

Plogoff a-t-il peur du Grand Méchant Loup ?

Une information qui ressemble un peu trop à de la déformation a laissé croire que c'est par naïveté craintive que les habitants de Plogoff sont hostiles à l'implantation d'une centrale nucléaire sur leur territoire. Deux experts interrogés montrent que les craintes de ces Bretons ne sont pas si futiles.

■ La courtoisie fondamentale, en journalisme, est l'objectivité. Celle-ci n'est pas un don inné, mais le fruit de vérifications. C'est afin d'être courtois, justement, que nous nous sommes livrés à la vérification de certaines assertions énoncées par une radio périphérique du 15 au 18 janvier dernier. Ces assertions portaient sur l'innocuité des centrales nucléaires et la pusillanimité des populations à l'égard de celles-ci. A en croire l'enquêteur, les citoyens des sites nucléaires seraient hostiles aux centrales avant l'implantation des bâtiments, puis ils deviendraient de plus en plus favorables, ou de moins en méfiants, comme on voudra, au fur et à mesure de l'avancement des chantiers ou de la mise en route des centrales. Passons sur la condescendance du ton des émissions à l'égard des « populations », que résumerait la phrase suivante — non prononcée : « Allons, mon brave, vous voyez bien que vous ne savez rien. » (1)

Au début de la série d'émissions, l'on cite évidemment Plogoff, commune bretonne qui s'est signalée par une très nette hostilité au nucléaire. Le maire s'inquiète : « Il y a une certaine catégorie de poissons qui risque de disparaître », déclare-t-il. « Comment le sauriez-vous ? » objecte l'enquêteur. « On est des gens de la mer », répond le maire. Là-dessus, le chargé des émissions explique que les gens d'EDF sont là pour faire comprendre aux gens que « les poissons ne vont pas désertier le littoral breton ».

Or, certaines notions de biologie nous ont fait douter de cette assertion-là, entre autres. Nous avons donc interrogé Yves Le Gal, sous-directeur au Collège de France, directeur du Laboratoire de biologie marine de Concarneau.

Science et Vie. — Que pensez-vous des craintes des pêcheurs de Plogoff ?

Yves Le Gal. — Bien souvent, le sens pratique et l'expérience rejoignent les données des scientifiques. C'est le cas en ce qui concerne la thermo-écologie et l'opinion des habitants de Plogoff et de sa région sur les effets de l'implantation d'une centrale nucléaire.

Q. — Que sait-on de l'influence de la température sur les systèmes vivants ?

R. — En mer, la plupart des organismes sont dits ectothermes (par opposition aux homéothermes). Ceci veut dire que la température des poissons, crustacés, mollusques et d'autres organismes, suit fidèlement les variations thermiques du milieu environnant. Par exemple, à la pointe de Bretagne, en hiver, la température moyenne de l'eau est de 7-8 °C. Vers septembre, la température peut atteindre 16-18 °C, rarement plus.

(1) Il convient de signaler que la commune de Plozevet, non loin de Plogoff, détient le record français du nombre de diplômés supérieurs rapporté au nombre d'habitants.

Or, on s'est aperçu que les organismes marins peuvent s'adapter dans une certaine mesure à ces variations thermiques. On distingue les adaptations journalières des adaptations à long terme. Ainsi une crevette rose, *Palaemon serratus*, sera capable en été de supporter des écarts importants de température (et de salinité) tels qu'ils se produisent dans une flaque d'eau laissée par la marée. Dans les systèmes enzymatiques de l'animal, des mécanismes de compensation lui permettent de conserver le même régime de fonctionnement. Bref, ces mécanismes se basent sur des modifications de la structure tertiaire des protéines enzymatiques. L'étendue des marges de réponse à des écarts donnés de température est génétiquement déterminée. Mais lorsque les changements de la température du milieu sont plus profonds, au cours des variations saisonnières, la capacité de réponse des enzymes est dépassée. Par exemple, pour une crevette habituée à l'eau relativement chaude de l'été, l'approche des températures basses de l'hiver l'obligera à un remaniement de ses systèmes enzymatiques pour obtenir de nouvelles marges de réponse (dans un registre de basses températures). Les mécanismes qui conduisent ainsi les animaux ectothermes à disposer l'hiver d'enzymes adaptées au froid et, l'été, d'enzymes adaptées au chaud, ne sont pas encore totalement élucidés. On estime cependant, que ces adaptations thermiques impliquent des mécanismes hormonaux capables d'activer certaines gènes.

