

# LES LECONS DE FUKUSHIMA -



**Le séisme du 11 avril a provoqué au Japon une réaction en chaîne de catastrophes sans précédent : tremblement de terre d'une amplitude exceptionnelle (9 sur l'échelle de Richter), tsunami dépassant les prévisions les plus hautes (7 mètres), le tout engendrant des destructions très importantes tant humaines que matérielles, parmi lesquelles l'accident de la centrale de Fukushima.**

## RAPPEL DES FAITS.

Le 11 avril La centrale de Fukushima s'arrête convenablement lors d'un des séismes les plus importants de l'histoire du Japon, séisme qui détruit son alimentation électrique. Quelques heures plus tard les groupes électrogènes de secours cessent de fonctionner à cause d'un tsunami exceptionnel.

Le refroidissement est alors insuffisant et les gaines de combustible sont détériorées. La vapeur libérée volontairement pour faire baisser la pression provoque une explosion et libère un peu de radioactivité hors de l'enceinte de confinement.

## QUELLES CONSÉQUENCES RÉELLES ?

À la centrale : deux ouvriers sont directe

ment victimes de l'explosion et une vingtaine d'ouvriers ont reçu des doses inférieures à 250 milli sieverts\*. Il n'y a donc pas d'irradiation aiguë comme dans le cas de l'accident de Tchernobyl, mais des risques accrus de cancers. A Tchernobyl, les premiers intervenants avaient reçu entre 1 et 5 sieverts en passant une centaine de fois au dessus du réacteur endommagé.

Pour la population : elle a été évacuée correctement : hors de la zone d'exclusion (20 Kms), personne n'a subi une dose de plus de 1 milli sievert (1/100 du début des risques). Ceux qui ont quitté Tokyo en avion, ont pris plus de rayonnements ionisant dans leur transport aérien que s'ils étaient restés ! Pour les jeunes enfants, proche de la zone d'exclusion, si les consignes de consommation alimentaire ont été suivies correctement, il n'y aurait que peu de risques.

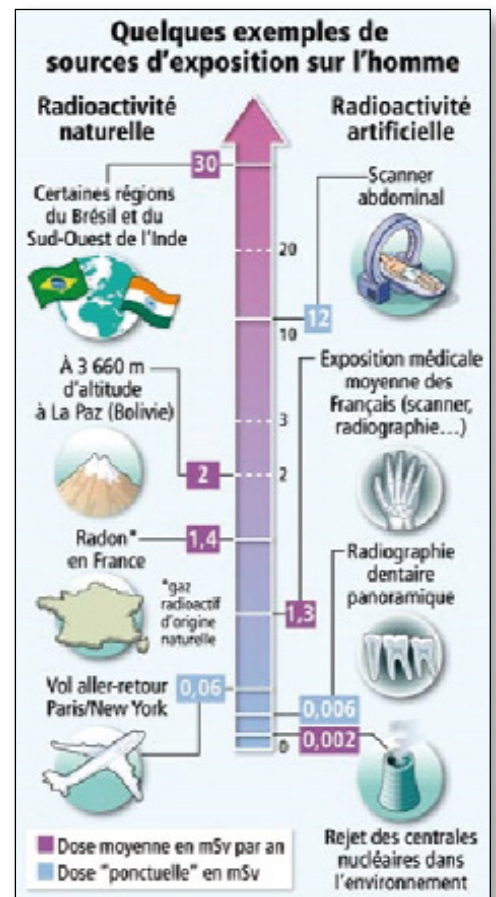
## QUE DEVIENT LA ZONE D'EXCLUSION ?

Il y a eu des dépôts notables dans une bande d'environ 10 kilomètres de large, dans cette zone les doses reçues sont de l'ordre de 30 milli sieverts / an, c'est ce que ressentent comme irradiation naturelle les habitants de plusieurs régions du monde. Mais comme la réglementation est plus sévère, il est possible que ce territoire reste interdit encore une ou plusieurs

années, le temps que la radioactivité décroisse. Il faut quand même relativiser cette interdiction provisoire. Celle qui touche une mine de lignite qui alimente une centrale thermique en Allemagne s'étend sur la même surface jusqu'en ... 2065

Enfin il y a des rejets dans l'Océan : l'eau est ce qui protège le mieux des radiations : dans une centrale nucléaire les hommes travaillent protégés seulement par quelques mètres d'eau. La radioactivité se diluera. La consommation de poisson devrait entraîner une augmentation de doses reçues de 0,6 milli sievert. On se baignera encore à Fukushima, comme nos ministres se sont baignés à Mururoa après 40 tirs nucléaires aériens.

Bien que les conséquences sanitaires soient très faibles, surtout en regard de la catastrophe naturelle (on peut s'intéresser au barrage d'irrigation de Fukushima, à la Mines de Sendaï ou aux raffineries, etc...).



# FAUT-IL SORTIR DU NUCLEAIRE ?

C'est un accident important dont on doit tirer des enseignements.

## QUELLES LEÇONS EN TIRER POUR LES CENTRALES FRANÇAISES ?

Tout d'abord, il faut rappeler que l'environnement français est radicalement différent de celui du Japon. Le risque sismique est beaucoup plus faible et celui de subir un tsunami important quasiment nul. De plus, les centrales françaises ne relèvent pas de la même technologie que celle du Japon.

