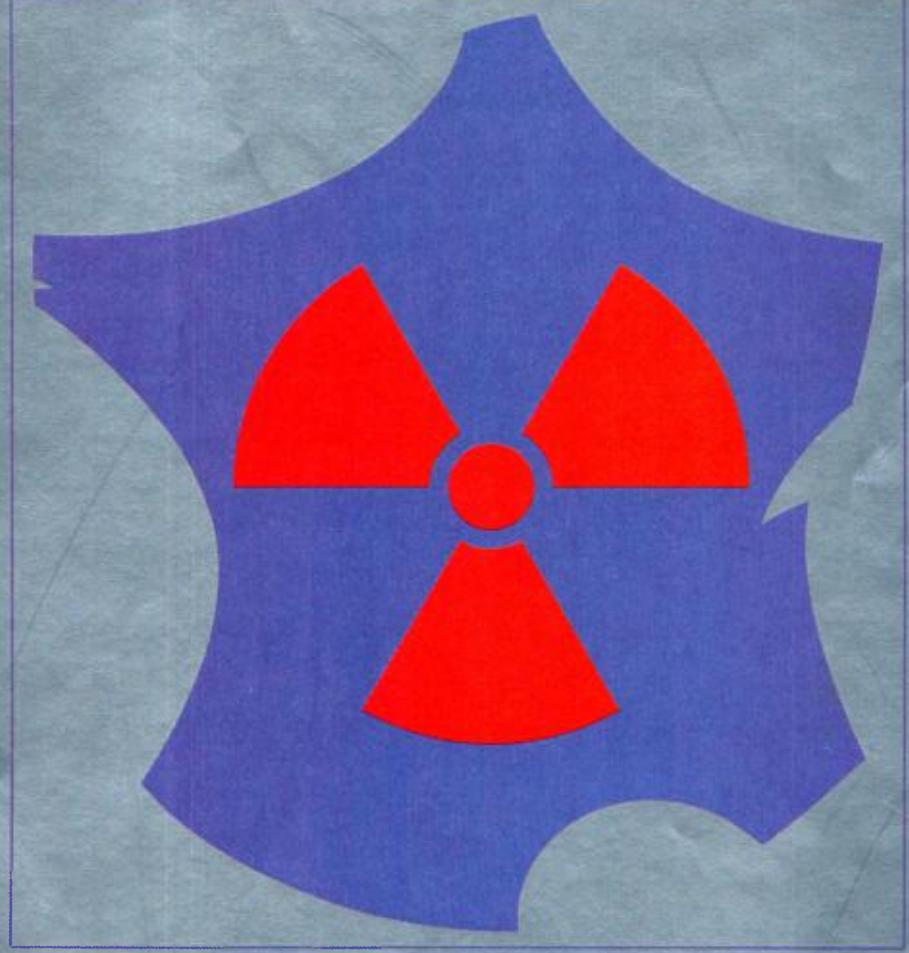


**QUE
CHOISIR** ?

**CENTRALES
EN DANGER**

Des kilomètres
de câbles
défectueux

N U M E R O S P E C I A L



SONDAGE

Un Français
sur trois a peur
du nucléaire

TCHERNOBYL
CE QUI EST RESTÉ
RADIOACTIF

1 000 MESURES
REGION PAR REGION
LES ALIMENTS
CONTAMINÉS

LA FIN DU DOUTE



DELAHAYE (SIPA PRESS)

Voici un an, Tchernobyl faisait exploser les certitudes des nucléocrates en même temps que notre crédulité. L'impossible accident était bel et bien arrivé. Si Hiroshima fut un viol, Tchernobyl est une trahison : notre innocence et notre confiance ont été trahies, toutes responsabilités confondues à l'Est comme à l'Ouest. Un an après, si nous sommes moins crédules, sommes-nous moins ignorants ?

« On est dédommagé de la perte de son innocence par celle de ses préjugés. » Plus brutalement que Diderot, demandons-nous : Tchernobyl nous a-t-il au moins servi à quelque chose ? Au travers d'enquêtes auprès — et autour — de décideurs et de responsables techniques de l'industrie nucléaire, au travers aussi d'un sondage national réalisé onze mois après l'accident, il semble se confirmer que Tchernobyl a laissé des traces durables dans les mentalités, sinon déjà dans les pratiques. L'ampleur de ce changement et ses éventuelles conséquences politique nous échappent encore. Mais il y a des signes... Ainsi, après vingt ans de silence résigné à peine troublé par quelques soubresauts écologistes, voilà que près de 30 % des Français réclament maintenant un débat national sur le nucléaire civil. Mieux : ils déclarent que leur vote pourrait dépendre de ce débat. Plus étonnant encore : 52 % estiment normal de renoncer à la centrale frontalière de Cattenom si les Allemands et les Luxembourgeois s'opposent à sa mise en route. Preuve que le sens des responsabilités peut faire alliance avec une nouvelle conscience du risque pour dépasser le nationalisme énergétique auquel on nous a si fortement conditionnés. Autre signe : le raz de marée d'informations techniques ultra-détaillées que viennent de déclencher les responsables EDF du programme nucléaire. On peut certes les soupçonner de vouloir maintenant gagner leur match contre les questionneurs par KO technique. Mais, après vingt ans de secret, mieux vaut s'atteler au décryptage et à l'analyse de ces données plutôt que de se plaindre d'être submergés. Il y a donc bien eu un « effet Tchernobyl » dont on trouvera l'empreinte à tous les stades de notre enquête.

Hélas, cette empreinte n'est pas seulement dans les esprits ; elle demeure présente encore aujourd'hui dans nos aliments, nos pâturages, nos cultures et dans les cellules de notre corps. Durant ces onze mois, une équipe de *Que Choisir ?* et de correspondants de nos Unions locales, associés à des ingénieurs et à des laboratoires indépendants comme la CRIIRAD, ont

collecté et analysé des produits laitiers, des végétaux et des viandes provenant de régions suspectées d'être encore radioactives. Tout particulièrement, des régions qui avaient connu de fortes pluies au moment de l'accident. Les résultats sont clairs : il y a bien aujourd'hui une radioactivité rémanente dans la majorité des produits recensés. Est-ce grave ?

Le scandale est que nous n'en savons rien, tant les querelles entre experts sur les doses « admissibles » sont contradictoires. Il faudrait étaler sur trois ou quatre générations au moins les observations détaillées des effets de la radioactivité sur notre santé et celle de nos descendants. Or, depuis que le nucléaire militaire ou civil est entré dans notre vie, aucune enquête médicale d'envergure mondiale n'a entrepris d'étudier systématiquement les populations vivant à proximité des quelque 400 réacteurs qui ont surgi sur la planète. Quoi qu'il arrive, les générations qui nous suivent nous reprocheront cet aveuglement criminel. Sans ces données, on ne saura pas combien de cancers sont déjà inscrits dans le destin des nouveau-nés d'Europe, contemporains de Tchernobyl. Dans trente ans, on saura peut-être si les descendants des irradiés de Kiev sont des mutants ou simplement des parias comme les descendants de Hiroshima qui ne trouvent plus à se marier tant la crainte génétique est grande au Japon. Même si on arrêta aujourd'hui le nucléaire, il est trop tard pour eux. Trop tard aussi pour désamorcer la bombe à retardement de nos déchets atomiques « intraitables », que nous larguons dans l'avenir comme un message d'impuissance et d'indifférence. Tout cela au nom d'un « consensus » qui n'a peut-être été que celui de la démission.

Sans doute y a-t-il des signes montrant que Tchernobyl pourrait nous servir à quelque chose. Mais à condition de débattre publiquement de l'évidence économique du nucléaire et des ses alternatives ; de s'interdire de jouer avec des risques qu'on n'a pas les moyens de maîtriser.

Les citoyens de la société civile que nous sommes doivent réexaminer l'adhésion qu'ils ont plus ou moins consciemment fournie ces dernières années aux scientifiques, aux économistes, aux militaires, aux industriels et aux politiques. Et s'il s'avérait qu'il y a nécessité d'assumer ce risque majeur, qu'il le soit au moins par une société libre, consentante et en mesure d'exercer une haute surveillance collective sur les buts et les conséquences de ce choix.

Louis Mesuret ■

TCHERNOBYL, UN MONUMENT POUR 100 000 ANS...

« **U**n mot de dix lettres pour dire "tombeau". » Grand amateur de mots croisés, celui qu'on appelle Bessmertni est enfermé à l'Institut de sûreté radiologique depuis si longtemps qu'il a presque oublié son vrai nom. Victime d'un accident de laboratoire, il a déjà subi sept greffes de moelle osseuse, trois opérations du foie et trois des poumons. Mais son humour est intact.

Survient l'accident. Les dix cabines d'isolation de l'Institut se remplissent d'un coup. Il y a le chef des pompiers, qui a vu le cœur du réacteur en feu. Le physicien, qui a eu le temps de comprendre ce qui se passait : « *L'essentiel, dit-il, est de savoir qui a débranché les systèmes de sécurité* ». Il va mourir. Tout comme le général qui, lui, ne veut pas comprendre : « *Dites-leur que l'eau ici est dégueulasse. Elle fait tomber mes cheveux* », lance-t-il à l'infirmière.

« Sarkofag » est une pièce écrite quelques mois après la catastrophe de Tchernobyl par le rédacteur scientifique de la *Pravda*, Vladimir Goubariev, premier journaliste à se rendre sur les lieux. Publiée en un temps record, cette pièce passe aujourd'hui dans de nombreux théâtres soviétiques et sera bientôt à Moscou. A croire que Mikhail Gorbatchev lui-même l'a lue et qu'il a décidé de s'en servir pour introduire une certaine liberté d'expression en URSS (voir p. 8).

Non que « Sarkofag » mette explicitement en cause le programme nucléaire soviétique. Mais la pièce pose des questions que les autorités, à l'Est comme à l'Ouest, préféreraient certainement passer sous silence.

Et sa conclusion nous concerne tous : « *Les pyramides des Pharaons ne sont là que depuis 5 000 ans. Mais pour contenir les radiations, votre pyramide nucléaire devra rester en place au moins 100 000 ans. Pas mal comme monument à léguer à nos descendants, non ?* »

« Sarcophage ». Bessmertni, dont le surnom veut dire « immortel », vient de trouver la solution de ses mots croisés. ■

David Sharp

S O M M A I R E

EDITORIAL :

LA FIN DU DOUTE

p. 2

SONDAGE :

1 FRANÇAIS SUR 3 AVOUE SA PEUR DU NUCLÉAIRE

p. 4

DIPLOMATIE :

IL Y A UN AN...

p. 6

VIENNE : LE COMPROMIS

p. 7

DES SOCIÉTÉS À RESPONSABILITÉ TRÈS LIMITÉE

p. 9

DES NORMES À GÉOGRAPHIE VARIABLE

p. 10

LA FRANCE AU COMPTEUR GEIGER :

Ce qui est resté radioactif. Les régions les plus touchées.

Les aliments encore contaminés. 1 000 mesures, des cartes, etc.

p. 12

SANTÉ :

VEUT-ON VRAIMENT SAVOIR ?

p. 28

IL N'Y A PAS DE RAYONS INNOCENTS

p. 30

CORSE : LES ANGOISSES DU DR. FAUCONNIER

p. 32

ALSACE ET ISÈRE : TOUT VA BIEN, MERCI

p. 34

FICTION...

NOGENT/SEINE :

p. 37

UN DANGEREUX PARIS

...ET RÉALITÉ

DES MÉDIAS PERDUS DANS LE NUAGE

p. 40

DANGER : CÂBLES CROSNE

p. 42

CATTENOM : LA « CENTRALE DE LA MORT »

TERNIT L'IMAGE DE LA FRANCE

p. 44

DÉCHETS : SILENCE, ON PROTÈGE L'AVENIR

p. 47

UNE INDUSTRIE PROPRE, DES MALADIES HONTEUSES

p. 48

« UN ACCIDENT EST TOUJOURS POSSIBLE... »

p. 50

interview de Pierre Tanguy, responsable de la sécurité à EDF

UNE ANNÉE TRÈS ORDINAIRE

p. 52

ou quelques incidents « mineurs » survenus en France en 1986

ABRIS : LES DOUTES DES SUISSES

p. 55

ET SI ON FAISAIT AUTREMENT...

p. 56

JEU :

LE SAVEZ-VOUS ?

p. 59



AFP

SONDAGE

1 FRANÇAIS SUR 3 AVOUE SA PEUR DU NUCLÉAIRE

Pas d'accord, cher Cabu ! Le sondage IPSOS/ *Que Choisir ?* semble indiquer, au contraire que, pour la première fois, l'un de tes CRS pourrait figurer au nombre des sceptiques. Il révèle en effet que, onze mois après Tchernobyl, l'opinion reste bien plus traumatisée qu'il n'y paraît. Trois Français sur dix déclarent qu'ils déménageraient si l'on installait un site nucléaire à 10 km de chez eux. C'est un chiffre élevé dans une population réputée casanière, peu mobile et fortement ancrée dans la propriété, toutes catégories sociales confondues. Pessimisme confirmé, puisque 30% — le même taux — pensent qu'il est nécessaire de suivre la loi suisse : on n'aurait plus le droit de construire une maison sans lui adjoindre un abri anti-atomique.

Jamais la défiance des Français envers la sécurité du nucléaire civil n'avait été aussi marquée ; tous les sondages diligentés depuis dix ans par les ministères de l'Intérieur et de l'Industrie faisaient état d'une adhésion qui dépassait les 70%. Cette confiance a chuté de près de dix points aujourd'hui. Il est même douteux que les réactions de rejet à nos deux questions puissent être *ipso facto* assimilées à une confiance sans réserve à l'égard du programme énergétique nucléaire ! L'effet Tchernobyl a donc été violent et il est resté durable. Lorsqu'un tiers de la population doute d'une technique et de la politique qui l'a développée, on ne peut plus parler d'une contestation marginale, d'un « effet de secte ». On est devant un fait nouveau de société, forcément porteur de conséquences. Quel est donc ce tiers de la population ? Des femmes plus



que des hommes, des jeunes, des salariés, des citadins résidant près de Paris. Cette séquence-là est beaucoup plus sociologique que partisane. Si cette sensibilité ne s'ajuste à celle d'aucun parti politique classique, elle s'approche assez bien, non pas de l'électorat, mais du courant de pensée écologiste.

Déménager ou réclamer des abris témoigne d'une nouvelle conscience du risque ; elle est confirmée par le fait que 23% des Français préfèrent, en cas d'accident, qu'on envoie sur place uniquement des volontaires, en quelque sorte les brancardiers héroïques de la nouvelle peste ! Il y en a même 35% qui se déclarent prêts à répondre à l'appel. Cette nou-

velle carte de la bravoure déclarée échappe, elle aussi, à tout cliché politique. Mais ces réponses vont peut-être au-delà d'une simple ostentation de civisme ; dans cet empressement à « assumer » et à « réparer » les dégâts, il entre peut-être une part de culpabilité. Peut-être une reconnaissance implicite de sa propre part de responsabilité dans la catastrophe collective.

Nouvelle conscience du risque et nouvelle responsabilité sont confirmées nettement par la question sur Cattenom : « Faut-il oui ou non stopper Cattenom sous la pression des pays riverains ? » Réponse : oui pour 52%, non pour 32%. Ces vingt points d'écart situent bien le profond changement

d'opinion qui s'est opéré depuis Tchernobyl. D'un seul coup, cette réponse balaie, par sa maturité, les blocages nationalistes séculaires de la vieille Europe.

On peut regretter que l'information dont dispose la population ne soit pas à la hauteur de cette maturité : 39% des Français continuent d'ignorer à peu près tout de l'emplacement des sites nucléaires sur leur sol ; 18% ne savent même pas que Paris sera très bientôt « sous le vent » d'une centrale nucléaire (à 80 km).

Ce manque d'information explique aussi les contradictions que révèle ce même sondage. Invités à donner les raisons convaincantes qui justifient la poursuite du programme nucléaire, un large tiers des Français ne fait que répéter les arguments qu'on lui assène depuis quinze ans : indépendance énergétique et électricité bon marché.

Ces convictions résisteraient-elles si un débat national s'ouvrirait aujourd'hui ?

Ce que l'on sait, c'est qu'un tel débat, s'il avait lieu, ne serait pas perçu comme « politique », puisque 57% des Français déclarent qu'il n'influencerait pas leur vote (contre 29%). On pourrait, là encore, voir une contradiction. Mais il faut replacer ces 29% dans le contexte électoral français, où la victoire d'une coalition sur l'autre se décide à quelques points près. Vus sous cet angle, les 29% qui font dépendre leur vote d'une position claire des partis sur l'avenir du nucléaire pourraient bien prendre une importance que les états-majors politiques étaient loin de leur accorder. Avant Tchernobyl... ■

**52% sont d'accord pour que
Luxembourgeois et Allemands aient le
droit d'interdire Cattenom**

J.-M. Lech, L. Mesuret

QUESTION 1

« On installe un site nucléaire (centrale, usine de retraitement ou stockage de déchets radioactifs) à 10 kilomètres de chez vous. Allez-vous ou non déménager ? »

- ★ Oui.....**30%**
- ★ Non.....**63%**
- ★ Ne se prononcent pas ...**7%**

Les « oui » ne sont majoritaires qu'à Paris (45 % à 44 %) contre 28 % en province. Les femmes déménagent plus que les hommes (34 % contre 27 %) et les moins de 35 ans plus que leurs aînés (39 % contre 25 %). Enfin, les ouvriers (45 % de « oui ») se démarquent nettement des professions libérales (27 %) et des inactifs (22 %).

QUESTION 2

« Depuis 1977, en Suisse, on n'a plus le droit de construire une maison sans lui adjoindre un abri anti-atomique. Pensez-vous qu'il soit nécessaire d'introduire une loi semblable en France ? »

- ★ Oui.....**30%**
- ★ Non.....**62%**
- ★ Ne se prononcent pas**8%**

Les réponses sont très homogènes, avec seulement un léger décalage entre Paris (22 % de « oui ») et la province (33 %) et entre les professions libérales (26 %) et les inactifs (37 %).

QUESTION 3

« Un accident grave, de l'importance de celui de Tchernobyl, se produit à proximité de chez vous. Qui doit-on envoyer immédiatement sur place ? »

- ★ Du personnel, civil et militaire, réquisitionné**64%**
- ★ Des volontaires**23%**
- ★ Ne se prononcent pas ...**13%**

Réponses très homogènes ici aussi. Paris se prononce à 34 % pour l'envoi de volontaires (contre 21 % pour la province). Employés et techniciens (30 % de « oui ») se distinguent de toutes les autres catégories socio-professionnelles (20 à 22 %).

QUESTION 4

« Si un accident grave, de l'importance de celui de Tchernobyl, se produit à proximité de chez vous, vous porteriez-vous volontaire pour être envoyé sur place ? »

- ★ Oui.....**35%**
- ★ Non.....**53%**
- ★ Ne se prononcent pas ...**12%**

L'écart entre hommes et femmes (42 % à 31 % de « oui ») est presque le même qu'entre droite (41 %) et gauche (32 %). Les premiers à répondre à l'appel sont les ouvriers (39 %) et les provinciaux (38 % contre 28 % à Paris).

