



Nucléaire, énergie inacceptable du siècle passé!

par
Jean-Louis Gaby
ingénieur
électromécanicien
ancien artisan Qualisol
et membre de la
commission formation

Qualit'EnR

Site : Solaire 2000

Version du 21/9/2011

Mes autres diaporamas

(une centaine de thèmes, plus de 3 300 diapos)

- ⇒ Énergies renouvelables
- ⇒ Nucléaire
- ⇒ Préjugés sur l'énergie
- ⇒ Voitures électriques, carburants et agrocarburants
- ⇒ Bâtiment, maisons à énergie positive
- ⇒ Gratte-ciel dans le monde et Dubaï (critiques)
- ⇒ Épuisement des matières premières
- ⇒ Déchets ménagers
- ⇒ Réchauffement climatique
- ⇒ Pollutions et santé
- ⇒ Atteintes à la biodiversité
- ⇒ Agriculture et plantes OGM
- ⇒ Crise financière
- ⇒ Mon mode de vie décroissant

Site Solaire 2000 de plus de 600 pages réalisé de 2001 à 2008

Ce diaporama de 170 diapos,

j'ai commencé à le réaliser à partir de Fukushima.

Il contient une table des matières pour faciliter son exploitation, comme pour un livre.

Il comporte à la fin trois diapos résumant pourquoi l'électronucléaire est inacceptable.

Quelques diapos peuvent être sélectionnées pour réaliser un diaporama PDF spécifique.

N'hésitez pas à me faire part de vos remarques.

Je me tiens éventuellement à votre disposition pour réaliser une intervention.

solaire2000@wanadoo.fr

Les problèmes du nucléaire

- ⇒ 5 État des lieux du nucléaire
- ⇒ 22 Indépendance énergétique
- ⇒ 26 Coûts
- ⇒ 41 Incidents
- ⇒ 56 Causes d'incidents graves et stress test
- ⇒ 73 Déchets, retraitement,
- ⇒ 86 Démantèlement, stockage
- ⇒ 98 Tchernobyl et Fukushima
- ⇒ 125 Citations diverses et positions de l'Église
- ⇒ 142 La santé
- ⇒ 155 La France se prépare à un incident majeur
- ⇒ 159 Surgénérateurs / génération 4
- ⇒ 165 ITER (réacteur de fusion)
- ⇒ 170 Derniers sondages
- ⇒ 180 Synthèse et conclusions.

Etat des lieux

Présentation

Parts du nucléaire

Indépendance énergétique

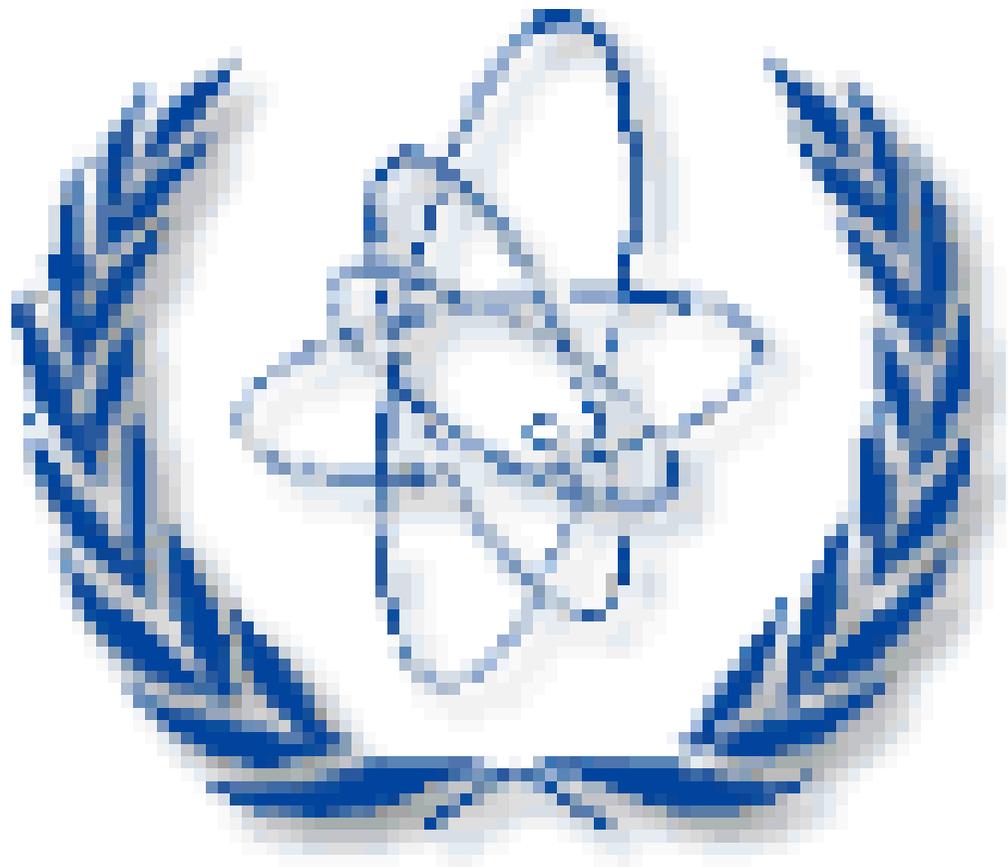
Statuts de l'AIEA créée en 1957

Article 1 :

« ...mission de hâter et d'accroître la contribution de l'énergie atomique à la paix, la santé et la prospérité dans le monde entier »

Logo de l'AIEA

(Agence Internationale de l'Energie Atomique)



Avec les lauriers de la paix.

L'OMS

(Organisation Mondiale de la Santé)

Est liée depuis 1959
par un accord de soumission à

l'Agence Internationale de l'Energie Atomique
(AIEA)

Selon l'OMS, avant 2005, Tchernobyl
n'aurait provoqué que 34 décès...

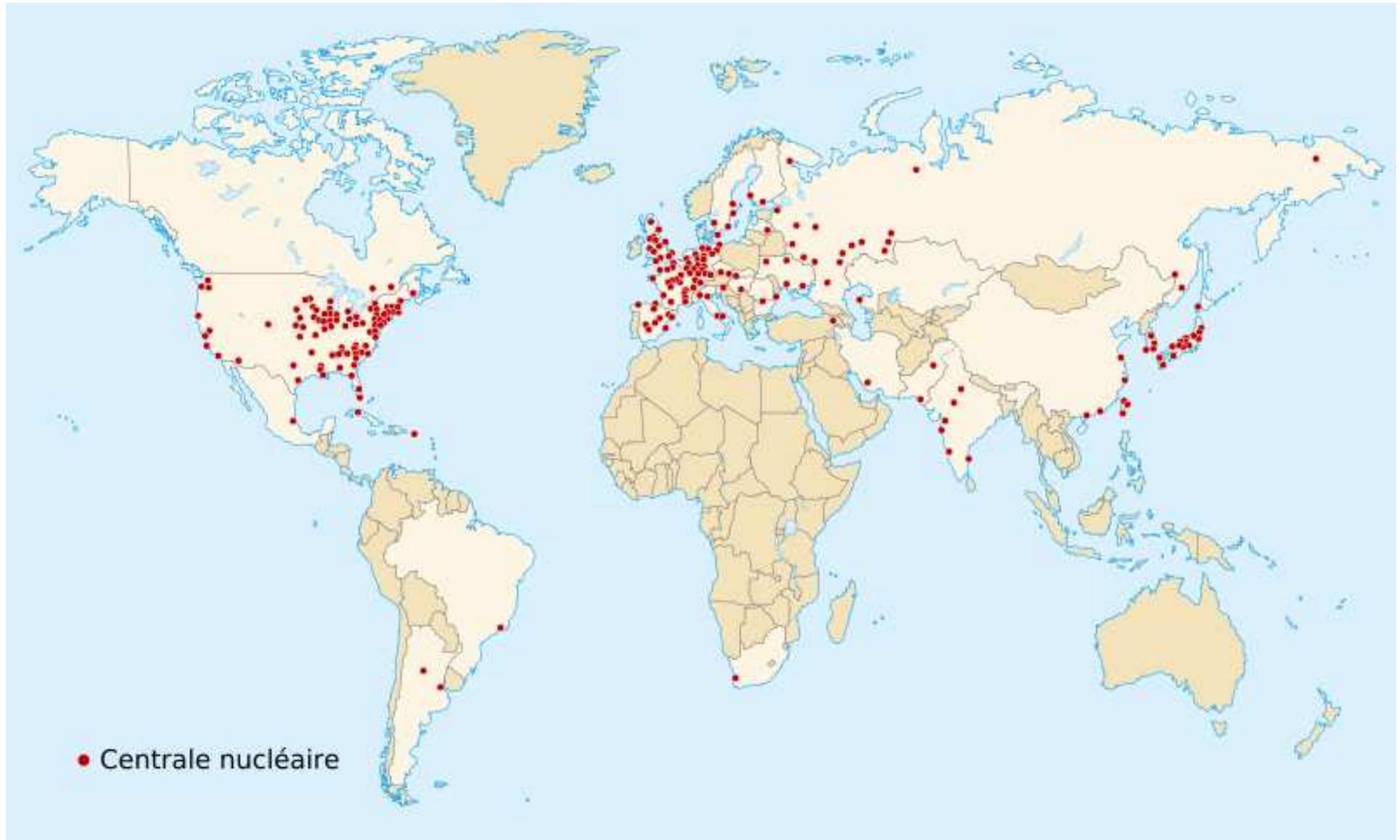
En 1974 l'AIEA prévoyait en 2000

Dans le monde : 4 450 réacteurs
(dont 540 surgénérateurs)

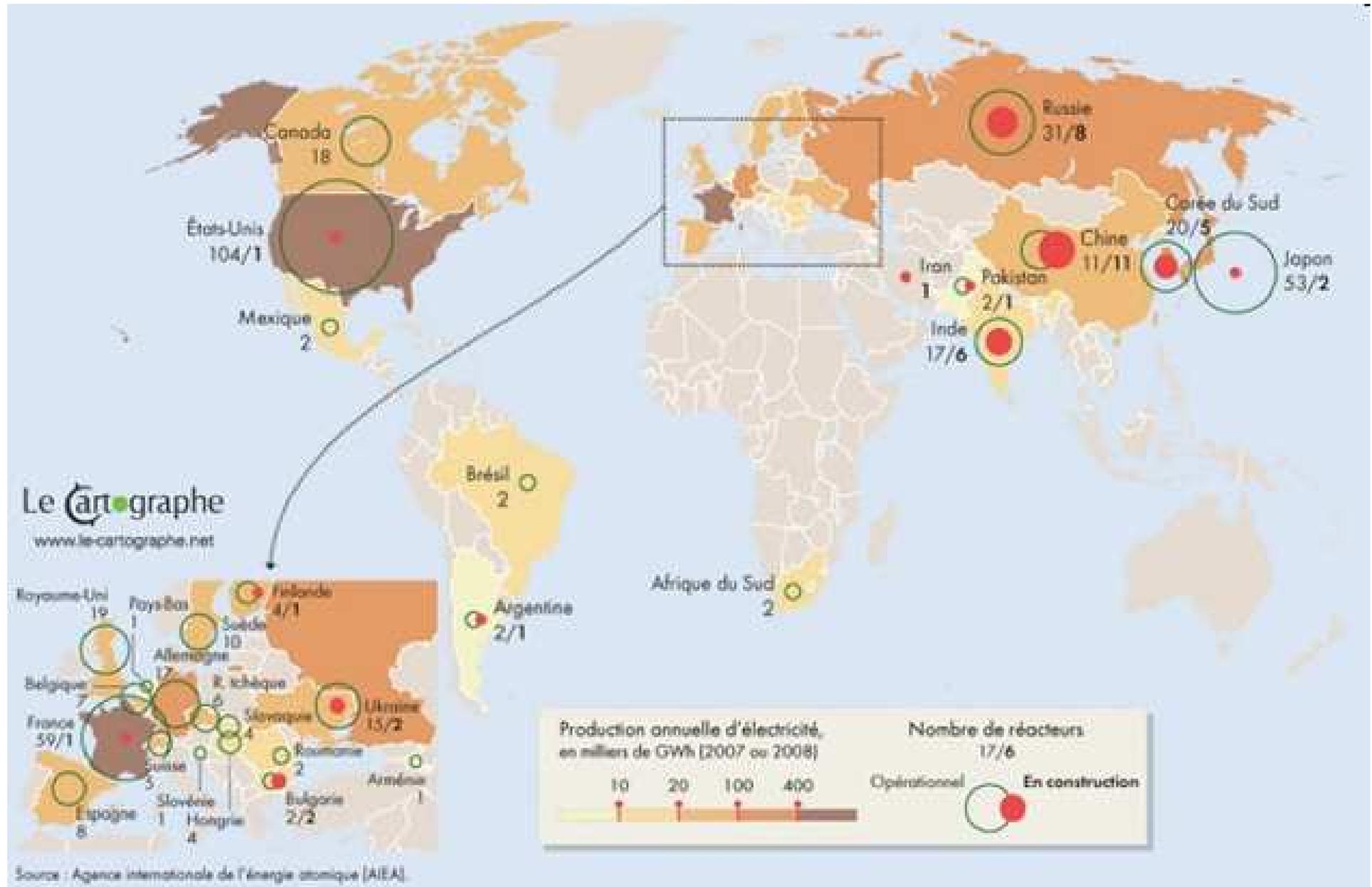
En France : 200 réacteurs

En 2010 il y en avait 442,
dont 104 aux USA, 58 en France
et 53 au Japon.