En cas d'accident, il faut être sûr de refroidir un réacteur nucléaire à l'arrêt, ceci a été évidemment envisagé dans nos réacteurs par des circuits indépendants, on a aussi ajouté des filtres à sables qui arrêteraient 90% des aérosols et des recombinaisons d'hydrogène pour éviter les explosions.

Dans l'EPR (centrale de dernière génération), les circuits sont doublés et dans les futurs réacteurs au sodium, le refroidissement ne nécessite pas de pompe. Nos piscines sont dans un bâtiment en béton pas dans une structure légère comme au Japon. Comme le risque d'un raz de marée millénaire grandit, il faut placer les moteurs dans un local étanche, est-ce difficile ? On sait bien intégrer des diesels dans des sous-marins...

rend compte que la sortie du nucléaire ne serait pas sans conséquences sur notre vie de tous les jours ni sur l'économie du pays.

Le plus propre serait d'utiliser du gaz. Mais après 2030, il faudrait utiliser le gaz de schistes dont l'extraction pose problèmes. Le charbon est moins cher, mais plus sale. Sinon, il existe en effet des scénarios basés majoritairement sur des énergies renouvelables. Ils s'appuient essentiellement sur l'éolien off-shore avec des barrages artificiels en mer. L'éolien c'est 12 fois plus d'acier que le nucléaire ce qui

des déchets toxiques et non recyclables lors du démantèlement des panneaux. Or le principal problème de l'électricité photovoltaïque, après sa saisonnalité, c'est le stockage. Des études sont en cours pour étudier tous types de stockage, comme celui qui consiste à utiliser les batteries des futurs véhicules électriques lorsqu'ils sont à l'arrêt (80 % du temps). Alors que faire les jours sans vent ni soleil ?

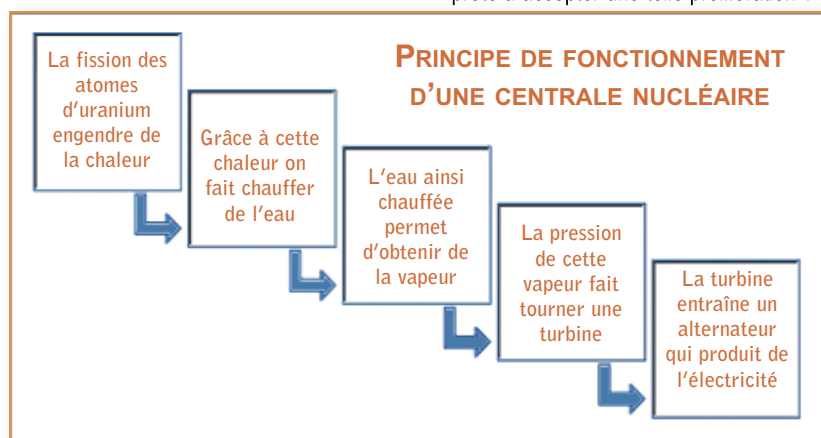
## A COURT TERME, LES SOLUTIONS NE PEUVENT ÊTRE QUE MIXTES.

Envisager de sortir du nucléaire en

BILAN SUR L'EFFORT SUPPLÉMENTAIRE À FAIRE CHAQUE ANNÉE			
	coût supplémentaire	à enterrer chaque année	Incidence sur le prix de l'électricité
Centrales à gaz	+25 milliards €	200 Millions de tonnes de CO2	+ 70 %
Centrales à Charbon	+10 milliards €	400 M tonnes CO2 +10 M tonnes cendres	+ 25 %
éolien offshore	+30 milliards €	3 M tonnes CO2	+ 80 %
Photovoltaïque	+ 200 milliards €	15 M tonnes CO2	+ 500 %

n'est pas très durable. Il faudrait 36 000 éoliennes offshore géantes (900 tonnes chacune, le poids d'une grosse fusée), ou 100 000 éoliennes terrestres à renouveler tous les 20 ans. La population est elle prête à accepter une telle prolifération ?

période de difficultés économiques et de crise pétrolière, est-ce bien raisonnable ? D'ailleurs à part l'Allemagne (qui importe déjà de l'électricité de Fessenheim) et le Sénégal, aucun autre pays ne déclare y renoncer. Pour nous, cela imposerait de faire chuter brutalement la consommation d'énergie de 50 % et les surcoûts correspondant à cette sortie annuleraient notre croissance économique qui est de 20 à 40 milliards par an. De plus, cela entraînerait pour le CO2, des problèmes de stockage géologique bien supérieurs. Enfin, ce ne serait pas sans conséquences sur l'économie, le renchérissement du coût de l'énergie (voir tableau) engendrant une reprise de l'inflation très importante.



## ALORS, FAUT-IL SORTIR DU NUCLEAIRE ?

C'est la solution simpliste de type «yaka» qui vient spontanément à l'esprit. Cependant en réfléchissant un peu, on se

Le photovoltaïque, malgré ses performances limitées, représente aussi une piste intéressante, mais il multiplierait le prix de l'électricité par 5 et il faudrait couvrir l'équivalent d'un grand département pour répondre aux besoins, sans parler

En fait, la raison voudrait qu'on poursuive la recherche sur les énergies renouvelables pour les rendre plus performantes et sur la nouvelle génération de centrales nucléaires (surgénérateurs) qui utilisent la totalité du combustible et produisent très peu de déchets.

\* Milli sieverts : unité de mesure de la radioactivité, le risque de cancers augmente chez les personnes ayant reçu une dose supérieure à 100 milli sieverts.