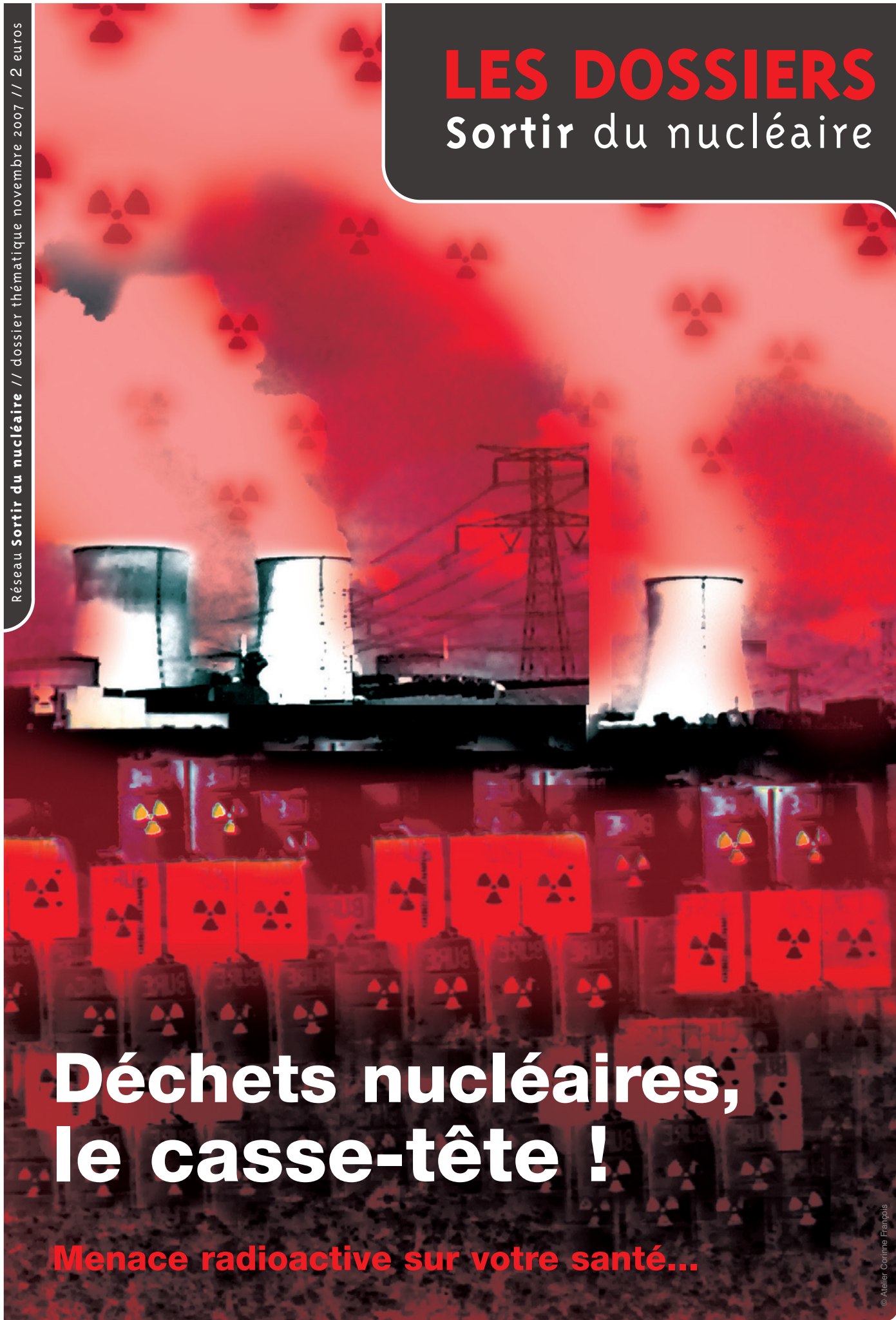


# LES DOSSIERS

## Sortir du nucléaire



# Déchets nucléaires, le casse-tête !

**Menace radioactive sur votre santé...**

## Qu'est-ce que la radioactivité ?

### Petit voyage au coeur de la matière

La matière est formée d'entités minuscules : les atomes. Chacun d'eux est constitué d'un noyau (lui-même composé de protons et de neutrons), autour duquel gravitent des électrons. La plupart des atomes sont stables.

Dans les atomes radioactifs, le nombre de particules du noyau n'est pas en équilibre. Pour résoudre cette crise du

#### Période radioactive de quelques radio-éléments

Ils perdent la moitié de leur radioactivité en :



La période (ou demi-vie) est le temps nécessaire pour que 50 % des atomes d'un élément se soient désintégrés. Après 2 périodes, il en reste 25 %, après 3 périodes : 12,5 %, etc. On estime que la radioactivité a quasiment disparu au bout de 10 périodes, soit 241 000 ans pour le plutonium.

logement, les particules excédentaires finissent par être expulsées. Cela se traduit par l'émission de radiations.

Un atome radioactif se désintègre en une ou plusieurs étapes avant de devenir stable. Cette transformation s'effectue

selon un rythme immuable, défini par les lois de la physique : il est impossible de l'accélérer. ■

## De la radioactivité naturelle à la radioactivité artificielle

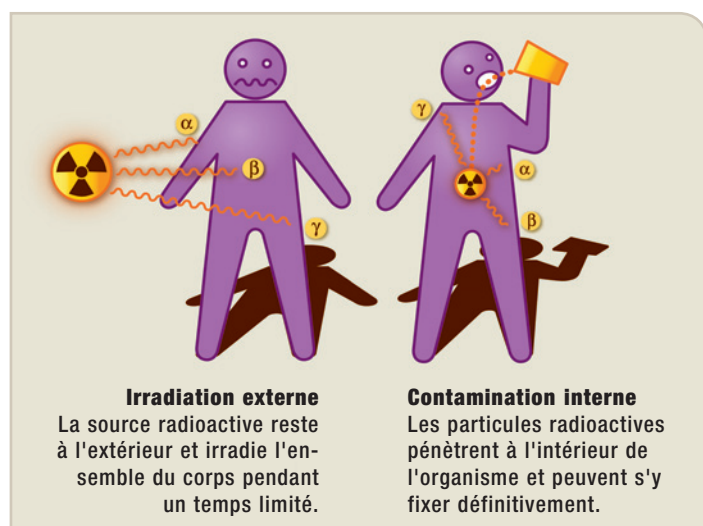
La radioactivité est un phénomène naturel qui existe sur Terre depuis toujours. Cela ne signifie pas qu'elle soit sans risque : les radiations naturelles sont probablement à l'origine d'une partie des cancers et mutations dites naturelles.

