les effets à long terme ? Quels choix peuvent permettre une augmentation des consommations des pays du Sud sans aggraver les impacts sur l'environnement ?

Présidence : Pr. Philippe **CHARTIER** (Directeur scientifique de l'ADEME-France)

#### Les émissions de polluants atmosphériques

- |   |   |
|---|---|
| • La représentation du Sud dans les négociations internationales sur le climat  | Dr A. Atiq <b>RAHMAN</b> (Bangladesh Centre for Advanced Studies - BCAS - Bangladesh) |
| • Les technologies appropriées  | M. Stephen <b>KAREKESI</b> (Foundation for Woodstove Dissemination - Kenya)           |
| • L'état actuel du débat sur l'effet de serre, les incertitudes, les stratégies | M. Philippe <b>ROQUEPLO</b> (CNRS-France)   |
| • Les scientifiques doivent-ils s'impliquer dans le débat ?                     | M. Aiden <b>MEYER</b> (Union of Concerned Scientists-Etats-Unis)                      |

### Les risques du nucléaire

- Le cycle du combustible et la gestion des déchets M. Mycle **SCHNEIDER** (WISE-Paris)
- Evolutions de l'industrie nucléaire, prolifération Institute - M. Paul **LEVENTHAL** (Nuclear Control Washington)
- Les choix de sûreté dans la gestion des déchets et la conception des prochains réacteurs nucléaires M. André Claude **LACOSTE** (Ministère de l'Industrie, Directeur de la Sûreté des Installations Nucléaires)

**Samedi Matin 9 avril :**

**(9 h à 12h30)**

### Les actions de maîtrise de l'énergie et de l'électricité

Cette séance visera à faire le point sur les actions principales qui concourent à agrandir les marges de manoeuvre. Les solutions techniques sont connues, l'apport principal concernera leur rythme de développement et les conditions requises.

Présidence : M. John A **WILSON** (California Energy Commission, Etats-Unis)

### Le développement des énergies renouvelables

- La biomasse, le traitement des déchets M. Serge **DEFAYE** (CLER - France),
- Les filières solaires, le photovoltaïque, l'éolien M. Marc **VERGNET** (SIPROFER -France),
- Le développement des énergies renouvelables en fonction de la tarification de l'électricité en zone rurale M. Jean-Charles **HOURCADE** (CIRD- CNRS -France)

### L'efficacité énergétique

- Comparaison des politiques de maîtrise de l'énergie en Europe, M. Paul **BREJON** (Ademe)
- Les transports M. Yves **MARTIN** (Comité Interministériel sur l'effet de serre-France)
- Planification urbaine de l'énergie M. Mme Vivi **YIENGKOW** (Agence Danoise de l'Energie)
- Les économies d'électricité dans l'électroménager Mr Benoît **LEBOT** (Ademe)

**Samedi Après-midi 9 avril :**

**(14h30 - 18 h)**

### Exercices de sortie du nucléaire et de réduction des émissions de polluants en Europe

Cette séance sera consacrée aux scénarios d'évolution dans les vingt années à venir en confrontant les choix fait concernant le recours au nucléaire, les impacts sur l'environnement en fonction des contraintes économiques.

Présidence : Mme Marie-Christine **BLANDIN** (Présidente du Conseil Régional Nord-Pas de Calais)

- La transformation du secteur électrique Unit après sa privatisation M. Steve **THOMAS** (Science Policy Research University of Sussex, Royaume-Uni)
- Modélisation d'une centrale virtuelle d'économie d'électricité M. Daniel **KIRSHNER**, (Environmental Defense Fund, Oakland, Etats-Unis)

- La sortie du nucléaire en France et la réduction et des impacts sur l'effet de serre s'opposent elles ? Mme Anne **RIALHE**  
M. Pierre **RADANNE** (Inestene - Paris)
- Réduire l'effet de serre à moindre coût , dans cinq pays européens M. Florentin **KRAUSE** (IPSEP, Etats-Unis)
- Coûts comparés de stratégies renouvelables et nucléaires M. Robert H. **WILLIAMS** (Center for Energy and Environmental studies, Princeton University, Etats-Unis)

### Tables rondes Dimanche Matin : (9h 15 à 10h45 et 11h à 12h45)

Présidence : Dr Christel **MÖLLER** (responsable environnement de la Chancellerie de Basse-Saxe)

Animateurs : M. Chris **CRAGG** (Rédacteur en chef de l'Energy Economist, Financial Times)  
Mme Marline **BARRERE** (Global Chance)

La première table ronde essaiera de hiérarchiser les choix. Quelles conclusions les responsables politiques tirent-ils des débats ? Comment s'engage le débat sur l'énergie, au niveau régional, national, puis au Parlement ? La seconde discussion posera la question de la participation des pouvoirs publics, des acteurs économiques et des consommateurs. Quels rôles réciproques entre les Etats, le marché et les producteurs d'énergie ?

### Première table-ronde : Les choix stratégiques

M. André **BILLARDON** (Ancien Ministre de l'Energie - France) - John **WILSON** (California Energy Commission) - M. Paul **LANNNOYE** (Vice-Président de la Commission Energie du Parlement Européen - Bruxelles) - M. Robert H. **WILLIAMS** (Princeton - Etats-Unis) - M. John **WILLIS** (Greenpeace International - Londres) - M. Bertrand **CHARRIER** (Equipe Cousteau - France).