QUESTION 5

« Allemands et Luxembourgeois protestent contre l'installation d'une centrale nucléaire à Cattenom, à proximité de leurs frontières. Selon vous, le gouvernement français devrait-il, ou non, en tenir compte et renoncer à l'installation de la centrale ? »

- ★ Oui.....**52%**
- ★ Non.....**32%**
- ★ Ne se prononcent pas ...**16%**

Ici, la différence politique est nette (61 % de « oui » pour la gauche contre 42 % à droite où les « non » l'emportent de justesse : 43 %). Plus de « oui » chez les femmes (57 % contre 47 %) et chez les moins de 35 ans (55 % contre 50 %).

QUESTION 6

« La France est le seul pays d'Europe occidentale où, après Tchernobyl, un grand débat ne se soit pas ouvert entre les partis politiques sur l'opportunité de poursuivre, de ralentir ou d'abandonner le programme nucléaire. Si un tel débat s'ouvrait en France, pensez-vous qu'il pourrait influencer votre façon de voter ? »

- ★ Oui.....**29%**
- ★ Non.....**57%**
- ★ Ne se prononcent pas ...**14%**

Les Parisiens sont les seuls à répondre majoritairement « oui » à cette question (à 44 % contre 38 %). En province, le « non » l'emporte avec 66 %. Le clivage politique est aussi sensible (36 % de « oui » à gauche contre 23 % à droite). Pour le reste, les réponses sont homogènes.

QUESTION 7

« Laquelle des villes françaises suivantes est située à plus de 130 km d'un site nucléaire, en construction ou en fonctionnement ? (130 km est la distance entre Tchernobyl et Kiev, la grande ville la plus proche) »

- ★ Paris**18%**
- ★ Clermont-Ferrand.....**13%**
- ★ Bordeaux**13%**
- ★ Toulouse**12%**
- ★ Montpellier.....**12%**
- ★ Marseille**12%**
- ★ Lyon.....**11%**
- ★ Dijon**11%**
- ★ Aucune.....**11%**

La bonne ville était Dijon, distante de 196 km de Creys-Malville, toutes les autres étant plus proches d'un site nucléaire. On ignore malheureusement combien de Parisiens ont cité leur propre ville, en oubliant que la centrale de Nogent-sur-Seine doit commencer à fonctionner dans quelques mois. A titre d'indication, après l'accident, les autorités soviétiques ont évacué tous les enfants de Kiev pendant 4 mois.

QUESTION 8

« Au vu des conséquences de Tchernobyl, quels sont, parmi les arguments suivants invoqués pour justifier la poursuite du programme nucléaire français, les deux qui vous paraissent les plus convaincants ? »

- ★ La France doit assurer seule ses besoins en énergie**37%**
- ★ C'est l'énergie qui coûte le moins cher**31%**
- ★ Le nucléaire, c'est l'énergie de l'avenir**31%**
- ★ Les centrales nucléaires françaises sont plus sûres que les centrales soviétiques**16%**
- ★ C'est une technologie de pointe, donc c'est bon pour l'exportation française**13%**
- ★ Le programme est déjà trop avancé.....**13%**
- ★ C'est utile pour la recherche militaire**5%**
- ★ Aucun**17%**
- ★ Ne se prononcent pas**6%**

C'est à gauche qu'on est le moins convaincu : 20 % de « aucun » (contre 11 %). A droite, on est plus sensible à l'indépendance énergétique (44 % contre 34 % à gauche) et, surtout, on croit plus au nucléaire : 39 % à « l'énergie d'avenir » contre 22 % à gauche. Les jeunes croient moins que leurs aînés à la supériorité technologique de la France sur l'URSS (10 % contre 19 %). Enfin, ce sont les ouvriers qui, le plus souvent, (10 %) ne se prononcent pas.

IL Y A UN AN

Janvier 1980. A la centrale de Kursk, située à quelque 400 km de Tchernobyl, une soudaine panne de courant interrompt brusquement la circulation de l'eau de refroidissement dans un réacteur RBMK (*). Apparemment, l'incident est sans suite. Toutefois, le léger délai nécessaire à la mise en route du générateur diesel de secours inquiète les experts soviétiques.

1980 AVRIL 1986. Des essais ont lieu dans plusieurs centrales (dont Tchernobyl) pour alimenter le circuit de secours grâce à la turbine du réacteur en attendant que le diesel atteigne sa pleine puissance. Ils ne sont pas probants : la tension tombe trop vite.

AVRIL 1986. Les ingénieurs électriciens ont mis au point un régulateur de tension. Un essai est prévu pour le 25 avril sur le réacteur 4 de Tchernobyl qui doit être arrêté pour entretien. Il s'agit d'une expérience simple, menée alors que le réacteur fonctionne à puissance réduite : les problèmes de sécurité ne font pas l'objet d'une attention particulière.

25 AVRIL 1986. Les électriciens ont mis en place leur nouveau régulateur. Peu après minuit, on commence à baisser la puissance du réacteur 4.

A 13 h 30, celle-ci est réduite de moitié. Le circuit de refroidissement d'urgence est débranché.

Un message arrive. Il faut retarder l'essai : la ville de Kiev a encore besoin de l'électricité produite par le réacteur 4.

Neuf heures passent. Dans la salle de contrôle, la relève se passe normalement. Mais les ingénieurs électriciens chargés du test attendent.

A 23 h, le feu vert arrive enfin. Le ralentissement du réacteur reprend. Trop vite, cette fois : les techniciens sont pressés d'en finir.

26 AVRIL. A 0 h 28, le réacteur 4 est débranché du réseau. Mais l'opérateur oublie d'actionner le contrôle automatique qui garantit que la puissance ne tombera pas en-dessous de 700 MWth, niveau auquel la réaction nucléaire devient très difficile à contrôler.

La puissance tombe rapidement à 30 MWth. En violation des consignes de



sécurité, l'opérateur remonte plusieurs des barres de contrôle. La puissance remonte à 200 MWth. A ce niveau d'instabilité, les commandes électroniques ne répondent pas avec assez de précision. S'ensuit une série d'erreurs (et de violations des consignes de sécurité) grossières de l'équipe — une des meilleures d'Union soviétique — qui, trop sûre d'elle, n'a qu'un but : réaliser l'expérience.

1 h 19. Après avoir augmenté puis baissé le niveau d'eau dans

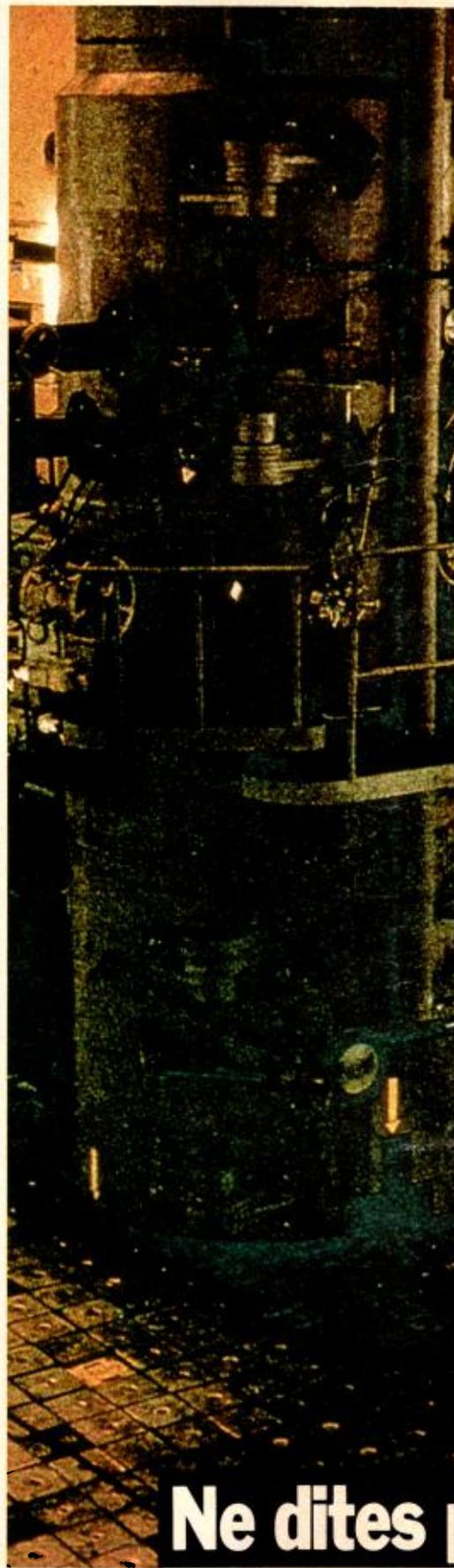
le réacteur, l'opérateur reçoit un message sans ambiguïté de l'ordinateur : il n'y a plus assez de barres de contrôle en place. Au lieu de tenir compte de l'avertissement, il bloque le signal d'arrêt d'urgence — c'est-à-dire le dernier mécanisme de sauvegarde. Motif : les électriciens voudraient, en violation des consignes, pouvoir répéter l'expérience. Ils ne veulent donc pas que le réacteur s'arrête.

1 h 23.04. L'opérateur ordonne la fermeture des vannes d'admission de la turbine, première étape de l'expérience. Le débit d'eau (de refroidissement) baisse, la puissance du réacteur augmente.

1 h 23.40. Comprenant enfin la gravité de la situation, l'opérateur actionne l'interrupteur AZ-5 d'arrêt immédiat du réacteur. Il est trop tard. Il faut 20 secondes pour que toutes les barres de contrôle se remettent en place. Or, il a suffi de 4 secondes pour que la puissance passe de 200 MWth à 360 000 MWth, soit 100 fois le maximum prévu pour ce type de réacteur ! Les tubes en zirconium contenant l'uranium ont commencé à fondre. En réaction avec l'eau, ils produisent de l'hydrogène.

C'est l'explosion (il y en aura une deuxième, quelques secondes plus tard). La dalle de béton de 1 000 tonnes qui coiffe le réacteur se soulève (on la retrouvera dressée à la verticale). Des débris incandescents retombent sur les bâtiments alentour, déclenchant une trentaine d'incendies. Et, un énorme « nuage » emporte dans l'atmosphère des millions de particules radioactives. ■

(*) Tous les événements décrits ici sont tirés du rapport officiel présenté à l'AIEA par les Soviétiques. C'est à cette occasion, d'ailleurs, que les Occidentaux ont appris qu'il y avait eu un incident à Kursk mais sans autre précision.



Ne dites



VIENNE: LE COMPROMIS

Trois jours après l'explosion de Tchernobyl, le 28 avril, Moscou en informe le reste du monde par l'intermédiaire de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), bras spécialisé de l'ONU opérant à Vienne. Dans May Day in Chernobyl, Henry Hamman et Stewart Parrot ont raconté les tractations ultra-secrètes qui opposèrent les nucléocrates de l'Est et de l'Ouest au cours des mois suivants. Peu suspects de complaisance à l'égard de l'URSS puisqu'ils sont employés par Radio-Free-Europe, qui fut longtemps financée par la CIA pour diffuser sur ondes courtes le point de vue du gouvernement américain au-delà du rideau de fer, ces deux journalistes n'ont pas pour autant été dupes des manœuvres occidentales au cours des réunions de Vienne. Leur récit ne manque pas de sel.*

Le premier objectif était de faire parler les Soviétiques. Au début, la crainte était réelle que l'URSS refuse purement et simplement de dire ce qui s'était passé ou qu'elle donne si peu de détails qu'il soit impossible de déterminer ce qui avait entraîné l'explosion du réacteur. Or les experts occidentaux étaient hantés par la peur que l'accident de Tchernobyl — le plus grave désastre nucléaire qu'ait connu le monde — ait été causé par un phénomène physique jusque-là inconnu (...).

Le deuxième objectif des Occidentaux était de mettre autant de distance que possible entre le programme nucléaire soviétique et les leurs, de façon à pouvoir dire que ce qui s'était passé à Tchernobyl était un problème spécifique à l'Union soviétique (...).

Troisièmement, il fallait calmer les inquiétudes du public qui se répandaient avec l'aérosol de Tchernobyl. L'industrie nucléaire avait déjà un problème d'image. Et l'accident de Three Mile Island avait brutalement arrêté les commandes de nouvelles centrales aux Etats-Unis, potentiellement le marché le plus important du monde. Or, déjà la presse était pleine d'articles affirmant que des milliers de gens allaient mourir de cancers induits par Tchernobyl. Quelque chose devait être fait pour contrecarrer ces rumeurs terrifiantes dans les pays où l'opinion publique a un poids.

Dans les cinq mois qui suivirent Tchernobyl, l'AIEA tint une série de réunions où fut mise au point une stratégie délicate. La plupart de ces réunions étaient fermées à la presse et au public. L'agence était fidèle à sa tradition du secret. Le conseil des gouverneurs se réunit toujours à huis clos, avec des gardes derrière les portes. On n'y vote pas. Les décisions se fondent sur un consensus négocié en privé. La plupart des documents de l'agence sont à

diffusion restreinte. Même la liste des membres du conseil et des ambassadeurs accrédités est un document confidentiel. L'AIEA est dominée par le lobby des intérêts nucléaires — ce qui n'a rien de surprenant pour une agence à laquelle sa charte enjoint de promouvoir l'énergie nucléaire. En 1986, 20 des 35 gouverneurs étaient employés, dans leurs pays respectifs, par des administrations touchant à l'énergie. « Vous ne trouverez pas beaucoup d'Amis de la Terre ici », dit un des délégués les plus ouverts (...).

Moins de cinq mois après la première réunion post-Tchernobyl, une convention exigeant des Etats qu'ils signalent immédiatement les accidents susceptibles d'avoir des effets internationaux était offerte à la signature (...). L'Union soviétique fut le premier Etat à signer.

En même temps, les hauts fonctionnaires apposaient leur nom au bas d'une seconde convention fixant les règles de base de l'assistance aux pays victimes d'un accident nucléaire. La vitesse avec laquelle ces conventions avaient été préparées était sans précédent (...).

Les efforts pour faire parler Moscou de l'accident furent couronnés d'un remarquable succès. Le rapport officiel soviétique et les cinq jours consacrés par l'AIEA à passer en revue dans le détail les événements de Tchernobyl marquèrent un tournant dans la politique d'information de l'Union soviétique. Dans l'ensemble, le rapport de Moscou était remarquablement franc. Et, si ses auteurs avaient tendance à imputer l'accident à quelques erreurs inexcusables des techniciens de la centrale plutôt qu'à une faille dans la conception du réacteur RBMK (graphite-eau), ils fournissaient assez d'information pour que des analystes étrangers puissent juger de la validité de cette affirmation (...).

Dans les mois qui suivirent, de nombreux

s à l'Ouest que les Soviétiques ont parlé...

TCHERNOBYL ET LA TRANSPARENCE

ses disputes se firent jour à Vienne. La principale — qui portait sur la responsabilité de l'accident — opposait l'URSS aux puissances nucléaires de l'Ouest.

La stratégie occidentale était claire depuis le début : il s'agissait d'établir à la fois la spécificité du programme nucléaire soviétique et son infériorité. Dans les couloirs de l'AIEA, Français, Ouest-Allemands, Britanniques et Américains répétaient que le RBMK est un réacteur mal conçu manquant de structures de confinement et qui ne pourrait pas obtenir de licence à l'Ouest. Un délégué français déclara que, pour lui au moins, l'objectif était de s'assurer que lorsque les gens étudieraient l'accident de Tchernobyl, ils en tireraient « des conclusions correctes ». Les Soviétiques préféraient replacer Tchernobyl dans le contexte d'une série de catastrophes technologiques importantes. Ils citaient Three Mile Island, l'explosion de la navette Challenger et le désastre d'Union Carbide à Bhopal. Le lien entre tous ces accidents, d'après eux, était l'incapacité de l'homme à maîtriser la technologie. Leur objectif était de présenter Tchernobyl comme une défaillance humaine plutôt qu'une erreur dans la conception soviétique.

Ce n'était pas le verdict que souhaitait l'Occident. Si la principale cause de Tchernobyl était humaine, comment les centrales occidentales pouvaient-elles prétendre être à l'abri d'un accident semblable ?

Cette bataille a duré tout l'été, *sotto voce*. Enfin, on arriva à un compromis : il fallait attribuer la défaillance à « l'interface homme-machine », aux rapports entre les techniciens et la technologie. C'était une formule acceptable par tous. Aux Occidentaux, elle permettait de présenter Tchernobyl comme un réacteur mal conçu : si le système de contrôle avait été meilleur, les techniciens n'auraient pas pu causer de tels dégâts. Quant aux représentants de l'URSS, elle leur permettait de soulager l'Establishment soviétique de la responsabilité de l'accident pour en faire retomber l'essentiel sur les techniciens de la centrale (...).

Ensuite, se posait le problème du système de confinement. Le réacteur de Tchernobyl disposait-il de structures de protection suffisantes pour bloquer les émissions radioactives ? Et sinon, pourquoi ? Ce sont les Américains qui montèrent au créneau sur ce point. Au cours de briefings confidentiels à la presse, ils répétèrent que Tchernobyl ne disposait pas d'enceinte de confinement digne de ce nom.

Au début, en réponse à cette question, le membre soviétique du conseil de l'AIEA, Boris Semeonov, avait dit qu'il existait bien des aires de confinement à Tchernobyl, mais qu'elles n'étaient pas du même type que celles qu'on trouve à l'Ouest. Il

Après un temps de silence stupéfiant ou atterré au fur et à mesure que les informations parvenaient péniblement à Moscou, filtrées qu'elles étaient par l'antique communisme brejnevien de l'Ukraine, l'équipe de Mikhaïl Gorbatchev a utilisé la catastrophe pour faire littéralement exploser le système soviétique d'information. Au bout de quelques jours, discrètement libérés des contraintes habituelles, les médias soviétiques offraient un spectacle inédit : la diffusion d'informations contradictoires. Livrant ainsi aux lecteurs et aux auditeurs leur premier grand fait divers. Depuis, il n'y a pas eu de marche arrière ! Ce fut, pour le secrétaire général, comme une chance qui passait, même si l'expression est terrible quand on pense aux morts, aux irradiés et aux évacués. L'accident de Tchernobyl, par la secousse qu'il a infligé au système politique vieillissant, a représenté un événement dont on ne mesure pas toujours l'importance dans les pays de l'Ouest en proie aux vieux fantasmes et schémas.

Tandis qu'en France nous attendions toujours des chiffres sur le nuage qui traversait le pays, les téléspectateurs soviétiques regardaient leurs premiers reportages sur les opérations de sauvetage. Alors que le réacteur brûlait encore, les journalistes de la télévision soviétique étaient sur place. Au mois de juillet, un film complet reprenant tous les événements et les travaux de sauvetage, passait sur les écrans soviétiques.

A la fin du mois d'août, EDF disposait même, avec d'autres organismes nucléaires européens, des images du réacteur en feu qui n'ont été diffusées que plusieurs mois après. Fin septembre, les Soviétiques ont présenté à la presse et à toutes les chaînes de télévision françaises, un film complet tourné et monté par les journalistes ukrainiens. Ce film, qui ne dissimule pas grand-chose sous son ton grandiloquent, n'a jamais été diffusé dans son intégralité par les chaînes françaises qui n'en ont présenté que quelques minutes.