Des seuils thermiques à ne pas dépasser : tout est déterminé génétiquement

En ce qui concerne l'influence du milieu extérieur, la lumière jouerait également un grand rôle : le printemps est la saison où le spectre lumineux possède une certaine qualité et peut impressionner certains types de pigments. Là encore, tout est déterminé génétiquement. En mer, ces mécanismes ont une grande importance. La capacité d'un organisme à survivre en un point donné dépendra de la manière dont il pourra compenser les effets thermiques. A cet égard, la survie d'un organisme isolé n'est pas un bon critère, car le fonctionnement général d'un organisme est fait de la conjonction de multiples facteurs. Parmi ceux-ci, les systèmes de reproduction sont particulièrement sensibles à la simultanéité d'une température donnée avec une qualité et une quantité données de lumière. Ceci explique que même si, apparemment, les différents stades d'un organisme peuvent vivre à 20°, l'espèce disparaîtra néanmoins progressivement, car une fonction mal adaptée peut conduire à un déficit de reproduction.

En fait, les organismes marins sont très sensibles aux variations thermiques. Pour certaines

espèces migratrices, comme les thons, l'adaptabilité est extrêmement faible : les thons, dans leur migration, suivent au demi-degré près les variations des masses d'eau. Ceci est également valable pour d'autres espèces plus locales.

Q. — Que se passe-t-il si l'eau est réchauffée par exemple par une centrale nucléaire ? Dans le cas de Plogoff, 180 m³ d'eau réchauffée à la seconde, qui ne devra pas dépasser 30 °C, le Préfet pouvant toutefois fixer les limites un peu moins sévères pour une période limitée.

R. — Si la crevette rose, déjà citée comme exemple, peut s'adapter à 8 °C en hiver et à 17 °C en été, elle ne dispose pas de gènes pour vivre continuellement à 22 °C. Même si, pendant un certain temps, elle peut survivre, le décalage entre le paramètre de la température et les autres facteurs physiques du milieu (lumière) conduira à une disparition de l'animal, soit parce que ce dernier ne peut plus « boucler » son cycle biologique, soit parce qu'il migre dans des eaux plus clémentes.

Q. — Cela signifie-t-il la disparition de toute vie aux alentours ?

R. — Non, bien sûr, mais, et ce n'est pas mieux, cela signifie la disparition de certaines espèces. La place laissée vacante est aussitôt comblée par des espèces plus résistantes. C'est ainsi qu'on peut observer une diminution de la diversité écologique, même si la biomasse reste équivalente.

Q. — E.D.F. a organisé des voyages à Vandellos, en Espagne, où une centrale en activité n'a pas empêché que des pêcheurs continuent à exercer leur métier ?...

R. — Ceci ne prouve absolument pas l'absence d'effets néfastes. N'est-ce pas à proximité des égouts que l'on trouve les mulets les plus gros et les moules les plus grasses ? En revanche, le reste à disparu. En aucun cas, une visite rapide ne peut remplacer une étude sérieuse de l'évolution de la faune et de la flore. En ce qui concerne Vandellos, ces études restent à faire. Pour le reste, si l'on n'a pas d'autre choix que faire confiance aux marins-pêcheurs locaux ou à E.D.F., l'expérience montre qu'il vaut mieux faire confiance aux marins.

Q. — E.D.F. a tout de même subventionné de nombreuses études de thermoécologie.

R. — Malheureusement, ces études sont restées très souvent confinées au stade de l'aquarium et de l'effet de courte durée. En particulier, les questions de cycles biologiques ont été rarement abordées. La lecture du dossier d'impact pour Plogoff fait également apparaître une autre lacune de ces études. On sait que des effluents, non seulement réchauffés mais aussi chlorés sont expulsés des circuits de refroidissement d'une centrale. Or, nulle part, les études portant sur l'effet de la température ne mentionnent le problème de la synergie avec les effets du chlo-

re. Inversement, les données relatives à l'action toxique du chlore ne mentionnent même pas la température à laquelle sont réalisées les expériences. Ce qui rend très difficile de fournir des conclusions sérieuses en ce domaine.

Q. — Quelle serait l'étendue de la tache thermique issue de la centrale de Plogoff ?

R. — Des études complexes ont été réalisées par le Laboratoire national d'hydraulique de l'E.D.F. à Chatou. Ces études proposent un modèle mathématique schématisant les rejets en fonction des courants de marée. L'ennui est que ce modèle a été basé sur des hypothèses fausses, à savoir le fait que le milieu récepteur serait homogène. En réalité, il n'en est rien et des études de radiométrie par satellite complétées par des campagnes océanographiques ont pu montrer l'existence, au niveau de Plogoff, d'une stratification des couches d'eau. Ainsi, les eaux chaudes en surface ne se mélangent absolument pas avec les eaux froides du fond, sauf en cas de très forts vents du sud-ouest. Dans les autres cas, et en particulier en été, cette stratification est renforcée. Sur le plan pratique, cela signifie d'une part que le modèle de dispersion des eaux chaudes présenté par E.D.F. ne correspond pas à la réalité, et d'autre part, que l'apport d'eau chaude en provenance de la centrale aura du mal à se dissiper. Il est vraiment dommage que le dossier d'impact passe tout cela sous silence, car cela conduit très sérieusement à douter de

la crédibilité des études réalisées par E.D.F. dans ce domaine et dans d'autres.