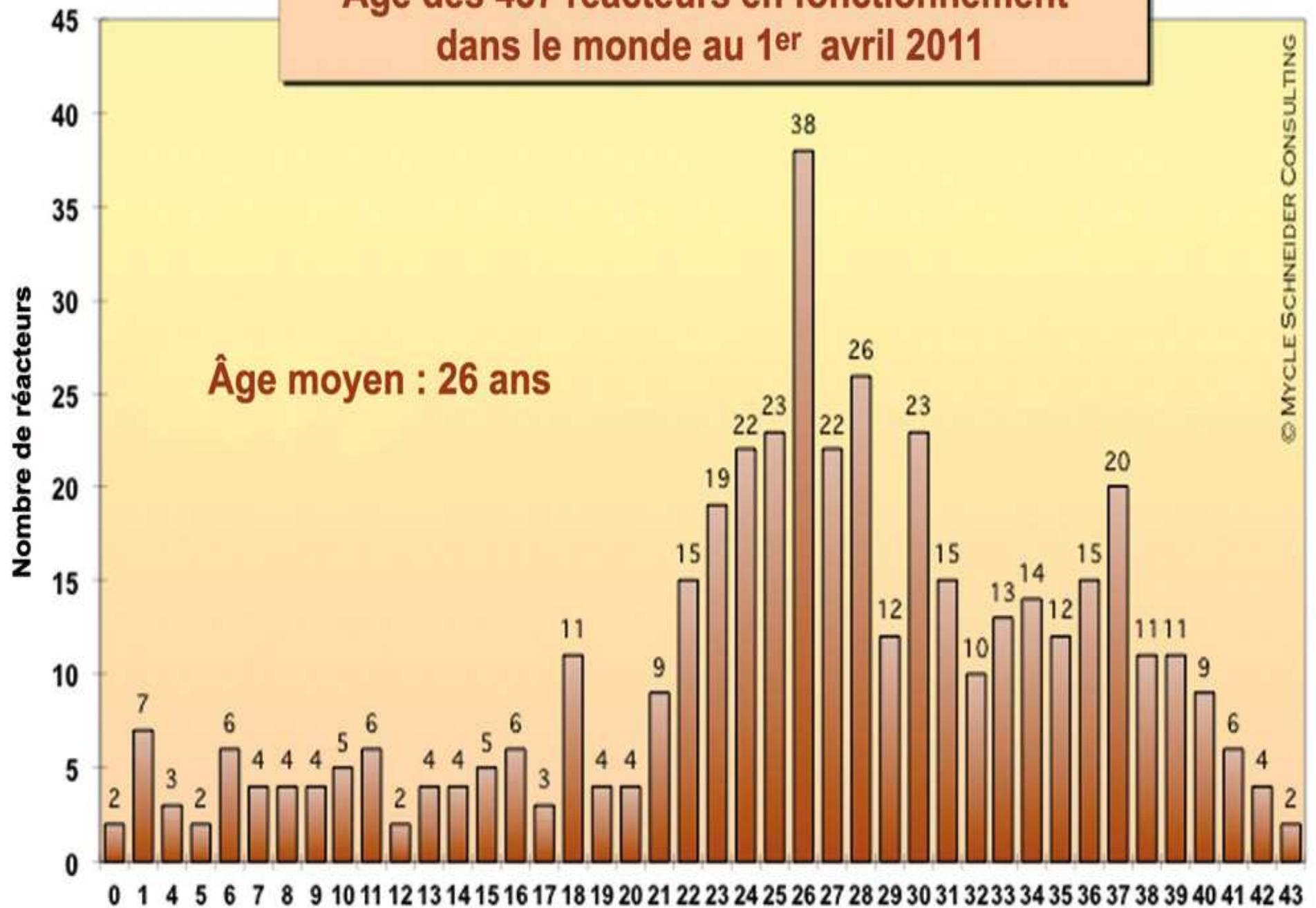
Dans le monde : 442 en février 2011



437 en activité en mai 2011

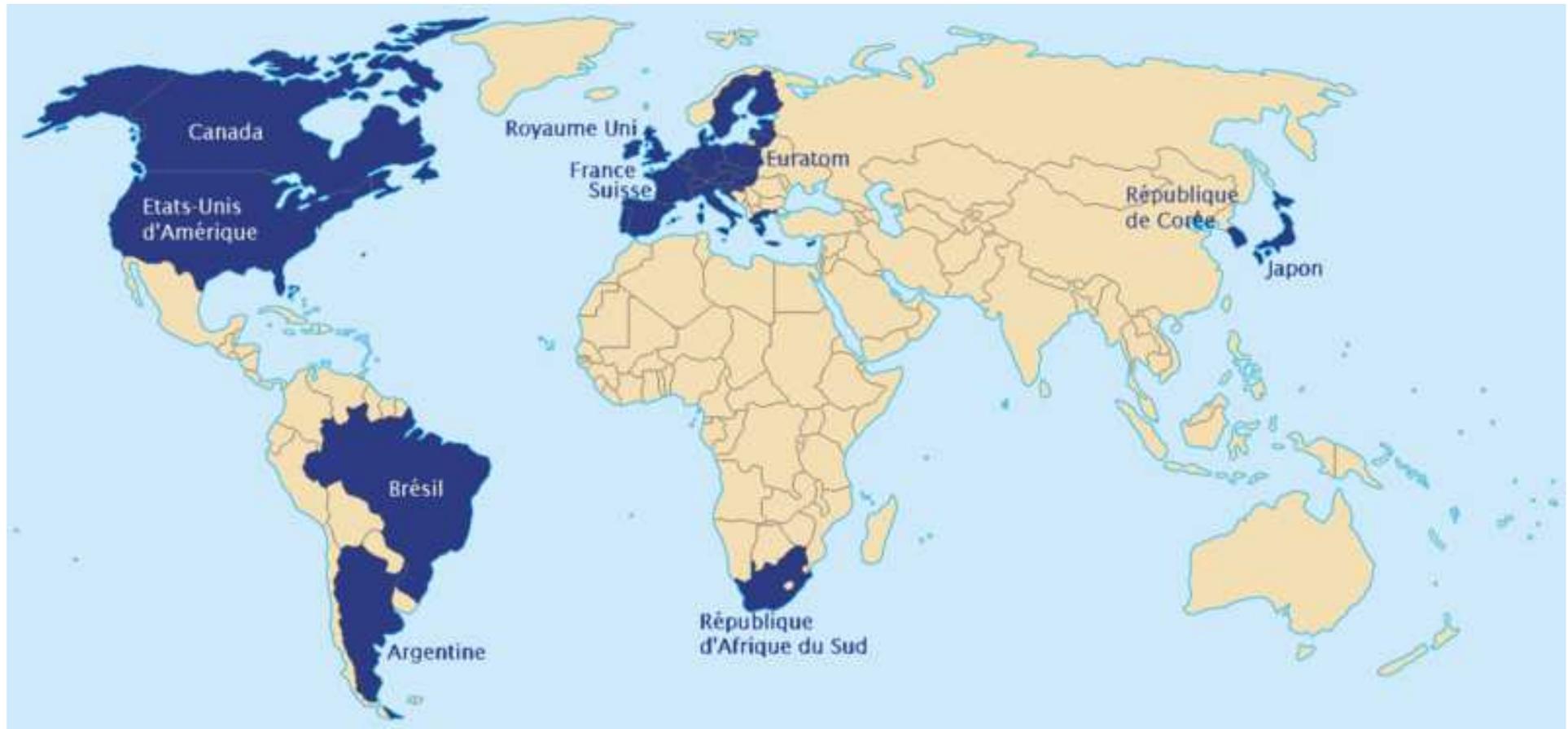


Âge des 437 réacteurs en fonctionnement dans le monde au 1^{er} avril 2011

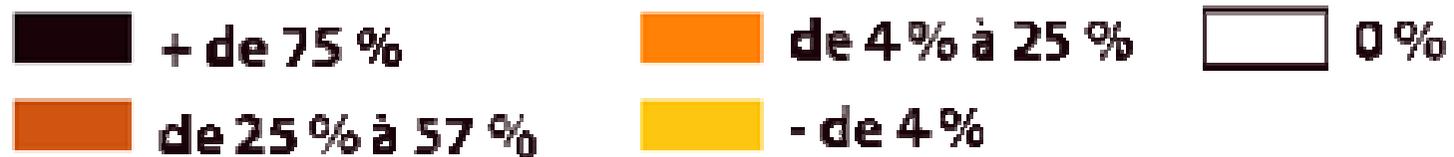
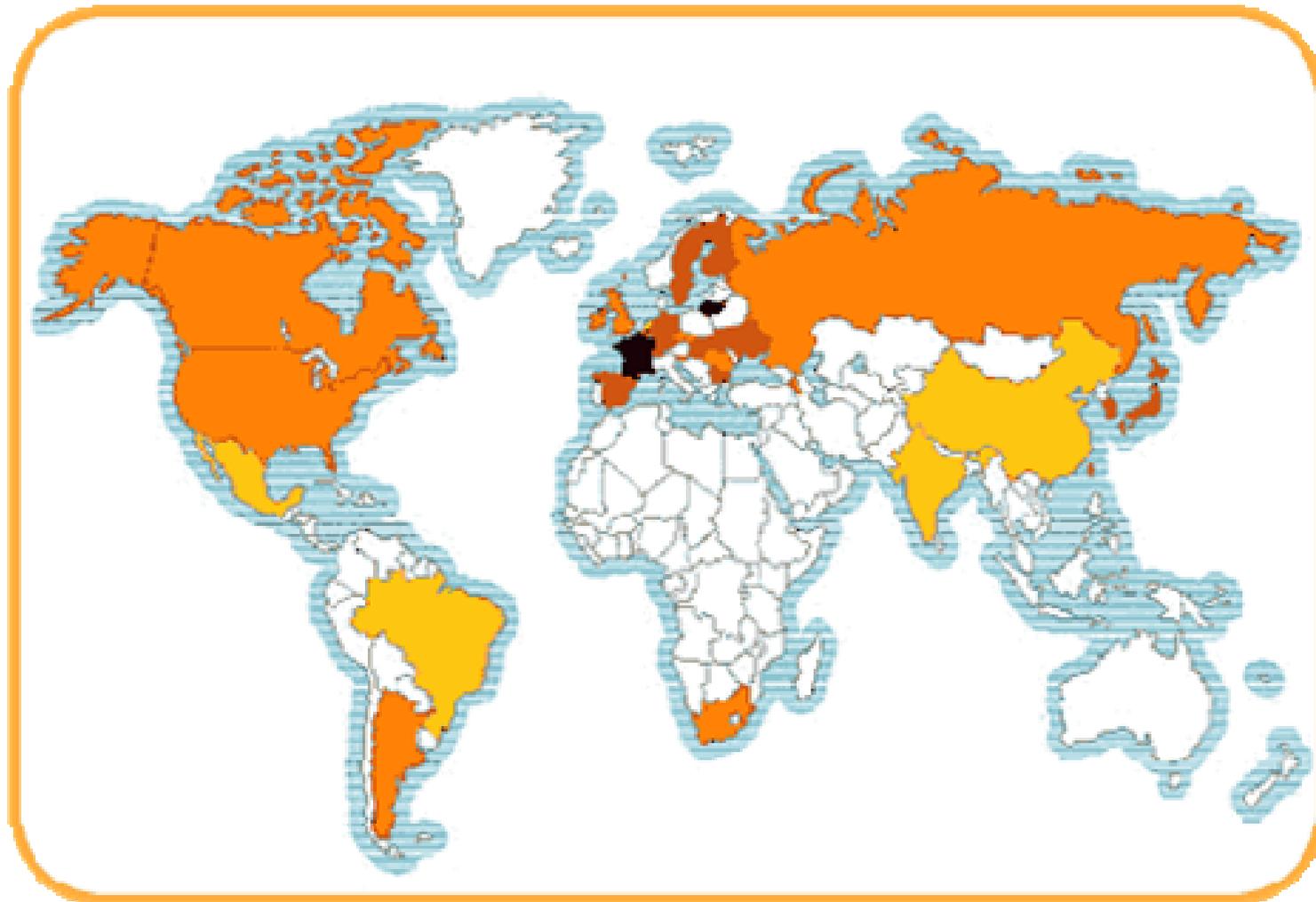


Pays participants à "Génération 4"

(Génération 4 = surgénération)

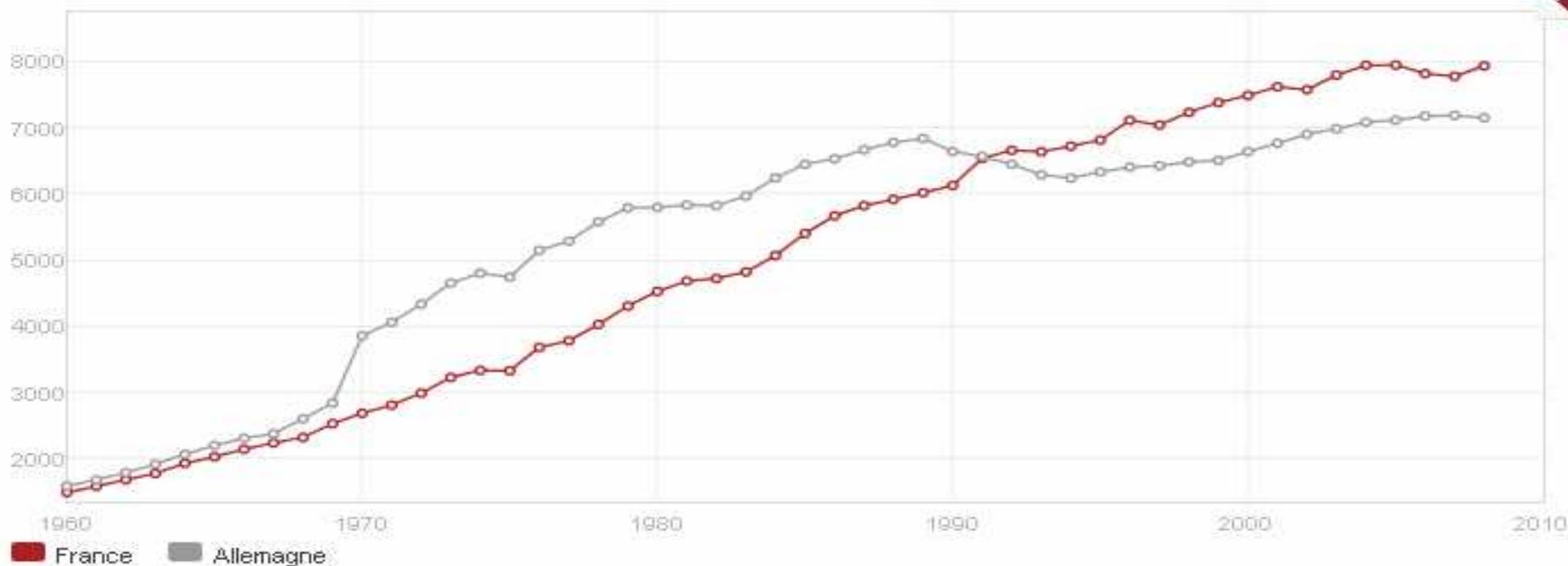


% d'électricité nucléaire par pays



Consommations d'électricité par habitant

En kWh/an - La Banque Mondiale



Ci-dessus comparaison entre France et Allemagne et les Japonais, depuis le 11 mars, ont réduit leur consommation d'électricité de 38 % et l'économie est repartie.

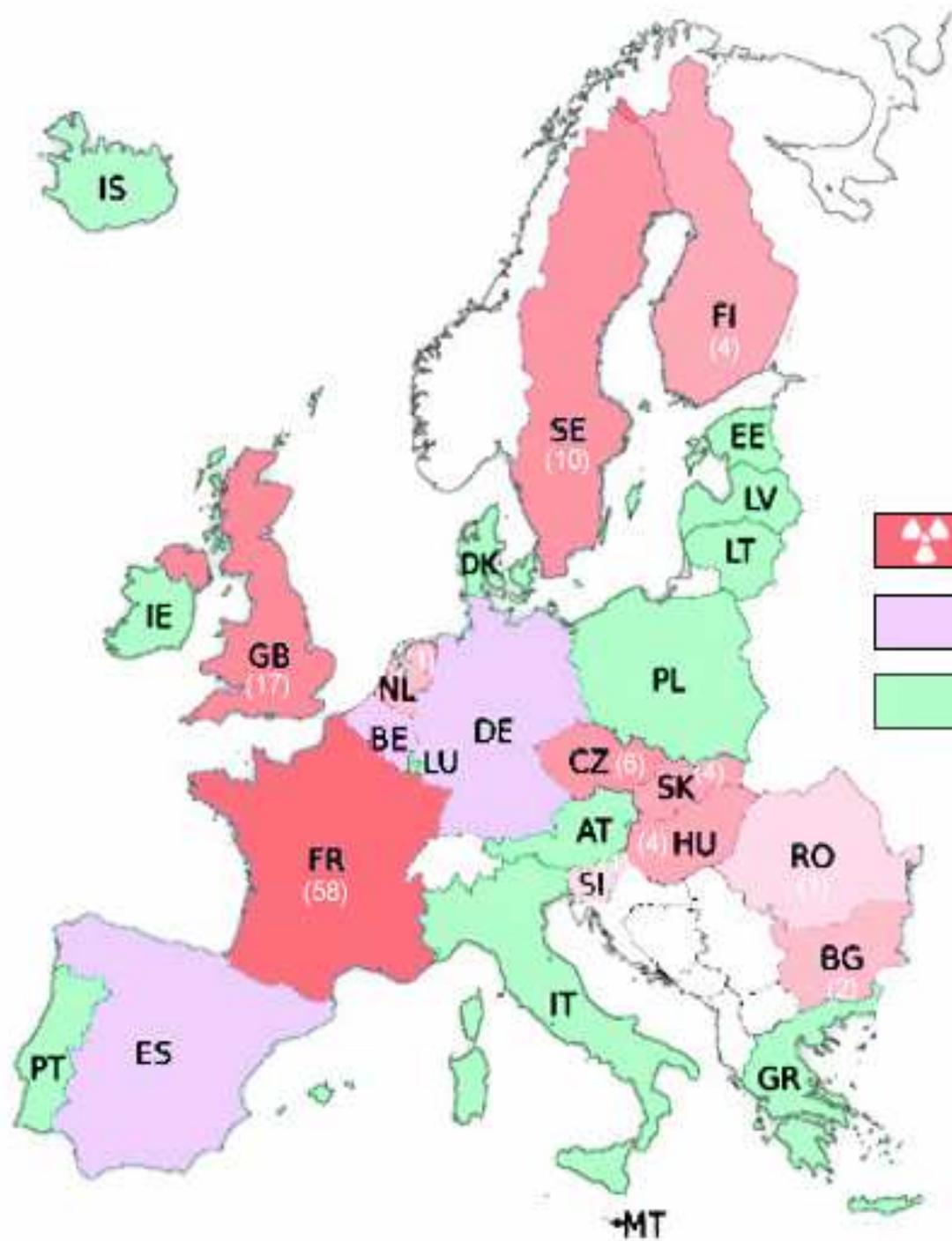
L'énergie nucléaire dans le monde

< 2,2 % de l'énergie
< 13 % de l'électricité
consommées en 2008.

Worldwatch Institute avril 2011

L'énergie nucléaire en Europe

< 15 % de l'énergie
< 33 % de l'électricité
consommées.



-  Pays nucléarisés : 6 % de l'énergie consommée dans l'UE (nombres de réacteurs nucléaires par pays)
-  Pays engagés dans la sortie du nucléaire
-  Pays sans nucléaire

L'énergie nucléaire en France

< 15 % de l'énergie
< 75 % de l'électricité
consommées.

Indépendance énergétique

Indépendance énergétique ?

La France importe à 100 %

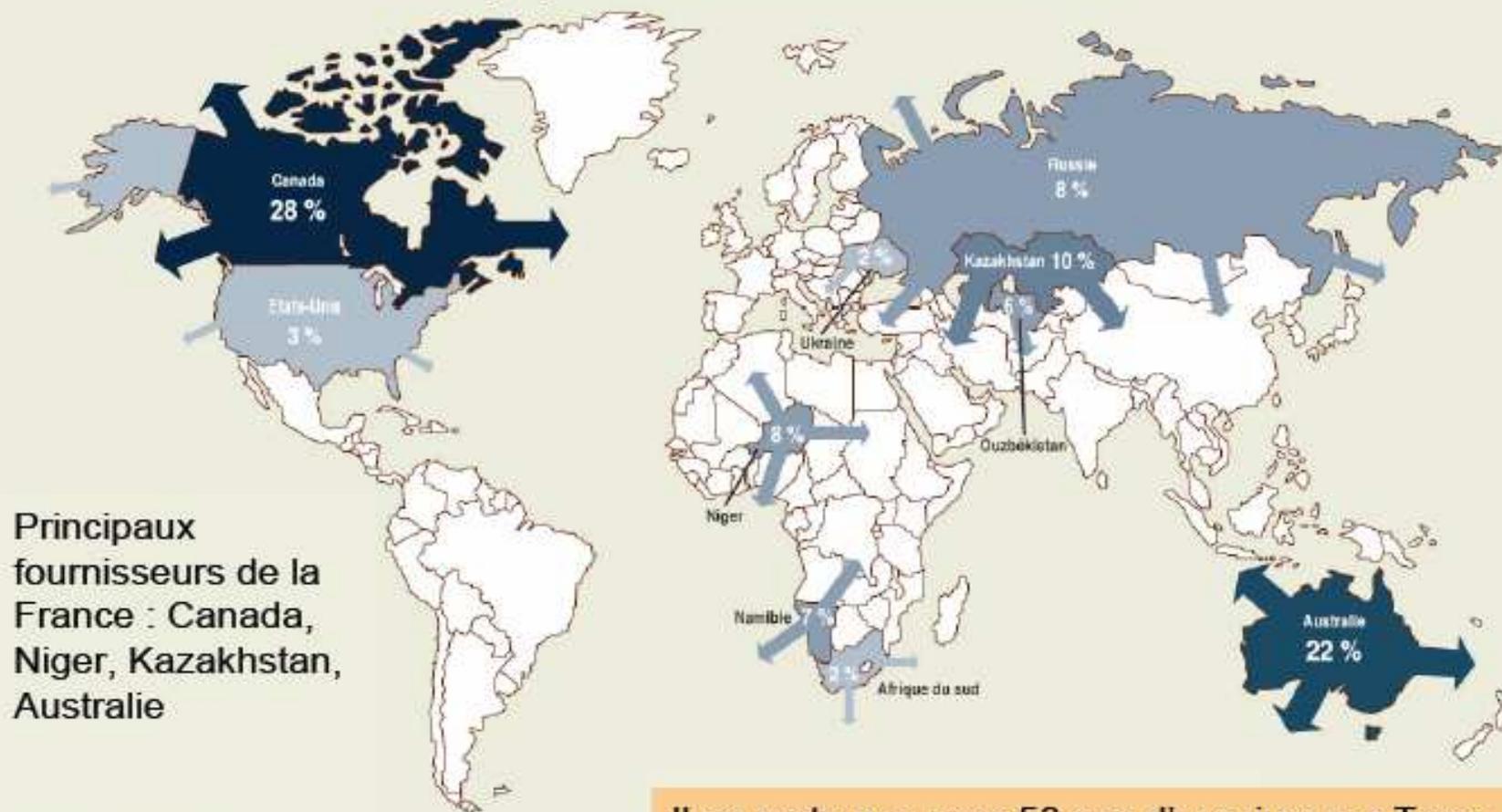
son combustible

du Niger, du Canada, d'Australie

du Kazakhstan, etc.

L'uranium français est importé à 100 %

Pays producteurs d'uranium en 2005



Principaux fournisseurs de la France : Canada, Niger, Kazakhstan, Australie

Source : Areva 2005
Autres pays producteurs : 4 %

Il ne reste que pour 50 ans d'uranium sur Terre, au prix et au rythme de consommation actuels.

Source : Réseau Sortir du nucléaire

Otages français au Niger en 2010



7 M€ + libération d'activistes + voile intégral

Uranium du Niger pas cher

- ⇒ Le Niger nous approvisionne depuis 40 ans.
- ⇒ Actuellement cela représente ~ 1/3 de notre consommation d'uranium, donc ~1/3 de notre production électricité.
- ⇒ Le Niger est au dernier rang de l'indice de développement humain.
- ⇒ 40 % des enfants souffrent d'insuffisance pondérale.
- ⇒ Les 3/4 de la population sont analphabètes.
- ⇒ 1 tonne d'uranium produit laisse 99 t de déchets.

Coûts

Très chère électricité nucléaire

Le prix de revient du kWh nucléaire est sous-évalué.

Il ne compte pas :

| | |
|------------------------------------|--|
| ✓ La recherche publique → | 47 milliards d'euros |
| ✓ Le démantèlement (sous-estimé) → | 15 milliards € ou plus de 100 milliards € ? |
| ✓ La future gestion des déchets → | Inconnu |
| ✓ Le risque d'un accident grave → | 235 milliards € |

Source : Réseau Sortir du nucléaire
Chiffrages à revoir à la hausse.

Coût du programme électronucléaire

chiffré dans le rapport de 1999
commandé par Lionel Jospin :

Entre 418 et 446 milliards d'euros.

En Allemagne c'est 186 Md€.

Soit 4 c€/kWh (renouvelables 2,2 c€/kWh)

www.foes.de

Les investissements colossaux

dans l'électronucléaire empêchent
d'investir dans les économies d'énergie,
dans les renouvelables,
et de lutter efficacement
et sans danger
contre l'effet de serre.

EDF souhaite investir

600 M€ par réacteur
pour prolonger leur durée de vie
au delà de 40 ans.

Soit 35 Md€ au total.

(Henri Proglio, Les Echos, 6 juin 2010)

Budget RD publics de 2010

Nucléaire : 761 millions d'euros,
Hydrocarbures : 178 millions d'euros,
Énergies renouvelables : 190 millions.

Rue 89 du 3/5/2011

Coût de l'EPR passé de 3,3 à 6 Md€

Pour le réacteur en Finlande,
la différence sera payée par qui ?

Retard de 3 ½ ans

Le Figaro juillet 2010

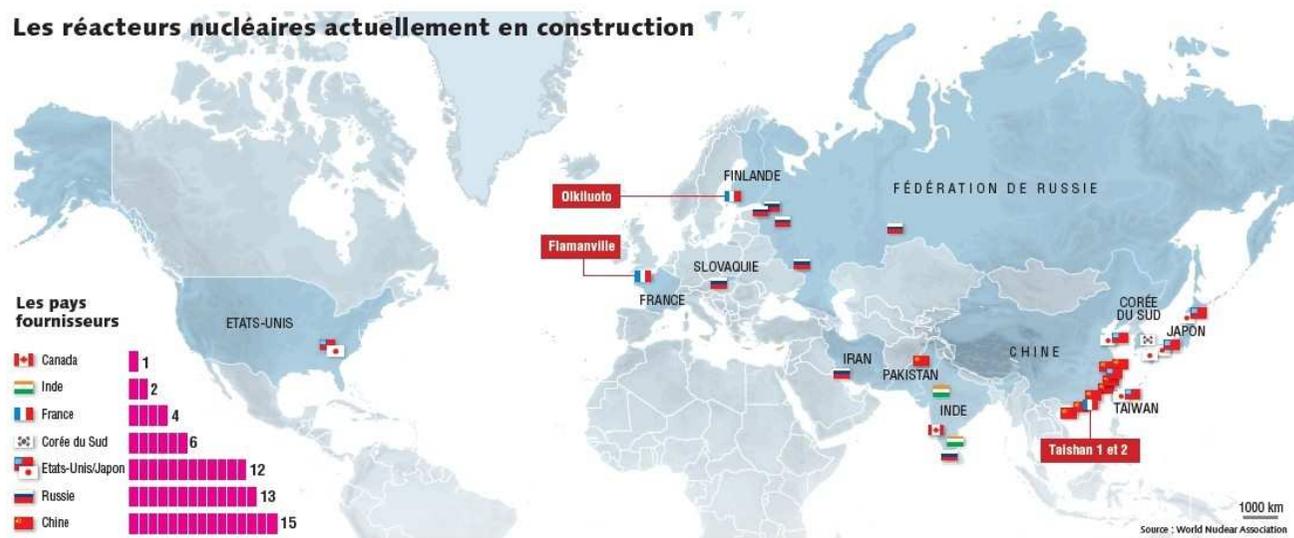
En France, c'est aussi nous qui paieront.

Retard de 4 ans à Flamanville.

Le Moniteur 20/7/2011

Coût du kWh de l'EPR en 2010

Les réacteurs nucléaires actuellement en construction



Les pays fournisseurs



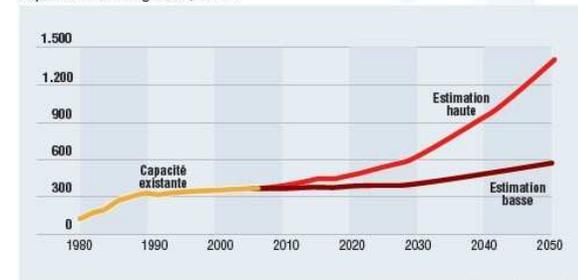
Les réacteurs en service dans le monde

Par constructeur (pays d'origine)



Les scénarios de croissance mondiale

Capacité nucléaire globale, en GW



Le coût de l'électricité d'origine nucléaire par type de technologie

En dollars par mégawattheure



$$92 \text{ \$/MWh} = 76,6 \text{ €/MWh} = 7,66 \text{ c€/kWh}$$

Prix de vente par EDF,

à partir de 2012, de sa production

aux opérateurs privés

au tarif de 42 €/MWh

C'est moins cher que le coût évalué du

MWh de l'EPR à 76,6 €/MWh..