En URSS, pourtant, l'accident de Tchernobyl aura été le premier exercice grandeur nature de la « transparence » voulue par Mikhaïl Gorbatchev.

Claude-Marie Vadrot

avait expliqué qu'il s'agissait d'un système de boîtes hermétiquement scellées. Mais, lorsqu'on lui avait demandé de désigner ces boîtes sur le diagramme d'un réacteur du type de Tchernobyl, il avait dit que les structures de confinement n'y apparaissaient pas. Finalement, il était apparu qu'une enceinte de confinement existait bien autour des parties de la centrale où un réel danger de fuites radioactives avait été envisagé. Mais, autour du cœur du réacteur il n'y avait qu'une aire destinée

à résister à de faibles pressions parce que les architectes du RBMK ne croyaient pas qu'une importante explosion pourrait s'y produire. Cela dit, dans d'autres parties du système du réacteur, on trouvait une structure de confinement massive et bien supérieure à celle qui entoure certains réacteurs occidentaux.

La conception soviétique du confinement était différente de celle des Occidentaux : les architectes de leur réacteur avaient cherché à localiser toute fuite de radiations. L'idée sous-jacente était qu'en isolant une fuite, on pourrait limiter les dégâts au minimum. L'idée était bonne, mais les architectes avaient omis d'envisager le type d'accident qui s'est réellement produit.

Les Soviétiques affirmaient qu'aucune enceinte de confinement n'aurait pu résister aux forces libérées lors de l'explosion de Tchernobyl. Mais les Occidentaux continuèrent à dire que l'absence d'un confinement adéquat marquait une différence capitale entre l'Est et l'Ouest. Et la discussion sur ce point se poursuivit longtemps, à l'instigation de la délégation américaine, dont beaucoup de membres étaient des dirigeants de l'industrie nucléaire qui *ne voulaient pas* voir de système de confinement à Tchernobyl (...).

Parallèlement, on assista à des querelles de voisinage. Par exemple, la bagarre entre le Luxembourg et la France à propos de l'ouverture prévue d'une centrale française à Cattenom, à la frontière des deux pays. Le Luxembourg essayait depuis des années, mais en vain, de faire obstacle à ce projet. Lorsque débutèrent les négociations sur la convention relative à l'assistance d'urgence après un accident nucléaire, le Luxembourg utilisa ce forum pour tenter d'obtenir, sinon l'interdiction de la centrale de Cattenom, au moins la garantie que la France assumerait la responsabilité de tout incident susceptible de se produire. Pour la plupart des Etats participant à la réunion de l'AIEA, il s'agissait d'un problème mineur, mais pour le Luxembourg, pays dont la superficie correspond à peu près à celle de la zone hautement contaminée autour de Tchernobyl, c'était le problème de sécurité nucléaire le plus important de l'année.

Finalement, on trouva une formule pour retirer ce débat de l'ordre du jour. Mais, il était évident que si l'idée de transformer l'AIEA en gendarme du nucléaire pouvait avoir un certain attrait, elle était aussi peu vraisemblable que le projet de faire des Nations Unies un gouvernement mondial efficace. ■

Henry Hamman
et Stewart Parrot

DES SOCIÉTÉS A RESPONSABILITÉ TRÈS LIMITEE

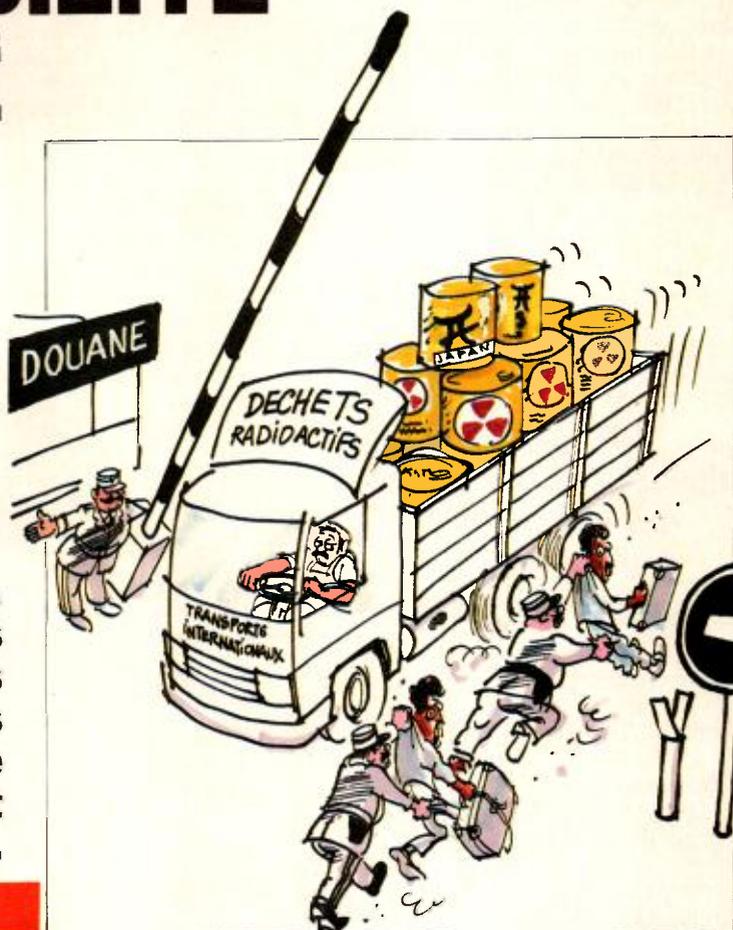
Inodore, incolore, et incontrôlable : l'aérosol radioactif parti d'Ukraine a tranquillement franchi les frontières sans visa ni annonce. Jouant au furet avec les vents dominants, ce « nuage » a non seulement apporté quantité de particules détestables aux Etats qu'il a survolés, mais aussi nombre de problèmes juridico-politiques restés jusqu'ici dans l'ombre et tournant tous autour de la même notion, capitale, de « responsabilité » en matière de nucléaire.

Certes, l'Union soviétique adhère à l'Agence internationale de l'énergie nucléaire (AIEA), mais cette instance n'a qu'un rôle consultatif. Pour pouvoir visiter une installation nucléaire et en vérifier la sûreté, il faut, de surcroît, que les experts soient invités par le pays propriétaire. En clair : les pays membres de l'AIEA, quels qu'ils soient, montrent ce qu'ils veulent bien montrer.

Pas susceptible de se voir traînée devant une quelconque juridiction internationale, l'Union soviétique a donc gardé les mains libres de gérer sa catastrophe et ses relations avec les pays tiers comme elle l'entendait, malgré la pression considérable de l'opinion. A la suite de l'accident, les Soviétiques ont été très nets : « Pas question de déboursier un seul rouble au titre de "réparations" tant qu'on ne se sera pas mis d'accord sur les seuils admis de contamination radioactive », a expliqué en substance à Paris en janvier dernier le n° 2 du nucléaire soviétique, Boris Semeonov. Malin, il frappe l'Europe à son talon d'Achille : un accord sur les normes de radioactivité fait l'objet, au moins pour son aspect commercial (le passage d'aliments faiblement contaminés d'un pays à l'autre), de désaccords persistants.

Paradoxalement, l'aérosol venu de l'Est a exacerbé les divergences à l'Ouest, en soulignant l'existence des « vides » juridiques dont les pays de l'OCDE eux-mêmes s'étaient émus depuis quelques années sans que les spécialistes auxquels ils ont confié le dossier n'arrivent à les combler. Quid, par exemple, du droit d'un Etat — prenons la France — à construire une centrale en zone frontalière — mettons Cattenom à deux pas du Luxembourg et de l'Allemagne fédérale, ou Chooz près de la Belgique ? L'Etat est souverain et

80%
des déchets
radioactifs
retraités
en France
sont
étrangers.



aucune juridiction internationale ne peut lui dicter sa conduite. Certes, le Traité Euratom (qui a fondé la Communauté européenne de l'énergie atomique en 1957) impose à l'exploitant (EDF, chez nous) par son article 37, de solliciter un « avis » de la Commission Euratom sur « son projet de rejet d'effluents radioactifs sous n'importe quelle forme ». Mais, en général, le temps que les experts de la direction de la Protection sanitaire d'Euratom analysent le projet, fassent un rapport, l'adressent à d'autres experts qui y ajoutent leurs propres remarques et transmettent le tout à la fameuse Commission pour « avis », le futur exploitant a déjà terminé de construire sa centrale et de charger son combustible. Difficile alors de revenir en arrière. Sortis de cet article, les pays nucléaires restent maîtres chez eux. Au mieux, prévoient-ils de réparer les dégâts causés chez leur voisin en cas d'accident, si tant est que le voisin en question ait pris la précaution de signer au préalable avec lui une convention sur

ce point... Le plus frappant, quand on lit les textes français sur la construction d'une centrale, est le peu de cas que nos responsables font des pays « amis » : qu'il s'agisse du dossier constitutif du projet de centrale ou de l'autorisation d'exploitation, six ministères sont mis à contribution, mais pas celui des Affaires étrangères.

C'est que, pour le premier pays de l'atome en Europe, le nucléaire est une affaire strictement hexagonale ! Même quand la Commission d'Euratom a recommandé à la France d'installer autour de la centrale de Cattenom un système de surveillance directement « lisible » au Luxembourg, celle-ci n'a pas daigné suivre le conseil. Sans doute se sentait-elle atteinte dans son « indépendance nationale ». C'est à peine si, dans une convention signée avec les Luxembourgeois, elle a promis de les avertir en cas de pépins ! Ces désaccords sur la souveraineté et la responsabilité des Etats subsistent malgré

une kyrielle de conventions signées entre Occidentaux. Supposons maintenant que les Soviétiques aient paraphé, avant la catastrophe, le Traité Euratom qui stipule les conditions d'exploitation normale d'une centrale ou l'un de ces divers traités établissant les responsabilités en cas d'accident nucléaire (1). Le problème des « réparations » ne serait pas réglé pour autant : ces textes restent en effet suffisamment flous pour qu'il soit possible de passer entre les mailles du filet. De toute façon, les obligations qu'ils créent pour les signataires sont relativement limitées. Tous les cas de figure ne sont pas pris en compte. (Le voudrait-on d'ailleurs que cela serait difficile). Le passage par exemple d'un « nuage » polluant ne laisse aucune trace dans ces textes sinon sous la forme d'éventuels « dommages aux personnes et aux biens » — à négocier...

Les traités sont flous, les Etats souverains et le lobby nucléaire tout puissant. Mais qui est responsable ?

En fait, ces différents accords âprement discutés par les techniciens et les grands commis des Etats dressent un cadre général de coopération entre pays nucléaires consentants : « Ils ont été rédigés à une époque florissante pour l'énergie électro-nucléaire, où l'on construisait des centrales un peu partout », souligne le ministre de l'Environnement du gouvernement provincial de la Sarre, Jo Leinen. « Mais depuis l'accident de Three Mile Island en 1979 aux Etats-Unis, et surtout depuis Tchernobyl, les populations sont plus réticentes à l'égard du nucléaire et les discussions entre certains Etats sont d'autant plus difficiles. »

En cas d'accident, la vraie question reste de cerner le profil du « responsable » : « L'exploitant est responsable dès qu'il est établi que le dommage a été causé par un accident nucléaire survenu dans son installation », explique l'article 3 de la Convention de Paris. Référons-nous alors à la définition d'un accident nucléaire : « Un fait ou une succession de faits de même origine, précisent les Conventions de Paris et de Vienne, ayant causé des dommages nucléaires ». Pas forcément un « accident », une simple réaction chimico-physique de matières radioactives suffit. S'ensuit alors une liste des cas d'« exonération de responsabilité » : « en cas d'accident nucléaire résultant directement d'actes de conflit armé, d'hostilités, de guerre civile, d'insurrection (...) égale-

ment en cas de cataclysmes naturels de caractère exceptionnel », bien que sur ce point le Royaume-Uni et l'Allemagne fédérale maintiennent la responsabilité de l'exploitant. « Dans la mesure où une personne qui a subi un dommage a commis elle-même une négligence grave, le tribunal compétent peut dégager totalement ou partiellement l'exploitant responsable de l'obligation de réparer le dommage subi par cette personne. » L'exploitant sera encore mis hors de cause pour « les dommages aux biens » se trouvant sur le site, « les dommages au moyen de transport » sur lequel sont placées les substances nucléaires, et « les dommages à l'installation » elle-même.

Les portes de sortie ne manquent pas. Mais la disposition la plus futée concerne le chapitre dit du « montant de la responsabilité » des Conventions de Paris et de Vienne. L'Etat (ou la convention) fixe une limite maximale au montant de la réparation par l'exploitant d'environ 30 millions de francs... « Ce chiffre correspondait sensiblement à l'époque, précise le Commissariat à l'énergie atomique dans le « Droit nucléaire », au montant de garantie que les pools d'assurance nucléaire étaient en mesure de délivrer aux exploitants. » Pas folle, aucune assurance au monde n'accepte en effet de couvrir l'ensemble des accidents nucléaires, et de toute façon les primes seraient telles que l'exploitant aurait tôt fait de changer de police.

C'est l'Etat qui, se transformant en réassureur de nos centrales nucléaires va alors mettre la différence au cas où... Et l'Etat, en la matière, c'est nous. « C'est un droit d'exception qui déroge à toute règle de la responsabilité inscrite dans les codes pénaux qu'ont institué ici les pays de l'OCDE », accuse l'avocat Olivier Russbach, initiateur du mouvement « Droit contre raison d'Etat » et auteur d'un ouvrage qui vient de paraître (2). « Si bien, que non seulement le contribuable peut essuyer une catastrophe nucléaire mais en plus il paye cher pour en proroger le risque ! Pour ne pas décourager l'exploitant, l'Etat, bon prince, donne sa caution — la nôtre. »

Et si un citoyen lucide décidait de s'assurer personnellement en responsabilité civile pour les risques que les 44 réacteurs de l'Hexagone font courir à nos voisins — de sorte que, en cas d'accident, l'Etat ne puisse pas, par le biais de l'impôt, lui présenter la facture ? On le prendrait assurément pour un irresponsable. ■

Vincent Tardieu

(1) La Convention de Paris de 1960, celle complémentaire de Bruxelles de 1963, la Convention de Vienne la même année, et la Convention de Bruxelles de 1971.

(2) La déraison d'Etat, éditions La Découverte.

CEE DES M



Faitez le 36 14, puis tapez MA-GNUC. Vous saurez tout sur le nucléaire et la radioactivité, grâce au Minitel et à ce nouveau service mis en place par les ministères de la Santé et de l'Industrie. Parfait, allons-y. Dans le menu, choisissons « 2 SAH » — Santé : actualité hebdomadaire — puis « CLV ». Ô merveille, voici qu'apparaît une carte de France avec, région par région, les valeurs moyennes et maximales d'activité du césium 137 dans le lait de vache. L'impact de Tchernobyl se lit aussitôt : seules les six régions du Sud-Est affichent des valeurs mesurables, avec des maxima en région Provence-Alpes-Côte d'Azur : 21 becquerels par litre en moyenne, 78 au maximum (situation au 24 février 87). En tapant « suite » nous faisons apparaître une seconde carte, celle du césium 134. De semaines en semaines, les traces de césium dans le lait des vaches vont et viennent, les relevés montent et descendent. Au 20 janvier, toujours en région PACA, la moyenne ne dépassait pas 12 Bq/l, le maximum 23 Bq/l. En mars, le pic se situait cette fois dans les Hautes-Alpes, avec 27 Bq/l.

Mais poursuivons notre visite de MA-GNUC, en tapant DAL, qui nous donne accès au dernier « Communiqué SCPRI », le Service central de protection contre les rayonnements ionisants. Chapitre IV : Denrées alimentaires et produits divers. Qui a jamais parlé de secret ? Voici, en clair sur nos écrans, les activités maximales relevées, parmi plusieurs dizaines d'échantillons analysés. Tiens ! Voici du thym séché en provenance de Nyons (Drôme), qui affiche 5 700 Bq/kg de césium 137 et 1 800 Bq/kg de césium 134. La semaine précédente, de l'origan, importé de Turquie, affichait près de 10 000 Bq/kg pour les deux césiums. Et pendant plusieurs semaines, les noisettes, toujours de Turquie, gardaient la tête d'affiche avec des taux, nettement inférieurs, mais dépassant 600 Bq/kg. C'est surtout le commentaire du SCPRI qui surprend : « Toutes les denrées alimentaires et produits ci-dessus mentionnés sont, sans exception, en con-

ORMES A GÉOGRAPHIE VARIABLE



Provisoires, les normes de radioactivité adoptées par la CEE après Tchernobyl ne satisfont personne. C'est que la santé publique n'était pas la seule préoccupation des négociateurs.

formité avec les normes de base sanitaire des directives d'Euratom NR 80/836 du 15 juillet 1980 et NR 84/467 du 3 septembre 1984, et, par conséquent, consommables sans restriction. »

On croyait pourtant savoir que les douze pays de la Communauté européenne avaient adopté, fin mai dernier, un règlement relatif « aux conditions d'importation de produits agricoles provenant des pays tiers » fixant des « tolérances maximales provisoires » : 600 Bq/kg dans les aliments destinés aux adultes, 370 Bq/kg dans les produits laitiers et aliments pour enfants. Et, sans ignorer que les représentants de la France n'ont cessé de militer en faveur de normes moins strictes, on croyait savoir aussi que ce règlement avait été prolongé à deux reprises, fin septembre et fin février, et se trouvait donc toujours en vigueur.

« Il ne faut pas confondre des normes sanitaires avec des normes purement économiques », répond le SCPRI à notre étonnement. « Et d'ailleurs, nous ne sommes pas chargés de surveiller les frontières. » Toujours selon le SCPRI, quand les services compétents, celui de la Répression des fraudes ou le Service vétérinaire d'hygiène alimentaire, découvrent à nos frontières des importations ne respectant pas les normes CEE, ils les refoulent. Il faut croire que les mailles du filet sont lâches...

De toute manière, « un produit dépassant ces normes peut parfaitement être consommé ». Bref, le SCPRI dénie toute valeur aussi bien scientifique que légale, aux normes établies par les Douze en application du traité instituant le marché commun, et ne veut connaître que les seules directives de l'Euratom. Au fait, que disent-elles de la radioactivité des aliments, ces fameuses directives Euratom ? Tout simplement... rien. Elles fixent des limites annuelles d'incorporation pour chaque radioélément. Par exemple, 400 000 Bq/an de césium 137 ingéré, 300 000 de césium 134, 100 000 d'iode 131 (*)... A chacun ou à chaque pays d'en déduire ou non des normes pour les aliments, par des calculs d'ingestion selon des repas types (un exemple de calcul est fourni sur MAGNUC dans les généralités sur la santé, chapitre « Normes »).