Q. — Mais E.D.F. fait campagne pour l'utilisation des eaux réchauffées pour l'aquaculture ?

R. — C'est oublier que cela risque de ne pas compenser les pertes enregistrées dans le milieu naturel, pour les animaux comme pour les algues, oublier également que dans certains types d'aquaculture, ce n'est pas réchauffer qu'il faut, mais refroidir.

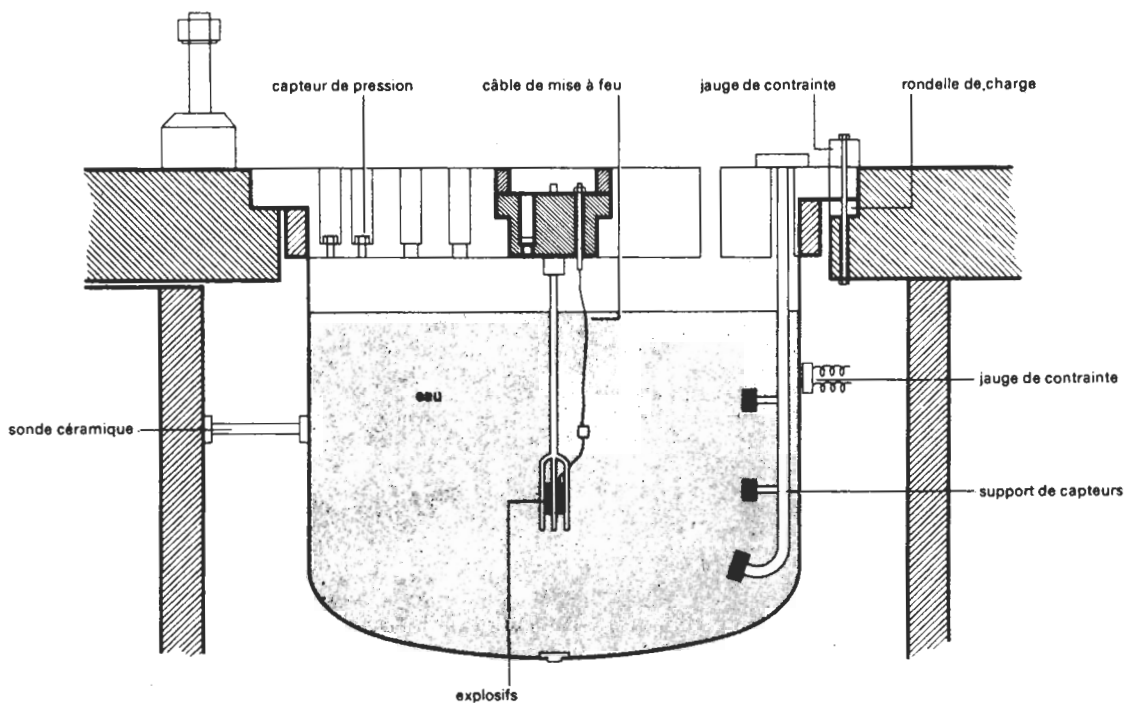
En fait, les craintes ressenties par le milieu maritime semblent très largement justifiées. En effet, outre les désordres thermoécologiques (dont les dossiers tronqués présentés par E.D.F. ne peuvent donner une idée très nette), il convient d'ajouter la contamination radioactive. Les données offertes par d'autres centrales, en particulier la contamination graduelle de la côte nord de la Bretagne par les résidus de La Hague, donnent lieu d'être très inquiet à cet égard.