Quelles assurances ?

EDF assure les populations
pour 91 M€ pour un même incident
(600 M€ selon une autre source)
Et le total est 1,5 Md€

Au Japon c'est 1 Md€ par installation.

www.rue89.com 14/10/2010

Nota : Nos assurances excluent totalement
les risques liés au nucléaire...

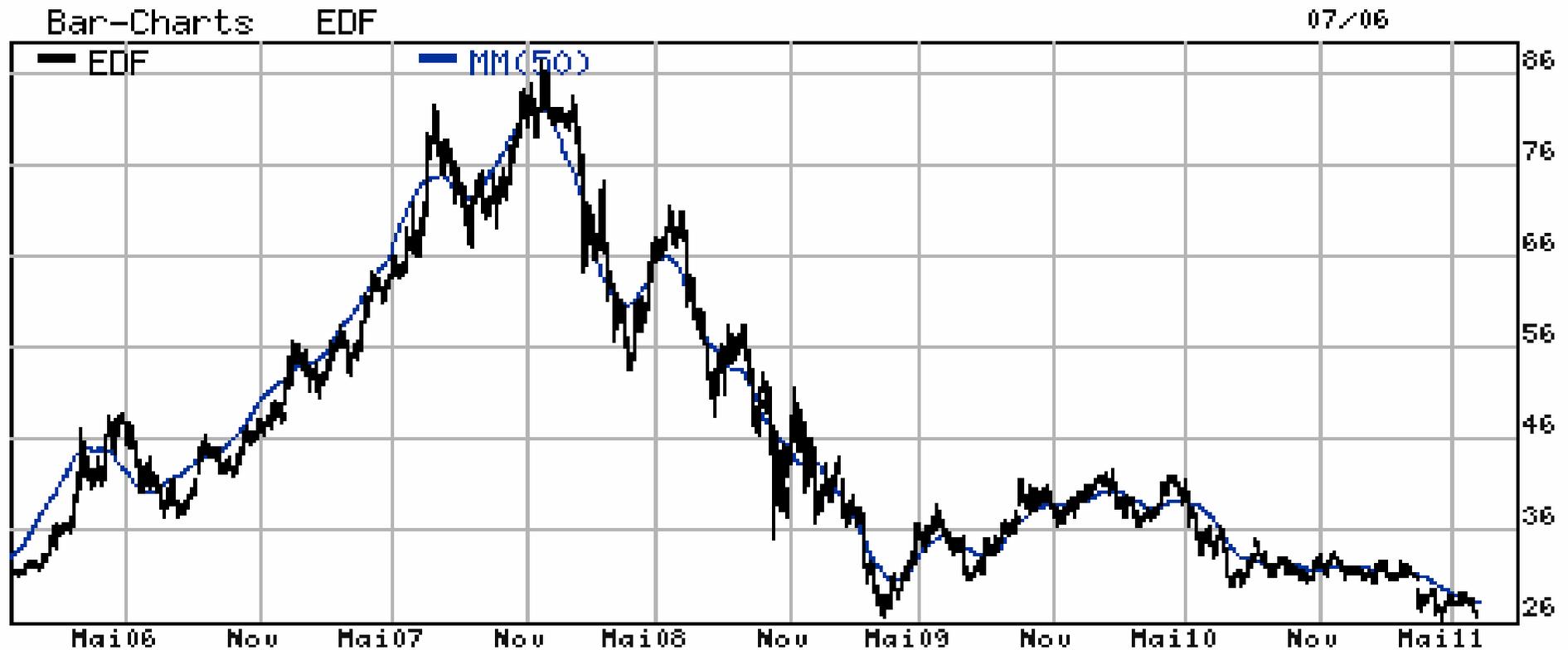
Si l'on prend en charge les risques

d'incidents majeurs

le kWh augmenterait de 67,3€

Etude npp_insurance_study_ppt-1pdf
du 11 mai 2011

Cours du titre EDF



87,75 € en 2006 et 26,42 € en juin 2011

Moins 70 % en 5 ans

Investir toujours dans le nucléaire tue EDF.

Graphe : boursorama.com

Combien la France a-t-elle vendu
de réacteurs nucléaires en 50 ans ?

Réponse : 9

kWh nucléaire =

Émission de 4 à 8 g de CO²

Production de 66 à 170 mg
de déchets radioactifs

Consommation de 3 litres d'eau

Rejets dans l'eau et dans l'air
(Anti-algues, acides, fuites radioactives)

EDF

et les ingénieurs, des Mines, des Ponts,
les polytechniciens, les énarques
et autres acteurs sont-ils fiers de léguer
aux générations futures :

Des sites contaminés ?

Des déchets toxiques pour
des centaines de milliers d'années ?

Incidents

En 1957,

deux catastrophes nucléaires ont
profondément contaminé l'environnement
sur les deux centres nucléaires de
Windscale (GB) et de Mayak (URSS)

Incident au Blayais en 1999

Inondation des bâtiments
avec mise hors d'usage
d'installations de sauvegarde.

Réacteurs au dessous de la cote majorée
de sécurité* pour les centrales de :

Blayais, Belleville, Chinon, Dampierre, Saint
Laurent et Gravelines.

*Niveau d'eau des plus hautes eaux avec une marge de sécurité

Fissure dans la cuve

Centrale américaine de Davis Besse.

Le couvercle avait un trou traversant de 10 cm de diamètre et il ne restait plus que le revêtement en inox.

La fissure avait mis 10 ans à se développer sans avoir été détectée.

A été découverte en 2002 (classé 5)

25 juillet 2006
A 7 mn d'un
Tchernobyl suédois...

Centrale nucléaire de Forsmark



Coupure de courant + 2 groupes électrogènes HS

Incinération accidentelle

d'une source de césium 137

en juin 1998 à Algesiras en Espagne

qui a contaminé toute l'Europe.

Anomalie générique
des 34 réacteurs de 900MW

En situation accidentelle, l'injection d'eau de sécurité à haute pression dans le cœur pourrait ne pas permettre de refroidir suffisamment le cœur*.

Incident classé niveau 1 par l'ASN
et révélé par le Réseau Sortir du nucléaire
le 11 février 2011

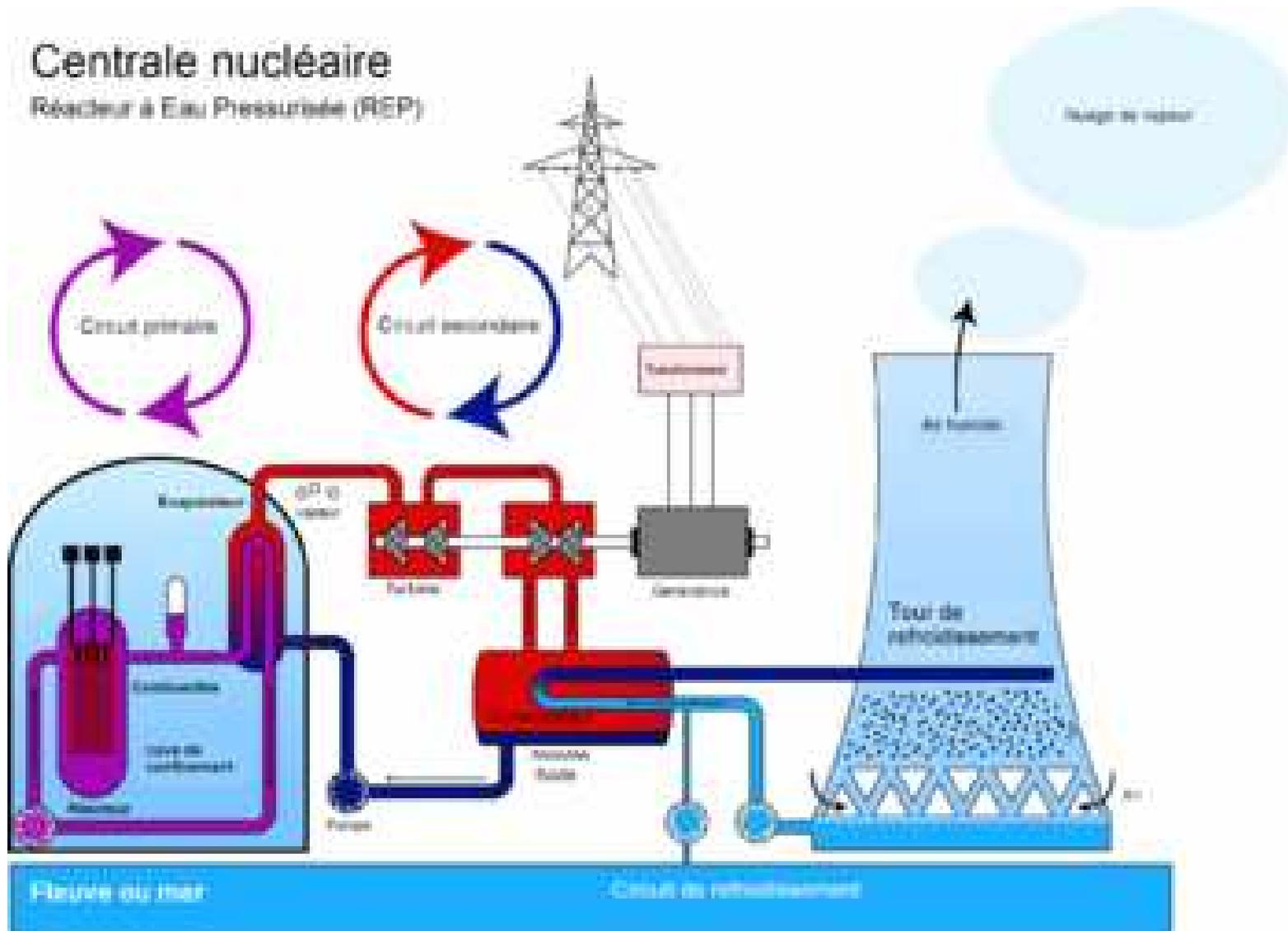
*La mesure des débits n'est pas suffisamment précise.

Incident générique sur 19 réacteurs

Usure prématurée des coussinets
des groupes électrogènes de secours,
pouvant entraîner leur défaillance.

Incident classé au niveau 1 ou 2 par l'ASN
et révélé par le Réseau Sortir du nucléaire
le 18 février 2011.

Les réacteurs PWR



Épaisseurs de béton armé des enceintes de confinement

Tranches 900 MW : 80/90 cm + 6 mm d'acier

Tranches 1300/1450 MW

Paroi interne : 82/120 cm

Paroi externe : 40/55 cm

EPR 1500 MW

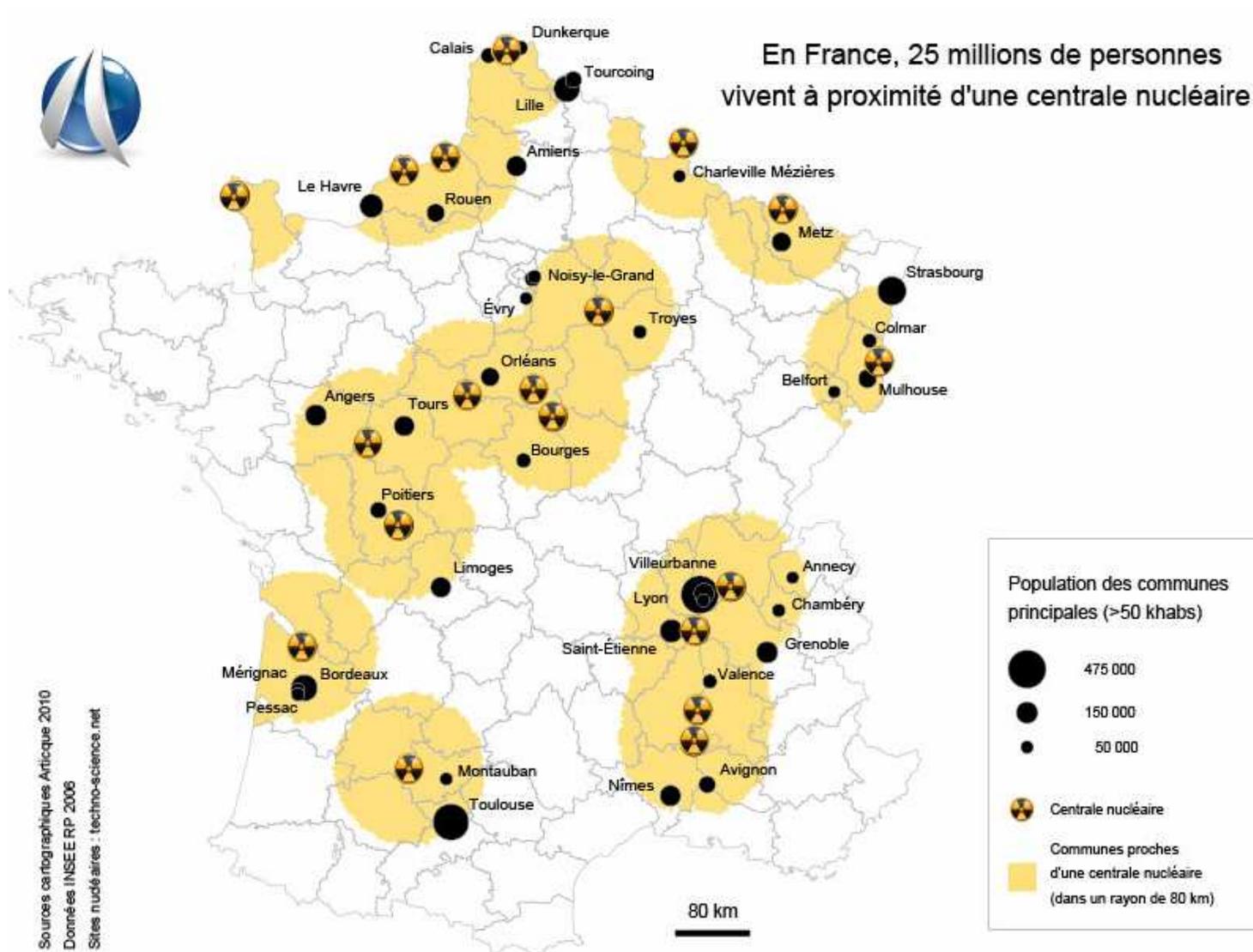
Paroi interne : 90/130 cm

Paroi externe : 130 cm

Rapport sénatorial 484 (97-98)

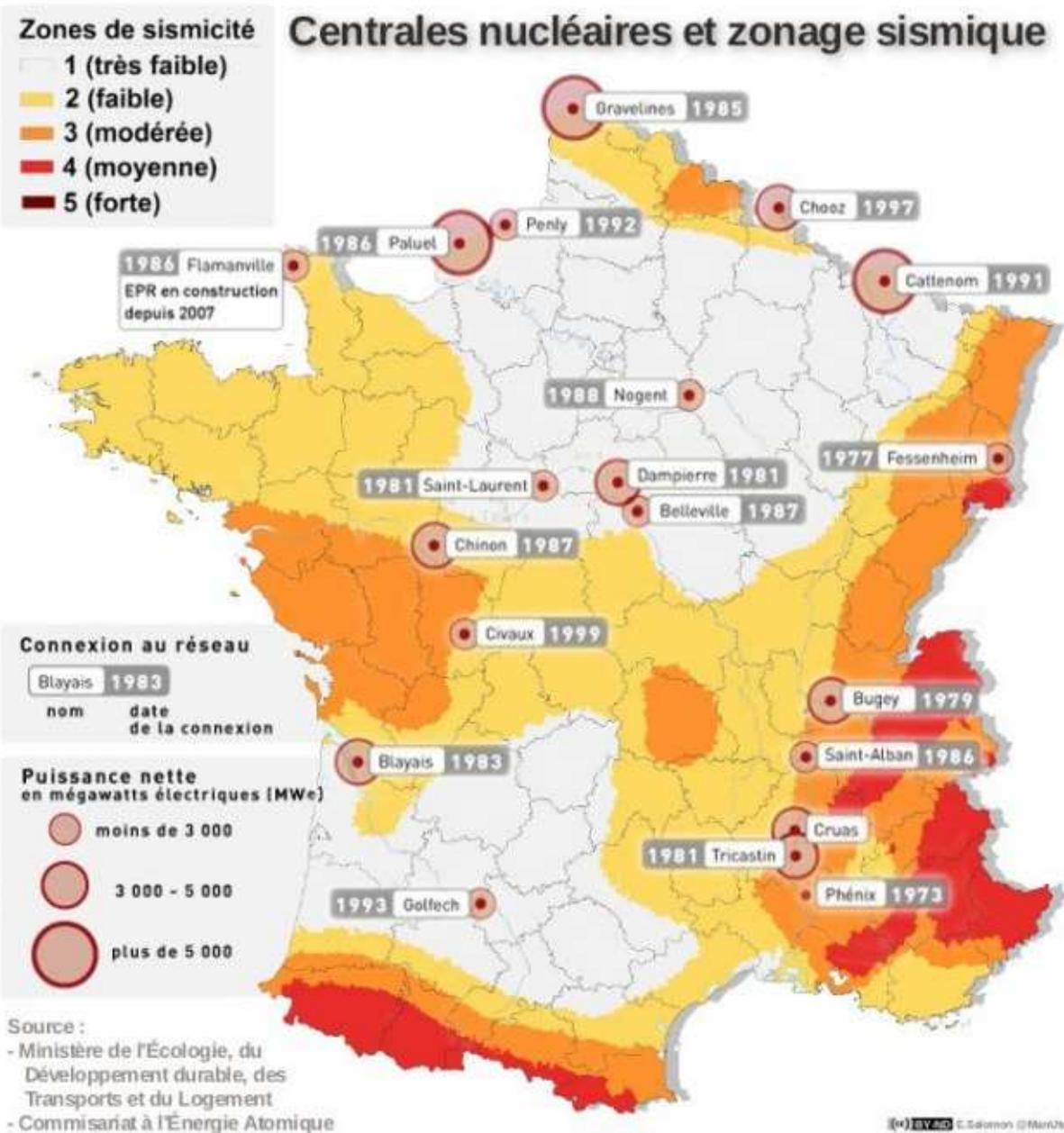
Épaisseurs des radiers
en béton armé
pour retenir le corium,
provenant de la fusion du cœur
et ayant traversé l'acier de la cuve :

Fukushima 8 mètres
EPR de Flamanville 4 mètres
Fessenheim 1,5 mètre



931 000 personnes vivent à moins de 30 km de Fessenheim.

Nota : Le sens du vent et les précipitations sont aussi importants que la distance à la centrale.



Seul Cruas dispose d'un dispositif antisismique

Sismicité Poitou-Charentes et Pays de Loire

Avant 2011

après 2011



arkitekto.pagesperso-orange.fr

Centrale de North Anna en Virginie



Rejet de vapeur après un tremblement de terre et la coupure du courant.
www.ddmagazine.com 24/8/2011

Causes d'incidents graves

- ⇒ Arrêt du circuit de refroidissement
- ⇒ Perte du réseau électrique
- ⇒ Non fonctionnement des diesels de secours
- ⇒ Erreurs dans la conduite du réacteur
- ⇒ Perte du système de contrôle-commande
- ⇒ Acte d'un déséquilibré
- ⇒ Piraterie informatique
- ⇒ Attentat et temps de guerre
- ⇒ Rupture de cuve, du circuit de refroidissement
- ⇒ Dysfonctionnement de vannes
- ⇒ Non fonctionnement de l'électronique de contrôle-commande en cas de rayonnement

Sabotage interne

En 2004, une personne a réussi à arrêter trois tranches de la centrale de Paluel.

Une autre voulait découpler une autre centrale du réseau.

Des membres de la CGT lui ont "cassé la gueule" pour l'arrêter. Le risque était très important.

www.lemonde.fr 16/9/2009

Société nucléaire, société policière

De par leur dangerosité due à la dispersion de corps radioactifs toxiques dans l'environnement, les installations nucléaires représentent toutes un risque d'attentat ou d'attaque militaire.

D'où l'obligation d'une société hypercontrôlée et privatrice de libertés.

Seule une société sans nucléaire peut être gage de liberté.

Stress test des centrales nucléaires

Seront étudiés (par quels experts?) :

- Catastrophes naturelles.
- Refroidissement des réacteurs et des piscines
- Etat de la cuve.
- Création d'une « task force ».

Mais pas les conséquences d'actes humains :

- Chute d'un avion de ligne.
- Terrorisme, guerre.
- Risque informatique.
- Erreurs humaines.

21 avril 2011

Stress test pour 80 installations

80 installations – 58 réacteurs

= 22 installations diverses à risque...

www.riskassur-hebdo 20/9/2011

La chute d'avions de ligne

"L'enceinte ne peut pas résister
à la chute d'un Boeing 747."

Rapport sénatorial 484 (97-98), tome 1

L'EPR à Flamanville pose problème

- ⇒ Générateurs de secours disposés au niveau de la mer.
- ⇒ Piscine d'entreposage sans enceinte de confinement.
- ⇒ Salle de contrôle-commande à proximité du réacteur (n'est pas protégées des radiations en cas de formation du corium).
- ⇒ Systèmes contrôle-commande dépendants.
- ⇒ Récupérateur de corium problématique.