Le SCPRI ne manque pas d'arguments pour juger « absurdes » les limites de 600 et 370 Bq/kg fixées par la CEE. Comment une norme unique, explique-t-il en substance, pourrait-elle s'appliquer à des ali-

ments dont les niveaux de consommation sont très différents, les épinards et le thym par exemple, ou encore le lait frais et le lait en poudre, qui ne se consomme que dilué ? Au minimum faudrait-il classer les aliments en trois grands groupes, selon leur consommation. De là à estimer que la rigueur prônée par certains pays européens n'est qu'un protectionnisme déguisé, il y a un pas que la France, premier exportateur agricole et premier producteur d'électricité nucléaire de la Communauté, franchit un peu vite. Un calcul basé sur les facteurs de conversion (entre les becquerels de césium ingéré, et l'irradiation interne qui en découle) retenus par le Conseil de la santé des Pays-Bas, montre par exemple qu'un enfant dont toute l'alimentation contiendrait 370 Bq/kg (lait) et 600 Bq/kg (viandes et légumes) de césium, recevrait en un an une dose de 10 mSv (milli-Sievert, soit 1 rem), soit le double de la dose maximale acceptable selon les recommandations de la Commission internationale de protection radiologique. Celle-ci a par ailleurs estimé en 1985 que la limite annuelle d'exposition du public (5 mSv) ne devait être tenue pour acceptable que pour un temps limité, la dose moyenne, calculée sur une vie entière, ne devant pas excéder 1 mSv par an. Or, cette dernière recommandation n'a pour l'instant entraîné aucune révision des directives d'Euratom, basées sur les travaux antérieurs de la CIPR. Faut-il préciser ici que MAGNUC ne fait nulle part mention de ces éléments-là ? Comme la République, la Science est une et indivisible, et la notion même de « débats » lui est étrangère. Il y a d'un côté les faits, et ceux qui les connaissent (le SCPRI), de l'autre les craintes irrationnelles du public, ou la mauvaise foi économique et politique. Mais passons... Quoi qu'il en soit de cette controverse scientifique, des normes provisoires, insatisfaisantes pour les uns comme pour les autres (pour des raisons opposées) ont été adoptées en commun par les Douze. Du bout des lèvres, la France les a malgré tout acceptées. Dans les faits, elle ne les respecte pas. Trente ans après la signature des traités de Rome, instituant le même jour le Marché commun et l'Euratom, la France nucléaire fait-elle bien partie de la Communauté ? ■

Cédric Philibert

(*) A noter toutefois l'existence de concentrations maximales admissibles de radioéléments dans l'eau, allant de 7,4 Bq/l pour l'iode 129 à 111 000 Bq/l pour le tritium. Pour le césium 137 et l'iode 131, les CMA sont de 740 et 37 Bq/l.



DERNIÈRE HEURE

PARIS, 13 AVRIL 1987

C'est d'un quotidien, décidément, dont il faudrait disposer pour rendre compte des aléas de l'industrie nucléaire. Avec ce « Numéro spécial », nous souhaitons faire le point des « retombées » de Tchernobyl un an après. Puis, en élargissant un peu le débat, offrir aux lecteurs de *Que Choisir ?* un aperçu des risques que nous fait courir le pari du tout-nucléaire fait par la France au moment du premier choc pétrolier. Malheureusement, l'actualité ne cesse de nous rattraper :

★ Au moment où ce numéro part chez l'imprimeur, le sodium continue de s'écouler de son réservoir, à Creys-Malville sans que les ingénieurs parviennent à localiser l'origine de la fuite. « Il ne s'agit pas d'une substance radioactive », répète-t-on pour nous rassurer. Peut-être, mais il s'agit d'une des substances chimiques les plus dangereuses que l'on connaisse : à l'air libre, le sodium s'en-

flamme spontanément en présence d'humidité. Or, non seulement ses incendies sont presque impossibles à éteindre mais ils dégagent des vapeurs de soude caustique !

De surcroît, cet incident « inexplicable » se produit dans une des installations les plus « risquées » de France : le surgénérateur Superphénix, qui fonctionne au plutonium et où un accident majeur relèquerait Tchernobyl au rang des incidents de parcours.

★ On annonçait hier à l'usine de Pierrelatte, en Ardèche, une fuite d'hexafluorure d'uranium suffisamment grave pour qu'on suspende les opérations pendant plusieurs jours.

★ Enfin, en ce qui concerne le souvenir de Tchernobyl, il y a trois jours, l'Institut de génétique humaine de Berlin-Ouest signalait que, parmi les enfants nés en janvier 1987, c'est-à-dire neuf mois exactement après l'accident soviétique, on avait diagnostiqué dix cas de mongolisme là où, d'ordinaire, on n'en relevait que deux. (A suivre...)

N.S. ■

LA FRANCE AU COMPTEUR GEIGER

Le « nuage » de Tchernobyl n'est-il qu'un souvenir ? Pour répondre à cette question, Que Choisir ? a, pendant un an, fait procéder à des analyses de produits d'alimentation courante prélevés par ses Unions locales à travers la France. Si, dans quelques grandes régions, les résultats obtenus ne sont pas dramatiques, dans d'autres, en revanche, ils sont inquiétants. Pour aujourd'hui, mais surtout pour demain. Car, quoi qu'en disent les apprentis sorciers officiels, nous ne nous sommes jamais donné les moyens d'enrayer les effets à terme de la radioactivité.

Rappelez-vous ! Le 6 mai 1986, le ministère de l'Agriculture affirmait dans un communiqué largement repris par les médias « Le territoire français, en raison de son éloignement a été totalement épargné par les retombées de radionucléides consécutives à l'accident de la centrale de Tchernobyl ». Nous n'étions pas dupes. Mais il a fallu attendre le 10 mai pour que le professeur Pellerin, directeur du SCPRI (Service central de protection contre les rayonnements ionisants) finisse par reconnaître, sur le plateau de TF1, que le nuage avait bien survolé la France entre le 30 avril et le 6 mai !

Un an après Tchernobyl, les Français, contrairement à leurs voisins européens, en sont toujours à attendre des réponses honnêtes et précises à plusieurs questions essentielles. Quelle a été l'importance réelle des retombées radioactives sur le territoire français ? Les régions, les départements les plus contaminés ? Les aliments les plus pollués ? A l'heure actuelle, la contamination persiste-t-elle ? Devons-nous encore nous méfier ou nous détourner, et pour combien de temps, de certains aliments ?

En RFA, les pouvoirs publics diffusent encore aujourd'hui chaque semaine, par l'intermé-

diaire des médias, les résultats de plusieurs centaines d'analyses de radioactivité portant sur des dizaines de produits alimentaires différents. En Allemagne toujours, mais aussi en Autriche, les pouvoirs publics ou des organismes indépendants ont dressé des cartes détaillées de la contamination actuelle du sol par le césium radioactif. A la lecture de ces cartes, il est possible de savoir si la commune où l'on habite est ou non une zone « à risque ». Et si l'on peut sans problème y consommer par exemple les légumes de son jardin ou des fromages de chèvre. En France, rien de tel. Une initiative cependant méritée d'être saluée dans son principe : la création par le ministère de la Santé du réseau d'information Magnuc consultable sur Minitel. Mais, désinformés, sous-informés pendant des mois, les Français ne risquent pas de rattraper leur retard de cette façon : les informations disponibles — pour l'instant au moins — sont systématiquement lénifiantes et les résultats des mesures bien maigres ! Face à toutes les questions sans réponse, *Que Choisir ?* s'est attelé, dès juin 1986, à un travail de longue haleine : « passer la France au compteur Geiger », c'est-à-dire effectuer un relevé aussi détaillé que

possible des régions et des aliments les plus contaminés à l'heure actuelle. Bien entendu, le « compteur Geiger » n'est qu'une image : nous avons utilisé pour nos mesures un appareillage beaucoup plus précis et sophistiqué que ce détecteur rudimentaire de radioactivité. Pour effectuer les mesures, nous avons fait appel à la CRIIRAD, premier laboratoire d'analyses indépendant à s'être créé en France, dès mai 1986, à la suite de l'accident de Tchernobyl.

Ainsi ont été analysés, au fil des mois, plusieurs centaines d'échantillons d'eau, de terre, de foin, de lait, de viande, de fromage, de légumes, prélevés par nos Unions locales sur l'ensemble du territoire français. Nous aurions pu nous contenter d'effectuer des prélèvements et des mesures au hasard, « en aveugle » sur l'ensemble de l'Hexagone. Plusieurs dizaines de milliers d'analyses auraient alors été nécessaires pour dresser une carte précise de la contamination radioactive en France. Nous avons opté pour une approche plus sélective — et, nous semble-t-il plus judicieuse : effectuer nos prélèvements en fonction de l'importance des pluies tombées sur chaque région française entre le 30 avril et le 6 mai. En effet, le degré de contamination de la terre et des végétaux est très fortement lié à l'intensité des pluies qui ont « lessivé » le nuage de Tchernobyl de ses poussières radioactives et les ont précipités au sol. « *Élémentaire* », pensez-vous, « *cette corrélation entre pluies et contamination a souvent été mentionnée dans les médias début mai 1986.* » C'est vrai ! Mais jusqu'ici, aussi incroyable que cela puisse paraître, aucun organisme officiel ou privé, pas même le SCPRI, service public censé nous protéger contre l'effet des radiations, ne s'est soucié de dresser une carte de France des pluies tombées début mai 1986 ! Pourtant, les données existent : chaque jour sur le territoire national la pluviométrie est relevée en plus de 3 500 points ! Ces données essentielles, qui dormaient inexploitées dans les tiroirs de

En lavant le « nuage » de ses poussières radioactives, la pluie de mai 1986 a « arrosé » certains coins de becquerels.

la Météorologie nationale, nous avons pris la peine d'aller les chercher. Aidés par la CRIIRAD, nous sommes ainsi les premiers à avoir établi, nationalement et région par région, des cartes de pluviométrie cumulée sur la période courant du 1^{er} au 5 mai 1986 ! Ces cartes de pluviométrie vous les découvrirez au fil des pages suivantes. Elles permettent, pour la première fois, de visualiser les variations de contamination du sol en France. Car les quelque mille analyses de radioactivité réalisées par la CRIIRAD, tant pour *Que Choisir ?* que pour son propre compte, nous ont permis de vérifier la très bonne corrélation entre la hauteur des précipitations et les niveaux de contamination du foin, des plantés aromatiques, des laits, fromages et autres aliments. Un point essentiel mérite d'être souligné : les cartes que nous présentons sont celles de la contamination *actuelle* en césium radioactif. En effet, si l'iode 131 a aujourd'hui disparu — sa radioactivité diminue de moitié tous les huit jours — le césium 137 continuera à polluer l'environnement pendant des dizaines d'années : 30 ans sont nécessaires pour qu'il perde la moitié de sa radioactivité, 30 ans encore pour la moitié de la moitié, etc.

Pluies et contamination

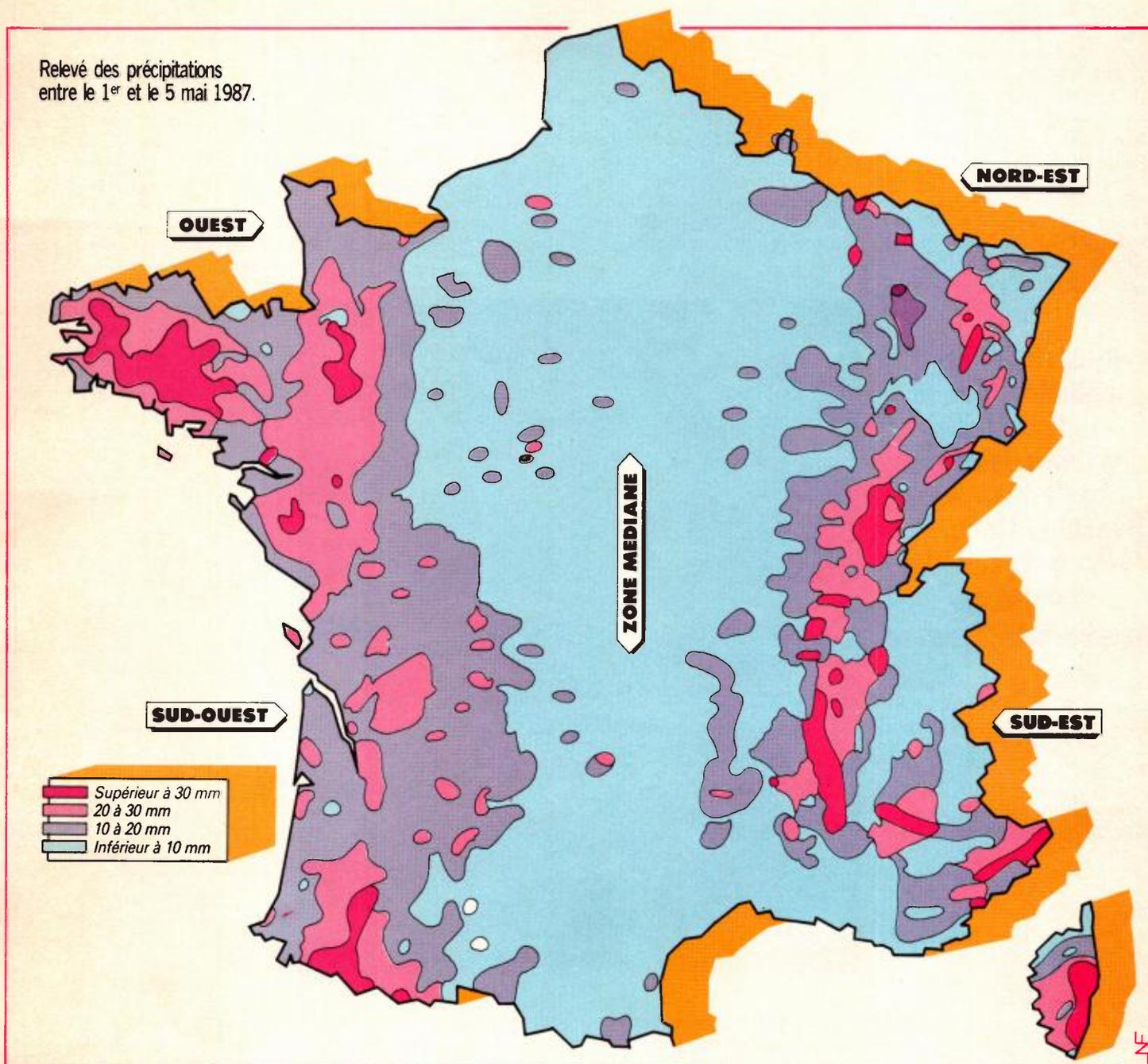
Indépendamment des mesures réalisées par la CRIIRAD, il est également possible d'illustrer la corrélation pluies-contamination en s'appuyant sur des études officielles. Si l'on doute des relevés de contamination au sol du SCPRI, il existe heureusement quelques rares rele-

vés tout à fait fiables qui ont été effectués par le Commissariat à l'énergie atomique et par EDF sur le site même de leurs installations. Prenons le cas de Marcoule et de Cadarache, deux installations du CEA situées dans le sud-est à 100 km l'une de l'autre. Ces deux sites ont été survolés par des masses d'air présentant la même concentration en poussières et gaz radioactifs (du 1^{er} au 5 mai 1986 : la radioactivité maximale de l'air enregistré s'est élevée à 18 becquerels par m³ à Marcoule et à 18,5 becquerels/m³ à Cadarache). En revanche, il a davantage plu à Marcoule (20 à 30 mm de précipitations cumulées sur la période) qu'à Cadarache (moins de 10 mm). Conséquence : la radioactivité relevée sur le sol à Marcoule (42 000 Bq/m²) est le triple de celle enregistrée à Cadarache (14 200 Bq/m²) !

L'exemple de la centrale EDF de Cruas située à 50 km au nord de Marcoule est encore plus spectaculaire : alors que le pic maximum de radioactivité de l'air n'a pas dépassé sur ce site 8,7 Bq/m³, les agents EDF ont mesuré au sol 252 000 Bq/m² ! Il faut dire qu'il a énormément plu dans la région de Valence : plus de 30 mm de précipitations cumulées ! Notons au passage que les relevés de radioactivité du sol de Cadarache et Cruas ont été transmis par le CEA et EDF au SCPRI. Or, par un tour de passe-passe des plus curieux, les 252 000 Bq/m² de Cruas et les 42 000 Bq/m² de Marcoule se sont transformés dans les publications du SCPRI respectivement en 37 000 Bq/m² et 11 600 Bq/m²... Sans commentaire.

La corrélation pluies-radioactivité est encore confirmée par les très nombreuses analyses effectuées sur le foin par le laboratoire vétérinaire départemental de la Drôme. La contamination du foin a été très forte (de 4 000 à 7 000 Bq/kg) dans la région de Bourdeaux, au sud de Valence, où les précipitations ont dépassé, en données cumulées, 30 mm entre le 1^{er} et le 5 mai. En revanche, dans le Diois et la partie ouest du Vercors, où les pluies n'ont pas dépassé 10 mm, on relève





entre 500 et 800 Bq par kilo de foin. Enfin, dans l'Hérault et la moitié sud du Vaucluse, régions quasiment épargnées par la pluie lors du passage de l'aérosol, la radioactivité des échantillons de foin, bien que préoccupante, n'est que de 90 à 120 Bq/kg. Mais, quittons le Sud-Est. Nous avons également fait analyser par la CRIIRAD quelques échantillons de foin dans le Loiret, l'Aude et l'Hérault, départements où il n'a quasiment pas plu : nous n'avons pas relevé des mesures supérieures à 70 Bq/kg.

Du foin à l'homme : contamination d'une chaîne alimentaire

L'herbe (et donc le foin) a été un des végétaux les plus contaminés : dans les zones les plus arrosées du Nord-Est et du Sud-Est, la teneur en césium de l'herbe variait en mai-juin 86 de 800 à 3 000 Bq/kg avec des pics à 7 000 Bq/kg. Comme le « nuage » de Tchernobyl contenait cinq fois plus d'iode 131 que de césium, il est aisé de conclure que, début mai, cette même herbe renfermait

à 12 000 Bq/kg d'iode 131, voire jusqu'à 35 000 Bq/kg ! Le bétail qui l'a broutée ou mangée plus tard sous forme de foin a donc incorporé des quantités élevées de césium et d'iode. Ces quantités sont-elles chiffrables ? L'IFEU, Institut pour la recherche sur l'énergie et l'environnement, installé à Heidelberg (RFA), a étudié en laboratoire la façon dont les principaux animaux d'élevage métabolisent les substances radioactives. Ainsi, les boeufs fixent dans leur viande 2 à 9 % du césium et 1 à 2 % de l'iode

131 présents dans leur alimentation. Mais les veaux et les porcs retiennent, eux, dans leur viande 20 à 60 % du césium et 9 % de l'iode. Un rapport officiel du BMI, ministère de l'Intérieur de RFA, indique par ailleurs que le facteur de transfert du césium et de l'iode 131 dans le lait de vache est de 1 % environ. Selon ces bases de calcul, une vache qui broute quotidiennement 55 kg d'herbe contaminée à 5 000 Bq/kg d'iode 131 et 1 000 Bq/kg de césium donnera du lait renfermant 2 750 Bq/litre d'io-

de 131 et 550 Bq/litre de césium. De fait, dans le sud de la RFA, au Bade-Würtemberg, on a relevé dans le lait des teneurs de 3 000 Bq/litre le 3 mai et de 2 000 Bq/litre le 6 mai. Dans les fromages, les concentrations radioactives ont pu doubler voire tripler : il faut plusieurs litres de lait pour obtenir un kilo de fromage frais et le petit lait n'entraîne que 0,5 à 2% de la radioactivité.