Le radon, gaz radioactif naturel, est la 2<sup>ème</sup> cause de cancer du poumon après le tabac. Depuis moins d'un siècle, l'Homme produit des matières radioactives dites artificielles. Aujourd'hui, l'énergie nucléaire en est la princi-

pale source. L'uranium <sup>235</sup>, utilisé dans les centrales, peut se diviser en deux quand il est frappé par un neutron - ce qui ne se produit quasiment jamais dans la nature. Cette réaction de fission dégage une très grande chaleur, et engendre de nombreux éléments hautement radioactifs qui n'existaient pas sur Terre auparavant. ■

La radioactivité existe partout dans la nature, mais n'est jamais très concentrée. L'eau par exemple recèle une activité de l'ordre de 0,01 Bq/g ; un être humain de 0,1 Bq/g ; le granite (qui contient des traces d'uranium) de 8 Bq/g. Les matières radioactives issues des centrales sont des milliards de fois plus actives : l'activité du Plutonium <sup>239</sup> par exemple est de 2 milliards de Bq/g, celle du Césium <sup>137</sup> de 3200 milliards de Bq/g !

## Les matières radioactives : un risque pour les êtres vivants



#### Irradiation externe

La source radioactive reste à l'extérieur et irradie l'ensemble du corps pendant un temps limité.

#### Contamination interne

Les particules radioactives pénètrent à l'intérieur de l'organisme et peuvent s'y fixer définitivement.

#### Les radiations ont un effet destructeur sur le vivant.

Leur effet sur l'homme (mesuré en Sievert) est très complexe à évaluer car il dépend de nombreux facteurs :

- **l'activité**, soit le nombre de désintégrations par seconde, mesurée en Becquerel (Bq).
- **la nature du rayonnement radioactif**. Il en existe 3 types, nommés alpha (α), bêta (β) ou gamma (γ). Ils ne transportent pas la même quantité d'énergie destructrice, et ne pénètrent pas la matière de la même façon.
- **le mode d'exposition** : une irradiation externe n'a pas les mêmes effets qu'une contamination interne (voir schéma).
- **les organes touchés** n'ont pas tous la même sensibilité, et

certains éléments, ingérés, s'y concentrent davantage. Le plutonium <sup>239</sup>, inhalé, se fixe dans les poumons ; l'iode <sup>131</sup> dans la glande thyroïde, le césium <sup>137</sup> dans les muscles ou le coeur, etc.

**En plus du risque radiologique**, certains éléments radioactifs sont toxiques chimiquement car ce sont des métaux lourds (au même titre que le plomb ou l'arsenic). Ils agissent donc comme des poisons à l'intérieur de l'organisme. ■

## sommaire

Qu'est-ce que la radioactivité ?	2.
France : des déchets sur tout le territoire	4.
Comprendre la filière nucléaire	6.
Une loi dangereuse pour la gestion des déchets	8.
Bure : future poubelle nucléaire ?	9.
Menace radioactive sur votre santé	10.
En bref	12.



**Réseau**  
**Sortir du**  
**nucléaire**

### Réseau "Sortir du nucléaire"

Fédération de 800 associations  
9 rue Dumenge, 69317 Lyon Cedex 04  
Tel : 04 78 28 29 22 - Fax : 04 72 07 70 04  
contact@sortirdunucleaire.fr  
[www.sortirdunucleaire.fr](http://www.sortirdunucleaire.fr)

Créé fin 1997, le Réseau "Sortir du nucléaire" est une fédération citoyenne, agréée pour la protection de l'environnement. En 2007, elle rassemble 800 associations et 17 000 membres individuels autour d'une charte d'objectifs communs. Association libre et indépendante, elle est financée exclusivement grâce aux dons et cotisations de ses membres. Loin de toute considération politicienne, le Réseau veut faire entendre la voix d'une majorité de l'opinion publique qui souhaite que la France s'engage le plus vite possible sur la voie de la sortie du nucléaire.

Les dossiers *Sortir du nucléaire* sont réalisés pour faire face à la communication propagée par l'industrie nucléaire. Face à cette désinformation croissante, le Réseau "Sortir du nucléaire" oppose une exigence d'honnêteté et de sérieux. Ce journal réunit des éléments de compréhension et d'analyse. Il est publié pour permettre à chaque citoyen de se forger sa propre opinion en toute connaissance de cause sur le thème essentiel - et souvent complexe - des déchets nucléaires.

Déchets nucléaire le casse-tête. Edition : Novembre 2007. Tirage : 5 000 exemplaires. Ce dossier est une actualisation du journal édité en juin et septembre 2005, tiré à 200 000 exemplaires. Maquette : Nathalie Navarre Graphiste[s]. Imprimé par l'Imprimerie Gérard sur papier 100 % recyclé. Un grand merci à tous ceux et celles qui ont participé à la réalisation de ce journal.

# Déchets nucléaires, n'empoisonnez pas la Terre !



Depuis un demi-siècle s'entassent les déchets du nucléaire. Des déchets dangereux aujourd'hui et pour l'éternité, et dont personne ne sait quoi faire. L'énergie atomique est comme un énorme avion que l'on aurait fait décoller sans avoir prévu de piste d'atterrissage. Ce terrible pari engage notre responsabilité à l'échelle de la planète et des générations futures. Or, 50 ans plus tard, la crise des déchets est loin d'être réglée, et devient au contraire chaque jour plus flagrante.

Dans les sondages, le problème des déchets constitue la plus grande crainte des Français face au nucléaire. Pour poursuivre son développement, cette industrie a bien compris qu'elle devait banaliser le problème posé par ces poisons, et laisser croire que des solutions sont à notre portée.

C'est dans ce contexte qu'une loi sur les déchets a été votée en France en 2006. Celle-ci valide la fausse solution de l'enfouissement. Les déchets les plus dangereux risquent d'être enterrés à Bure (en Lorraine), à 500 mètres sous terre. De nombreux scientifiques indépendants affirment que le sous-sol comporte les pires incertitudes et réfutent ce projet. Mais pour l'industrie nucléaire, l'objectif immédiat semble "l'acceptation sociale" d'un tel projet bien plus que la réalité scientifique.

Derrière cette décision, l'enjeu est d'ouvrir la voie à une nouvelle génération de centrales nucléaires en prétendant que le problème des déchets est enfin résolu.

En effet, alors que le monde entier se tourne vers d'autres sources d'énergie, la France s'entête dans l'impasse du nucléaire : elle a décidé de construire à Flamanville (en Normandie) un nouveau réacteur, l'EPR, dont la vocation est de remplacer les centrales actuelles quand elles arriveront en fin de vie ! L'EPR doit coûter plus de 3,3 milliards d'euros, ce qui va monopoliser une importante part des budgets consacrés à l'énergie dans notre pays. Pendant ce temps, la France prend un retard considérable dans le développement des énergies renouvelables, bien plus porteuses d'avenir et respectueuses de l'environnement. C'est donc toute la politique énergétique de notre pays qui est en jeu.