André Claude Lacoste / ASN mai 2011

L'EPR pose problème

Sans électricité il y a arrêt :

⇒ Du refroidissement du cœur.

⇒ D'injection de bore.

⇒ Du recombineur d'hydrogène.

Pr H Hirsch ancien expert de l'AEN de l'OCDE
Rapport de juillet 2011

Nota : Il n'existe pas de sécurité passive.

Malfaçons à l'EPR

en cours de construction à Flamanville.

Soudures à refaire sur
plus d'une centaine
de traversées de cuve du réacteur.

www.asn.fr 26/4/2011

La sous-traitance

On photographie 100 fois une
réparation de soudure
pour faire croire
qu'il y en eu 100 de réalisées.

Arte / Tchernobyl forever / 2011

Véritas recrute des stagiaires débutants



VIE INSPECTION ÉQUIPMENTS NUCLÉAIRES
FINLANDE (H-F) (RÉF: SCA11051603)

Fonction : Ingénieur spécialiste

Spécialisation : Equipement sous pression

Type de contrat : Stage

Niveau d'études minimum requis : Bac+5

Niveau d'expérience minimum requis : Débutant

pour "réaliser des certificats de conformité"
pour les soudures
de l'EPR en construction en Finlande.

19 mai 2011

Flamanville : coulage du béton défectueux

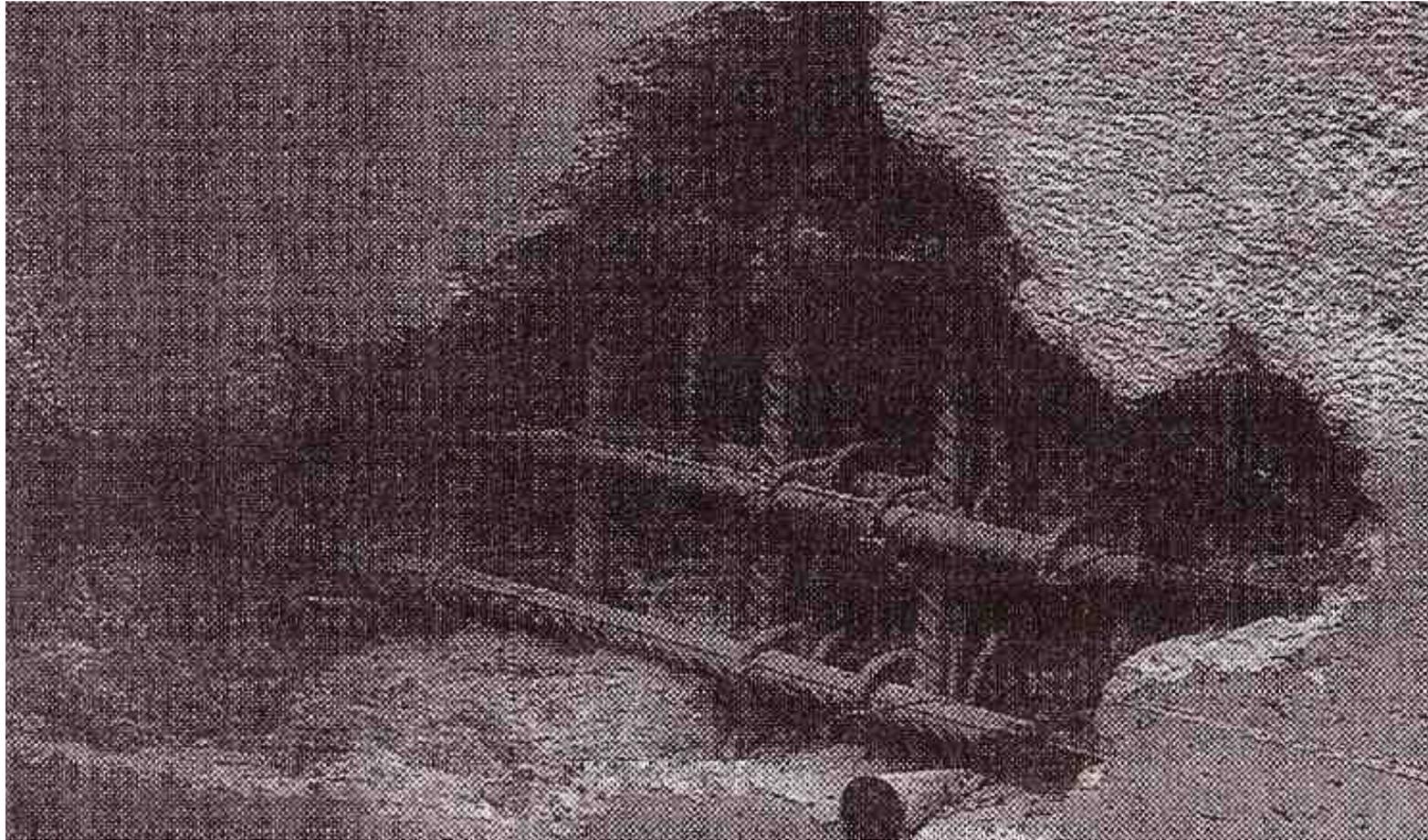
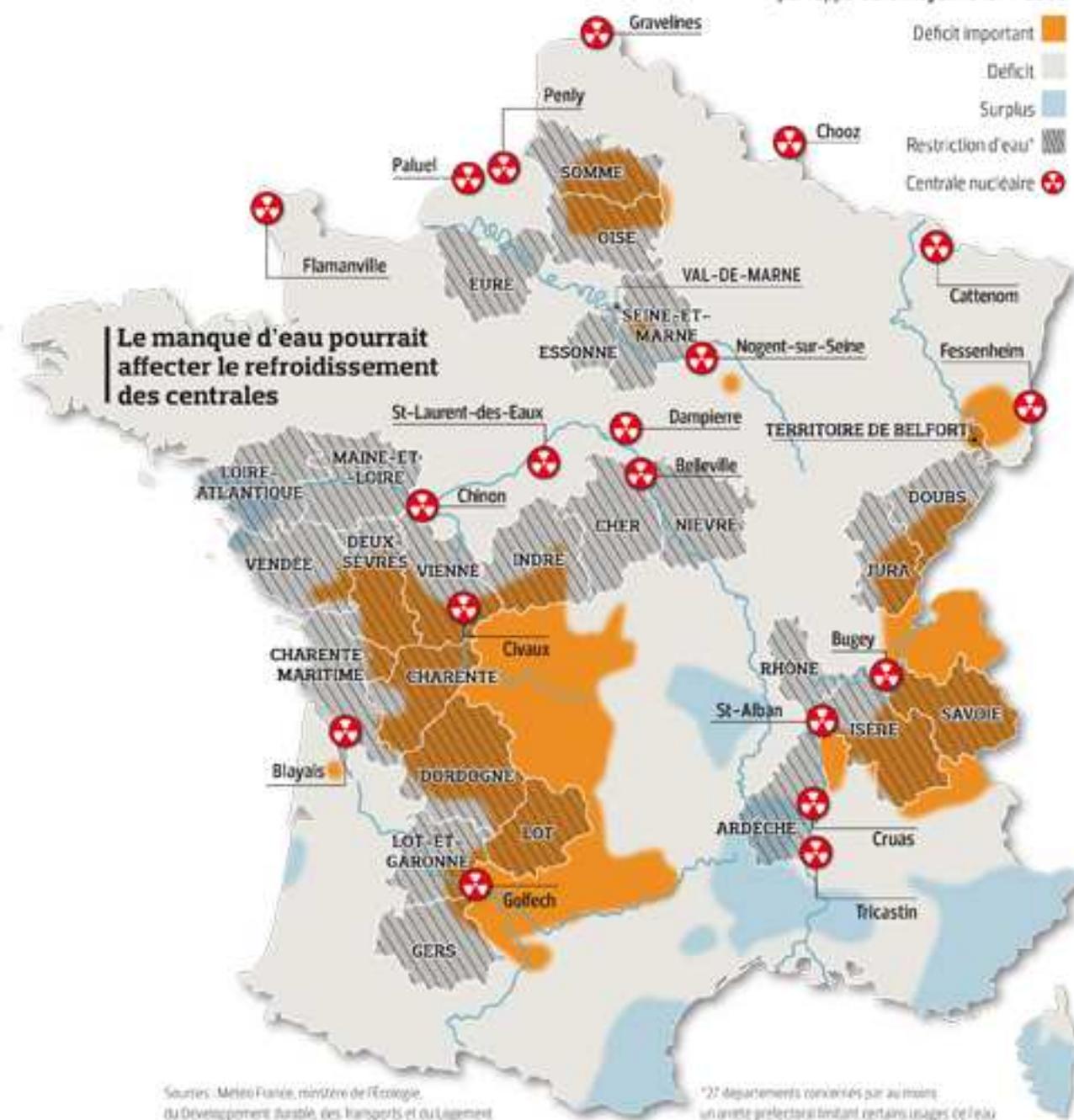


Photo d'un mur de la piscine du bâtiment où sera entreposé le combustible irradié de Flamanville. Ce cliché, comme beaucoup d'autres, a été pris en avril, après le décoffrage du béton. La ferraille à l'air, les enceintes du futur réacteur sont pleines de trous béants...

Le Canard Enchaîné du 31 août 2011

NIVEAU DES PLUIES DE SEPTEMBRE 2010 À AVRIL 2011
par rapport à la moyenne 1971-2000



Et la sécheresse

Tricastin
(4 réacteurs) :
Fonctionnement
normal 170 m³/s
et à l'arrêt
8 m³/s

Consommation d'eau douce

Le secteur de l'énergie représente plus de 40% des prélèvements d'eau douce.

Le nucléaire consomme 25 000 fois plus d'eau que l'éolien ou le solaire.

Elle est rejetée chaude et radioactive.

Consommation d'eau douce

23

Tableau 2. Water Consumption by Energy Type in the United States

| Energy type | Total water consumed per megawatt hour (m ³ /MWh) | Water consumption required for US daily energy production (millions of m ³) ²³ |
|--------------------------|--|---|
| Solar | 0.0001 | 0.011 |
| Vent | 0.0001 | 0.011 |
| Gas | 1 | 11 |
| Charbon | 2 | 22 |
| Nucléaire | 2.5 | 27.5 |
| Huile | 4 | 44 |
| Hydroélectricité | 68 | 748 |
| Biofuel (1st generation) | 178 | 1958 |

*Source: "Linking Water, Energy & Climate Change: A proposed water and energy policy initiative for the UN Climate Change Conference, COP15, in Copenhagen 2009," DHI, Draft Concept Note, January 2008.
See: http://www.semide.net/media_server/files/Yll/water-energy-climatechange_nexus.pdf*

Le nucléaire consomme 25 000 fois plus d'eau que le solaire ou l'éolien.

La chaleur perdue

dans l'eau de refroidissement
des centrales nucléaires représente
900 TWh/an, soit plus que l'énergie
nécessaire au chauffage
de tous les bâtiments du pays.

Cycle nucléaire = fuites permanentes

L'ensemble du cycle nucléaire
pollue l'environnement
(air, sols et eaux)

- Mine (radon, et effluents liquides)
- Enrichissement
- Centrale
- Retraitement (Kr85+400m³ d'eau/j, etc.)
- Stockages (tritium, etc.)

"Et en toute légalité."

Le nucléaire n'est pas une énergie d'avenir > **L'accident majeur reste toujours possible**

Accident nucléaire : un risque inacceptable



Accident nucléaire majeur
= **une région entière
contaminée
irréversiblement**

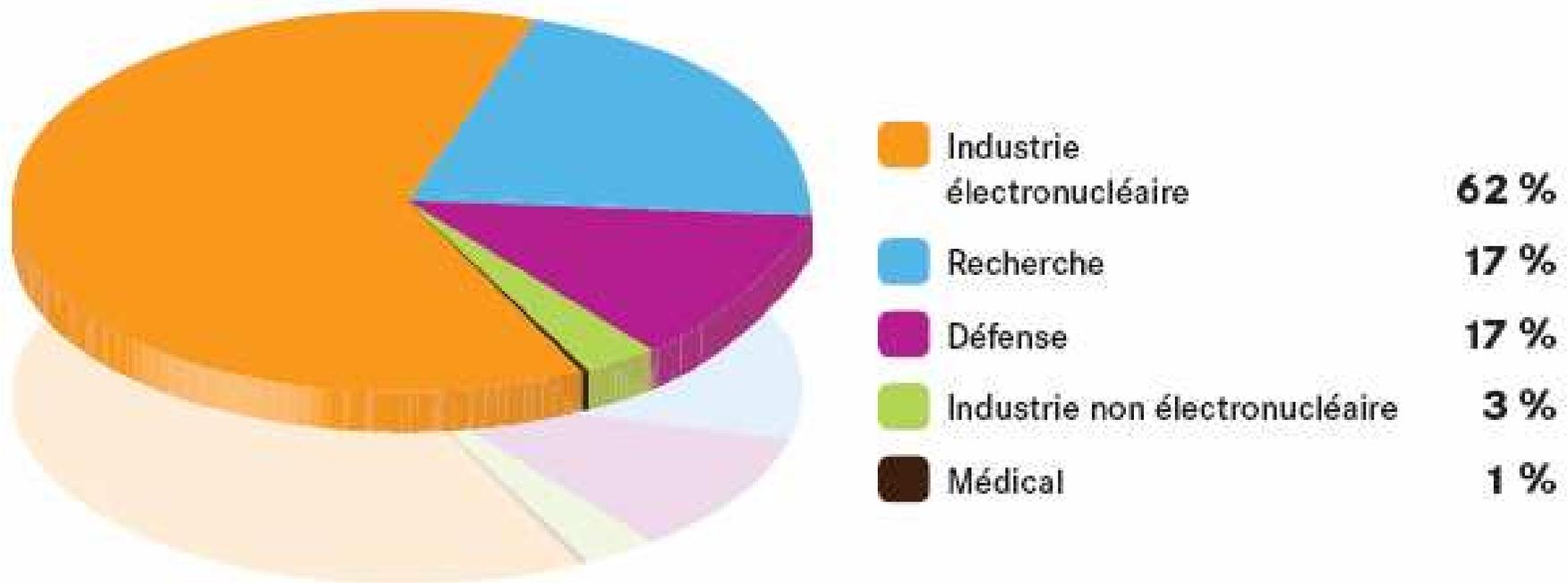
Morts, cancers et
malformations pour des
générations.

Erreur humaine,
défaillance technique ou
attentat : le risque zéro
n'existe pas.

Source : Réseau Sortir du nucléaire

Déchets et retraitement.

Provenance des déchets nucléaires



ANDRA 2009

Notre parc nucléaire produit annuellement

1 150 tonnes de combustibles irradiés

dont 10 tonnes de plutonium

(30 kg/jour)

Stocks de plutonium :

de 82 à 300 tonnes selon les sources.

Refroidissement

des combustibles usagés avant retraitement

Combustible classique : 5 ans

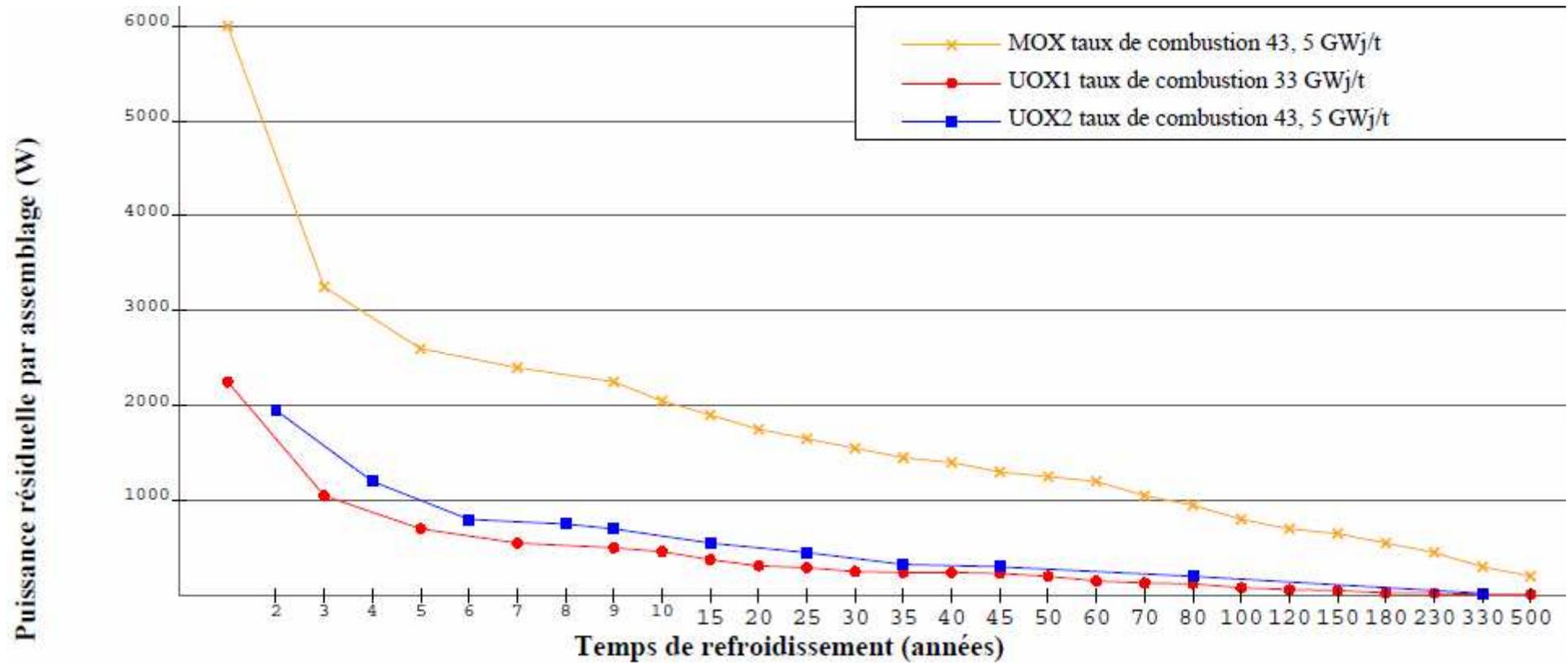
Combustible MOX* : 50 ans (Wikipedia)

100 ans (Mélusine)

*Le MOX utilisé en France dans 20 réacteurs,
contient 7 % de plutonium,
est 5 à 7 fois plus radioactif
que le combustible classique
et on ne sait pas le recycler.

www.melusine.eu.org

Refroidissement des combustibles



Evolution de la puissance thermique résiduelle d'un assemblage UOX1, UOX2, MOX en fonction du temps de refroidissement

Le retraitement

sépare le plutonium, l'uranium, etc.
des combustibles usés.

Abandonné par les USA, il était réalisé dans deux usines au monde, à La Hague et à Sellafield (GB).

Elles ont rejeté en 10 ans
l'équivalent de 1/7 de Tchernobyl.

Sellafield a rejeté plus de 250 kg de plutonium
dans la Mer d'Irlande.

Combustible utilisé : recyclé ?

Selon AREVA, 96 % est recyclé.

C'est, selon un rapport 12 %, et seulement
1,7 % à 3,9 % selon les associations.

Le Monde 15/7/2010 / Hervé Kempf

Laure Noulhat / terra-economica.info

Rapport du Haut Comité pour la transparence et l'information
sur la sécurité nucléaire / réunion du 20/11/2009

Le plutonium 239

Était absent de notre environnement.

C'est le corps le plus toxique et le plus instable produit par l'homme,

(granit : 0,2 Bq/g, Pu239 : 2,3 MdBq/g)

et à longue demi-vie (24 300 ans).

Un microgramme de plutonium inhalé provoque un cancer du poumon.

Le MOX

Pour l'Autorité Environnementale (AE)

Le plutonium... "ne trouve d'utilisation que dans le combustible MOX ou dans les usages militaires."

et

"Le plutonium du MOX est le principal responsable de la radiotoxicité du combustible utilisé."

"la poursuite de cette introduction [de MOX dans les réacteurs français] conditionne l'équilibre économique de l'aval du cycle" du combustible.

Rapport parlementaire de
Christian Bataille et Robert Galey

Le MOX

Un élément neuf de combustible MOX est déjà à 80°C.

Nécessite du plutonium, donc le retraitement des combustibles usés, qui pollue l'environnement.

Crée un bombardement neutronique plus important qui fragilise davantage les aciers.

Augmente le risque de criticité d'un facteur 3.

Possède un point de fusion plus bas, donc provoque la fusion plus rapide du cœur.

En cas d'accident grave, augmente les fuites de plutonium dans l'environnement.

En France, il est utilisé dans 22 réacteurs.

AREVA est la seule au monde
à fabriquer du MOX

Abandonné par les USA, puis
sans débouché après la catastrophe de
Fukushima, l'usine de Sellafield à été
arrêtée en août 2011.

www.romandie.com 3 août 2011

SEUILS DE LIBERATION POUR LE PLUTONIUM 239

Si le métal a une contamination en plutonium 239 inférieure aux seuils, il peut être librement commercialisé et recyclé.