Coupée, l'herbe n'élimine plus la radioactivité. Devenue foin, elle contamine les vaches. Donc, le lait, la viande, le fromage...

En fait, les laits et fromages n'ont présenté des teneurs vraiment élevées en césium et iode 131 que pendant les mois de mai et juin 86 : en été et en automne, les herbages étaient nettement moins contaminés ; de toute façon, l'herbe la plus polluée avait disparu, qu'elle ait été broutée ou fauchée en prévision de l'hiver. Aussi ce n'est qu'en novembre-décembre, quand le bétail a commencé à manger du foin contaminé qu'une remontée sensible du césium dans le lait et le fromage est apparue. Les animaux nourris cet hiver avec des ensilages (foin vert mis à fermenter) ont été fortement contaminés. Pour les ensilages, l'herbe est en effet fauchée très tôt, ce qui explique des teneurs en césium encore plus élevées que dans le foin : dans la Drôme, les ensilages dépassent ainsi souvent allègrement les 5 à 6 000 Bq/Kg !

Dans le Sud-Est et le Nord-Est, d'après nos mesures, la contamination actuelle des laits de vache avoisine généralement 20 à 100 Bq/litre. Ces teneurs relativement faibles sont dues au fait que les vaches ne se nourrissent pas uniquement de foin ou ensilages très

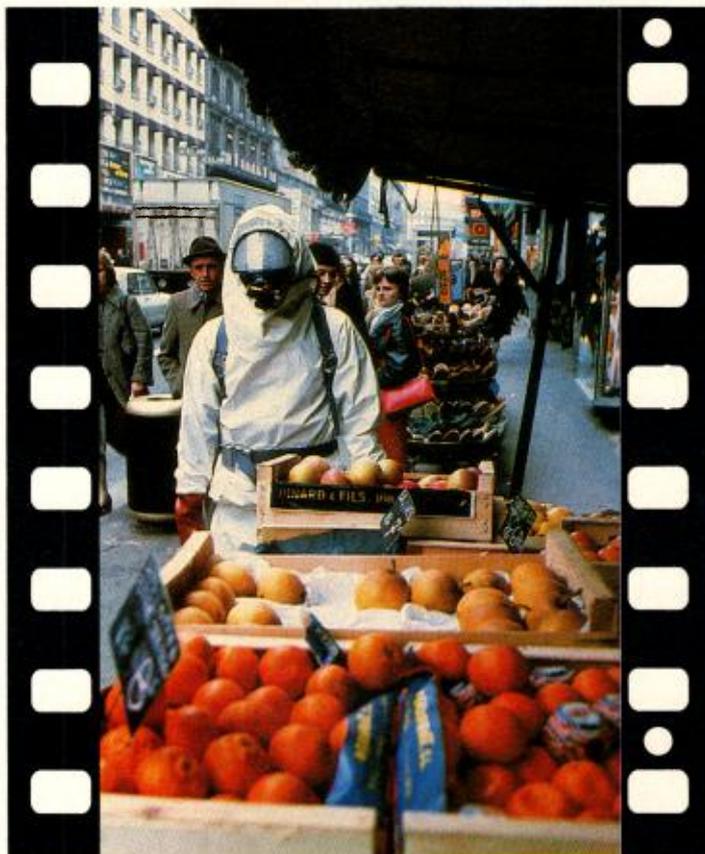
contaminés : elles sont également mises à paître dans les prés où l'herbe n'est plus que faiblement contaminée en césium.

Les laits et fromages de chèvre et de brebis sont, eux, nettement plus contaminés. Pour de multiples raisons. Ces animaux sont très souvent élevés dans des régions montagneuses, où

les comme la salade ou les épinards, ont été fortement contaminés en iode 131. En France, le SCPRI n'a effectué ou publié que fort peu de mesures sur ces végétaux. Et la CRIIRAD commençait ses analyses. Il est cependant possible d'avoir une idée approximative du degré de pollution atteint en mai-juin 86 par les

mes mes verts produits localement, ont donc vraisemblablement reçu à la thyroïde des doses d'iode 131 non négligeables. Et cela, d'autant plus que, comme l'a établi un rapport de l'Institut national de physique nucléaire, organisme dépendant du CNRS, « le lavage des légumes à l'eau non additionnée d'un produit détergent présente une efficacité réduite voire quasi-nulle pour éliminer la contamination radioactive ». Fort heureusement, cette contamination par l'iode 131 a été de relativement courte durée : l'iode 131 perd en effet la moitié de sa radioactivité tous les huit jours. Nos analyses et celles de la CRIIRAD indiquent d'ailleurs une absence d'iode 131 mais aussi de césium 134 et 137 dans les légumes récoltés durant l'été et l'automne 1986. Ainsi, tous les échantillons de poireaux, bettes, choux, choux-fleurs, artichauts, carottes, courgettes, aubergines, épinards, ail, flegolets récoltés un peu partout en France à partir de juillet 86, n'ont révélé à l'analyse que de faibles traces de radioactivité. Il en a été de même pour nos échantillons de fruits : raisins, pommes golden, pruneaux, coings, châtaignes, noix. La CRIIRAD, en revanche, a décelé dans le Sud-Est des teneurs en césium préoccupantes (50 à 270 Bq/kg) dans des noisettes, des olives, des amandes, des cassis, des cerises et des framboises.

Les champignons font partie des espèces végétales qui concentrent les substances radioactives, notamment le césium. Aussi, dans tous les endroits où les précipitations ont été notables ou importantes, les analyses montrent chez certaines variétés de champignons des teneurs en césium élevées : 130 Bq/kg, 470 Bq/kg et 1 840 Bq/kg dans des trompettes de la mort cueillies respectivement en novembre dans les Pyrénées-Atlantiques et en octobre et novembre dans l'Isère ; 600 Bq/kg dans des bolets et lépiotes séchés, préalablement ramassés en septembre toujours dans l'Isère. Enfin, nous l'avons vu, jusqu'à 7 620 Bq/kg dans des cèpes récoltés dans le Bas-Rhin. ■



GAMMA

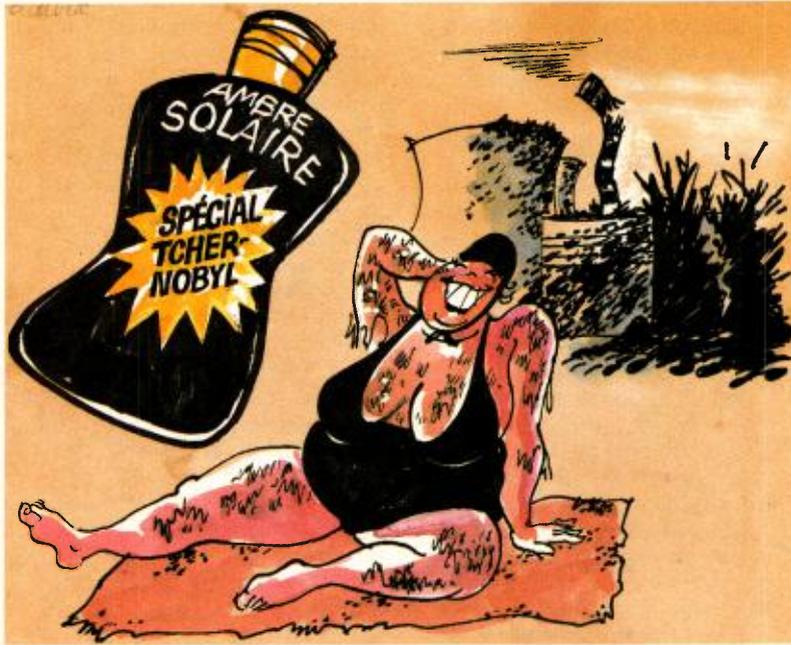
les retombées radioactives ont été plus fortes qu'en plaine. Et, surtout, les ovins et les caprins coupent l'herbe plus près de la racine que les bovins, ingurgitant ainsi davantage de césium. Enfin les chèvres raffolent des feuilles de certains arbustes qui, comme le cornouiller, ont la propriété de concentrer le césium. ■

Quels sont les aliments contaminés ?

Dans les semaines qui ont suivi le passage du « nuage » sur l'Europe occidentale, plusieurs variétés de légumes, notamment les légumes à larges feuil-

légumes récoltés sur la moitié est de la France en se reportant aux mesures effectuées à l'étranger, à proximité immédiate de nos frontières. Ainsi en RFA (Rhénanie, Bade-Würtemberg), en Suisse ou dans le nord de l'Italie, les salades et les épinards ont fréquemment atteint du 2 au 7 mai des teneurs en iode 131 comprises entre 1 500 et 4 000 Bq/kg, voire davantage. En Bade-Würtemberg ont également été repérés, le 6 mai, des persils à 2 100 Bq/kg et des choux-raves à 665 Bq/kg, du cresson à 500 Bq/kg et des poireaux à 430 Bq/kg d'iode 131. Les habitants de la moitié est de la France, Corse comprise, qui ont consommé des légu-

QU'EST-CE QUE LA RADIOACTIVITÉ ?



Le danger nucléaire est abstrait. C'est pourquoi il est si facile de le sous-estimer. Le témoignage de ceux qui en ont mesuré les effets de visu est pourtant sans ambiguïté...

La radioactivité est due à la désintégration spontanée de noyaux atomiques instables qui cherchent à retrouver une stabilité. Lors de cette transformation, ces noyaux se « débarassent », en les éjectant, d'une ou plusieurs particules.

Ainsi le radium, substance radioactive naturelle, se transforme en radon en expulsant une particule « alpha ». Les particules émises, appelées rayonnements peuvent être de différents types : alpha, bêta, gamma, neutrons. Tous ces rayonnements sont invisibles et se déplacent à des vitesses très élevées. En traversant la matière (air, eau, solides, êtres vivants) ils arrachent des électrons aux atomes qu'ils rencontrent : ils « ionisent » les atomes, d'où leur dénomination fréquente de « rayonnements ionisants ».

LES DIFFÉRENTS TYPES DE RAYONNEMENTS

■ Le rayonnement alpha

Il est constitué de noyaux d'hélium. Ces particules très pesantes — elles sont 7 300 fois plus

lourdes qu'un électron — propulsées à 20 000 km/sec, provoquent des dégâts considérables aux atomes, molécules ou cellules vivantes qu'elles traversent. Heureusement, elles sont très vite freinées dans leur course : quelques centimètres d'air, quelques microns de papier ou de verre suffisent à les arrêter. Dans les tissus vivants, les rayons alpha ne pénètrent pas au-delà d'un centième de millimètre mais les cellules touchées sont gravement perturbées ou détruites. Seules quelques substances radioactives — principalement le plutonium, l'uranium et le radium — émettent en se désintégrant des particules alpha.

■ Le rayonnement bêta

Les particules bêta sont des électrons éjectés de la matière radioactive à une vitesse de 200 000 km/sec ! Plus légères que les particules alpha, elles ont moins d'effets ionisants. Le rayonnement bêta n'en est pas

moins dangereux pour les organismes vivants. Arrêté par quelques mètres d'air, un millimètre de béton ou de plomb, il pénètre les tissus vivants sur trois millimètres environ.

■ Le rayonnement gamma

Contrairement aux particules alpha et bêta, les particules gamma ne sont pas des « grains de matière » mais des photons, des « grains d'énergie ». Ce sont en effet des vibrations électromagnétiques de même nature que les rayons X ou la lumière. Les photons gamma sont animés d'une énergie considérable : 10 000 à 1 000 000 de fois plus grande que celle des photons de lumière ! N'ayant pas de masse, leur pouvoir de pénétration dans la matière est beaucoup plus important que celui des particules alpha et bêta. Ils sont en revanche moins ionisants et un peu moins dangereux pour les tissus vivants. Ils traversent le corps humain de part en part

et ne sont arrêtés — et encore partiellement — que par plusieurs mètres de béton.

■ Le rayonnement neutronique

Ces particules ne sont émises que dans le cadre du phénomène de fission nucléaire, utilisé dans les centrales électro-nucléaires ou dans la bombe atomique. En bombardant à l'aide de projectiles comme les neutrons le noyau de certains atomes lourds, d'uranium notamment, il est possible de le faire exploser. En se scindant en deux, le noyau libère une énorme quantité d'énergie et éjecte des rayonnements ionisants ainsi que deux à trois neutrons. Ces neutrons vont aller bombarder d'autres atomes d'uranium qui, en explosant, vont eux-mêmes libérer deux à trois neutrons. C'est la réaction en chaîne, explosive dans une bombe atomique, contrôlée dans un réacteur. Le rayonnement neutronique est très dangereux mais il reste très généralement confiné dans le réacteur. Les neutrons sont, en effet, faciles à absorber, et donc à arrêter, par l'eau du circuit de refroidissement et par les structures métalliques entourant le cœur.

COMMENT LA RADIOACTIVITE AGIT-ELLE SUR LES ETRES VIVANTS ?

Les rayonnements, alpha, bêta, gamma et neutroniques, peuvent atteindre le corps humain, comme tout organisme vivant, de trois manières différentes : par irradiation externe, par contamination externe et par contamination interne.

■ L'irradiation externe

C'est l'exposition du corps à une source radioactive qui lui est extérieure, qui rayonne à distance. Les rayonnements alpha et bêta étant rapidement arrêtés par l'air ou tout obstacle matériel, l'irradiation est surtout le fait des rayons gamma. Lors du passage du « nuage » de Tchernobyl au-dessus de la France, l'atmosphère s'est chargée de gaz et de poussières radioactifs. Entraînés par leur poids ou par les pluies, gaz et poussières ont été en partie précipités sur le sol.

Présents dans l'air ou sur le sol, ces milliards de molécules gazeuses et de poussières radioactives ont constitué autant de minuscules sources émettrices de rayonnement. Nous avons donc été soumis à une double irradiation externe : celle provenant de l'atmosphère et celle provenant du sol.

■ La contamination externe

Elle intervient quand la peau entre en contact direct avec une matière radioactive. Ainsi, lors du passage du « nuage » de Tchernobyl en France, un enfant qui s'est roulé dans l'herbe, dans un bac à sable ou qui s'est promené sous la pluie a souillé les parties dénudées de sa peau de poussières radioactives (iode 131 et césium 134 et 137 principalement). Déposées sur la peau, ces poussières ont pu agir de deux manières :

- soit occasionner des dommages à l'épiderme en irradiant de rayons bêta et gamma (heureusement, l'aérosol de Tchernobyl contenait peu de poussières émettant des particules alpha) ;
- soit pénétrer dans le corps par les pores de la peau, les

plaies, les yeux, la bouche (doigts sucés, etc.) contribuant ainsi à la contamination interne.

Pour se débarrasser de la contamination externe, il suffit généralement de se doucher abondamment le plus rapidement possible.

■ La contamination interne

Elle correspond à l'incorporation, la métabolisation, par un organisme vivant de substances radioactives. Par inhalation de gaz et poussières radioactifs, par ingestion d'aliments contaminés et par voie transcutanée (diffusion par la peau). Cette contamination interne est de loin la plus dangereuse. En effet, certains atomes radioactifs présentent de grandes analogies avec des constituants fondamentaux de la matière vivante. Par exemple, le césium 137 se fixe dans les muscles : il ressemble au potassium et notre organisme s'y trompe. De même, le strontium 90 prend la place du calcium dans les os ou encore l'iode 131 radioactif vient se substituer dans la thyroïde à l'iode non radioactif. Intégrés dans nos tissus, ces atomes radioactifs continuent à se désintégrer et donc à émettre des radiations ionisantes aux effets destructeurs. De surcroît, la radioactivité de certains éléments met très longtemps à décroître. Ainsi, au bout de trente ans, la radioactivité du césium 137 a seulement baissé de moitié !

RADIOACTIVITE NATURELLE ET ARTIFICIELLE : LA DIFFERENCE

Dans son communiqué du 8 mai 1986, le professeur Pellerin, directeur du SCPRI, déclarait : « *L'exposition moyenne de la population française consécutive aux retombées de l'accident de Tchernobyl, restera, dans les hypothèses les plus pessimistes, inférieure au dixième de l'exposition naturelle annuelle, donc de l'ordre de celle qu'on peut recevoir lors d'un séjour de deux semaines en montagne : aucune*

contre-mesure sanitaire n'est à envisager. »

Cette argumentation, courageusement reprise par les pouvoirs publics, repose sur deux contre-vérités : la radioactivité artificielle, notamment celle de Tchernobyl, serait de même nature que la radioactivité naturelle ; et cette dernière, diffusée par les roches et les rayons cosmiques, serait totalement inoffensive.

• La radioactivité naturelle, terrestre ou cosmique, est constituée à 80% de rayons gamma, les moins nocifs. Alors que la radioactivité des produits libérés à Tchernobyl contient, à côté des rayons gamma, une proportion importante de rayons bêta et même des rayons alpha.

• La radioactivité naturelle agit à 80% par irradiation externe, la moins dangereuse. Même dans les régions granitiques (Bretagne, Massif central) où la radioactivité naturelle est la plus forte, les aliments (végétaux, lait, fromage, eau) sont très faiblement contaminés. Il faut donc bien se pénétrer de cette idée : que l'on habite une région granitique, que l'on effectue un voyage en avion ou un séjour en haute-montagne, c'est principalement à une irradiation externe que l'on est exposé. En revanche la radioactivité artificielle agit surtout par contamination interne (inhalation, ingestion), la plus destructrice pour les cellules de notre organisme.

• Les réacteurs des centrales nucléaires produisent des substances artificielles, n'existant pas dans la nature. C'est le cas de l'iode 131, présent en grande quantité dans le « nuage » de Tchernobyl. Or, ces radioéléments artificiels, prennent la place, nous l'avons vu, de certains des constituants essentiels de notre organisme.

• Enfin, la radioactivité naturelle est loin d'être inoffensive : tous les ans, des centaines de milliers de personnes en meurent à travers le monde. En 1979, le Comité sur les effets biologiques des radiations ionisantes de l'Académie des Sciences des Etats-Unis estimait qu'aux USA 1% des cancers étaient provoqués par la radioactivité naturelle.

Plus grave encore : d'après une récente étude — portant sur l'ensemble de la population enfantine de Grande-Bretagne — de la célèbre épidémiologiste Alice Stewart, 60 à 96% des cancers et leucémies apparus chez des enfants de moins de 16 ans seraient dus à l'irradiation naturelle du fœtus.

Enfin, au Japon, les travaux du professeur Ujeno ont prouvé que les rayonnements naturels contribuent au déclenchement chez les hommes de certains types de cancers (pancréas, colon et rectum).