Les déchets nucléaires représentent le pire casse-tête jamais posé à l'homme : nous devons arrêter au plus vite d'en produire. Faisons entendre notre refus de voir notre Terre se transformer en poubelle nucléaire. Mobilisons-nous pour empêcher l'enfouissement à Bure ou ailleurs, la construction de nouveaux réacteurs et la poursuite du nucléaire. ■

Le Réseau  
"Sortir du nucléaire"

## Les catégories de déchets nucléaires

L'industrie nucléaire produit des substances radioactives de natures très différentes (voir p. 6 et 7). En France, ces matières sont classées par l'Andra (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs) en plusieurs catégories, qui nécessitent une gestion différente.

**Déchets A, dits de faible et moyenne activité et à vie "courte" - c'est à dire jusqu'à 300 ans !** Ce sont principalement des déchets "technologiques" (gants, combinaisons, outils, etc.) qui ont été contaminés par contact avec des matières radioactives. Les autorités considèrent qu'on dispose déjà d'une gestion appropriée : le stockage en surface suffirait à les garder en toute sécurité pendant plusieurs siècles. Deux sites existent actuellement en France, et posent déjà de sérieux problèmes (voir ci-contre). En vérité, il est impossible de garantir la surveillance et l'entretien sur des périodes aussi longues.

**Déchets B et C, dits de moyenne et haute activité et à vie longue.** Ce sont principalement les déchets hautement radioactifs produits au cœur du réacteur. Ils concentrent des quantités énormes de radioactivité. Ils sont extrêmement dangereux pendant des centaines de milliers, voire millions d'années. Enfouissement, stockage, transmutation : plusieurs pistes sont étudiées pour les gérer, mais elles mènent toutes à des impasses (lire p.8).

**Déchets TFA, dits très faiblement actifs.** Ce sont principalement des matériaux contaminés provenant du démantèlement de sites nucléaires : ferrailles, gravats, béton... Peu actifs, mais d'une durée de vie très longue pour certains, ils représentent des risques non négligeables. Ils sont actuellement envoyés sur le site de Morvilliers (voir carte). Depuis plusieurs années, les industriels font pression sur les autorités pour qu'on autorise leur "recyclage" dans des biens de consommation courante...

**Autres types de déchets radioactifs :** les "graphites" (issus des premières centrales), les "radifères", les "tritiums" sont en attente de gestion depuis des décennies. La loi 2006 sur les déchets définit qu'ils seront stockés en surface, les sites devant être désignés d'ici 2009 et mis en service en 2013.

**Déchets non classés :** il faut savoir que la plupart des matières radioactives générées par l'industrie nucléaire n'ont officiellement pas le statut de "déchets nucléaires" au regard de la loi française ! Certaines sont considérées comme inoffensives (résidus miniers, rejets des centrales et de La Hague). D'autres sont qualifiées de "valorisables", même si leur utilisation future est purement théorique ou qu'elles n'ont presque aucune utilisation dans la réalité (uranium "appauvri", uranium issu du retraitement... lire p.6 et 7). Ce véritable tour de passe-passe permet aux pouvoirs publics de minimiser les quantités réelles à gérer. ■

# Déchets nucléaires :

**La France est parsemée de sites renfermant des déchets radioactifs : près de 1000 sites sont officiellement répertoriés par l'Andra\*. La production d'électricité nucléaire en est la**

## Usine de retraitement de La Hague

Poubelle nucléaire du monde depuis 40 ans : le combustible usé de centrales françaises et étrangères s'y entasse par milliers de tonnes, en attente de retraitement (lire p.7). Elle rejette dans l'eau et l'air plus de radioactivité que toutes les centrales réunies. Environ 50 tonnes de plutonium y sont stockées. Pour prévenir le risque d'attentat, l'usine est surveillée en permanence par des radars et parfois par des lance-missiles. Plusieurs pays font retraiter leurs déchets à La Hague pour obtenir du plutonium, mais aussi pour gagner du temps, les déchets restant en France des années ! La loi prévoit que tous les déchets doivent retourner dans leur pays producteur, mais, pour l'instant, on n'a pas retourné plus de la moitié des déchets ultimes.

## Arsenal de Cherbourg

Un des sites dédiés au nucléaire militaire : Cherbourg, lieu de démantèlement des sous-marins nucléaires français. Les déchets sont stockés directement en bord de mer, sur une digue ! Leur gestion relève du secret défense.

## Transports à hauts risques

Le transport de matières nucléaires induit un trafic routier et ferroviaire peu connu mais considérable. Toutes sortes de déchets transitent à travers toute la France entre les centrales, la Hague, les centres de stockage, et l'étranger. Des centaines de convois banalisés circulent ainsi quotidiennement sur les routes. En 2003, 9 véhicules par jour déchargeaient les déchets à Soulaines !



Ces transports constituent plusieurs dangers majeurs : risques d'accidents pouvant occasionner des fuites radioactives et contaminer l'environnement, risques d'attaques terroristes, vols de matières nucléaires à usage militaire...

## Centrales nucléaires

58 réacteurs sur 19 sites.

Le combustible irradié y est stocké pendant des années dans des piscines de refroidissement.



# on en trouve partout !

principale source, suivie par le nucléaire militaire. Une faible part provient de l'irradiation médicale et industrielle, et de la recherche. De nouveaux

déchets sont produits chaque jour : les lieux de stockage, déjà nombreux, vont se multiplier sur tout le territoire français dans les années à venir.

## Centre de stockage de la Manche (CSM)

Premier centre de stockage des déchets "A" ouvert en France, saturé depuis 1994. La gestion du site est déjà problématique : les fûts sont protégés de la pluie par une couverture "étanche", qui commence déjà à se fissurer ; les talus s'affaissent ; les cours d'eau qui prennent leur source sur le site subissent des pollutions. Certains bidons défectueux (et parfois stockés à même la terre) ne seront pas reconditionnés, le coût et le risque pour les travailleurs étant trop élevés. Le CSM était censé contenir des déchets dont la nocivité ne dépasse pas 300 ans. On y trouve pourtant plus de 100 kg de plutonium disséminés, 200 tonnes d'uranium, des produits chimiques et métaux lourds... qu'il n'est plus possible de retirer. La phase de surveillance était prévue pour 3 siècles, les derniers rapports concluent que le site devra être maintenu sous surveillance... éternellement !

## Morvilliers

Ce site, ouvert en octobre 2003, reçoit les déchets "TFA", essentiellement issus du démantèlement (lire p.6). Seul site de stockage de ce type prévu pour l'instant, il ne suffira pas à accueillir les énormes volumes que représente l'ensemble du parc nucléaire français. Il jouxte le dépôt de Soulaïnes, tous deux à quelques km des vignes en appellation "Champagne".