Niveau naturel



0 Bq/kg

SUEDE
100 Bq/kg

FINLANDE
100 Bq/kg

BELGIQUE
100 Bq/kg

PAYS-BAS
1000 Bq/kg

ROYAUME-UNI
400 Bq/kg

ALLEMAGNE
100 à 200
Bq/kg

JAPON
100 Bq/kg

AIEA
Commerce international
100 Bq/kg

ETATS-UNIS
300 Bq/kg

COMMISSION
EUROPEENNE
100 Bq/kg

ESPAGNE
100 à 1000 Bq/kg

FRANCE

© CRIIRAD - 2009

Le retraitement et le démantèlement :

- ⇒ Ne réduisent ni la dangerosité ni la radioactivité des matériaux radioactifs.
- ⇒ Augmentent le volume des matériaux radioactifs.
- ⇒ Polluent davantage l'environnement.
- ⇒ Sont un business non rentable.

Démantèlement et stockage.

Démantèlement de Maine Yankee (USA)

(réacteur exploité 25 ans, voisin des 900 MW français)



Démantèlement 8 ans (1997/2004) et ~ 500 M€
Les problèmes n'en sont pas réglés pour autant.

www.maineyankee.com

Démantèlement de Brennilis



Réacteur à
eau lourde
exploité
18 ans.

Le démantèlement depuis 1992 n'est pas
encore terminé et aurait déjà coûté 480 M€

www.rue89.com

Coût du démantèlement en 2011

- 30 Md€ en France
- 103 Md€ en Grande Bretagne
- En Russie démanteler un réacteur coûterait le prix d'un neuf

En France faudrait-il 300 Md€ ?
(seulement 11,4 Md€ sont dédiés)

L'uranium appauvri

Ne possède à ce jour
aucune utilisation civile*.

N'a aucune valeur financière.

On ne sait que le stocker,
là où les populations sont favorables.

*Part contre il est employé dans les munitions et les blindages des armées "modernes" et a été utilisé lors de la 1^{ère} guerre du Golfe, à Falloudjah, en Lybie?

Envois d'uranium appauvri en Russie

Entre 2006 et 2009, dans l'anonymat,
32 000 tonnes ont été envoyées à Tomsk.

Haut Comité pour la transparence et l'information
sur la sécurité nucléaire / réunion du 20/11/2009

Stockage d'uranium appauvri

Prévu pour 199 000 tonnes, et protégé dans de simples hangars en tôle à Bessines (Hte Vienne)



Stocks en uranium 238

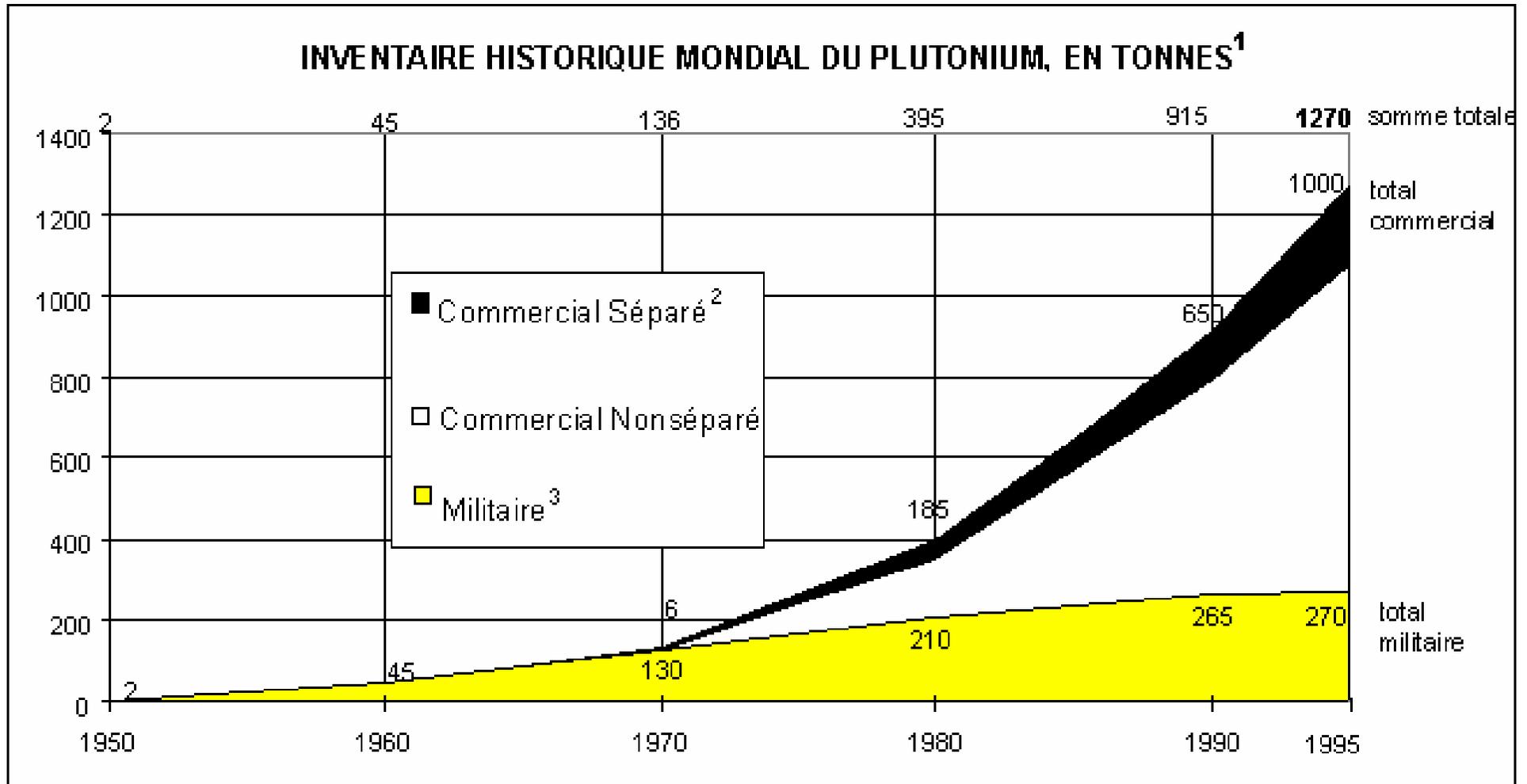
Stock évalué à 550 000 t en France en 2040
si le programme nucléaire se poursuit.

Soit l'équivalent de plusieurs milliers
d'années de consommation d'électricité...

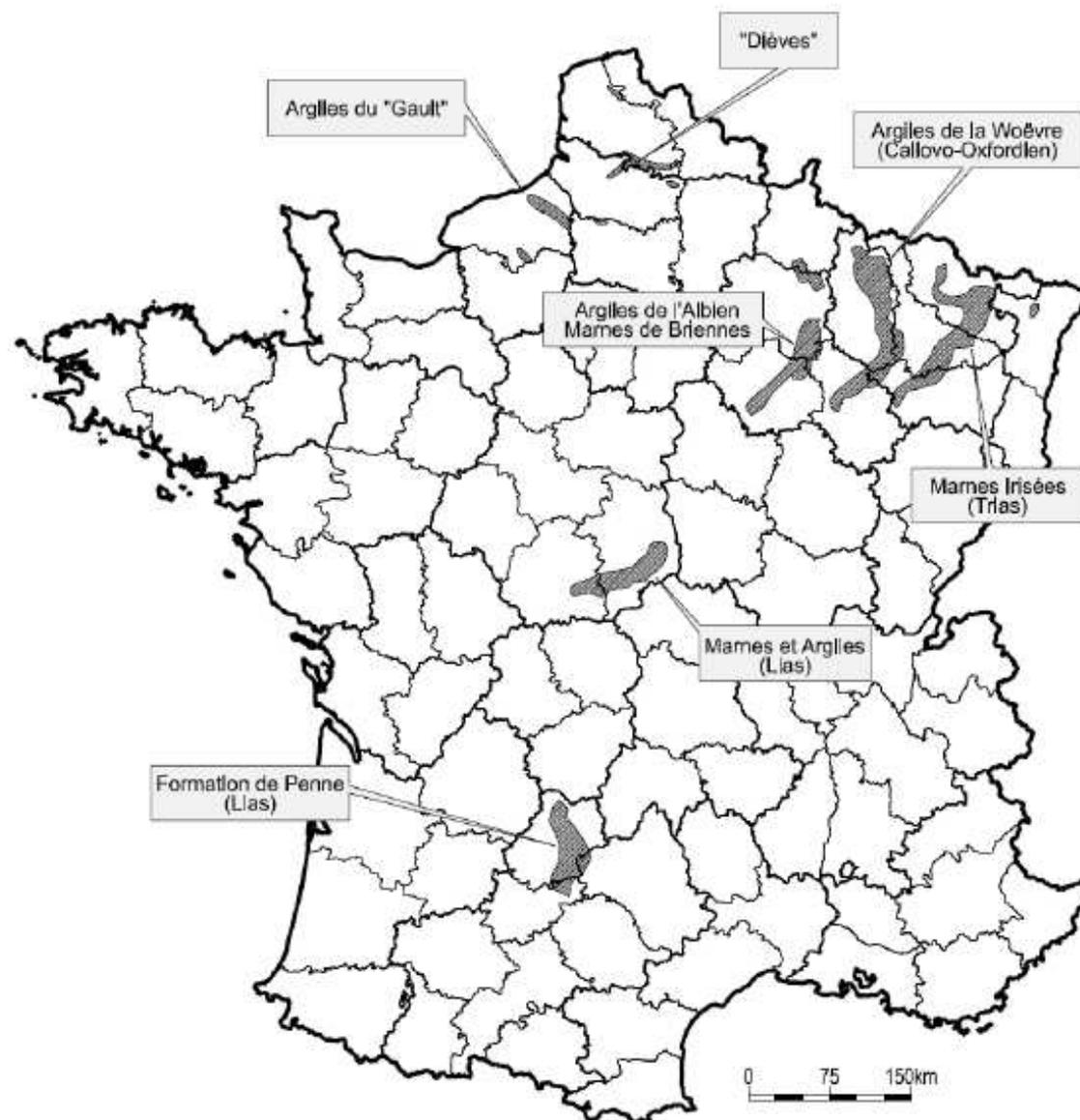
(Mr Bigot Bernard Administrateur général CEA)

Haut Comité pour la transparence et l'information
sur la sécurité nucléaire / réunion du 20/11/2009

Stocks de plutonium



Source : Energie et sécurité 1996 Arjun Makhijani



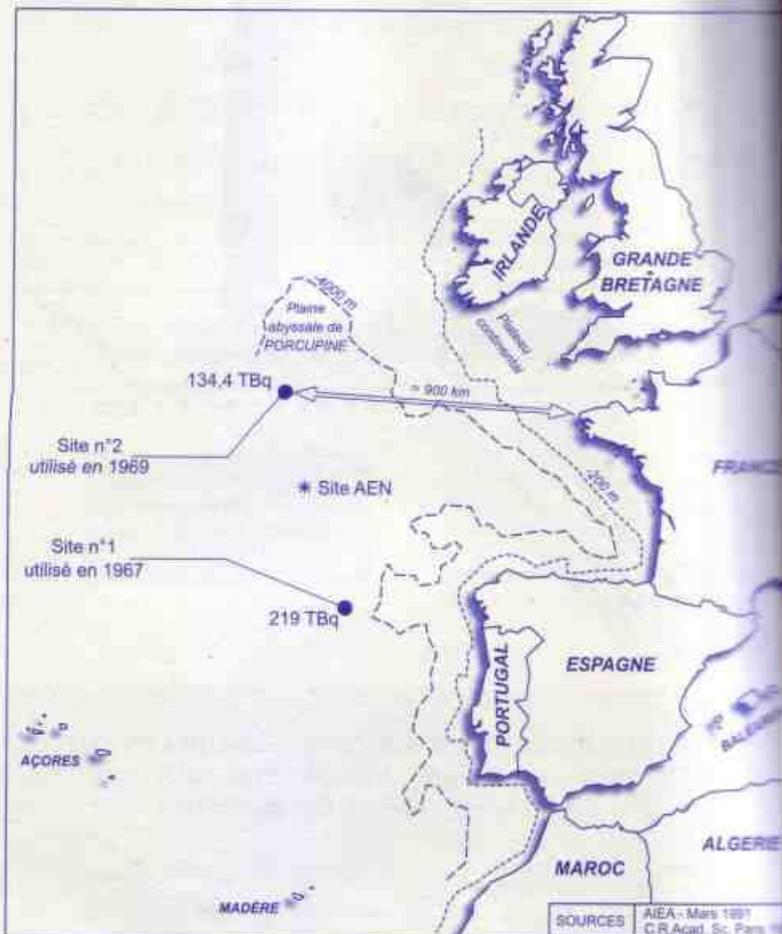
Recherche de sites de stockage souterrain en 2008

Stockage à Bure

35 milliards d'euros



DECHETS RADIOACTIFS IMMERGES EN ATLANTIQUE PAR LA FRANCE



● SITES D'IMMERSION DE DECHETS FRANCAIS

| | |
|---------------------|--|
| - Année : | 1967 et 1969 |
| - Nombre de colis : | 46396 |
| - Masse : | 14200 tonnes |
| - Activité totale : | 353 TBq (8 TBq en Cx, 345 TBq en βγ) (valeur représentant 0,8% des activités immergées par les autres pays européens) |

* ZONE UTILISEE PAR L'AEN de 1971 à 1982

(123 000 colis pour 30 884 TBq dont 426 TBq en Cx)

Déchets radioactifs
immergés par la France

L'industrie et la recherche
nucléaire ont toujours été
très respectueux de
l'environnement...

Décharge océanique - 2 - Andra
édition 1999

Tchernobyl

Tchernobyl

Accident de criticité



Tchernobyl selon l'AIEA

50 morts

400 irradiés

4 000 morts actuels et à venir

sur les 600 000 personnes exposées

Rapport de 2005 de l'AIEA des Nations Unies

Bilan de Tchernobyl / Alison Katz

Un million de morts en 2009

(dont 120 000 des 830 000 liquidateurs)

Publication en janvier 2010 de

l'Académie des sciences de New York

Coût pour les trois pays les plus touchés

équivalent à 2 000 milliards d'euros.

(autant que le coût de ~ 400 réacteurs)

Alison Katz, ex-fonctionnaire OMS

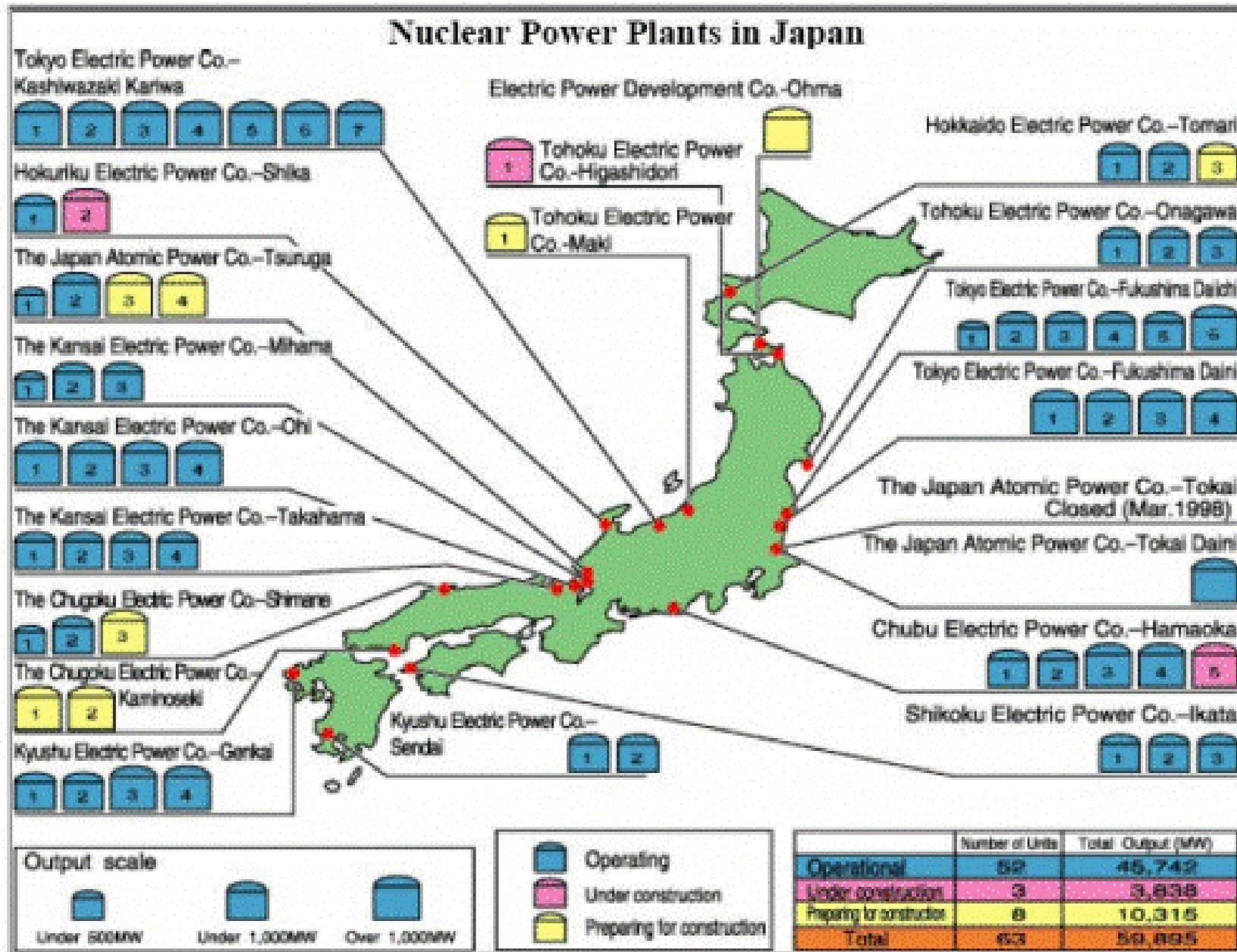
www.lemonde-diplomatique.fr 12/2010

Fukushima

Tepco devrait devoir payer
aux personnes déplacées et autres
143 milliards de dollars de réparations

Merryl Lynch mars 2011

49/55 réacteurs nucléaires au Japon



Centrale de Kashiwazaki-Kariwa après le tremblement de terre de 2007



4 des 7 réacteurs n'étaient pas encore réparés en mars 2011.

La responsabilité écrasante de l'AIEA



Qui n'a pas assuré le suivi des nouvelles mesures
suite au tremblement de terre de 2007.

Qui a tenu congrès à huis clos en juin 2011.

État des faits reconnus après 2 mois de retard

Les réacteurs n'ont pas résisté
au tremblement de terre*.

L'accident nucléaire a commencé
avant l'arrivée du tsunami.

Le combustible a fondu dans les 3 réacteurs
dans les heures qui ont suivi
et au moins une cuve est percée.

Le Monde 20/5/2011

*Les tuyauteries ont-elles cédé et cassé ?

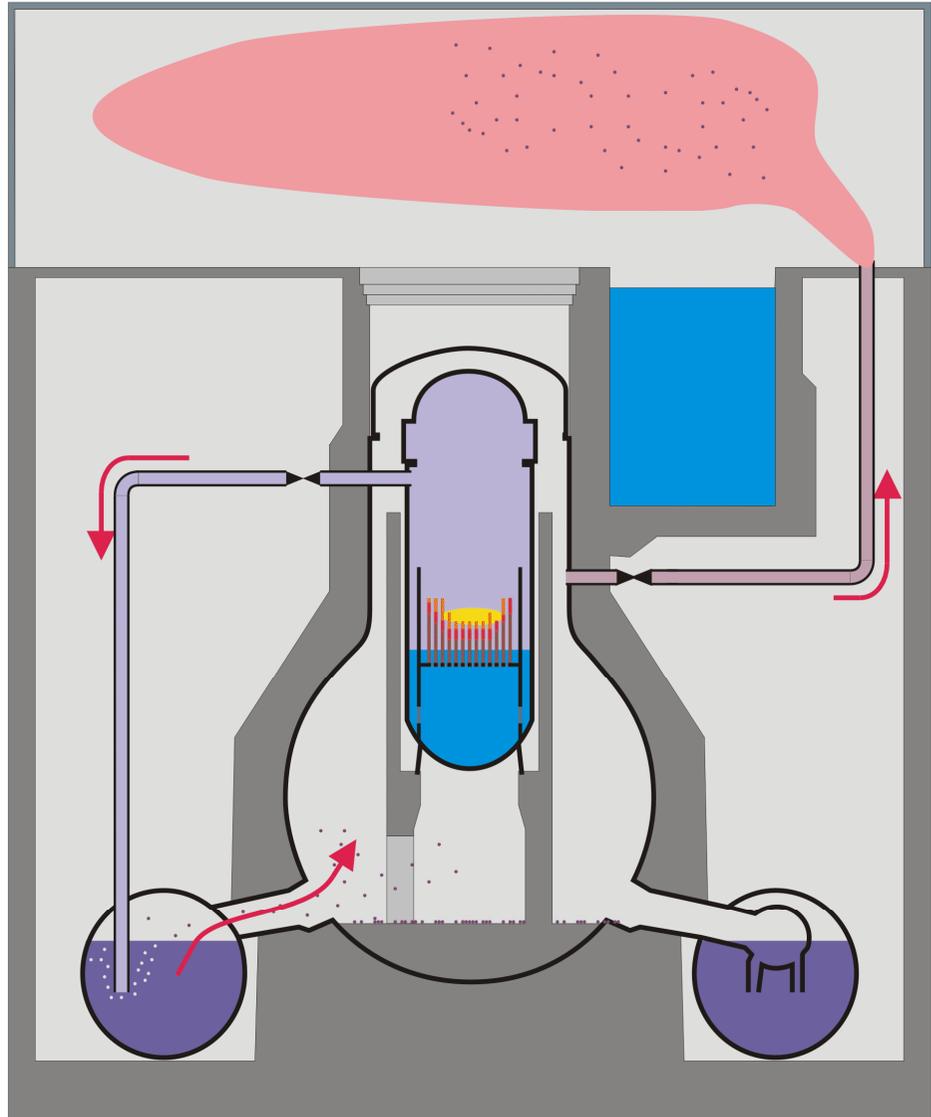
- ▶ Avantages et inconvénients de la dépressurisation de l'enceinte
 - ◆ Retire de l'énergie du bâtiment réacteur (seule solution restante)
 - ◆ Réduction de la pression à ~4 bar
 - ◆ Rejet de petites quantités d'aérosols (iode, césium ~0.1%)
 - ◆ Rejet de gaz rares
 - ◆ Rejet d'hydrogène
- ▶ Le mélange gazeux est rejeté vers le plancher de service du réacteur
 - ◆ L'hydrogène est inflammable

Les 5 barrières de confinement

- 1) Céramique des pastilles
- 2) Gaines en zirconium
- 3) Cuve du cœur en acier (16 cm)
- 4) Enceinte en acier (4 cm)
- 5) Enceinte en béton (1,5 m)

L'incident de Fukushima Daiichi

2. Progression de l'accident



Réacteur à eau bouillante



Fumées blanche et noire

Raison de la
fumée noire du
réacteur 3,
le seul qui
contient du
MOX ?