IMPACT DES FORTES DOSES

Contrairement aux faibles doses dont l'effet varie avec les individus sans que l'on puisse fixer de seuils précis, l'impact biologique des doses massives de radioactivité peut facilement se quantifier :

— 25 à 100 rems : diminution, réversible, du nombre de globules blancs ;

— 100 à 250 rems : vomissements, nausées, épilations partielles, fatigabilité persistante, rougeurs sur la peau, anorexie ;

— 200 à 300 rems : premiers décès ;

— 250 à 400 rems : nausées, vertiges, diminution de la résistance aux infections par atteinte du système de défense immunitaire, hémorragies et septicémie par invasion des germes à travers les blessures et la paroi intestinale. 20 % de morts dans un intervalle de deux à six semaines. La convalescence des survivants nécessite environ trois mois ;

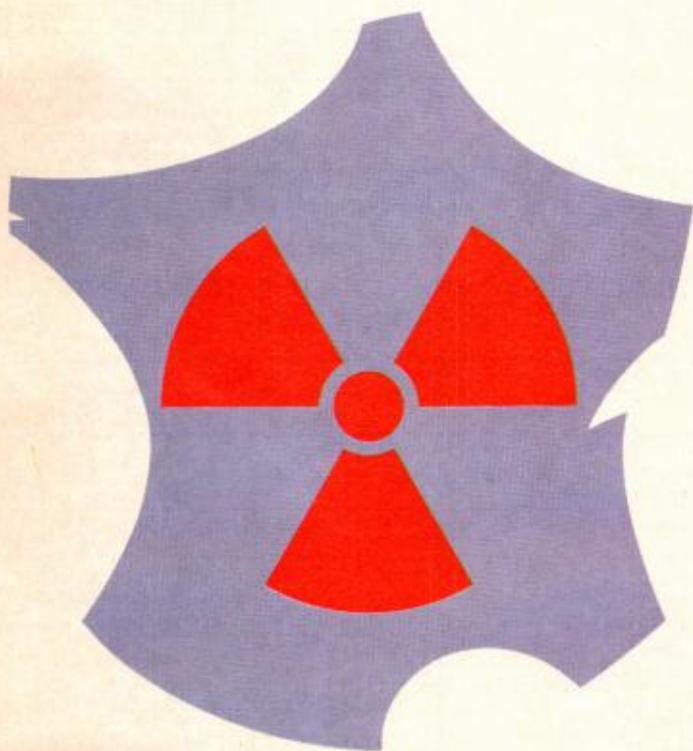
— 400 à 600 rems : mêmes effets mais renforcés. Environ 50 % de morts dans un intervalle d'un mois. La convalescence des survivants prend à peu près six mois ;

— 600 rems et au-delà : les troubles sanguins et digestifs s'aggravent. La mort survient pour presque 100 % de la population dans un délai d'une à deux semaines.

Bien entendu, pour les survivants aux doses inférieures à 600 rems, le risque de développer un cancer mortel dans les dix ou trente années qui suivent, est proportionnel à la dose reçue. ■

LES RÉGIONS LES PLUS CONTAMINÉES

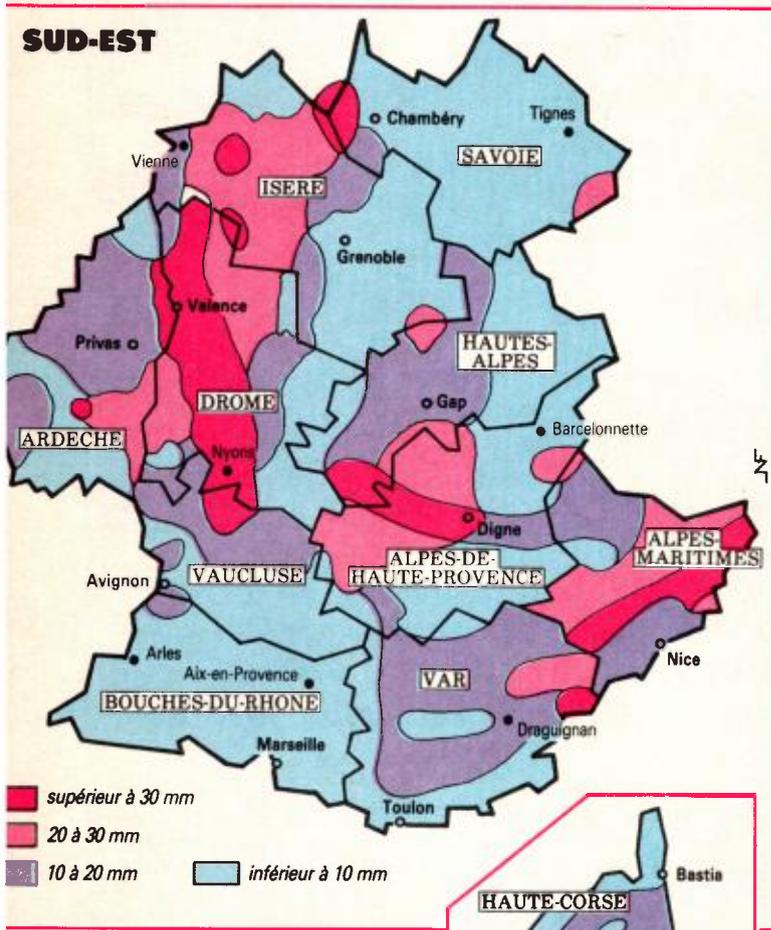
D'Alsace en Bretagne et de Corse en Ile-de-France, la répartition des becquerels de Tchernobyl a été très inégalitaire. Il a suffi parfois d'un souffle de vent, d'une ondée de printemps, pour faire la différence...



Pour essentielle qu'elle soit, la pluviométrie n'explique cependant pas à elle seule les différences de contamination entre les régions françaises. Deux autres facteurs ont joué un rôle important : d'une part la durée de stationnement des masses d'air radioactives sur chaque région et, d'autre part, la répartition hétérogène de la radioactivité au sein du nuage. Les masses d'air contaminées ont abordé la France le 30 avril par la Corse et le Sud-Est. Le 1^{er} mai, poussées par un vent d'est, elles ont recouvert l'ensemble du territoire. Heureusement, dès le 2 mai, l'aérosol radioactif était repoussé progressivement par des vents de sud puis d'ouest. Dès le 3 mai, à en croire les cartes du SCPRI, toute la moitié ouest de la France était « libérée », la queue du « nuage » s'attardant sur la moitié est du territoire, Corse comprise, jusqu'au 6 mai, pour disparaître définitivement le 7. Par ailleurs au sein du « nuage » la concentration en poussières et gaz radioactifs était loin d'être homo-

gène. C'est ainsi que la Bretagne et, dans une moindre mesure le Sud-Ouest, ont été survolés par des masses d'air relativement moins contaminées : de 0,1 à 4 Bq par m³ d'air selon le SCPRI. En revanche, les masses d'air qui ont traversé le nord-est de la France (le 1^{er} mai) et le Sud-Est (du 1^{er} au 3 mai) présentaient une concentration en radioactivité beaucoup plus élevée : de 8 à 25 Bq par m³ selon le SCPRI. Notons au passage que le SCPRI a, volontairement ou non, sous-évalué fortement, lors de ses relevés, la radioactivité de l'air. Il a en effet utilisé des appareils de mesures rudimentaires capables seulement de détecter la présence des poussières radioactives. Or, les deux-tiers de la radioactivité du nuage provenaient de la présence d'iode 131 sous forme, non pas de poussières, mais de gaz, non détectables par l'appareillage anachronique du SCPRI ! En clair : il faut multiplier par deux les résultats du SCPRI pour refléter la contamination réelle de l'air lors du passage de l'aérosol !

S U D - E S T



Le Sud-Est

C'est la région la plus contaminée de France. Cette région a, en effet, cumulé toutes les malchances : recouverte pendant longtemps — sept jours — de masses d'air particulièrement chargées en poussières et gaz radioactifs, elle a eu droit en outre à de fortes pluies. Les zones les plus touchées sont la Drôme, la Corse, les Alpes-de-Haute-Provence, les Alpes-Maritimes, l'Ain, le Rhône, l'Ardèche, l'Isère et le Vaucluse. Dans ces secteurs, la CRIIRAD a relevé, lors de mesures effectuées au cours du dernier trimestre 86, une forte contamination des foins fauchés en mai-juin et stockés pour l'alimentation hivernale du bétail : de 800 à 3 000 Bq/kg de césium et parfois bien davantage comme à Bourdeaux (4 690 Bq/kg) ou à Crupies

(7 340 Bq/kg). La luzerne présente aussi des teneurs en césium élevées, pouvant aller jusqu'aux 5 415 Bq/kg relevés en décembre à Beaumont-de-Perthuis dans le Vaucluse. Heureusement, la contamination actuelle (novembre-décembre 86) des laits de vache, quoique préoccupante et omniprésente, est plus faible : 20 à 50 Bq/litre avec des pointes à 100, 215, voire 400 Bq/l à la fin de l'hiver. Mais c'est dans le lait de chèvre et surtout dans les fromages de chèvre que la pollution radioactive est la plus

forte. Dans la Drôme, l'Ardèche, le Var, le Vaucluse, il est courant de découvrir actuellement 70 à 300 Bq par kilo de fromage. Dans la Drôme et en Haute-Corse, en mai-juin-juillet 1986, des valeurs de 700 Bq/kg

n'étaient pas rares, la « palme » ayant été remportée par un fromage de chèvre fabriqué en mai 1986 à Félines-sur-Rimandoule dans la Drôme : 4 400 Bq/kg de césium 134 et 137 ! C'est à la CRIIRAD que revient

**SUD-EST
CONTAMINATION DE NOURRITURES
DIVERSES RESULTATS CRIIRAD ET UFC
DE FIN 86 ET DÉBUT 87**

Lieu d'origine ou d'achat ou de chasse	Teneur en césium : Bq/kg	
	Viandes, poissons, gibier	Fruits, légumes
Ardèche	Gibier : 30	Avocats, châtaignes : 0, pommes de terre : 60
Aveyron	Gibier : 35	Salade : 0
Bouches-du-Rhône	Gibier : 0	Olives : 5
Provence (04 et 06)	—	Olives : 50-90
Corse (1)	Veau été 86 : 155-440, Poissons : 0-125, Gibier : 35-200	Clémentines : 12, Noisettes : 265
Drôme (1)	Agneau été 86 : 50-150, bœuf nov. 86 : 394, Agneau fév. 87 : 900, Gibier : 65-100	Raisins : 0-25, Carottes : 0, Blé : 30, Noisettes : 120, Pommes : 0-20
Gard	—	Raisins : 0-25
Hérault	Agneau de lait et mouton ; 50, Poissons : 20, Gibier : 0-20-50, Poulpes : 0	Blettes, courgettes, aubergines, poireaux : 0, Châtaignes, olives, raisins, pommes : 0
Isère	Bœuf : 150, Poisson : 25, Lapin : 0-60	Choux : 15, Pommes de terre et betteraves : 0, Maïs : 0
Savoie	Gibier : 13	—
Var	Gibier : 40-300, Poissons : 0-90, Oeufs : 10	—
Vaucluse	—	Raisins et coings : 0, Amandes : 145, Artichauts, choux-fleurs et épinards : 0

(1) A souligner aussi des cendres d'incendies de forêt à 880 Bq/kg en Corse et à 430 dans la Drôme, ainsi que du fumier de chèvre de la Drôme à 1 280 Bq/kg.

**SUD-EST
PLANTES AROMATIQUES, RESULTATS
CRIIRAD ET UFC**

Lieu d'origine	Contamination totale en Bq/kg		Pluviométrie dominante
	récolte mai-juin 86 (1)	récolte fin 86 (1)	
Alpes de Haute-Provence	140 à 4 500 (2 000)	400 à 3 800 (1 800)	De faible à forte
Alpes-Maritimes	—	400 à 2 400	Forte
Ardèche	100 à 7 100 (2 000)	900	De faible à très forte
Aude	—	125	Nulle
Bouches-du-Rhône	—	20	Nulle sauf exceptions
Haute-Corse	1 400 à 3 300	1 500	Très forte
Drôme	50 à 26 100 (7 500)	2 000 à 4 400 (3 000)	Très forte
Gard	0 à 1 200	250 à 300	Nulle sauf exceptions
Hérault	600	—	Nulle
Isère	100 à 6 500	70 à 400 (190)	De faible à très forte
Var	300 à 3 600 (1 800)	100 à 970	De moyenne à forte
Vaucluse	4 300 à 27 500 (12 000)	20 à 900 (330)	De faible à très forte

(1) Les chiffres indiqués entre parenthèses sont les moyennes que nous avons calculées quand elles étaient significatives.

**SUD-EST
CONTAMINATION DES PRODUITS
LAI TIERS — RESULTATS CRIIRAD ET
UFC**

Lieu d'origine	Teneur en césium : Bq/kg		Pluviométrie dominante
	Lait fin 86 et début 87	Fromages, fin 86 et début 87	
Ardèche	De vache 0-55	De chèvre 170, Yaourt 0	De faible à très forte
Aude	De chèvre 0	—	
Aveyron	De vache 30	De brebis 0-30	Nulle mais brouillards
Corse	—	De brebis 0-30	Très forte
Drôme	De vache 9-400, De chèvre 30-105	De chèvre 60-280, Yaourt aux fruits 25	Très forte
Hérault	De vache 10	—	Nulle
Isère	De vache 15	De vache 10-60, de chèvre 25-330	De faible à très forte
Savoie	De vache 30	De vache 0	Nulle sauf exceptions
Var	—	De chèvre 20	De moyenne à forte
Vaucluse	De vache 0	De chèvre 165, De yaourt 18	De faibles à très forte

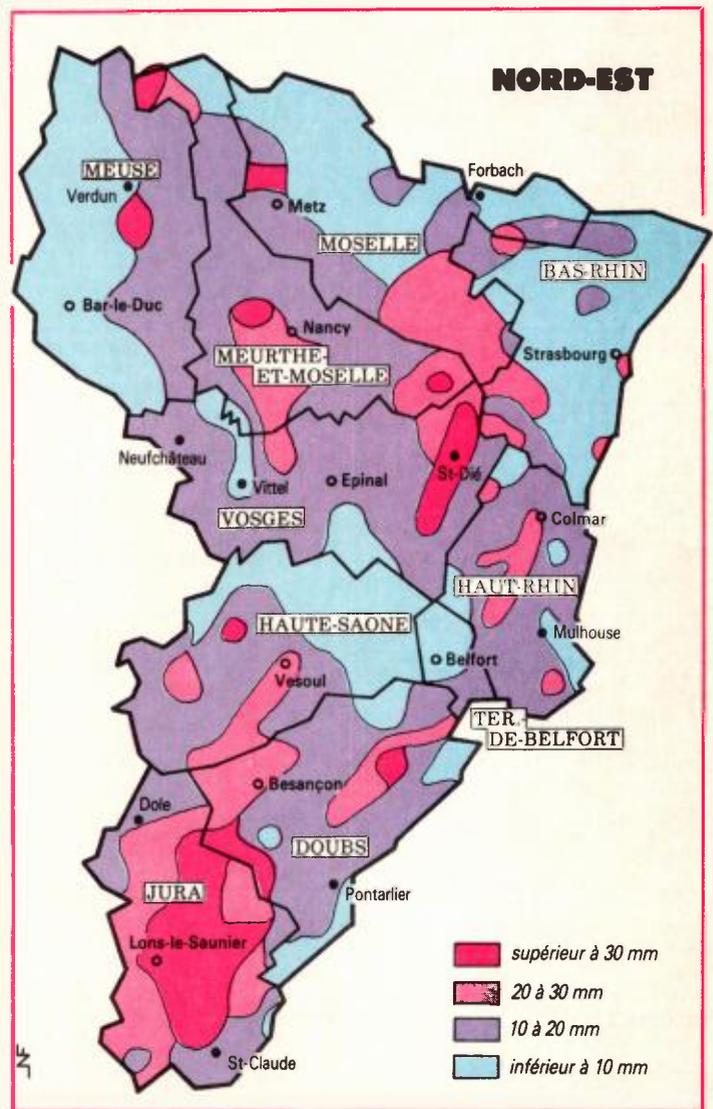


D. GUTEKUNST (GAMMA)

le mérite d'avoir découvert, dès juin 1986, que le thym et les plantes aromatiques avaient la propriété fâcheuse de concentrer les substances radioactives : ces végétaux peuvent donc être utilisés comme des indicateurs très sensibles des variations de contamination du sol. Les dernières mesures montrent que cette contamination est loin d'avoir disparu : des thymes contenant 2 000 à 4 500 Bq/kg ont été découverts entre septembre et décembre dans la Drôme. Rappelons que la CRIIRAD avait relevé des pics de radioactivité de 12 000 à 27 500 Bq/kg dans des thymes cueillis en mai-juin 86 dans la

Drôme (à Félines, Condorcet, Buis-les-Baronies, Vinsobres) et à Apt dans le Vaucluse ! Et il n'y a pas que le foin. D'autres produits alimentaires du Sud-Est ont été fortement contaminés : notamment les noisettes (50 à 300 Bq/kg), les olives (jusqu'à 90 Bq/kg) et les champignons sauvages (140 Bq/kg en moyenne). Le miel (environ 40 Bq/kg) est moins contaminé que le pollen (110) avec néanmoins des pointes à 260, 300 Bq/kg en Haute-Corse et à Nyons (Drôme). Enfin, la viande est de plus en plus contaminée : on a relevé 900 Bq/kg dans de l'agneau provenant de la Drôme.