Au cours des mêmes émissions, un conseiller municipale de Plogoff déclarait : « A Nagasaki, Hiroshima, il reste assez de déchets comme ça ». A quoi le journaliste enquêteur objecta finement : « Nagasaki et Hiroshima, c'était une bombe atomique. Vous croyez qu'une centrale c'est une bombe atomique ? » « Elle peut exploser, ou il peut y avoir des fissures, et d'ailleurs il y a déjà assez de réacteurs chargés fissurés », répond le conseiller. « C'est-à-dire que, quand



un électeur vous demande, à vous élu : est-ce qu'une centrale atomique peut exploser comme une bombe atomique, vous lui répondez oui ? » conclut le journaliste, ajoutant qu'à E.D.F., on s'efforce « de débarrasser les habitants de Plogoff du syndrome d'Hiroshima », de « leur faire comprendre, en clair, qu'une centrale atomique ne pourra jamais exploser comme une bombe atomique », et déplorant que « l'information passe très mal, parce qu'elle repose sur des

exploser « comme une bombe atomique », mais bien que la probabilité en soit extrêmement faible, il peut exploser comme une énorme chaudière : c'est l'accident de rupture brutale de la cuve. Et les conséquences d'un tel accident seraient du même ordre de grandeur que celles de l'explosion d'une bombe atomique, en raison de l'énorme quantité de radioactivité contenue dans le cœur du réacteur (1 000 fois la radioactivité libérée lors de l'explosion d'Hiroshima).



UN SURRÉGÉNÉRATEUR PEUT EXPLOSER. En France, les nucléocrates affirment au bon peuple qu'un surrégénérateur ne peut pas exploser. Mais, ils organisent des essais pour voir ce qui se passe quand il explose ! Pour exemple, cette reproduction d'un dessin, intitulé « Maquette pour essais d'explosion, Creys-Malville » issu du rapport de sûreté préliminaire de Super-Phénix. L'explosif représente le cœur du réacteur.

arguments techniques que personne n'a envie de comprendre. »

Nous avons soumis ce dialogue à Jean-Pierre Pharabod, ancien ingénieur au C.E.A. et E.D.F. M. Pharabod a participé à l'élaboration des programmes de cinétique neutronique de la filière graphite-gaz (notes C.E.A. N 945 et N 948), aux essais des réacteurs Chinon 1 et Saint-Laurent 1 et à de nombreuses études de contrôle et de sûreté ; il a démissionné de l'E.D.F. en 1970 et est actuellement ingénieur au laboratoire de physique nucléaire des hautes énergies de l'École Polytechnique.

Jean-Pierre Pharabod. — Curieux dialogue, où le journaliste « qui sait tout » se révèle finalement moins informé de la réalité que les habitants d'une bourgade de marins-pêcheurs... Certes, un réacteur du type prévu à Plogoff ne peut

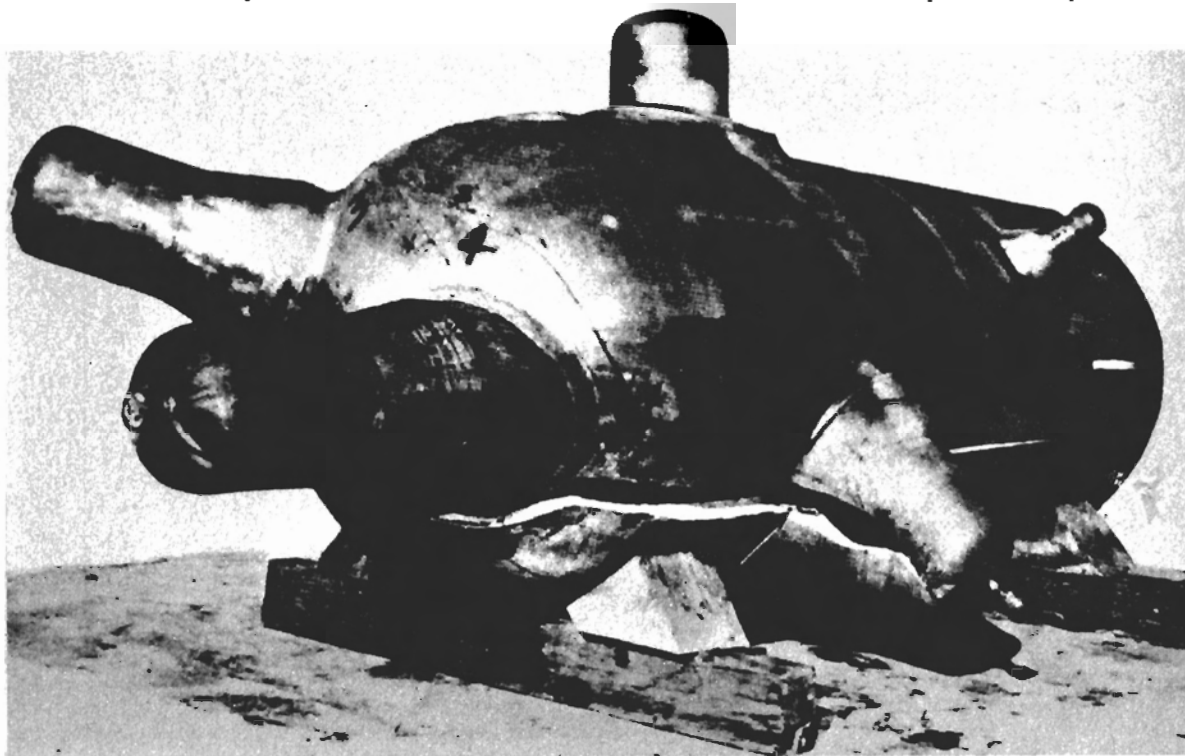
Cette rupture de la cuve pourrait être provoquée par l'agrandissement progressif d'une de ces fissures récemment détectées sur nos réacteurs. C'est ce qui explique tout le soin mis actuellement à définir des procédures d'inspection des parties fissurées, ainsi que le retard de plusieurs mois du démarrage des réacteurs Gravelines 1 et Tricastin 1. On doit de plus signaler au journaliste en question qu'il existe des réacteurs qui peuvent exploser comme des bombes atomiques (de très faible puissance, il est vrai) : ce sont les réacteurs surrégénérateurs. La possibilité d'explosion nucléaire du cœur d'un surrégénérateur a été reconnue explicitement, tant par le C.E.A. français (bulletin d'informations scientifiques et techniques n° 209, novembre 1975, p. 34), que par la très officielle Commission Royale britannique sur la pollution de l'environnement (6^e rapport, septembre 1976, paragraphe 15).