最上階の
オペレーションルームのみ
水素爆発

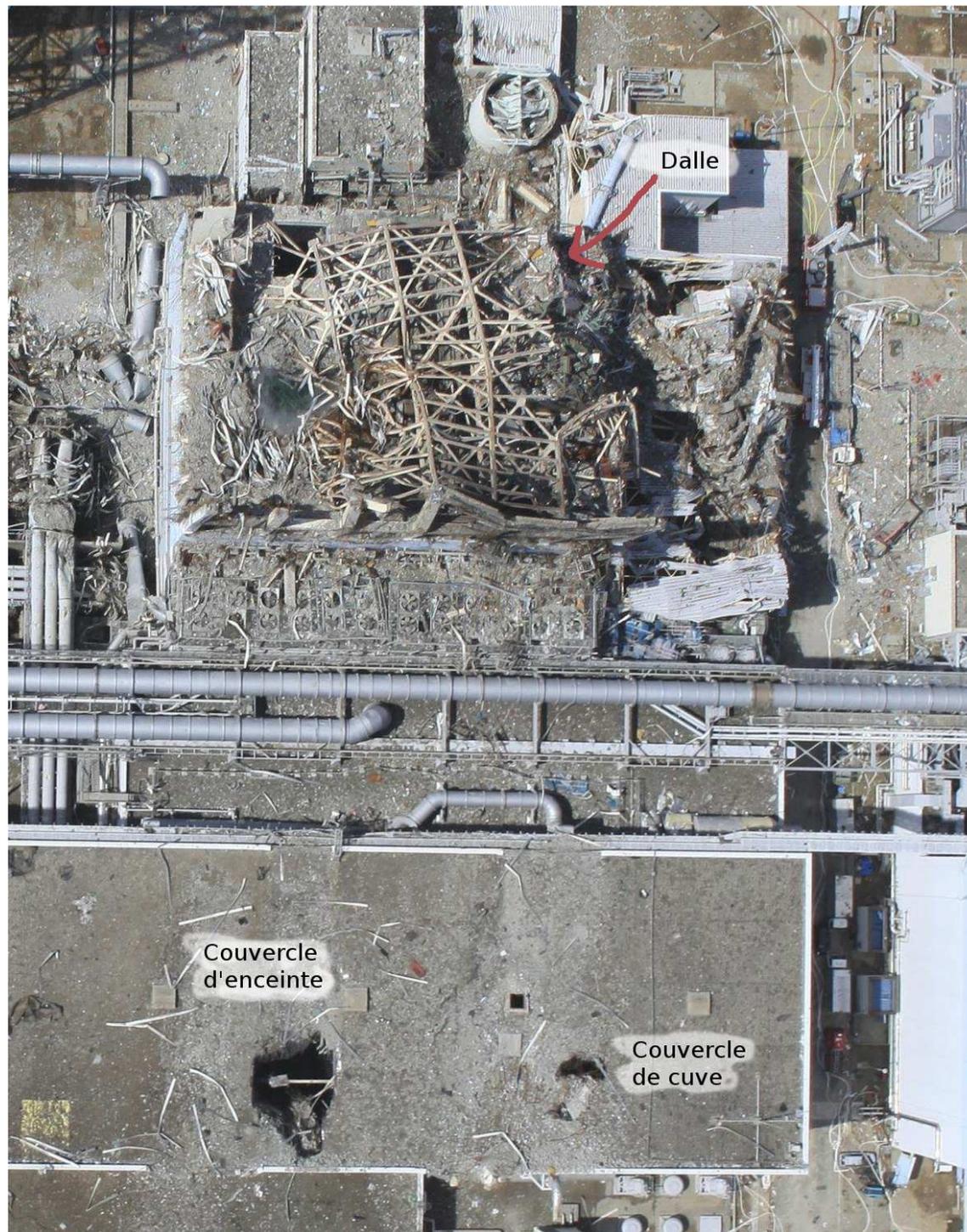


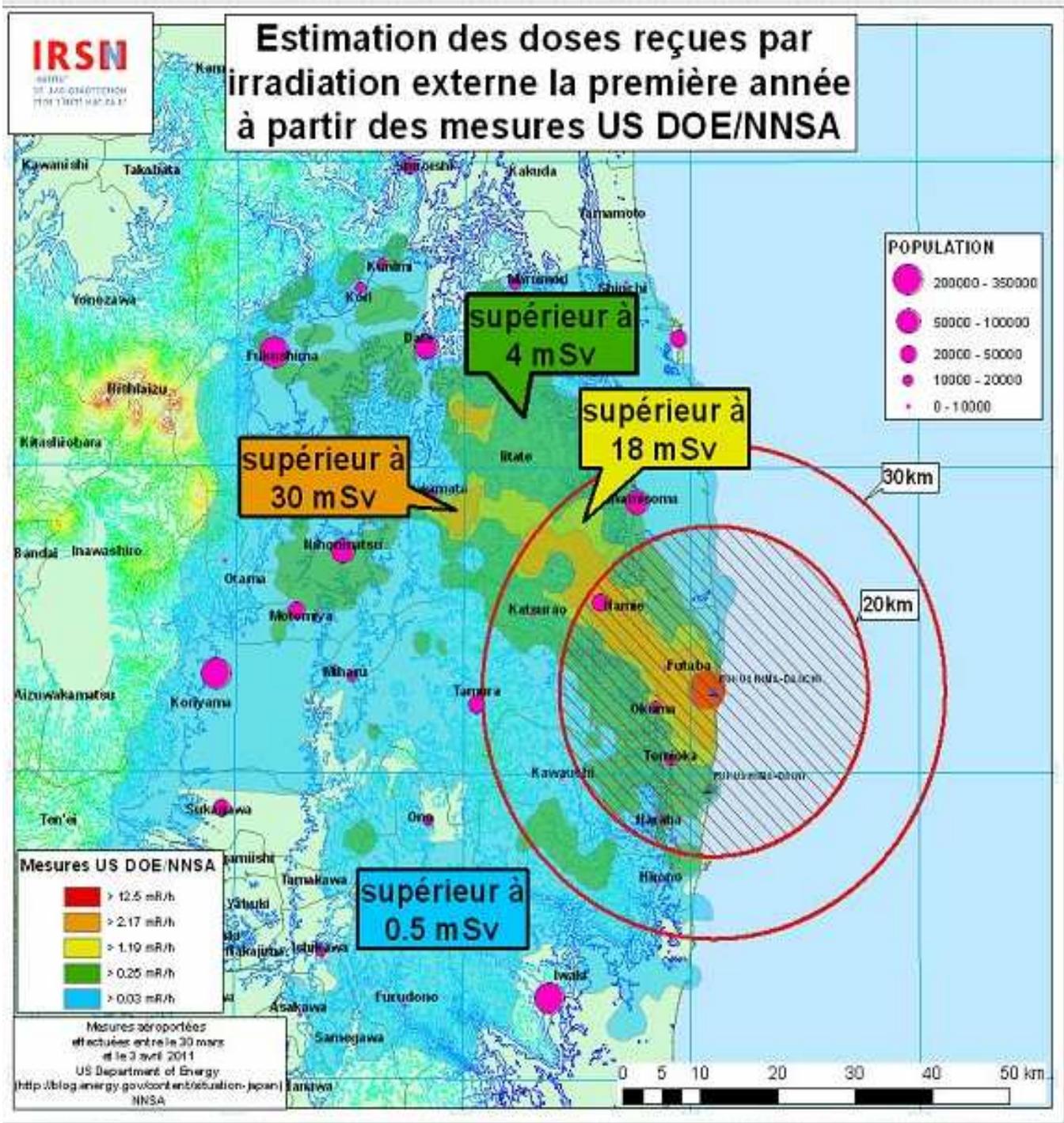
原子炉の
格納容器
そのものが
水素爆発



Réacteur 3

Explosion
avec éjection
du couvercle
de cuve et
du couvercle de
l'enceinte de
confinement ?





Estimation
des doses
reçues

carte IRSN
du 13/4

Dans la préfecture de Fukushima,

Le niveau d'irradiation autorisé a été multiplié
par 20* pour tous et rejoint ainsi,
pour les enfants des écoles, celui maximal
des travailleurs du nucléaire en France.

*Passé de 1 à 20 mSv/an



Zones
contaminées

carte du
18/6

Mesures
effectuées par
un réseau
citoyen

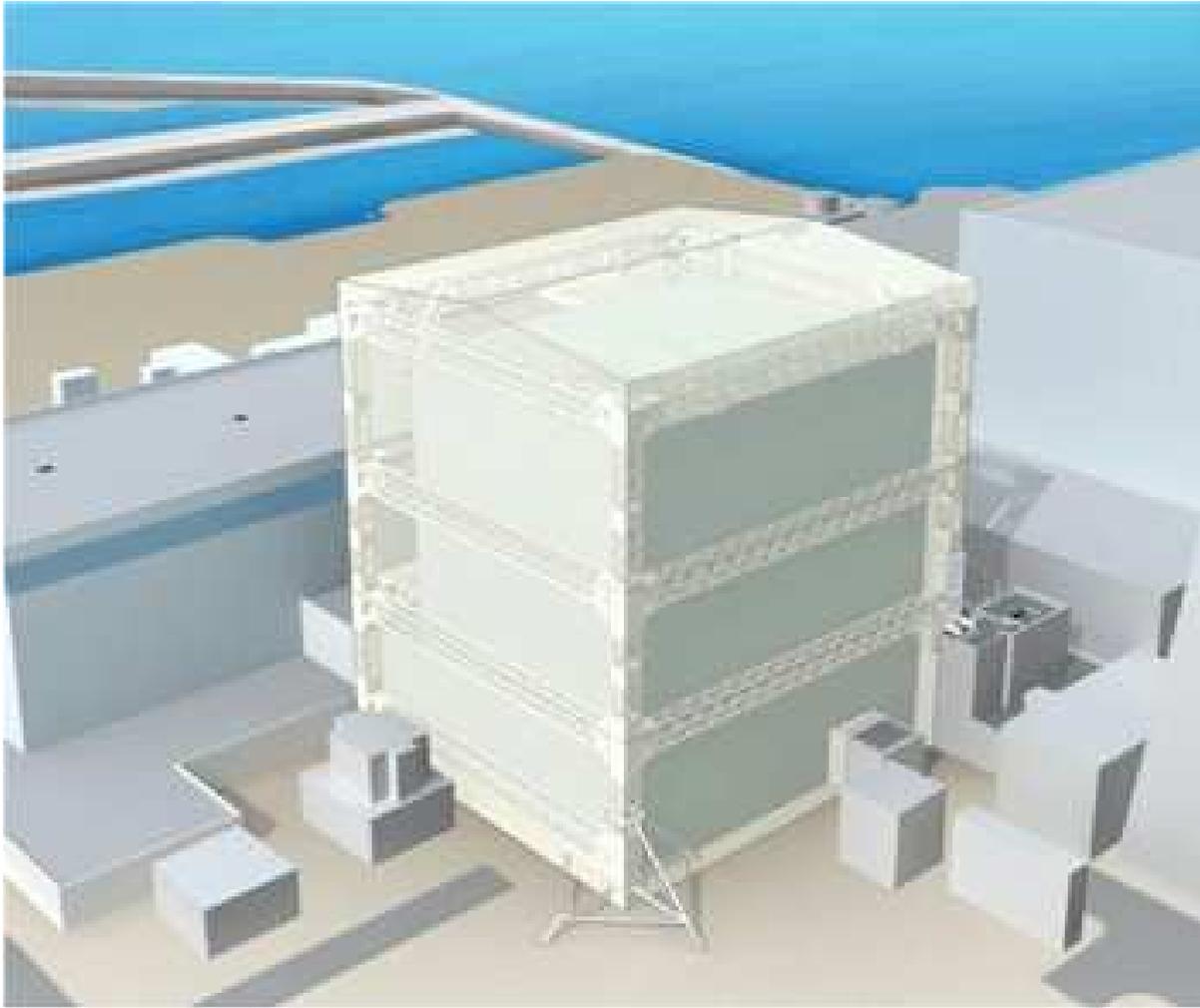
L'omniprésente opacité du nucléaire

"certaines informations, y compris les données du système d'alerte aux dispersions radioactives (SPEEDI), avaient été retenues par crainte de créer une panique".

Goshi Hosono, ministre chargé de traiter la crise nucléaire.

rtbf.be 10 août 2011

Réacteur 1



www.futura-sciences.com

Le cœur fondu
a percé sa cuve.

Une chape est
en cours de
réalisation.

14 mai 2011

Points chauds

$> 10Sv$

le 2 août 2011

Tonnages de combustible

Tchernobyl 160 tonnes

Fukushima 1760 tonnes

La pollution des sols

Au césium 137 en becquerels/m²

De 3 à 14 millions à proximité de la centrale.

A Tchernobyl, au-delà de 550 000
les populations étaient forcées à évacuer.

www.asahi.com 8/5/2011

Evacuation sous bâches à Fukushima



Quelles sont les raisons ?

www.agoravox.fr 08/09/2011

Evacuation sous bâches à Fukushima



Quelles sont les raisons ?

www.agoravox.fr 08/09/2011

Courage, fuyons

16 mars 2011

Immédiatement après le tremblement de terre,
Areva a rapatrié ses 10 employés qui
travaillaient à Fukushima, puis la France a incité
ses compatriotes à quitter le pays.

Le Gouvernement conseille de rentrer en France.
Tarif spécial Air France à 700 €.

www.letemps.ch, Le Figaro, France Info, etc.



Classe de
arts plastiques de l'école
de la ville de Koriyama
2011

*14 juillet 2011 à Kōriyama
« France-Japon : ensemble pour demain »*



革命記念日祝賀レセプション
2011年7月14日・郡山市
「日本とフランス、共に明日に向かって」

14 juillet 2011
à Koriyama

www.ambafrance-jp.org

Politique opportuniste

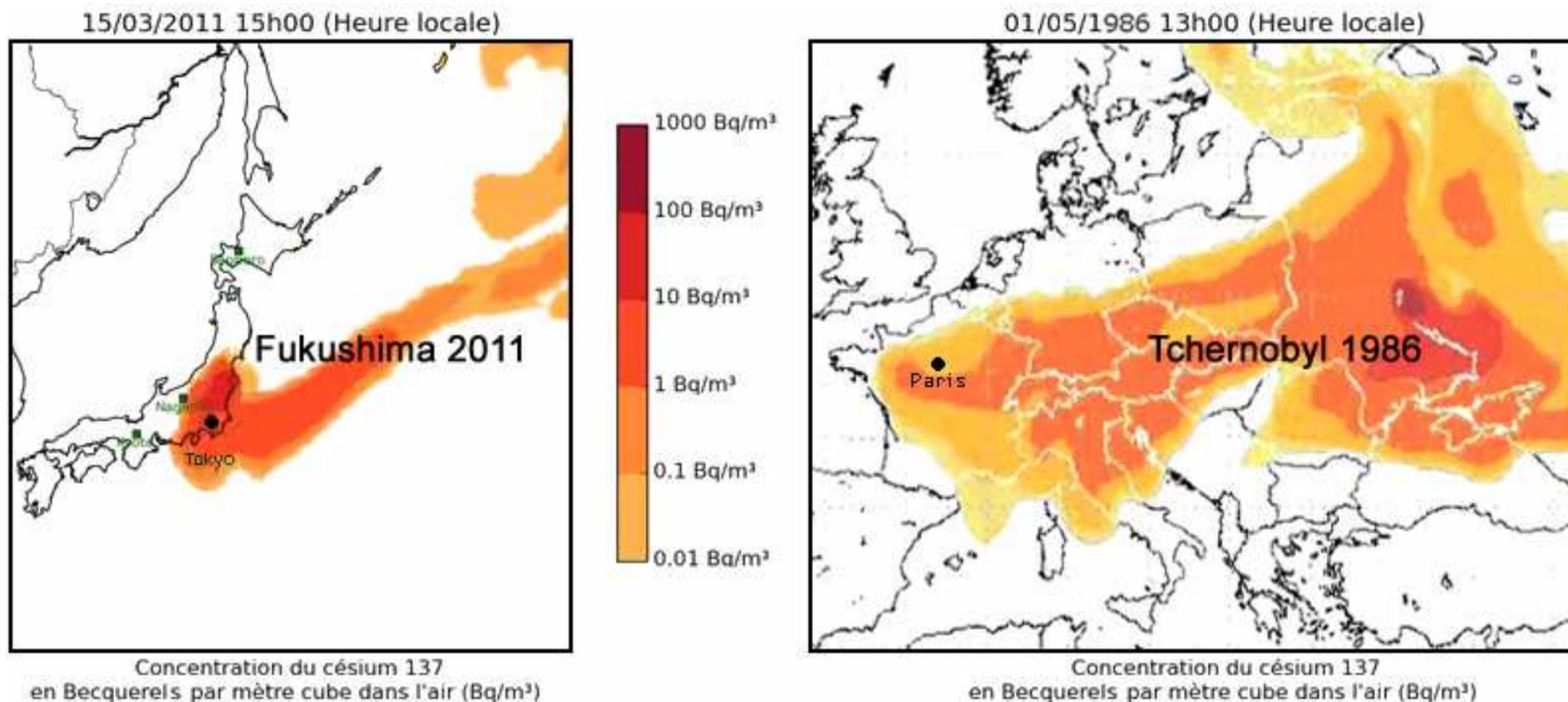
14 juillet 2011

L'ambassade de France au Japon fête le 14 juillet dans un hôtel kitschissime de Koriyama à 60km de Fukushima en présence de Frédéric Mitterrand.

Plus d'un millier d'invités, dont 700 anonymes, ont pu apprécier le buffet préparé par dix grands chefs et 100 chefs cuisiniers, et le champagne coula à flots.

actu-match | samedi 23 juillet 2011

Concentrations de l'air en césium 137

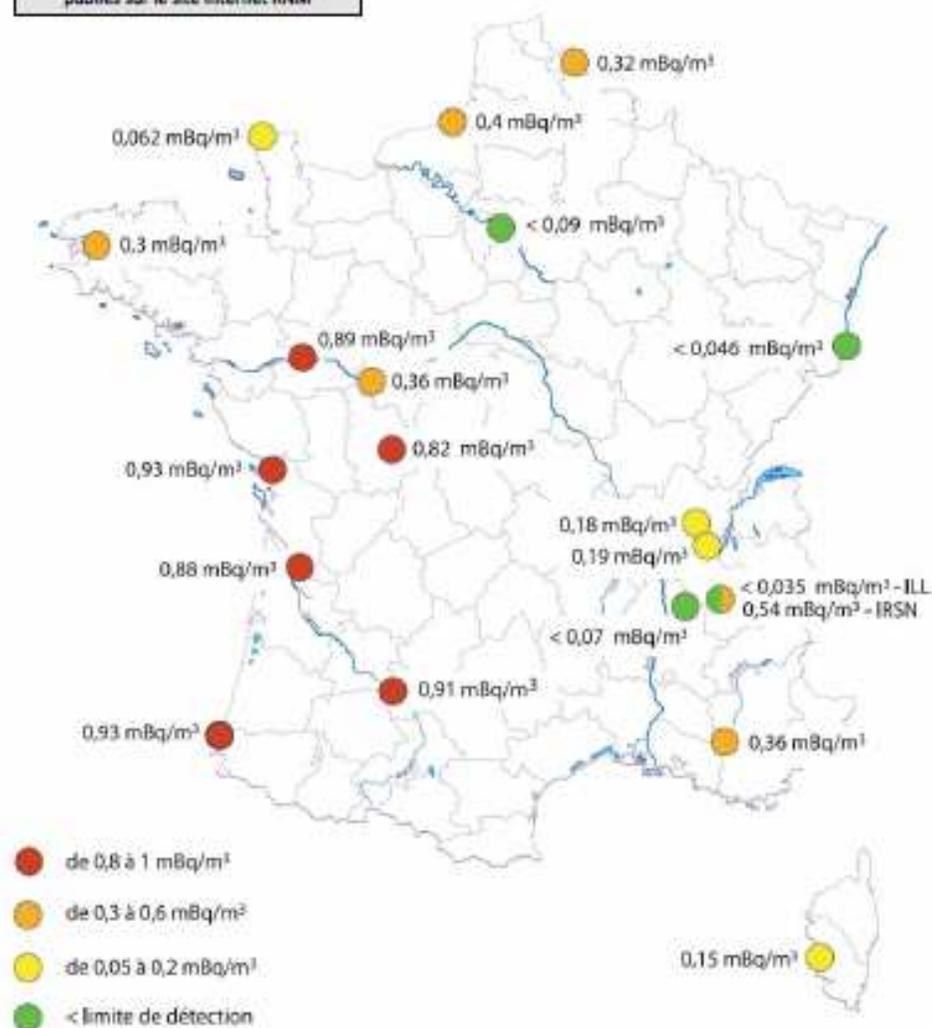


Celle en iode était la même qu'à Tchernobyl.