N O R D - E S T



Le Nord-Est

C'est, après le Sud-Est, la région française qui a le plus souffert des retombées radioactives de Tchernobyl. Les masses d'air contaminées, ont survolé cette portion de l'Hexagone durant six jours et présentaient, surtout les 1^{er} et 2 mai, des concentrations élevées en poussières et gaz radioactifs. Or, manque de chance, les pluies n'ont pas épargné le quart nord-est de la France notamment le Jura, les Vosges, le Bas-Rhin, le Doubs et la Meurthe-et-Moselle. Nous n'avons donc pas été surpris de découvrir des teneurs en césium de 1 000 à 1 700 Bq/kg dans des foin récoltés spec-

tivement à Berrwiller et Linthal (Haut-Rhin) et qui servent aujourd'hui à nourrir le bétail. A première vue, ces foin semblent avoir été nettement moins contaminés que ceux du sud-est de la France. Mais il ne faut pas oublier que, dans le Nord-Est, les foin ont généralement été coupés quinze jours à un mois plus tard que dans le Sud-Est. Or, tant qu'elle est sur pied, l'herbe rejette progressivement le césium qu'elle a absorbé et métabolisé. Ainsi, pour les graminées, la période biologique du césium avoisine 13 jours : au bout de ce délai, la moitié du césium préalablement présent dans la plante a été excrété. Une fois coupé en revanche, le foin n'élimine



CONTAMINATION DE L'ENVIRONNEMENT

Nature	Lieu d'origine	Date de récolte (ou d'achat)	Teneur en césium : Bq/kg ou Bq/litre	Niveau des pluies du 1 ^{er} au 5 mai (*)
terre de jardin	Linthal (68)	janv. 87	440	2 à 3
deux terres de jardin	(Uffholtz et Guebwiller (68))	janv. 87	190 et 145	2
deux terres prof. 5 cm	Malzéville plateau (54)	mars 87	65 et 140	1 à 3
terre du sous-bois	Malzéville plateau (54)	mars 87	75	1 à 3
terre de verger	Malzéville (54) versant ouest bord du canal sous les vents dominants	mars 87	15	1 à 3
bois de noisetier (vert)	aval de Fessenheim (68)	fév. 87	30	1 + centrale nucléaire
bois de clôture (sec)	Linthal-Hilsen (68)	janv. 87	35	2 à 3

(*) classe 0 : de 0 à 9 mm, classe 1 : de 10 à 19 mm, classe 2 : de 20 à 29 mm, classe 3 : au-dessus de 30 mm

plus les particules radioactives. En tenant compte de ce phénomène, il est facile de conclure que le foin qui contenait 1 700 Bq/kg de césium en juillet 1986 au moment de sa récolte à Linthal (Haut-Rhin) renfermait environ 7 000 Bq/kg en juin. Le foin de Linthal était donc aussi pollué initialement que le plus contaminé des foin analysés par la CRIIRAD dans le Sud-Est c'est-à-dire celui de Crupies (Drôme), coupé le 17 juin 1986 (7 340 Bq/kg) ! D'ailleurs, nos analyses de laits de vache prélevés en janvier-février 87 dans le Haut-Rhin et en Meurthe-et-Moselle révèlent des niveaux de contamination (20 à 85 Bq/litre) tout à fait similaires à ceux du Sud-Est. De même, on trouve aujourd'hui dans la viande de boucherie des teneurs en radioactivité non négligeables : 50 Bq/kg dans un beefsteack acheté à Nancy et respectivement 190

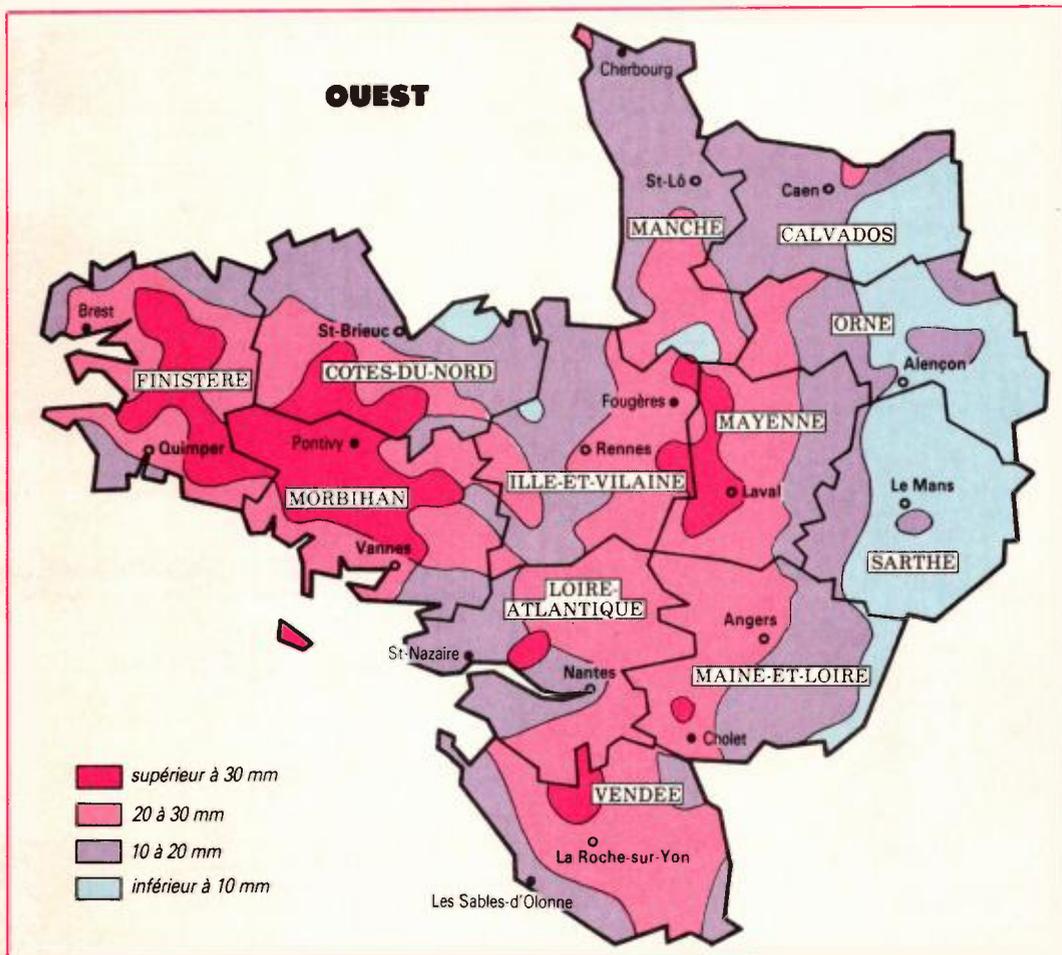
et 465 Bq/kg dans un mouton et un lapin de ferme abattus à Linthal. Les animaux sauvages sont également atteints puisque nous avons décelé 70 Bq/kg dans un chevreuil et 280 Bq/kg dans un cerf. Il faut dire qu'en forêt certains végétaux sont très pollués en césium. En particulier, les mousses et les lichens (1 950 à 3 150 Bq/kg !) constituent un maillon — présent et futur — très contaminé de la chaîne alimentaire des gibiers. Enfin, les ramasseurs de champignons apprendront avec tristesse que nous avons mesuré 560 Bq/kg dans des lactaires et 7 610 Bq — teneur énorme — dans des cèpes séchés. Ces champignons avaient été récoltés respectivement dans le Haut-Rhin et le Bas-Rhin ! Nulle part ailleurs en France nous n'avons trouvé des champignons aussi pollués en césium !

NORD-EST CONTAMINATION DES PRODUITS ALIMENTAIRES ET AGRICOLES

Nature	Lieu d'origine	Date de récolte (ou d'achat)	Teneur en césium : Bq/kg ou Bq/litre	Niveau des pluies du 1 ^{er} au 5 mai (*)
mousse et lichen	Linthal-Hilsen (68)	janv. 87	3 150	2 à 3
mousse sur pierres de clôtures	Malzéville (54)	mars 87	1 950	1 à 3
foin	Linthal (68)	juil. 86	1 700	2 à 3
foin	Berwiller (68)	juin 86	1 020	2
foin	Velaine-en-Haye (54)	juil. 86	190	3
champignons (cèpes secs)	Haut-Koenigsbourg (67)	sept. 86	7 620	3
champignons (lactaires)	Linthal-Hilsen (68)	oct. 86	560	2 à 3
lapin de ferme	Linthal (68)	janv. 87	465	2 à 3
cerf	tué à Linthal (68)	janv. 87	280	2 à 3
mouton	Linthal (68)	janv. 87	190	2 à 3
chevreuil	acheté à Strasbourg (67)	(fév. 87)	70	—
bœuf (bifteck)	acheté à Nancy (54)	(fév. 87)	50	—
bœuf (queue de)	acheté à Velaine-en-Haye (54)	(fév. 87)	65	—
lièvre	acheté à Strasbourg (67)	(fév. 87)	traces	—
viande séchée	Pontarlier (25)	86/87	traces	1
lait de ferme	Berwiller (68)	janv. 87	85	2
lait de ferme	Linthal (68)	janv. 87	60	2 à 3
lait	Velaine-en-Haye (68)	janv. 87	25	3
lait UHT entier	acheté à Nancy (54)	(fév. 87)	20	—
lait UHT demi-écrémé	Strasbourg (67)	(fév. 87)	20	—
beurre (1)	Europe (CEE)	fév. 87	traces	—
fromage Munster fermier	Orbey (68)	fév. 87	55	1 à 2
fromage Munster fermier	Linthal-Hilsen (68)	fév. 87	55	2 à 3
fromage « Petit carré de l'Est »	acheté à Ludres (54)	(fév. 87)	traces	—
fromage de chèvre fermier	Mollau (68)	fév. 87	35	1
trois miels de sapin	67 et 68 (2)	juil./août 86	45 à 50	2 à 3
pollen	Cernay (68)	mai 86	traces	2 à 3
confiture de myrtille	acheté à Strasbourg (67)	(fév. 87)	traces	—
poireaux de jardin	Soultz (68)	mai 86	traces	2
Nouilles d'Alsace	68 ? achetées à Orléans 45	(oct. 86)	traces	—

(*) classe 0 : de 0 à 9 mm, classe 1 : de 10 à 19 mm, classe 2 : de 20 à 29 mm, classe 3 : au-dessus de 30 mm
 (1) beurre de la banque alimentaire de Strasbourg (restaurants du cœur) d'origine communautaire (2) de Dinsheim (67), de Cernay (68), de Linthal (68).

O U E S T



A. DUCLOS (GAMMA)

La région Ouest

Comprenant la Bretagne, la Basse-Normandie et les Pays de la Loire. Elle a été davantage épargnée : elle n'a été survolée que les 1^{er} et 2^e mai par des masses d'air assez faiblement contaminées. Néanmoins, comme il a énormément plu, notamment dans le Finistère, le Morbihan, les Côtes du Nord et la Mayenne, les retombées au sol de poussières radioactives sont loin d'avoir été nulles, même si elles sont incomparablement moins élevées que dans la moitié est de la France.

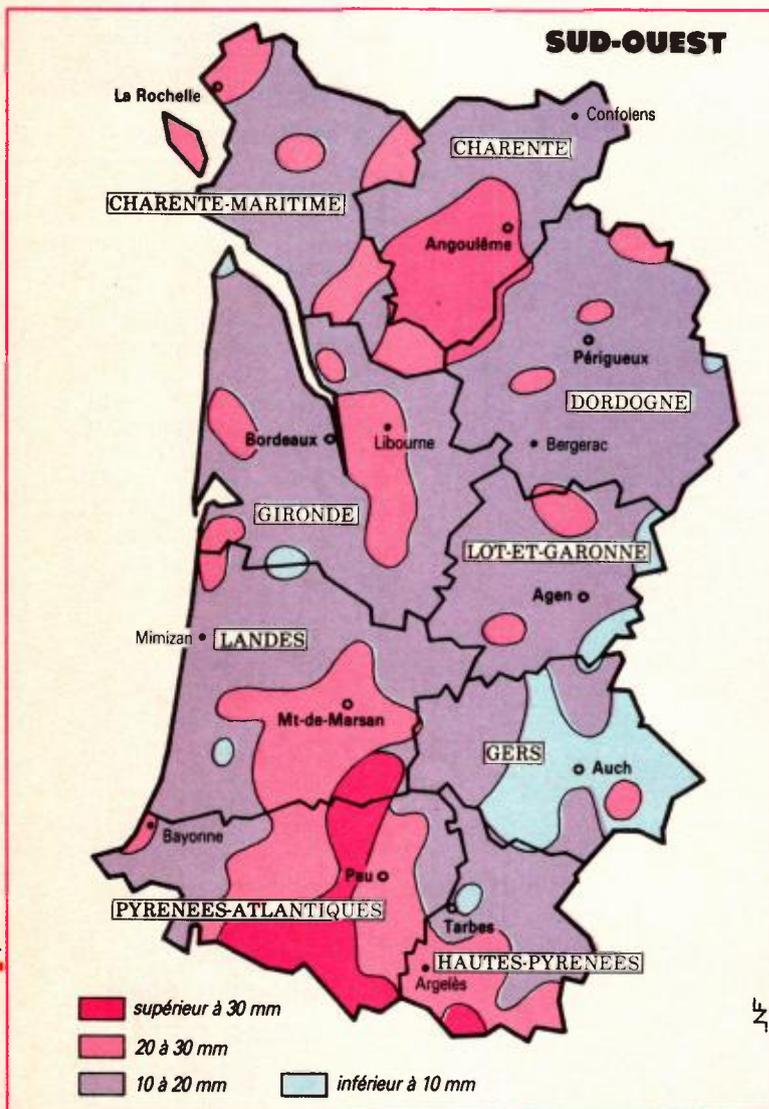
Ainsi, la plupart des mousses prélevées en janvier 1987 en Bretagne et en Mayenne révèlent des teneurs en césium de 60 à 105 Bq/kg, avec un pic à 340 Bq/kg en Ille-et-Vilaine. De même, en Mayenne, les deux échantillons de thym analysés contiennent respectivement 70 et 190 Bq/kg.

Sur la Bretagne, le « nuage » était moins nocif qu'ailleurs. Malheureusement, il n'a pas cessé de pleuvoir.



Heureusement, les principaux maillons de la chaîne alimentaire remontant jusqu'à l'homme semblent, à en croire nos coups de sonde et pour l'instant du moins, assez faiblement pollués : si le foin fauché en mai-juin 86 présente souvent une teneur notable en césium (70 à 230 Bq/kg), nous n'avons relevé dans nos échantillons de lait et de fromage que de légères traces de césium et dans la viande de veau ou de lapin des concentrations ne dépassant pas 20 Bq/kg.

SUD-OUEST



Le Sud-Ouest

Cette région présente, comme l'Ouest, un niveau de contamination assez faible : elle n'a été recouverte que deux jours — les 1^{er} et 2 mai — de masses d'air seulement moyennement contaminées. Et s'il a plu sur l'ensemble du Sud-Ouest ou presque, seules la Charente, les Landes et les Pyrénées-Atlantiques ont reçu des précipitations vraiment abondantes. Les mêmes causes produisant les mêmes effets, les niveaux de contamination sont voisins de ceux relevés en Bretagne ou en Mayenne.

Les teneurs en césium peuvent atteindre 130 à 150 Bq/kg dans les mousses, lichens et thyms et avoisiner les 100 Bq/kg dans des foins ramassés dans le sud des Landes ou les Pyrénées-Atlantiques. Nous n'avons découvert que de faibles traces de césium dans nos échantillons de lait et de viande. Nos analyses nous ont cependant réservé une surprise : celle de découvrir 60 Bq/kg dans des feuilles de tabac séchées qui avaient été récoltées en Dordogne près de Sarlat. Entre autres méfaits, le tabac semble donc aussi concentrer le césium !

OUEST CONTAMINATION DES PRODUITS ALIMENTAIRES ET AGRICOLES

Nature	Lieu d'origine	Date de récolte	Teneur en césium : Bq/l ou Bq/kg	Niveau des pluies du 1 ^{er} au 5 mai (*)
foin	St-Jean-sur-Couesnon (35)	juin 86 (1)	230	2 à 3
foin	Coray (29)	mai 86 (1)	70	3
foin	Argentré (53)	mai 86 (1)	traces	2
thym	Laval (53)	janvier 87	190	3
thym	Bonchamp (53) près de Laval	déc. 86 (1)	70	3
sauge	Bonchamp (53)	déc. 86 (1)	traces	3
romarin	Bonchamp (53)	déc. 86 (1)	traces	3
champignons	Coray (29)	janv. 87	90	3
lait	Coray (29)	janv. 87	traces	3
veau	Coray (29)	janv. 87	20	3
lapin de ferme	Coat-Méal (29)	fév. 87	20	2

(1) analyses en janvier 87.

OUEST CONTAMINATION DE L'ENVIRONNEMENT

Nature	Lieu d'origine	Date de récolte	Teneur en césium : Bq/kg ou Bq/litre	Niveau des pluies du 1 ^{er} au 5 mai (*)
mousse	St-Jean-sur-Couesnon (35)	janv. 87	340	2 à 3
mousse et terre	Launay-Villiers (53)	janv. 87	105	3
mousse et terre	Cossé-le-Vivien (53)	janv. 87	105	3
5 mousses	(53) (29) (22) (**)	janv. 87	60 à 95	3
lichen	Coray (29)	janv. 87	140	3
terre	Brennilis (29)	janv. 87	40	3
eau d'étang	Coray (29)	janv. 87	20	3
bois de peuplier	Ploudalmézeau (29)	fév. 87	traces	2

(**) Laval (53), Ploudaniel, Coray, Brennilis (29), Langast (22).

SUD-OUEST

Nature	Lieu d'origine	Date de récolte	Teneur en césium : Bq/kg ou Bq/litre	Niveau des pluies du 1 ^{er} au 5 mai (*)
foin	Bussunaritz près d'Hosta (64)	mai 86	110	3
foin	Samadet (40)	juin 86 (1)	105	3
foin	Pouillon (40)	mai 86 (1)	traces	2
mousse/lichen	Uhart-Cize (64)	janv. 87	150	3
mousse	Montfort-en-Chalosse (40)	janv. 87	traces	2
thym	Samadet (40)	janv. 87	130	3
Sauge	Montfort-en-Chalosse (40)	janv. 87	traces	2
Champignons (trompettes de la mort)	Ste-Gladie (64)	nov. 86 (1)	130	3
pruneaux	près de Duras (47)	oct. 86	traces	1
palombe	tuée à Ste-Gladie (64)	nov. 86 (1)	125	3
agneau	Gamarthe (64)	juil. 86 (2)	traces	2
lait	Gamarthe (64)	mars 87	traces	2
tabac (feuilles)	près de Sarlat (24)	sept. 86 (1)	60	1

(1) analyse en janvier/février 87 (2) analyse en mars 87.

(*) classe 0 : de 0 à 9 mm, classe 1 : de 10 à 19 mm, classe 2 : de 20 à 29 mm, classe 3 : au-dessus de 30 mm

Le centre de la France

De la Haute-Normandie à la Champagne — Ile-de-France incluse — de la région Centre à la Bourgogne, du Massif central au Roussillon, toute la partie médiane de l'Hexagone a été presque totalement épargnée par la pluie du 30 avril au 6 mai 1986. Aussi, même si l'aérosol radioactif y a stationné trois à quatre jours, les retombées au sol y ont été faibles.

La plupart des analyses effectuées dans le Val-de-Loire, en Sologne, dans le Tarn, l'Aveyron, l'Hérault, confirment que la contamination des végétaux et produits alimentaires y est généralement très faible.

Le césium n'est notamment présent qu'à l'état de traces dans de nombreux échantil-

lons de laits, de beurres fermiers, de yaourts, de fromages de chèvre et de brebis, de champignons (mousserons, coulemelles). Mais un point essentiel mérite d'être relevé : à l'intérieur de cette bande médiane du territoire national, quelques dizaines d'aires géographiques peu étendues, très localisées — voir notre carte — ont été sujettes à des pluies orageuses ou à des brouillards. Conséquence inéluctable : ces zones ont été beaucoup plus fortement polluées par les retombées radioactives. Ainsi, dans la région de Vendôme qui a essuyé un orage le 3 mai, nos analyses ont révélé des foins renfermant 40, 70 ou 130 Bq/kg. De même, dans la région de Millau (Aveyron), victime de brouillards début mai, nous avons découvert 30 Bq/kg dans un fromage de brebis.

« Traces » : Contamination inférieure à 10 Bq/kg pour les produits solides. Beaucoup moins pour les liquides.

Pluviométrie : les zones ayant reçu plus de 30 mm de pluie entre le 1^{er} et le 5 mai, sont indiquées en classe 3. C'est surtout dans le Midi que les 30 mm sont parfois dépassés en raison d'orages locaux (jusqu'à 100 mm en Corse). Les relevés de la météorologie nationale variant avec les départements, certains orages ont pu passer inaperçus.

QUELQUES BONNES ADRESSES

La **CRII-RAD** (Commission régionale d'information indépendante sur la radioactivité) : ces analyses qui nous ont été si précieuses, elle peut les faire aussi pour d'autres, à raison de 200 F l'une. Edite un bulletin qui fait régulièrement la synthèse de ses mesures, principalement pour le Sud-Est.

8, rue Louise Gémard, 26200 Montélimar, tél. : 75.51.33.40.