3 centres de stockage de surface

## Soulaïnes

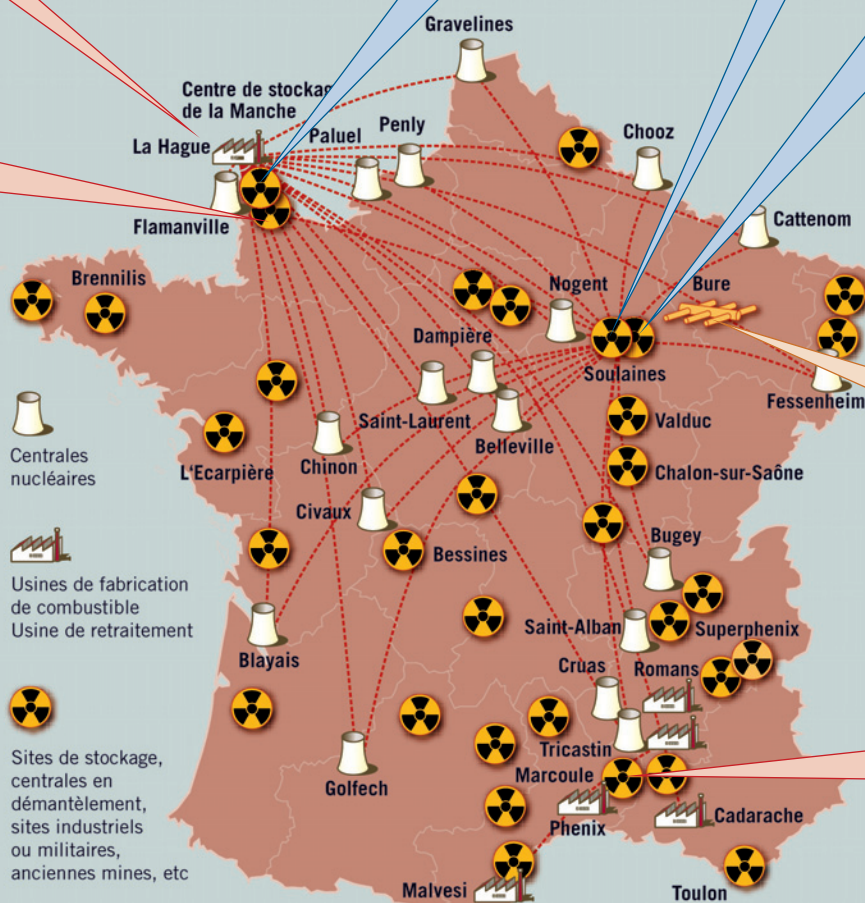
Ce site a pris en 1992 la relève du CSM, saturé. Dépôt en surface de déchets "A" : un million de m<sup>3</sup> est programmé. Pour diminuer les volumes, les fûts sont écrasés, ce qui provoque des rejets non autorisés de gaz radioactifs, en contradiction avec les garanties "zéro rejet" du site.

## Un projet d'enfouissement : Bure

Projet de centre d'enfouissement des déchets hautement radioactifs à vie longue, en grande profondeur (-500 m). Un "laboratoire de recherches" a été mis en chantier en 1999. Le site risque de devenir un centre de stockage définitif d'ici quelques années (lire p.9).

## Centre nucléaire de Marcoule

Marcoule contient déjà de nombreuses matières nucléaires, liées notamment à la production de Mox et à la présence d'une ancienne usine de retraitement. Il abrite également un centre d'étude sur les déchets, et risque de devenir un site d'entreposage de longue durée de déchets B et C dans la falaise de Marcoule (lire p.8). Le tout en pleine région "Côtes-du-Rhône", zone touristique, agricole et viticole.



.....  
Transports de matières nucléaires

d'après [www.andra.fr](http://www.andra.fr)

\*Andra (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs)

# Filière nucléaire : des déchets

Le problème des déchets radioactifs a été créé en toute connaissance de cause, il y a près de 50 ans, quand on a choisi le recours au nucléaire

pour produire de l'électricité. On savait pourtant que cette filière générerait une multitude de substances radioactives dangereuses.

## Mines d'uranium

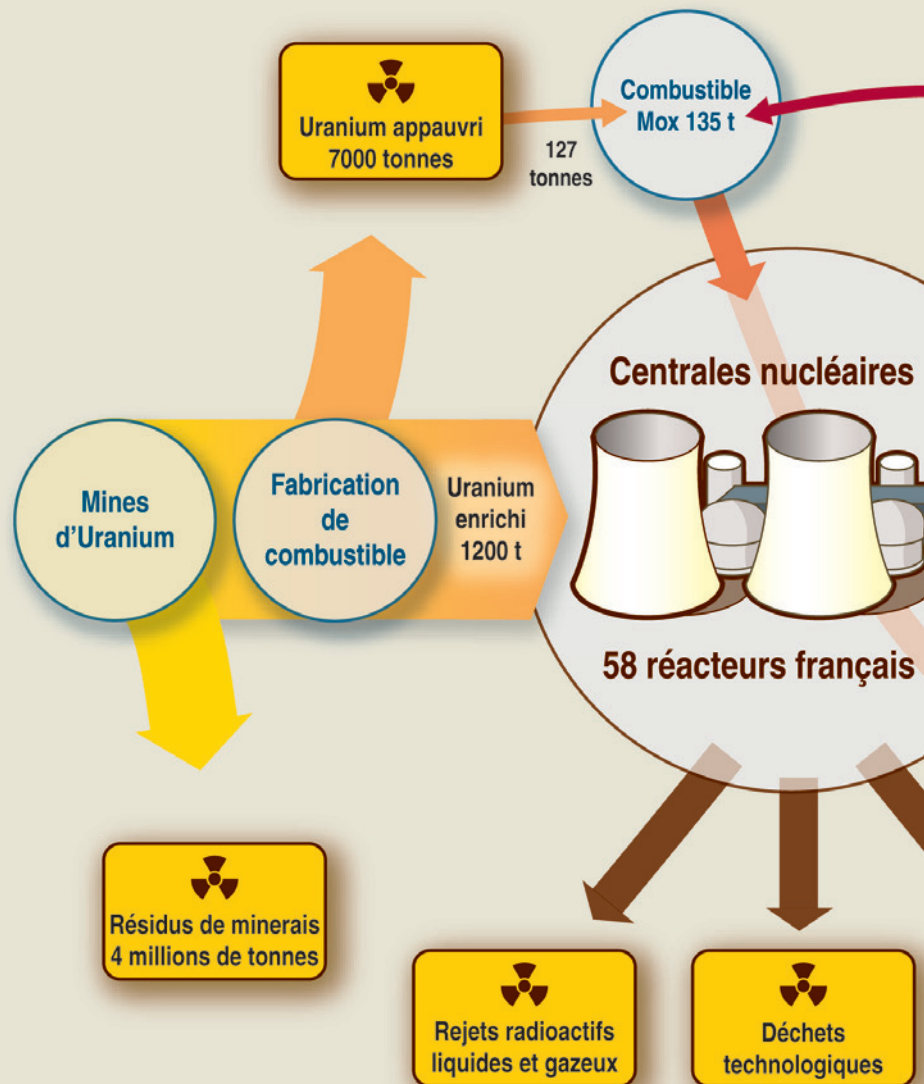
En France, 200 mines d'uranium ont été exploitées dans 25 départements. Elles sont aujourd'hui toutes abandonnées. Les sites contiennent 55 millions de tonnes des résidus d'exploitation. Considérés comme du vulgaire caillou, ils ont été laissés sur place. De faible activité, leur important volume induit pourtant des risques : dégagement de gaz radon radioactif, radium emporté par l'eau de pluie qui pollue des rivières et se concentre dans les végétaux... Les mêmes problèmes se posent dans les mines exploitées à l'étranger (Niger, Canada, Australie...) d'où provient maintenant l'uranium utilisé en France.