Source IRSN

Activité de l'iode 131 particulaire dans l'air LE 22 MARS 2011

Carte établie par la CRIIRAD à partir des chiffres de l'IRSN et des exploitants publiés sur le site Internet RNM



Imprécisions de l'IRSN relevées par la Criirad

En France, le panache de Fukushima est arrivé deux jours avant.

L'exposition a été ponctuellement vingt fois supérieure à la normale.

Raisons : l'IRSN a fourni l'activité moyenne sur 6 à 10 jours.

26 mai 2011

Citations

Monsieur Rosen

Directeur sûreté à l'AIEA a déclaré
en 1987, un an après Tchernobyl :

« Même s'il y avait un accident
de ce type tous les ans,
je considérerais le nucléaire comme
une source d'énergie intéressante »

www.libération.fr 26/4/2011

Anne Lauvergeon, d'AREVA

"S'il y avait des EPR à Fukushima, il n'y
aurait pas de fuites possibles dans
l'environnement."

16 mars 2011 AFP

Monsieur Repussard

patron de l'IRSN a déclaré en avril 2011
lors des 25 ans de Tchernobyl :

"Il y a un risque d'accident nucléaire
pour 10 000 réacteurs par an."

Compte tenu du parc mondial actuel,
cela représente un accident tous les 20 ans.

Libération du 26/4/2011

Monsieur Repussard

Patron de l'IRSN a déclaré lors d'une audition parlementaire en 2011 :

"Il faut accepter de se préparer à des situations complètement inimaginables, ... par exemple des effets dominos ..., des aléas naturels ou des actes de malveillance."

www.leparisien.fr 5/5/2011

Monsieur Lacoste

patron de l'ASN a déclaré en avril 2011 :

"Un accident peut se produire en France"

www.libération.fr du 26/4/2011

Le Vatican en 2009

Discours de S. Exc. Mgr Marcello Sanchez Sorodono à la 53^{ème} conférence de l'AIEA en septembre 2009.

...." j'adresse également mes félicitations à M. l'ambassadeur Yukiya Amano pour son élection comme directeur général de l'Agence."

"Nous travaillerons à vos côtés pour promouvoir l'usage pacifique de la technologie nucléaire."

www.vatican.va

Jean-Pierre Chaussade

Diacre, ancien cadre dirigeant à EDF,
membre de l'antenne "Environnement
et modes de vie" (Pax Christi France).

"(...) ce débat (sur le nucléaire) est scientifique
et ne relève pas de la morale.

Si c'était de l'éthique, l'Eglise se prononcerait.

(...) je ne vois pas les élus accepter ce genre
de dossier s'il y avait des risques importants."

La Voix de la Haute Marne 7/1/2011

L'archevêque de Paris en 2011

"La production nucléaire d'énergie n'est pas le seul danger."

"Les mines de charbon ou l'exploitation du pétrole ne sont pas non plus sans risques mortels."

"Pourquoi ne pas espérer que l'ingéniosité humaine parvienne à surmonter un certain nombre de difficultés et à améliorer la sécurité ?

Avril 2011, Cardinal André Vingt-Trois

www.radiovaticana.org

Benoît XVI en juin 2011

" (...) soutenir la recherche et l'exploitation d'énergies propres qui sauvegardent le patrimoine de la création et sont sans danger pour l'homme, (...)"

<http://press.catholica.va> 9/7/2011

L'Eglise d'Autriche

Lors des 25 ans de Tchernobyl,
le Cardinal-archevêque de Vienne
a adressé un message de solidarité
aux manifestants.

AFP 25/4/2011

Nicolas Sarkozy et la technique

Au sujet du risque d'installer une centrale en Jordanie, la réponse du Président :

"S'il y a un problème, on peut très bien désactiver les centrales à distance."

www.lemonde.fr 12/4/2011

Jean-Marc Jancovici

(consultant de Nicolas Hulot)

**Quant au nucléaire, il souffre non pas
d'un problème de dangerosité,
mais d'une trop longue
immobilisation des capitaux,
qui rend les investisseurs frileux.**

Les Echos et La Croix du 28 nov 2010

Nicolas Hulot

"Il ne faut pas fermer la porte à une éventuelle quatrième génération de centrales..."

Le Monde 8 novembre 2006

Jeremy Rifkin

Président de la Fondation pour les
tendances économiques à Washington :

"Je préside un groupe de 120 des plus
grandes entreprises du monde,.....

...., ces sociétés savent
que le nucléaire est mort."

www.ddmagazine.com / juin 2011

Maria van der Hoeven le 01/09/2011

Ex ministre néerlandaise,
directrice de l'AIE
de sept 2011 à sept 2015.

Réclame des réponses aux pays qui sortent
du nucléaire : Comment allez-vous faire
face à la demande croissante d'énergie?

[www.romandie.com/news 07/092011](http://www.romandie.com/news/07/092011)

Honte

A Dominique Voynet qui en 1999 a autorisé
la création du "laboratoire" de Bure
et l'extension de production de MOX.

Aux élus Verts au Conseil régional de Normandie
qui en 2004 se sont abstenus contre l'EPR.

Au groupe des Verts au Parlement européen
(dont Daniel Cohn Bendit, Michèle Rivasi, Yannick Jadot),
qui en 2009 a voté une motion pour la construction
en Europe de 100 nouveaux réacteurs d'ici 2040.

www.lepost.fr 16/3/2011 actu-environnement 13/4/2010

La santé

L'échelle des événements nucléaires (INES)

Mise en place en 1991, utilisée internationalement pour caractériser les événements nucléaires en fonction de leur gravité et de leurs conséquences sur les populations et l'environnement (de 1 à 7)

- Impact sur la population et l'environnement
- Impact sur les installations
- Nature des défaillances de sécurité

Accident majeur

7

- **Rejet majeur de matières radioactives** avec des effets dangereux sur la santé et l'environnement.

Accident grave

6

- **Rejet important de matières radioactives**, application intégrale des contre-mesures prévues.

Accident ayant des conséquences étendues

5

- **Rejet limité de matières radioactives** avec mise en œuvre de contre-mesures prévues. **Plusieurs décès radio-induits.**
- **Endommagement grave du cœur du réacteur.**
- Rejet de grande quantité de matières radioactives, exposition importante des travailleurs.

Accident ayant des conséquences locales

4

- **Rejet mineur de matières radioactives.**
- Au moins **un décès radio-induit.**
- Rejet important de matières radioactives, exposition importante des travailleurs.

Incident grave

3

- **Exposition à plus de 10 fois la limite autorisée** (brûlures, etc...)
- Contamination d'une zone « protégée ».
- **Accident évité de peu avec défaillance en matière de sûreté.**

Incident

2

- **Exposition d'un travailleur dépassant les limites annuelles.**
- Contamination d'une installation dans une zone « protégée ».
- **Défaillances importantes en matière de sûreté.**

Anomalie

1

- Surexposition d'un travailleur dépassant les limites annuelles réglementaires.
- Problèmes mineurs liés aux composants de sûreté.

L'échelle INES

Créée en 1990

Avec la participation d'aucune personnalité du monde médical.

Vigie citoyenne depuis 2007 à l'OMS

Première entrevue entre la directrice de l'OMS
et la Vigie d'Hippocrate le 3 mai 2011



Cancers en France

Enfants de 5 à 9 ans habitant à moins de 10
km de l'usine de la Hague :
Six fois plus de leucémies
Le Monde 12/12/2007

En Corse, augmentation de 44 % à 100 %
des troubles de la thyroïde
par rapport à avant 1986.
Le Parisien 12 août 2011

Cancers en Allemagne

Enfants de moins de 5 ans ayant grandi à moins de 5 km d'une centrale :

- Cancer + 60%
- Leucémies + 117%
- Détectable jusqu'à 50 km

Etude 1980-2003

Université de Mayence

Le Monde du 12/12/2007

Absence de déclaration d'accident du travail

A Paluel un soudeur détecté contaminé
au cobalt 58 et 60
n'a pas été déclaré en accident du travail
car il n'y avait
"aucune lésion immédiatement vérifiable"

Amende requises de 1000€
devant le tribunal de Rouen le 16/6/2011

En 2010 en Allemagne, des milliers de sangliers abattus sont détruits chaque année.

Leur taux en césium dépasse plusieurs milliers de fois la normale.



En Norvège, les populations Sami ont la même concentration en césium 137 que celles de Tchernobyl, par la consommation de rennes qui mangent des lichens.

journalmètre.com avril 2011

Des granulés de bois radioactifs

10 000 tonnes en provenance de Lituanie

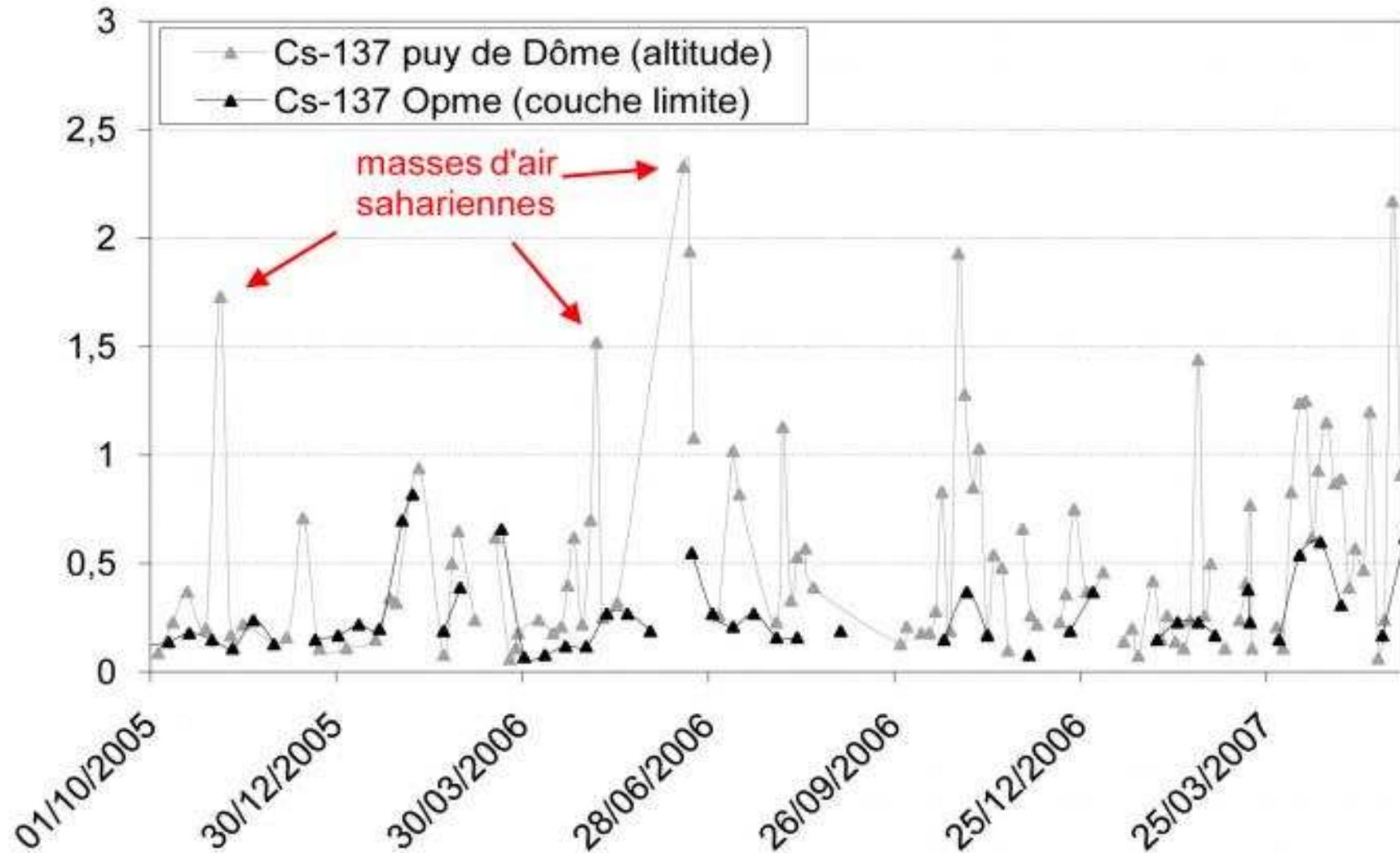
chargés en césium 137

ont été refoulés d'Italie en juin 2009.

actualite-news-environnement.com 17/06/2009

Cs137 au Puy de Dôme

niveaux d'activité du ^{137}Cs ($\mu\text{Bq.m}^{-3}$)



Les normes sont différentes selon les pays

En becquerels par kilogramme

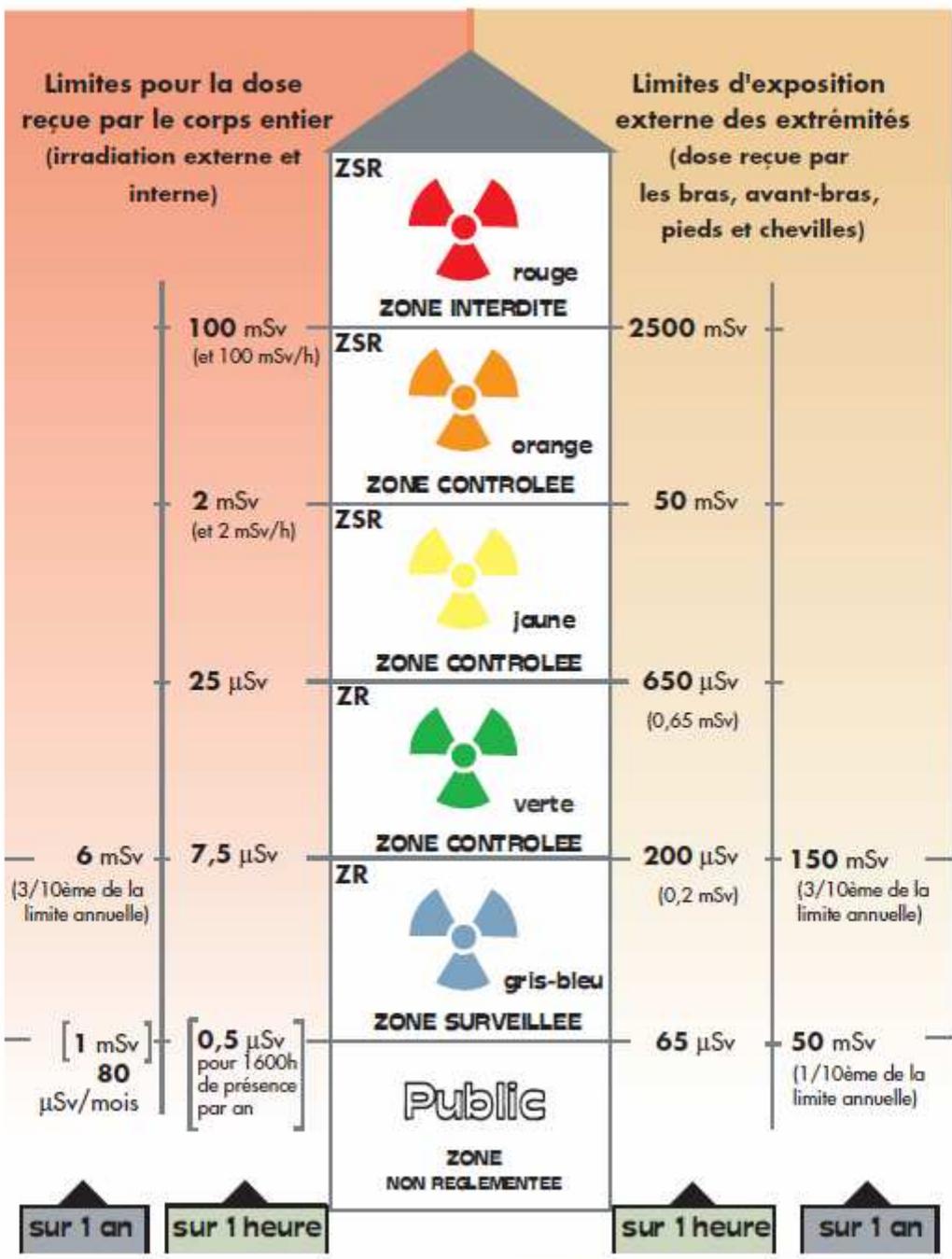
Pour le césium (demi-vie 30 ans)

Aliments solides : Europe 1250; Japon 500

Liquides/laitages : Europe 1000; Japon 200

Pour l'iode (demi-vie 8 jours)

Liquides/laitages : Europe 500; Japon 200



La France se prépare à une catastrophe

En mettant en place depuis 1996
des programmes d'études
de vie en zones contaminées :
"Ethos", "Core", "Sage", "Farming",
financés par la France et par l'Europe.

En 2003, le législateur a prévu
qu'en cas d'accident nucléaire :

- ⇒ La gestion de la crise incombera à l'armée.
- ⇒ Il faudra rester à l'intérieur des bâtiments.
- ⇒ Il sera interdit de se déplacer dehors sans autorisation.
- ⇒ Les liquidateurs pourront recevoir jusqu'à 100mSv.

La France se prépare à un incident majeur

Le CODIR-PA

(COmité DIRecteur pour la gestion
de la phase Post Accidentelle nucléaire)

n'a pas pu rendre son rapport en décembre
2010 comme prévu, faute de moyens.

Les pastilles d'iode

La couverture nationale est limitée
à seulement 10 km des centrales.

Dans les pharmacies lorraines, elles sont
périmées depuis presque 4 ans

Le Républicain lorrain 17/03/2011

Des déchets pour l'éternité

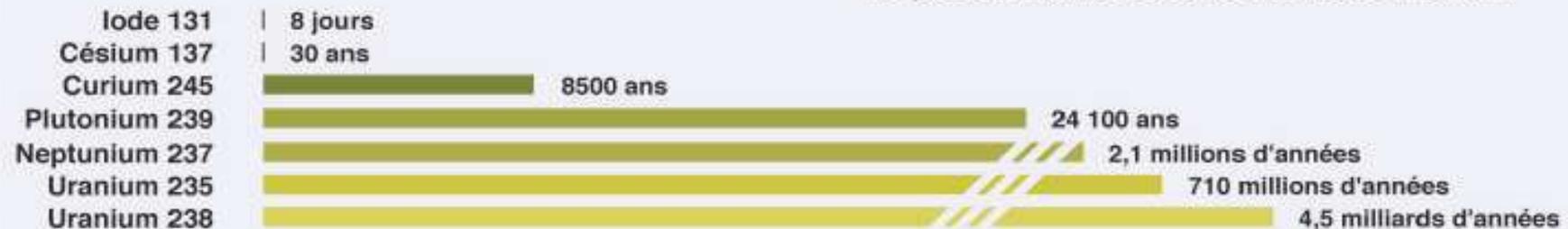


Il n'existe pas de solution pour les déchets nucléaires :

- Nocifs et impossibles à éliminer
- Radioactifs pour des temps qui dépassent l'entendement

L'enfouissement serait une solution criminelle

Ils perdent la moitié de leur radioactivité en :



Source : Réseau Sortir du nucléaire



Le surgénérateur Superphénix

Contenait 5000 tonnes de sodium

et 5 tonnes de plutonium.

Saute de puissance inquiétante en 1989

= difficile à contrôler = risque de
perte totale du contrôle ou incident de criticité.

La puissance double tous les 2/10 de secondes.

Source : Energie et sécurité 1996 Arjun Makhijani

Le mythe du surgénérateur / génération 4

Au bout de 50 ans de mises au point, il existe
seulement deux surgénérateurs
importants dans le monde :

Un au Japon, celui de Monju qui est en panne,
et un en Russie, qui fonctionne
avec de l'uranium moyennement enrichi
et sans plutonium.

Source : Energie et sécurité 1996 Arjun Makhijani

Surgénérateur de Monju



Construit sur une faille sismique

Surgénérateur de Monju

Construit sur une faille sismique.

Démarrage en mars 1995.

Décembre 1995 fuite de 700 kg de sodium
1996, le fonctionnaire chargé de l'enquête se suicide.