Q. — Notre journaliste signalait à l'adjointe au maire, qui se référait à l'accident de Three Mile Island, qu'il n'y avait eu aucun mort. « Il n'y a pas eu d'explication sur cet accident », objecta l'adjointe. « Si, il y en a eu » répliqua le journaliste. Qu'en pensez-vous ?

Jean-Pierre Pharabod. — Certes, un accident du réacteur de Three Mile Island n'a causé aucune mort « immédiate ». Mais, du fait de la radioactivité libérée (plusieurs milliers d'« hom-

raisonnablement plus faible que celle de bien des risques acceptés couramment dans la vie. Est-ce une raison pour la nier effrontément, et pour refuser de tenir compte de l'avis des gens qui ne veulent pas voir ce risque s'ajouter à ceux qu'ils subissent déjà ?

Il est dommage qu'une station périphérique d'importance européenne se livre à des « dorures de pilule » aussi primaires que celle dont ces émissions ont donné l'exemple, surtout quand



UN RÉACTEUR NUCLÉAIRE PEUT EXPLOSER. Parue dans le bulletin d'informations scientifiques et techniques du C.E.A., cette photo illustre une rupture brutale de la cuve, amorcée par une fissure de fatigue comme celles qu'on a décelées à Gravelines et à Tricastin. Le réacteur n'explorerait pas comme une bombe atomique, mais comme une chaudière.

mes-rem ») il se produira dans la région entourant la centrale de 2 à 20 cancers supplémentaires — chiffre très faible par rapport au nombre de cancers attendus de toute façon parmi la population de cette région. En revanche, il est exact que des explications ont été fournies sur l'accident. Si certains rapports sont assez fantaisistes (celui de l'Académie des sciences, par exemple), la plupart des rapports américains sont en revanche sérieux et détaillés. Et selon un des plus récents, il s'en est fallu de 30 à 60 minutes que l'accident conduise à une fusion du cœur du réacteur. Ce dernier rapport, rédigé par un « groupe spécial d'enquête » de la Commission de réglementation nucléaire (NRC), montre à quel point on a frôlé la catastrophe à Three Mile Island. Bien sûr, compte tenu des précautions prises, la probabilité de l'accident est très faible,

il s'agit d'un problème aussi important que celui du nucléaire. Si, comme tout donne à le croire, cette station emboîtait le pas au gouvernement en ce qui touche à la propagande nucléaire, n'eût-il pas été plus objectif, et partant plus efficace de dire : « Le pétrole coûte de plus en plus cher ; en attendant que nous disposions d'énergies de remplacement, c'est l'énergie nucléaire qui nous coûtera le moins cher. Elle comporte des risques et des inconvénients, c'est vrai, mais n'exagérons pas. » A la longue, c'est le respect d'autrui qui est le plus rentable. Et, comme disait G.B. Shaw : « On peut mentir à quelques personnes tout le temps, ou à tout le monde pendant quelque temps. Mais on ne peut pas mentir à tout le monde tout le temps. »

Jacqueline DENIS-LEMPEREUR ■