### Deuxième table-ronde : Les moyens de mise en oeuvre des politiques

M. Olivier **HERTZ** (directeur de l'action régionale et internationale de l'ADEME) - Mme Vivi **YIENGKOW** (Agence Danoise de l'Energie - Danemark) - M. Michel **CREMIEUX** (Sinerg, société de Tiers Investisseur, France) - M. Pierre **SAMUEL** (Amis de la Terre - France) - M. Florentin **KRAUSE** (économiste, IPSEP - Etats-Unis) - M. Yves **MARTIN** (Mission Interministérielle sur l'Effet de Serre - France) - Mr Jean Claude **BOURQUIN** (UFC-Que Choisir? - France).

Clôture du colloque (13h) M. Pierre **RADANNE** (Inestene)

#### 4.9.- "World Solar Summit Process, 1993-1995"

**WORLD  
SOLA  
SUMM  
PROCE  
1993 - 1995**



ISES



Ademe





# WORLD SOLAR SUMMIT PROCESS

## EXECUTIVE SUMMARY

The World Solar Summit Process (WSSP) is a three-year campaign proposed by the High-level Experts Meeting "The Sun in the Service of Mankind" organized in 1993 at UNESCO's initiative, in partnership with major relevant organizations. The campaign will culminate in 1996 with the implementation of the World Solar Programme. The World Solar Summit Process will be conducted in 1994-1995 in accordance with the Resolution adopted by the 27th session of the UNESCO General Conference.

The aims of this campaign are to:

- enhance the understanding of the role that renewable sources of energy can play in the energy sector and in preservation of the environment,
- foster regional, interregional and international cooperation in training and research as well as the transfer of research results to industry,
- identify and define strategic projects for the World Solar Summit Process 1996-2005,
- seek approval of the World Solar Summit Plan of Action 1996-2005 by a Summit of Heads of State to be organized by the end of 1995.

Heads of State and of specialized UN-agencies will be requested to lend their support to the WSSP. The Engineering and Technology Division of the UNESCO Science Sector serves as the WSSP Secretariat.

# **WORLD SOLAR SUMMIT PROCESS**

## **Final Report of the "World Solar Programme" Proposed by the High-level Expert Meeting**

**The High-level Expert Meeting of the World Solar Summit Process considered several highly valuable, large-scale projects which would encourage greater use of renewable energies in modern society to promote social welfare and stability, as well as peace-keeping efforts. The proposed projects should be examined and a final selection made during the second phase of the World Solar Summit Process by a World Solar Congress in 1995.**

### **1 Solar Energy for Rural Development**

A global break-through action project on rural development using renewable energies to improve health, social development and agricultural productivity was identified. More than a billion people, a large proportion of the world population, lives in rural areas and villages not connected to a national grid or to any local electricity system. The availability of modest quantities of energy, particularly electricity, could substantially contribute to meeting essential health needs and to improving the quality of life by providing light, as well as the means to generate income through small industries.

### **2 Public Information and Education**

The Meeting recognized the enormous importance of providing the general public with objective information on "the concepts of renewable energies and their contribution to sustainable development". To this end, three major programmes have been suggested: an International Solar Information System, a World Solar Education Programme and an International Programme on Solar Sports.

### **3 Solar Energy for the Development of Africa**

Africa occupies a special position among developing regions due to the lack of economic progress over the last two decades ; therefore efforts should be directed towards income generation. Renewable energies can contribute to this goal in different ways, and should be studied for massive application in appropriate circumstances, taking into account social and cultural conditions.

### **4 Solar Energy for Peace**

The project, "Solar Energy for Peace", aims at providing fresh water. The lack of water (leading to insufficient food production which it is feared may occur by the end of the decade) could be a major cause of international tensions, destabilization and conflicts. The availability of efficient renewable energy technologies for pumping and transportation related to water desalination would, together with the availability of water-efficient techniques for irrigation and other uses, greatly alleviate pressure on the water supply. If this project is carried out with the co-operation of the majority of countries concerned (in particular the Middle East region which is very crucial for world stability) it could be a powerful incentive to peace.

### **5 The World Solar Fund**

While it is recommended that a high degree of flexibility should be maintained in the funding process, allowing the contributors to direct their financing where they consider it most appropriate, it will be necessary to have a fund to support core activities. Various possibilities have been suggested to raise the World Solar Fund, including a tax on air traffic fuel, a percentage on carbon or energy taxes and a quota of the "peace dividend". It was further suggested that execution of the World Solar Programme would also benefit from a broad-based mobilization of all local resources (both human and financial) available in target regions ; in particular, efforts should be required from regional financial institutions and local commercial banks, as well as from governments and local community organizations.

### **6 The International Solar Treaty**

In order for the underlying objectives of the World Solar Summit Process to be achieved, the High-level Expert Meeting agreed that ways and means had to be found to reach a consensus at the highest levels amongst international bodies, industry, environmental agencies and political leaders on the critical need to develop renewable energy resources and technologies. An International Solar Treaty should be prepared and adopted. Such a treaty must be of a non-restrictive, non-discriminatory nature, and must have governments pledge to take steps to develop and use renewable energy technology.