Mai 2010, redémarrage

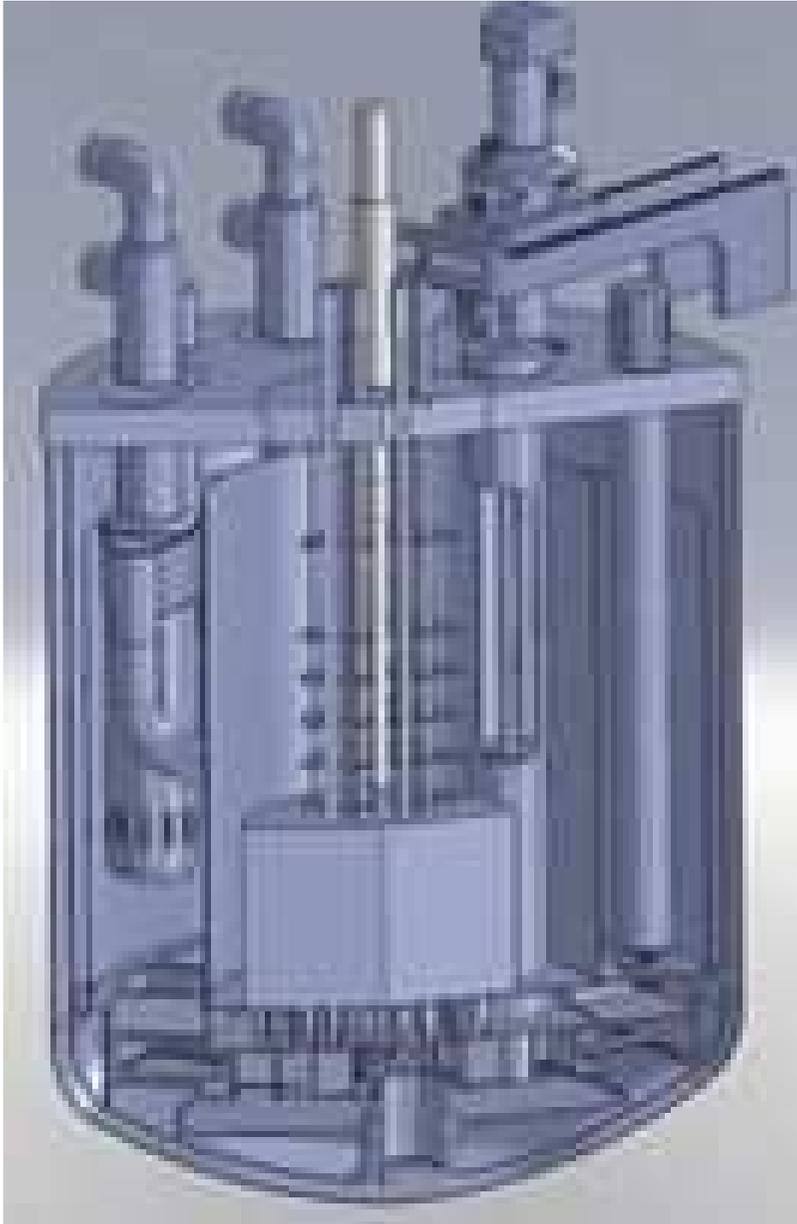
Août 2010, chute du couvercle de cuve.

Février 2011, suicide du directeur chargé du
combustible.

Août 2011, est toujours à l'arrêt

Source : Energie et sécurité 1996 Arjun Makhijani

Astrid, surgénérateur génération 4



De 600 MWe

Coût recherche : 650 M€

Lancement de la
construction à Marcoule
en 2017

Mise en service en 2020
Version commerciale 2050

www.industrie.com

23/6/2011

Jules Horowitz, réacteur de recherche



100 MW / 500 M€
Mise en service 2015

Qualification des
matériaux +
combustibles +
radioéléments médicaux

Construction sur
195 plots parasismiques.
Enceinte de 80 cm ép.
100 000 tonnes de béton

Batiactu 14/07/2011

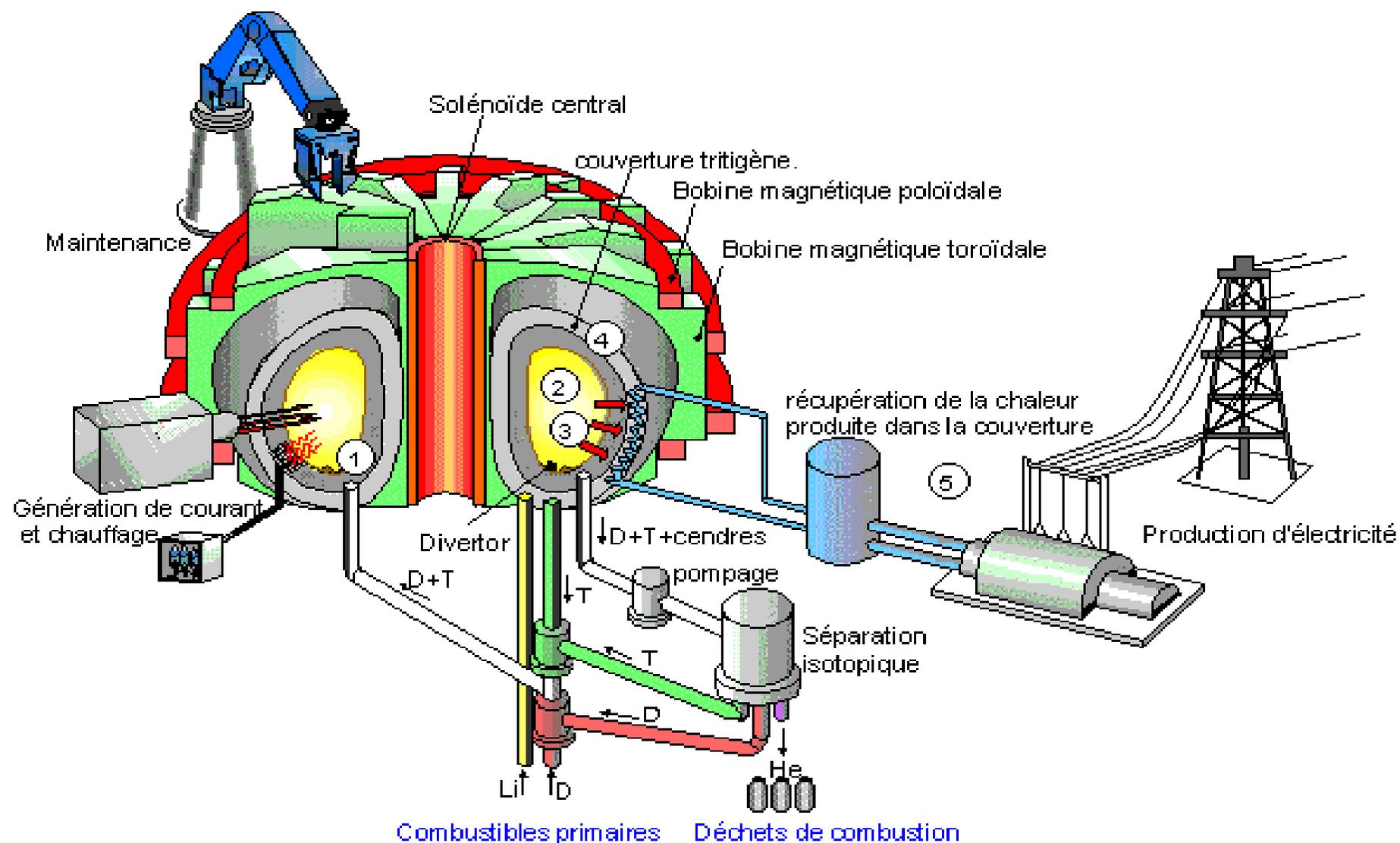
ITER en construction à Cadarache

Les travaux de terrassement sont finis en juin 2011.

L'enquête publique a été réalisée en juillet 2011.



ITER réacteur de fusion



ITER et le tritium

Contiendra 4 kg de tritium.

D'ici 2026, au moins 20 à 25 kg de tritium seront utilisés (selon Manfred Glugla, d'ITER)

Pour "traiter" les fuites de tritium, il faudra créer une usine de détritiation.

ITER possède une couverture tritigène au lithium/plomb fondus à 500 °C.

ITER et les Prix Nobel de Physique

- ⇒ "Les 2 kg de tritium correspondent à la radioactivité de Tchernobyl, et pourraient tuer 2 millions de personnes."
(Masatoshi Koshihira)
- ⇒ "C'est à la fois Superphénix et l'usine de retraitement de la Hague au même endroit."
(Pierre-Gilles de Gennes)
- ⇒ "La fusion pose des problèmes qu'on ne sait pas résoudre."
(Georges Charpak)

ITER

- ⇒ Est construit sur une double faille sismique
- ⇒ Possède une paroi interne de 700 m² en béryllium, corps extrêmement toxique.
- ⇒ C'est 30 000 tonnes de déchets radioactifs.
- ⇒ Dépassé par la fusion à confinement inertiel
- ⇒ Prix passé de 8 à 15 Md€ (7 pour l'Europe).
- ⇒ Ce procédé ne permettra au mieux de produire de l'électricité que le siècle prochain.

Sondage le nucléaire du futur



27 juin 2011

Sondage nucléaire solution écologique



08 juillet 2011

Sondage IFOP du 4 juin 2011

- ⇒ 15 % pour un arrêt rapide du nucléaire.
- ⇒ 62 % pour un arrêt progressif sur 25 à 30 ans

Soit 67 % pour sortir du nucléaire

- ⇒ 22 % pour la poursuite du programme et la construction de nouveaux réacteurs.
(dont 13 % chez les Verts, 14 % au PS et 37 % à l'UMP)

Sondage du 19 juin 2011 au Japon

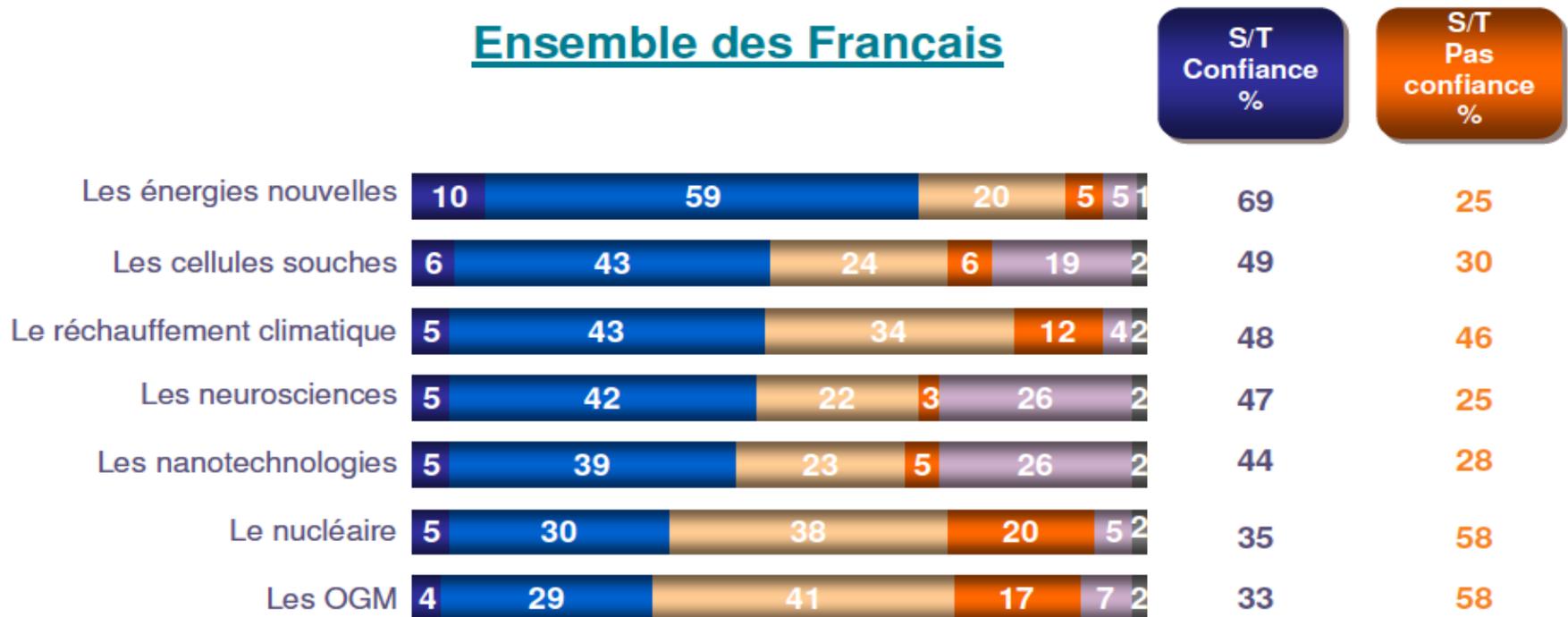
82 % pour sortir du nucléaire

Référendum du 12 juin en Italie

94,6 % pour ne pas
construire de réacteurs.

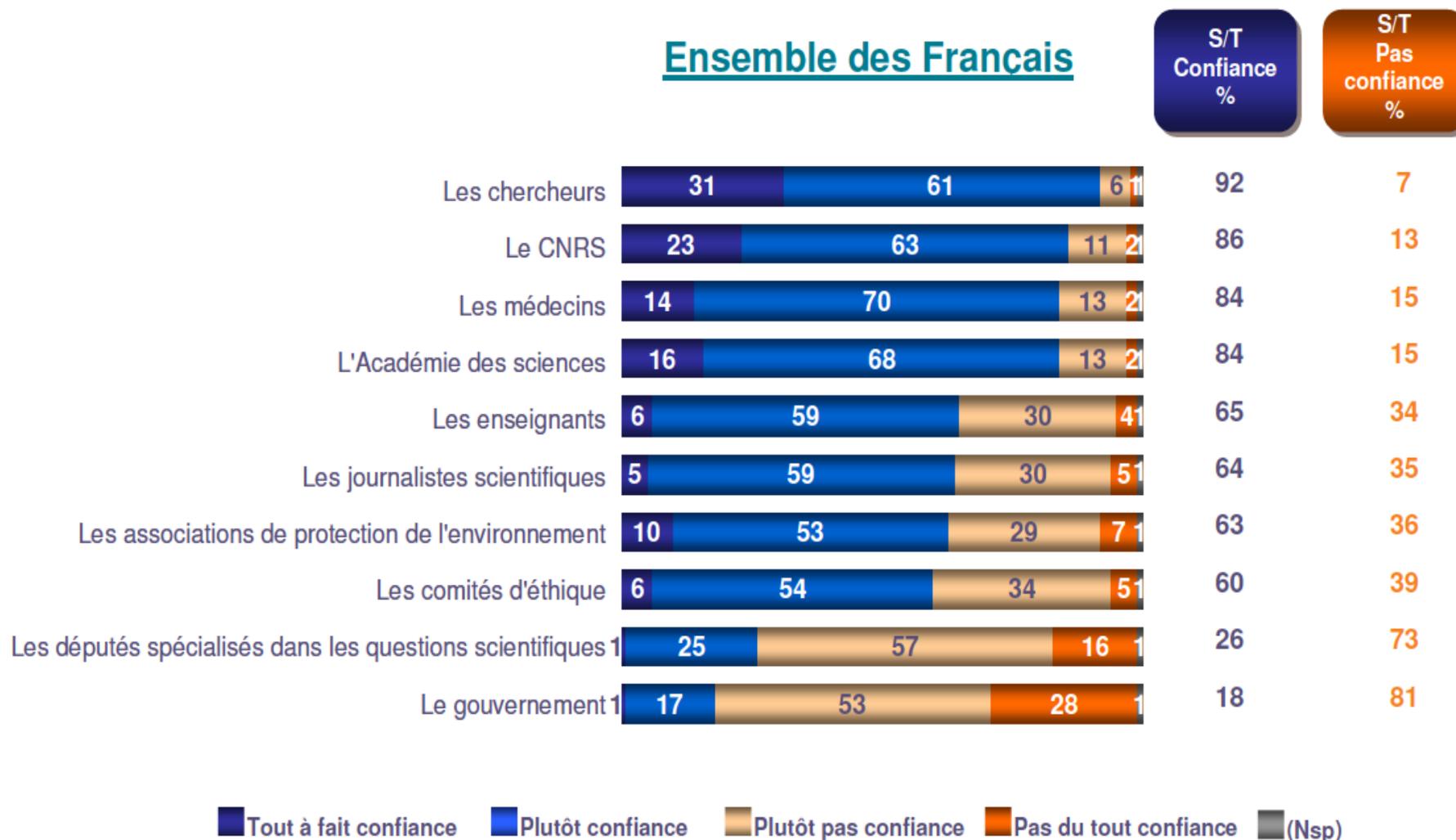
Sondage Le Monde et La recherche 6/2011

Question : *Diriez-vous que vous avez plutôt confiance ou plutôt pas confiance dans les scientifiques pour dire la vérité sur les résultats et les conséquences de leurs travaux dans les domaines suivants... ?*



Sondage Le Monde et La recherche 6/2011

Question : Pour chacun des acteurs suivants, veuillez indiquer si vous lui faites tout à fait, plutôt, plutôt pas ou pas du tout confiance pour vous expliquer les enjeux de la recherche scientifique et les débats qu'ils peuvent susciter ?



L'opacité du nucléaire en 2011

Le directeur d'AREVA Tricastin
refuse la présence d'observateurs
lors des inspections du site,
alors que l'ASN n'y est pas opposée.

www.ledauphiné.com 09/7/2011

Les banques du nucléaire à boycotter

NUCLEAR BANKS NO THANKS!

WHAT IS THIS

[read further >>](#)

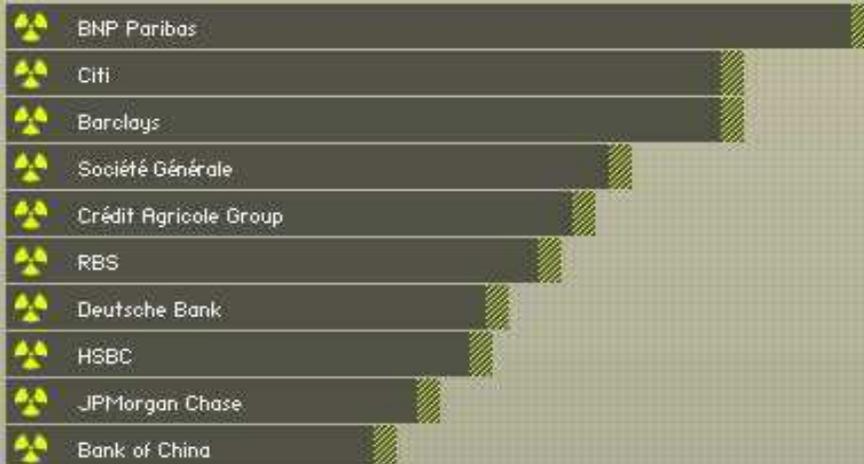
Do you know someone with a nasty secret? We do. Banks around the world love to boast about their investments in green technologies and renewable energy. What they don't like to boast about is their involvement with the dirty and dangerous business of nuclear...

NUCLEAR POWER

[what is wrong with it? >>](#)

THE 10 WORST BANKS

[view all the banks >>](#)



NUCLEAR COMPANIES

[view all the companies >>](#)

NUCLEAR PROJECTS

[view all the projects >>](#)

MORE INFORMATION

[how do we measure this? >>>](#)

JOIN US

[get in action >>](#)



Pour un tribunal Russe
contre les crimes
du nucléaire civil en 2012 ?

Mesures de sécurité non respectées,
enrichissement de l'uranium,
rétention d'informations,
mise en danger de la vie d'autrui,
retraitement, etc.

<http://www.tribunalrusseleucleaire.org/>

Et en conclusion,
pourquoi l'électronucléaire est-il inacceptable ?

1^{er} : La dangerosité

- ⇒ Le risque zéro n'existe pas.
- ⇒ Avec 58 réacteurs, nous avons une forte probabilité que la prochaine catastrophe arrive chez nous.
- ⇒ Ces réacteurs produisent chaque année plus de mille tonnes de déchets radioactifs et sans aucune valeur.
- ⇒ La dangerosité du nucléaire impose une société hypercontrôlée, privatrice de libertés.

2^{ème} : le coût dispendieux du nucléaire

- ⇒ Un EPR à 6 Md€ n'est ni vendable ni rentable.
- ⇒ Le coût des énergies renouvelables va bientôt rendre l'électronucléaire non compétitif (c'est déjà le cas pour l'éolien).
- ⇒ Notre économie ne se relèverait pas qu'une ville comme Paris soit touchée.
- ⇒ Le prix du démantèlement et du stockage sur des milliers d'années est non quantifiable.
- ⇒ Le retraitement est antiéconomique.

3ème : L'absence de création d'emplois

Le nucléaire en France : 120 000 emplois.

Et en Allemagne 340 000 emplois ont été créés
en une dizaine d'années
dans les alternatives énergétiques.

Plus vite on fermera toutes nos centrales nucléaires,
plus vite notre économie repartira,
et plus vite le chômage baissera.

Une électricité 100 % renouvelable en 2050,
un challenge pour le dynamisme de la France!

Sortir du nucléaire c'est possible > **Agir !**

Comment agir ?



Informez-vous et soutenez le Réseau "Sortir du nucléaire" :
Revue trimestrielle, site Internet : www.sortirdunucleaire.fr

Participez aux campagnes du Réseau :
Pétitions à signer, cartes postales à envoyer aux décideurs, actions simples...

Rejoignez un groupe local du Réseau :
A travers la France, 800 groupes sont signataires de notre Charte

Mettez en pratique chez vous les solutions alternatives :
Contactez un conseiller des Espaces InfoEnergie
N° Azur : 0810 060 050 (prix d'un appel local)

Source : Réseau Sortir du nucléaire