## Démantèlement : quand les centrales doivent partir à la casse

Aussi incroyable que cela paraisse, on ne s'est pas soucié de prévoir la démolition des centrales lors de leur conception ! Le démantèlement commence à peine, et on ne sait pas encore très bien comment on va s'y prendre... Une des difficultés est que la plupart des matériaux qui constituent la centrale, y compris le bâtiment réacteur lui-même, sont devenus radioactifs.

EDF prévoit pour le démantèlement des 58 réacteurs un coût de 15 milliards d'euros. Les premières expériences montrent que ce coût est largement sous-estimé : pour la centrale de Brennilis, on est passé de 20 millions à 480 millions d'euros. Les fonds prévus ne suffiront pas. De plus, les provisions ne prennent pas en compte le coût total de la gestion à long terme des déchets nucléaires, grande inconnue. La Cour des Comptes elle-même, dans son rapport de janvier 2005, s'inquiète du fait que ces charges risquent de rejaillir sur l'Etat et les contribuables futurs.

## Les déchets produits par l'indus



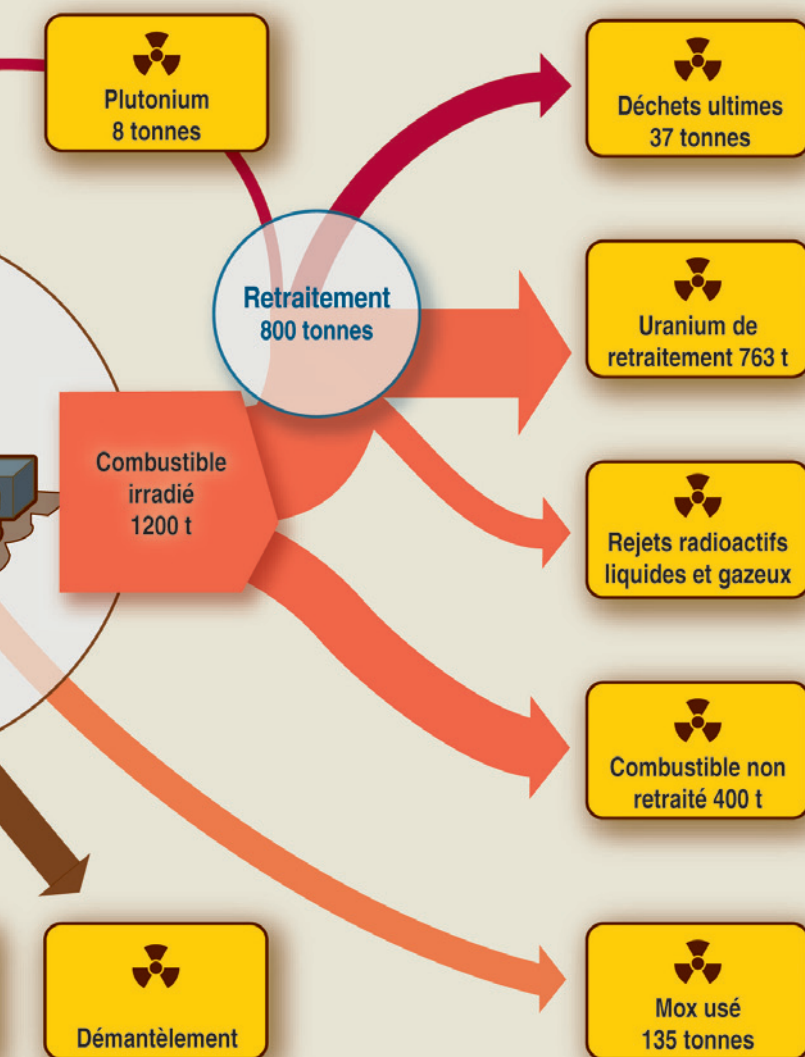
Les quantités de déchets indiquées sont une estimation des productions annuelles moyennes, entre 2000 et 2005, pour l'ensemble des centrales nucléaires françaises. Cela ne rend pas compte des quantités déjà existantes, sur lesquelles règne un certain flou. Une partie des matières produites depuis 50 ans n'a jamais fait l'objet d'un inventaire précis, et on ne connaît pas toujours la nature de ce qui est stocké dans les différents sites.

# à toutes les étapes

On prédisait alors que la science saurait fournir une réponse face à cette menace. Aujourd'hui, les pouvoirs publics affirment que des solutions

satisfaisantes ont été élaborées. Pourtant, les déchets nucléaires s'entassent et, sous toutes leurs formes, posent des problèmes ingérables.

## trie nucléaire chaque année



### Uranium "appauvri"

Malgré ce que son nom peut laisser entendre, l'**uranium appauvri est bien radioactif** ! Il n'est pourtant pas classé comme "déchet" sous prétexte qu'on en utilise... 2 % pour la fabrication du combustible Mox. Plus de 200 000 tonnes sont stockées à Pierrelatte (Drôme) et à Bessines (Limousin) dans de simples hangars. Il sert également comme métal pour fabriquer des obus anti-char perforants. Ceci conduit à une grave dissémination de poussières radioactives dans les zones de guerre où ces obus sont utilisés.

### Retraitement : les déchets nucléaires ne sont pas recyclables

Le retraitement est qualifié abusivement de recyclage. Cette opération consiste à séparer les différentes matières qui se retrouvent dans le combustible irradié des centrales nucléaires :

- **l'uranium** (95 %), censé être réutilisable, n'est en réalité employé dans aucun réacteur et s'accumule inutilement.

- **Le plutonium** (1 %) peut entrer dans la composition d'un nouveau combustible, le Mox. Le Mox usé, beaucoup plus radioactif, pourrait théoriquement être retraité à son tour. Mais cela pose des problèmes supplémentaires, et n'est pas mis en pratique.

- **Les "déchets ultimes"** (4 %) sont un concentré de matières hautement radioactives, classés comme déchets "C", dont on ne sait pas quoi faire (lire p.8).

- Toutes ces opérations génèrent également des déchets technologiques (classés "B") mais aussi des rejets dans l'air et dans l'eau. **Il y a donc davantage de déchets nucléaires après retraitement que sans retraitement !**

# Déchets de haute activité : un problème insoluble



## Les pistes de recherche fixées par la loi mènent à des impasses

Les déchets à haute activité et à vie longue (classés B et C) concentrent de très grandes quantités de radioactivité, et sont dangereux pour des milliers voire millions ou milliards d'années. Personne au monde ne sait comment les gérer.

La France s'est dotée en 1991 d'une loi spécifique (dite "loi Bataille") qui a fixé trois axes de recherche. Après 15 ans de recherche peu concluantes, une nouvelle loi a été votée en 2006. Elle confirme que les trois pistes doivent être poursuivies, tout en donnant la préférence à l'enfouissement. L'entreposage "temporaire en sub-surface" sera mis en oeuvre dès 2012 ; l'enfouissement est prévu pour 2020-2025 ; l'échéance pour la transmutation dépasse 2040.

L'enjeu de cette loi dangereuse : justifier la poursuite du nucléaire en nous laissant croire qu'on sait enfin gérer le problème des déchets. En réalité, aucune des solutions proposées n'est fiable ni réaliste.

## La transmutation : une curiosité de laboratoire

Il est impossible de neutraliser la radioactivité, seul le temps la fait diminuer progressivement. Des recherches sont menées à Marcoule sur la possibilité de "transmuter" une partie des éléments radioactifs en atomes stables ou à vie plus courte. Il faut d'abord séparer chimiquement les différents éléments, puis les bombarder avec des neutrons rapides. Ces différentes opérations sont très difficiles à maîtriser. Le processus risque de créer de nouveaux déchets dangereux. De nombreux éléments ne sont de toute façon pas transmutables. Enfin, essayer de faire disparaître ces déchets nucléaires consommera probablement plus d'énergie que cela n'en a produit initialement dans les centrales !

Cette voie est très loin d'avoir prouvé sa faisabilité - et encore moins à une échelle industrielle. De nombreux scientifiques considèrent qu'elle ne restera qu'une simple mais très coûteuse curiosité de laboratoire. ■

## L'enfouissement : un cadeau empoisonné pour les générations futures

L'enfouissement en couches géologiques profondes consisterait à stocker des déchets dans des galeries creusées à 500 m de profondeur.

Un débat public national a été organisé en 2005. Il conclut que les populations restent majoritairement opposées à l'enfouissement, auquel elles préfèrent l'entreposage en surface. La loi votée en 2006 n'en a pas moins retenu l'enfouissement comme solution "pérenne" pour les déchets de haute activité. C'est dans la région de Bure (lire p.9), où un "laboratoire géologique" est déjà en chantier, qu'il est prévu d'établir un site définitif.

Une fois enterrés, les déchets resteront actifs pendant des temps quasiment infinis. Personne ne sait combien de temps les fûts de déchets resteront étanches. On compte donc sur la roche pour faire office d'ultime barrière, et retarder le retour des éléments radioactifs à la surface... Or rien ne peut garantir la stabilité du terrain sur des durées qui défient l'entendement humain. On ne peut pas non plus empêcher les circulations d'eau souterraine, qui dégraderont les fûts. L'eau et la terre seront vouées à une contamination radioactive incontrôlable dans des délais que personne ne connaît. C'est un terrible pari qui met en danger les générations à venir. ■

Géologiquement parlant le sous-sol est le plus mauvais endroit pour stocker les déchets à long terme...

Peu de réservoirs demeureront intacts plus d'un siècle...

Pourquoi a-t-on besoin d'enterrer les déchets ? Pour ne plus les voir ...

Claude Allègre

(ancien directeur du Bureau de recherches géologiques et minières)

## L'entreposage : une solution "temporaire" de longue durée

L'entreposage de longue durée serait nécessaire pour laisser aux déchets les plus chauds le temps de refroidir en attente d'enfouissement définitif. Ils y seraient placés en surface ou "sub-surface" pour 300 ans maximum. Il s'agirait donc d'une solution "temporaire" mais qui s'étendrait sur des périodes séculaires, au prix d'une surveillance et d'une maintenance constantes.

Une des pistes retenues serait de creuser des galeries à flanc de colline. Le site de Marcoule (Gard) est pressenti pour accueillir un tel centre de stockage d'ici 2012 et d'autres lieux seront certainement concernés, ailleurs en France. ■

5 ans : mandat d'un député

40 ans : durée de vie moyenne d'une centrale nucléaire

83 ans : durée de vie moyenne d'une Française

24 000 ans : demi-vie du plutonium



# Enfouir les déchets nucléaires pour mieux les oublier...

## ■ L'idée séduit les autorités malgré l'opposition des populations

Les premières tentatives officielles pour trouver un site d'enfouissement ont lieu dans les années 1980. Elles se heurtent à travers toute la France à un rejet massif des populations.

Avec la loi "Bataille" de 1991, on parle alors de "laboratoires souterrains de recherche géologique". Et l'Etat promet des avantages financiers. Plusieurs départements posent leur candidature sans que les populations soient consultées.

### Bure, future poubelle nucléaire ?

Le site de Bure (Meuse/Haute-Marne) est choisi en 1999. Les raisons ne sont pas toutes d'ordre géologique... L'acceptation est facilitée par les promesses de développement dans cette région très peu peuplée, à 60 km de 2 sites de stockages "A" et "TFA". Le sous-sol argileux de Bure est jugé propice après quelques années d'études controversées (lire ci-dessous). De nouveaux forages sont prévus autour du laboratoire à

partir de 2007, dans l'objectif de choisir l'emplacement définitif du site de stockage, d'ici 2009. De nombreuses procédures sont prévues jusqu'en 2015 : enquête publique, vote d'une loi "réversibilité", décret d'autorisation... pour une mise en exploitation prévue en 2025. Malgré la longueur des échéances annoncées, tout semble donc déjà décidé. Nous devons rester mobilisés pour refuser l'enfouissement à Bure ou ailleurs, et faire échouer ces projets.

## Les avis des géologues divergent sur le sous-sol de Bure

Le "laboratoire" implanté à Bure depuis 1999 devait apporter une caution scientifique au projet d'enfouissement. Alors que les travaux de creusement prévus n'étaient pas achevés, l'ANDRA (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs) n'a pas hésité dès 2005 à émettre des conclusions positives : l'argile de Bure serait stable (pas de séismes), imperméable, sans failles, sans circulations d'eau, etc. Selon elle, ce sous-sol est un vrai coffre-fort et rien ne s'opposerait à l'installation d'un centre d'enfouissement. Des géologues indépendants, se basant sur des données officielles, arrivent à des conclusions radicalement inverses. L'argile contient de l'eau (qui plus est, chargée en sel) mais aussi de la pyrite (qui, par oxydation, se transforme en acide sulfurique). La région a connu des accidents géologiques (fossés d'effondrement) et ressent régulièrement des séismes. Elle est le siège de multiples failles et micro-failles, voies royales pour l'infiltration de l'eau de pluie. Or l'eau est très abondante sur le plateau de Bure (il y pleut 1100 mm d'eau par an) et les eaux souterraines

s'écoulent naturellement vers le Bassin Parisien et le Bassin de la Meuse (vers les Ardennes, la Belgique et les Pays-Bas). Tout ceci fait craindre que les fûts

soient un jour ou l'autre atteints par des circulations d'eau, qu'ils s'en trouvent dégradés et que leurs éléments radioactifs soient emportés jusque dans des régions éloignées.

## La réversibilité, ou comment faire croire qu'on pourra revenir en arrière

La loi prévoit que l'enfouissement soit "réversible" pendant au moins 100 ans. L'objectif serait de pouvoir récupérer les déchets au cas où une solution d'élimination serait découverte. Si c'était un objectif réel, le bon sens voudrait que l'on mette ces déchets à portée de la main et non pas à 500 mètres sous terre. Imagine-t-on les prouesses techniques, et donc les coûts, pour redescendre à une telle profondeur, réouvrir des galeries hermétiquement fermées, reprendre des fûts relâchant leurs poisons ? On a vu au Centre de Stockage de la Manche que, même en surface, l'idée de reprendre des fûts dégradés a été abandonnée. La réversibilité est un leurre, créé

uniquement pour rassurer élus et populations, en laissant entendre qu'il sera possible de revenir en arrière. De fait, l'enfouissement implique l'abandon définitif des déchets dans le sous-sol.

Une irréversibilité immédiate incluant la notion d'oubli et d'abandon n'est pas acceptable aux yeux du public...

C. Pierret

(Ministre de l'Industrie, en 2002)

# Radioactivité : une bombe à retardement

## ■ Cancers et anomalies génétiques se révèlent après

L'effet des radiations est souvent associé à une image de mort violente, liée à la bombe atomique. Une forte dose d'irradiation cause effectivement des dégâts importants et immédiats, pouvant mener jusqu'à la mort.

Une irradiation à dose plus faible peut également avoir des effets graves, mais qui se manifestent de façon déroutante. Le principal risque est de développer un cancer, ou de donner naissance à des enfants anormaux. La maladie peut survenir de très nombreuses années après, et semble frapper au

hasard : on ne sait pas prévoir qui sera atteint parmi plusieurs personnes ayant subi une même dose. De plus, quand une maladie se manifeste, il est quasiment impossible de prouver si elle est due à l'irradiation ou à une autre cause. Ceci explique en partie la difficulté pour les malades de la thyroïde de prouver que leur cancer a été causé par les retombées de l'accident de Tchernobyl en France.

### Négationnisme nucléaire

Cette difficulté d'établir le lien de cause à effet est souvent utilisée par les promoteurs du

Le patrimoine génétique est le bien le plus précieux de l'être humain. (...) Nous affirmons que la santé des générations futures est menacée par le développement croissant de l'industrie atomique et des sources de rayonnements.

*Rapport de l'OMS, 1957, 2 ans avant d'être liée à l'AIEA par un accord de censure*

## Radioactivité artificielle : déjà 61 millions de morts dans le monde

Depuis 50 ans, l'activité humaine a conduit à une contamination radioactive sur l'ensemble de la planète. Bien mesurable quoique de faible

niveau, elle est principalement due aux retombées des essais atomiques et des accidents nucléaires. D'après le CERI<sup>(1)</sup>, 61 millions de morts peuvent être imputées à cette contamination. Elle serait responsable d'une grande partie des cancers "inexpliqués", dont le nombre n'a cessé d'augmenter depuis les années 60.

Notre organisme sait nous prévenir de la plupart des dangers, pas de la radioactivité. Elle n'est pas détectable par un organisme humain !

*Albert Jacquard, généticien*

Les estimations de ce comité sont basées sur un modèle qui prend en compte les effets d'une irradiation interne, contrairement à celui de la CIPR<sup>(2)</sup>. Pour Alexey Yablokov, biologiste russe et membre du CERI, "Ces données m'ont convaincu que les standards internationaux ont jusqu'à présent reflété davantage les intérêts de l'industrie nucléaire que le souci réel de la santé humaine !"

### Nombre de victimes dues à l'exposition à la radioactivité artificielle

Estimations selon :	CIPR <sup>(2)</sup>	CERI <sup>(1)</sup>
Total des morts par cancers	1,2 million	61 millions
Total des cancers non mortels	2,3 millions	123 millions
Mortalité infantile	Non pris en compte	1,6 millions

Source : Recommandations 2003 du CERI. Etudes des effets sanitaires des expositions à de faibles doses de rayonnements ionisants, à des fins de radioprotection

(1) CERI : Comité Européen sur le Risque de l'Irradiation

(2) CIPR : Commission Internationale de Protection Radiologique



# pour notre santé

## plusieurs années

nucléaire pour nier l'effet des faibles doses de radioactivité. Ainsi, quand des enquêtes indépendantes ont révélé une augmentation des taux de leucémies autour de la Hague, ces résultats ont été décriés et attribués au hasard. L'AIEA (Agence Internationale de l'Énergie Atomique) soutient qu'aucune augmentation des cancers n'a pu être imputée à la radioactivité dans la région de Tchernobyl ! Elle ne reconnaît que quelques milliers de cancers de la thyroïde,

qualifiés de "bénins". Cette agence a pour objectif de défendre le développement de l'énergie nucléaire à travers le monde. Elle est parvenue dès 1959 à lier l'OMS (Organisation mondiale de la santé) par un véritable accord de censure, ce qui lui permet de contrôler ses recherches et publications portant sur les effets de la radioactivité ! On imagine de quel côté penche la balance dans ce véritable conflit qui oppose intérêts industriel et santé publique... ■



Près de Tchernobyl apparaissent des malformations inconnues de la médecine.

## Rejets radioactifs : un risque sous-évalué

Toutes les installations nucléaires, même quand elles fonctionnent "normalement", rejettent une certaine quantité de radioactivité dans l'eau et dans l'air. D'après les pouvoirs publics, ces rejets seraient totalement inoffensifs. Il faut pourtant savoir que les normes officielles se basent sur le principe que "toute dose de rayonnement comporte un risque cancérigène et génétique" (CIPR 90). **Les limites fixées ne correspondent pas à une absence de danger mais à un nombre de victimes jugé "acceptable" en regard des intérêts économiques.**

De plus, les risques sont sous-estimés car les calculs négligent généralement deux faits :  
 ■ les éléments radioactifs rejetés, même en faible quantité, peuvent se retrouver concentrés dans la chaîne alimentaire. Par exemple, les ani-

maux marins sont contaminés par les rejets de La Hague près des côtes françaises et jusqu'en Norvège !  
 ■ quand on absorbe un

aliment contaminé, les particules radioactives agissent différemment puisqu'elles sont à l'intérieur même du corps.

Ces risques sont très mal pris en compte par les réglementations actuelles, ce qui conduit à minimiser les effets réels. ■

Coupon-réponse à découper et à envoyer à : Réseau "Sortir du nucléaire", 9 rue Dumenge, 69317 Lyon Cedex 04  
 Catalogue complet et paiement sécurisé par carte bancaire sur [www.sortirdunucleaire.fr](http://www.sortirdunucleaire.fr)

### Pour en savoir plus

	Qté	Prix
Brochure <i>Petit mémento des déchets nucléaires</i> , 48 p. ....	10 €	.....
Livre <i>La France nucléaire, matières et sites</i> , 340 p. ....	20 €	.....
Livre <i>La filière nucléaire du plutonium</i> , 100 p. ....	9,50 €	.....
DVD 40mn + livret <i>Comprendre la radioactivité et savoir utiliser un radiamètre</i> ..	15 €	.....
DVD 26mn <i>Tous n'ont pas dit oui</i> (film sur Bure et l'enfouissement) .....	8 €	.....
DVD 75mn <i>Controverses nucléaires</i> (film sur l'accord OMS/AIEA) et <i>Le Sacrifice</i> ..	20 €	.....
Double CD <i>Stop Bure</i> , 2 x 11 titres .....	12 €	.....
<b>Frais d'envoi : 3€ pour un article / 4,50€ pour plusieurs :</b>		.....
<b>Total :</b>		.....

**La France produit-elle seulement 1,2 kg de déchets nucléaires par an et par habitant, comme on l'entend souvent ?**

- ▶ Non, car la majorité des matières radioactives produites ne sont pas classées comme déchets (lire p.4). On peut multiplier ce chiffre par 100 ou plus pour approcher l'ordre de grandeur réel.
- ▶ Même en se basant sur ce chiffre, faites un rapide calcul : une boîte de 1,2 kg, multipliée par le nombre de Français, le tout multiplié par les 35 ans de production des centrales. Combien de centaines de millions de boîtes ? Combien de millions de tonnes ?
- ▶ Enfin, on ne peut pas réduire le danger des déchets radioactifs à celui d'une boîte de conserve. **Ce ne sont pas des déchets comme les autres.** S'en approcher, ou en ingérer une poussière peut provoquer des cancers, des anomalies génétiques, ou la mort (lire p.10 et 11).

**Enfouissement : combien ça coûte ?**

L'incertitude règne sur le coût d'un enfouissement éventuel (lire p.8 et 9) des déchets existants : en 1996, l'ANDRA avançait la somme déjà faramineuse de 14 milliards d'euros. En 2003, ses évaluations allaient jusqu'à 58 milliards d'euros ! Pour l'instant, EDF refuse de tenir compte de ces prévisions : on ima-

gine le prix de revient du kWh électrique nucléaire s'il comptabilisait l'intégralité de ces charges futures...

▶ **Sorti de l'Enfer : le plutonium**

- Le plutonium fabriqué au coeur des réacteurs nucléaires est l'une des matières les plus dangereuses jamais créées par l'homme.
- ▶ Une poussière de plutonium suffit pour provoquer un cancer du poumon.
- ▶ A partir d'une masse critique de 5 ou 6 kg, le plutonium risque d'exploser spontanément - propriété utilisée dans les bombes atomiques. Il doit donc être stocké en petites quantités (2,5 kg maximum, soit le volume d'un oeuf).
- ▶ Il reste nocif pendant plus de 240 000 ans.

▶ **Que faut-il faire des déchets nucléaires ?**

Les déchets radioactifs sont par nature **INGERABLES**. Il n'existe aucune solution fiable pour se protéger du danger à long terme qu'ils représentent. **La mesure qui s'impose en priorité est d'arrêter d'en produire.** On pourra alors discuter des modes de gestion "les moins mauvais" pour cet héritage irresponsable. Mais ne soyons pas dupes : si nous acceptons dès aujourd'hui les pissaller proposés comme des solutions

acceptables, rien ne pourra plus empêcher l'industrie nucléaire de produire des déchets toujours plus nombreux. Nous ne devons pas cautionner l'industrie qui les génère.

▶ **Action : Bure zone libre une maison de résistance pour dire non à la poubelle nucléaire.**



Au coeur du village de Bure - à quelques km du projet de poubelle nucléaire - un bâtiment a été acquis en 2005 par le collectif Bure Zone Libre et le Réseau "Sortir du nucléaire". La priorité est d'aménager un lieu d'information ouvert au public, avec une exposition sur les déchets et les alternatives, ainsi qu'une salle de réunion. Une souscription est lancée pour financer les travaux de restauration. Vous pouvez apporter votre pierre à l'édifice ! Pour en savoir plus, cochez la case correspondante sur le coupon-réponse ci-dessous ou contactez le Réseau "Sortir du nucléaire". ■

Coupon-réponse à découper et à envoyer à : Réseau "Sortir du nucléaire", 9 rue Dumenge, 69317 Lyon Cedex 04  
Tél : 04 78 28 29 22 . Fax : 04 72 07 70 04 . Mail : [contact@sortirdunucleaire.fr](mailto:contact@sortirdunucleaire.fr) . Site : [www.sortirdunucleaire.fr](http://www.sortirdunucleaire.fr)

Nom .....

Prénom .....

Adresse .....

Code postal .....

Ville .....

Pour être informé(e) d'initiatives locales ou nationales, je vous communique mon e-mail :

Mail :

**Diffusion. "Déchets nucléaires le casse-tête" :**

je commande ..... exemplaires  
Prix port compris : les 10 ex. : 15 €, les 50 ex. : 55 €

**Information.**

- Je souhaite recevoir une présentation du Réseau "Sortir du nucléaire" et votre campagne en cours.
- Je souhaite recevoir le document "Comment soutenir le projet de maison de résistance *Bure Zone Libre*"

**Soutien :** pour participer aux frais de ce journal d'information et des prochaines actions, je fais un don de :

15 €  45 €  25 €  ..... €

*Don déductible à 66% des impôts, reçu fiscal envoyé en février prochain.*

**Total commande (verso) + don :** ..... €

*Chèque à l'ordre de "Sortir du nucléaire"*

**Agissez maintenant !**

▶ Informez-vous, diffusez ce journal autour de vous.

▶ Soutenez le projet de maison de résistance Bure Zone Libre

▶ Suivez les campagnes et actions sur [www.sortirdunucleaire.fr](http://www.sortirdunucleaire.fr) et sur [www.burestop.org](http://www.burestop.org)

Merci pour votre soutien.