WISE : agence internationale d'information sur l'énergie, spécialisée dans le nucléaire et remarquablement bien documen-

tée. Publie un bimensuel disponible uniquement sur abonnement. 4, rue Dunois, 75013 Paris, tél. : 45.85.57.89.

GSIEN (Groupement scientifique pour l'information sur l'énergie nucléaire) : compte parmi ses membres — adhérents à titre strictement personnel — des physiciens, des chimistes et des biologistes provenant de tous les horizons (Collège de France, universités, CEA, Inserm). Edite la *Gazette nucléaire*.

2, rue François Villon, 91405 Orsay.

Ce dossier n'aurait pas été possible sans l'active collaboration de nos Unions locales de : Saint-Brieuc, Côtes-du-Nord (22). Brest, Nord-Finistère (29). Quimper, Cornouaille, Finistère (29). Montpellier, Hérault (34). Rennes, Ille-et-Vilaine (35). Voiron, Centre Isère (38). Mont-de-Marsan, Landes (40). Blois, Loir-et-Cher (41). Orléans, Loiret (45). Laval, Mayenne (53). Nancy et environs, Meurthe-et-Moselle (54). Bayonne, Pyrénées-Atlantiques (64), avec les Amis de la Terre de Garazi (64). Strasbourg, Bas-Rhin (67). Mulhouse, Colmar, Haut-Rhin (68).



GAMMA

LES UNITÉS DE MESURE

LE BECQUEREL (Bq)

C'est une unité de mesure qui caractérise l'activité radioactive de la source de rayonnement. Un becquerel correspond à l'activité d'un corps radioactif qui est le siège d'une désintégration par seconde : chaque seconde en moyenne, un atome se désintègre dans ce corps en émettant de l'énergie sous forme de rayons alpha, bêta, gamma ou neutroniques. Le becquerel se borne à mesurer le nombre de désintégrations : il ne tient pas compte du type de rayonnements émis. Le becquerel a remplacé en 1975 le curie, unité encore souvent utilisée. Un curie correspond approximativement à l'activité radioactive d'un gramme de radium 226, qui est le siège de 37 milliards de désintégrations

nucléaires par seconde. Donc : 1 curie = 37 milliards de becquerels (1 Ci = 37×10^{10} Bq)

1 millicurie = 1 curie $\times 10^{-3}$ = 37 millions de Bq ;

1 microcurie = 1 curie $\times 10^{-6}$ = 37 000 Bq ;

1 nanocurie = 1 curie $\times 10^{-9}$ = 37 Bq ;

1 picocurie = 1 curie $\times 10^{-12}$ = 0,037 Bq.

LE RAD

Mesure la dose de radioactivité reçue par un corps. Les rayonnements émis par une substance radioactive sont doués d'une énergie très élevée. Quand ils rencontrent un obstacle — un corps humain par exemple — ils sont soit stoppés, soit freinés dans leur traversée : ils cèdent donc à cet obstacle une partie ou la totalité de leur énergie initiale. Les dégâts qu'ils

occasionnent à la structure atomique et moléculaire de la matière traversée sont proportionnels à la quantité d'énergie cédée. Le rad mesure justement la quantité d'énergie absorbée par un corps irradié. 1 rad correspond à la dose de rayonnement reçue pendant une heure par un corps situé à un mètre d'un gramme de radium.

LE REM

C'est l'unité de mesure de l'effet biologique des radiations sur un organisme vivant. L'effet destructeur d'un rayonnement sur les tissus vivants ne dépend pas seulement de l'énergie cédée (mesurée en rad). D'autres facteurs entrent en compte ; notamment :

- la nature du rayonnement : pour une même dose, une même énergie absorbée, les dégâts occasionnés seront par exemple dix fois supérieurs pour des rayons alpha ou neutroniques que pour des rayons gamma ;

- la nature des tissus irradiés : certains tissus vivants sont plus sensibles que d'autres aux radiations : c'est notamment le cas des cellules à fort taux de renouvellement — en particulier l'organisme des fœtus et des jeunes enfants — des cellules de la couche basale de la peau, des organes sexuels ou de la moelle osseuse.

Depuis 1975, le gray et le sievert (en abrégé Gg et Sv) sont les nouvelles unités officielles devant remplacer respectivement le rad et le rem : 1 gray = 100 rad ; 1 sievert = 100 rems. Ces deux unités sont encore peu usitées, sauf par le professeur Pellerin, directeur du SCPRI, quand il cherche à brouiller les cartes... ■

LA CONTAMINATION ACTUELLE EST-ELLE DANGEREUSE

En définitive, dans l'est de la France, quels sont les produits alimentaires les plus contaminés ? Ce sont aujourd'hui, nous l'avons vu, le lait et le miel (20 à 70 Bq/litre ou par kg avec des pointes à 300 Bq en césium), les fromages de chèvre (70 à 300 Bq/kg) et la viande (50 à 150 Bq/kg avec un maximum à 900 Bq). Et, en mai-juin 86, la contamination du lait et des légumes de l'est de la France a souvent atteint ou dépassé 1 000 ou 2 000 Bq par litre ou par kilo.

De tels niveaux de contamination sont-ils dangereux ? Le discours officiel se veut lénifiant. « Ces doses sont inoffensives », clame avec assurance le SCPRI. « Elles doivent être interprétées à la seule lumière des normes de protection sanitaire établies dans le cadre du traité Euratom. » Ces normes définissent pour chaque radioélément une LAI (limite annuelle d'incorporation) : 300 000 Bq/an pour le césium, 100 000 Bq/an pour l'iode 131.

« Ces LAI correspondent à la quantité maximale que peut ingérer en un an un individu sans courir le moindre risque pour sa santé, et ce avec une très grande marge de sécurité. » Le SCPRI continue son tour de passe-passe : « Supposons un lait contenant 60 Bq/litre de césium. Admettons — hypothèse conservatrice — qu'un individu consomme un litre de ce lait chaque jour durant un an : il n'ingérerait pas plus de 20 000 Bq/an soit le quinzième de la LAI ».

Même tour de prestidigitation avec le thym : en consommant chaque jour un gramme de thym contenant 3 000 Bq/kg, on n'ingère pas plus de 1 000 Bq par an, soit le 1/300^e de la LAI. Pour dépasser la norme, il faudrait consommer 100 kg de thym, etc. Quel art dans la mystification ! Car tout ce beau raisonnement est biaisé dès le départ. Pour plusieurs raisons.

- Le SCPRI raisonne, pour cha-

APRÈS TCHERNOBYL
À QUOI ÇA SERT
QUE DUCROS
IL SE DÉCARCASSE ?



que exemple donné, comme si nous ne consommions que du lait ou du thym. Il est facile de voir que, si d'autres produits entrant dans notre alimentation quotidienne sont également contaminés, la LAI sera plus vite atteinte.

- Contrairement aux dires du SCPRI, les LAI ne sont pas fixées avec une grande marge de sécurité. Elles découlent des recommandations de la Commission internationale de protection contre les rayonnements (CIPR) concernant une portion restreinte de la population : les personnes habitant, par exemple, au voisinage des

centrales nucléaires ! (La dose maximale admissible (DMA) fixée pour elles étant de 0,5 rem (500 millirem) par an, elle devrait être divisée par 10 pour le reste de la population, comme le précise expressément la CIPR. De fait, les limites annuelles d'incorporation applicables à presque tous les habitants de la France ne devraient donc pas dépasser 10 000 Bq pour l'iode 131 et 30 000 Bq pour le césium !

- Les LAI du traité Euratom sont censées s'appliquer à un individu standard. Or, la sensibilité aux radiations varie très fortement d'un individu à l'au-

tre. Les foetus, les nouveau-nés, les enfants, les malades et les vieillards sont particulièrement fragiles. Ainsi, en RFA et en Grande-Bretagne, des LAI différentes ont été fixées selon l'âge des individus : pour ne prendre que cet exemple, la LAI de l'iode 131 est fixée à 100 000 Bq pour un adulte, à 36 000 Bq pour un enfant de 10 ans et à 13 000 Bq pour un bébé d'un an. Cette approche n'a pour l'instant pas été retenue en France.

- Les normes Euratom fixent les LAI pour chaque radioélément pris isolément : l'ingestion de 100 000 Bq d'iode 131 ou l'absorption de 300 000 Bq de césium conduisent chacune séparément à recevoir une dose de 0,5 rem. Aussi, dans les cas d'une contamination simultanée par plusieurs radioéléments — comme celle que nous avons subie du fait de Tchernobyl — les LAI doivent être revues à la baisse de façon à ce que la dose totale reçue ne dépasse pas 0,5 rem.

- La CIPR a établi la dose maximale admissible pour la population en se fondant sur des estimations d'effets cancérogènes et génétiques totalement erronés (voir p. 29). Selon des études scientifiques plus récentes, il faudrait l'abaisser à 50 millirem, voire 25 millirem. Et les LAI devraient également être divisées par 10 ou 20 !

Les pouvoirs publics allemands et américains, plus soucieux que les autorités françaises de la santé de leurs concitoyens, ont d'ailleurs tenu largement compte de ces nouvelles données : les DMA pour la population sont respectivement fixées en RFA et aux USA à 30 et 25 millirem... contre 500 millirem en France...

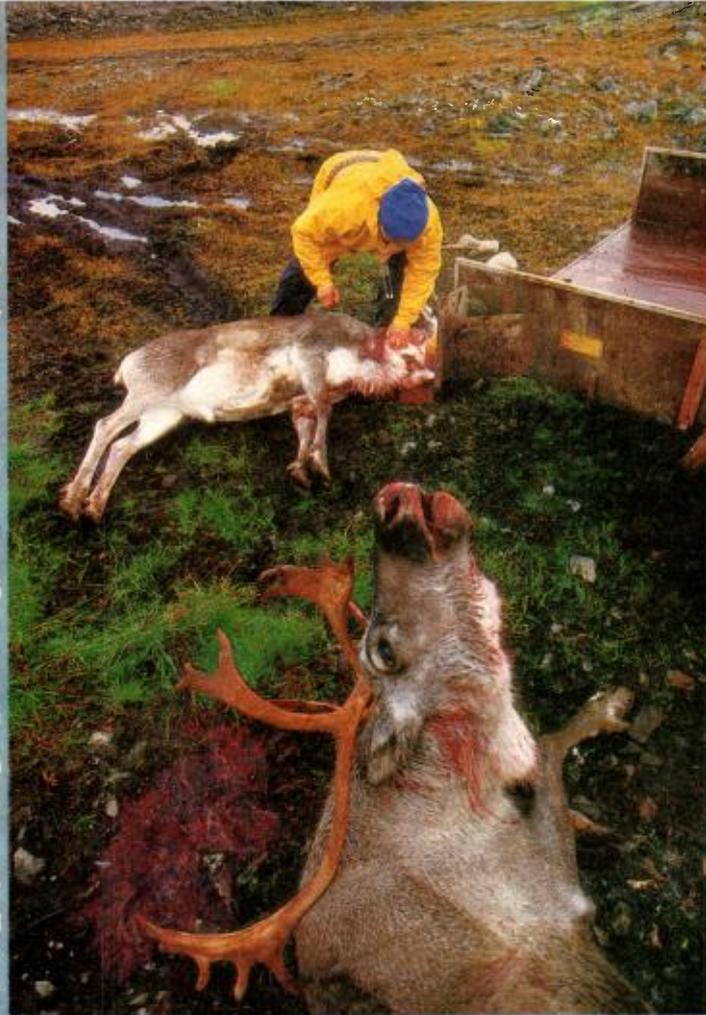
En ne voulant se référer qu'à des LAI exagérément élevées pour délivrer ses autorisations de commercialisation des produits alimentaires « tchernobylisés », le SCPRI se montre donc plus soucieux du sort des agriculteurs... et de l'industrie

nucléaire que de la santé des Français. Supposons en effet que les pouvoirs publics français adoptent définitivement les normes provisoires actuellement en vigueur en Europe : 370 Bq/kg pour le lait et les aliments pour nourrissons et 600 Bq/kg pour tous les autres produits. Qu'advierait-il si, un jour, un grave accident se produisait dans une centrale française ? Tout ou partie de la production agricole française (voire étrangère) risquerait de ne plus être conforme aux normes ! Faudrait-il la détruire ? Impossible : cela conduirait à un désastre économique ! Pourrait-on expliquer aux populations qu'il faut relever « exceptionnellement » les normes ? L'effet serait fâcheux, la population pourrait même se révolter... On voit pourquoi les pouvoirs publics, (et le SCPRI) préfèrent opter pour le flou artistique des LAI !

C'est dommage. Car les seuils retenus de 370 et 600 Bq, même s'ils sont le fruit de nombreux compromis (voir p. 11), tiennent compte malgré tout de plusieurs facteurs importants : la plus grande sensibilité des nouveau-nés aux radiations, le souhait de la CIPR que la dose reçue par l'ensemble de la population ne dépasse pas le dixième de la DMA et, enfin, la nécessité d'abaisser les seuils admissibles pour chaque radioélément puisque le « nuage » de Tchernobyl en contenait plusieurs : iode 131, césium 134 et 137, ruthénium, strontium, etc.

Les normes européennes non appliquées en France ne tiennent pas compte en revanche du fait que les calculs de la CIPR étaient erronés. Il aurait donc fallu fixer les seuils à 37 Bq/kg pour le lait et les aliments pour nourrissons et à 60 Bq pour tous les autres ! Mais, avec de telles normes, le quart des produit alimentaires que nous avons analysés avec la CRIIRAD, surtout dans le Sud-Est et la Corse, seraient déclarés impropres à la consommation ! ■

Dossier réalisé par
Patrick Lepetit
et Anne-Marie Pieux-Gilède



LES RENNES, CHAMPIONS DE LA CONTAMINATION EUROPEENNE

■ Tandis qu'en France — à l'exception d'une interdiction très temporaire sur les épinards du Haut-Rhin — l'accident de Tchernobyl n'entraînait aucune mesure légale d'ordre économique, dans toute l'Europe, des cultivateurs, éleveurs, chasseurs, pêcheurs et cueilleurs voyaient leur production interdite à la vente ou boudée par les consommateurs. Boycottés pendant le mois de mai par la CEE, les producteurs agricoles des pays de l'Est (RDA exclue, Yougoslavie comprise) ont enregistré des pertes significatives : de 40 à 50 millions de dollars pour la Pologne, de 10 à 20 millions pour la Hongrie par exemple. Il est vrai qu'en juin, la contamination par l'iode 131 dans les légumes atteignait des maxima en Pologne de 70 000 Bq/kg, en Hongrie de 9 000 Bq/kg, en Roumanie de 3 200 Bq/kg... A la même époque, elle ne dépassait pas 500 Bq/kg à Moscou, mais se situait à Kiev entre 300 000 Bq/kg et... un million !

Parmi les plus touchés d'Europe occidentale : les pé-

cheurs du lac de Lugano (Suisse), les éleveurs de lapins de la région de Côme (Italie), ceux de moutons d'Ecosse, du Pays de Galle et du nord-ouest de l'Angleterre. Si des milliers de lapins italiens ont été purement et simplement détruits, au Royaume-Uni on a simplement interdit provisoirement l'abattage des moutons, jusqu'à ce que la concentration de césium dans leur viande descende en-dessous de 1 000 Bq/kg. Fin juin 86, plus de quatre millions d'ovins étaient ainsi interdits d'abattage. Ils sont encore 300 000. Les éleveurs britanniques ont réclamé à leur gouvernement 10 millions de livres sterling en compensation du préjudice subi. Les producteurs de lait allemands, eux, ont été rapidement indemnisés pour les pertes consécutives à Tchernobyl. D'où un beau scandale lorsqu'on découvrit, en février dernier, qu'une laiterie bavaroise s'appretait à exporter vers le Tiers-monde des milliers de tonnes de poudre de lait irradié qu'elle aurait dû détruire...

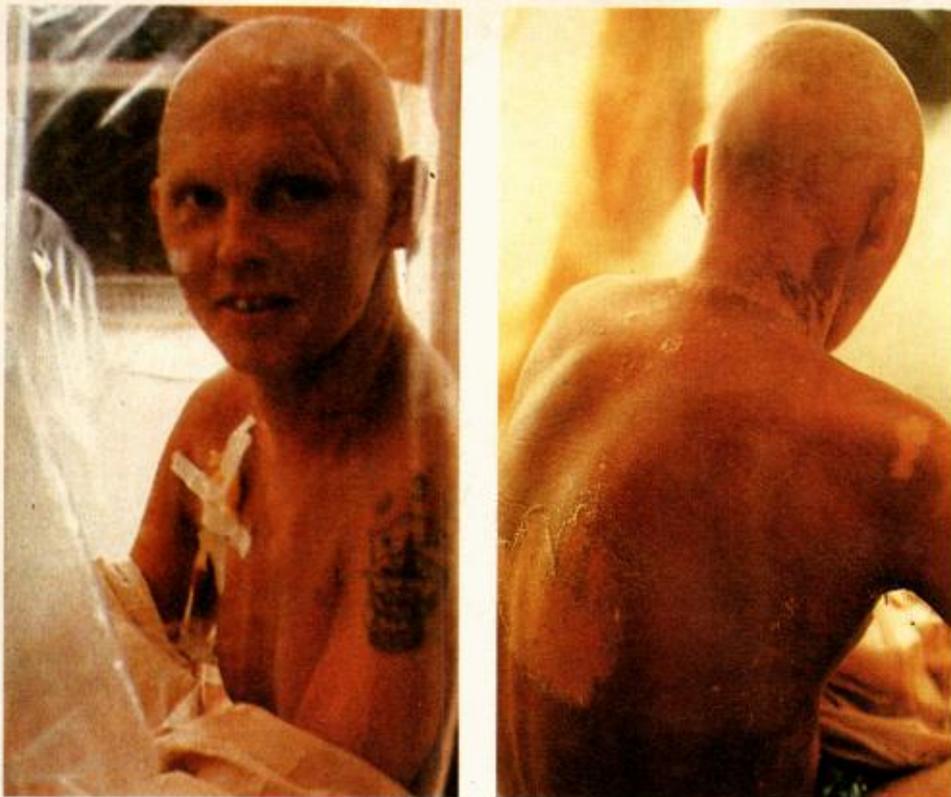
Mais tout cela est peu de

chose au regard du drame vécu par les Lapons après Tchernobyl. Pour eux, dommages économiques et menaces sur la santé sont indissociables, puisqu'ils gagnent leur vie comme ils s'alimentent : par l'élevage du renne, la chasse et la pêche. Ce n'est pas seulement que la Scandinavie a été la première région touchée par les retombées de Tchernobyl, et sans doute, hors d'Union soviétique, la plus gravement. C'est aussi que l'écosystème dont vivent les Lapons est particulièrement sensible aux pollutions nucléaires.

Les lichens concentrent particulièrement le strontium et le césium, analogues chimiquement au calcium et au potassium. Une nouvelle concentration s'effectue dans l'organisme des rennes, qui se nourrissent de lichens, ceci par accumulation longue. Dans d'autres travaux en l'Alaska, on a pu observer un phénomène identique de concentration dans la chaîne alimentaire lichens — caribous — Esquimaux.

Dans certaines régions du sud de la Suède et de la Norvège, la radioactivité des lichens atteint parfois 40 000 Bq/kg. Celle de la viande de renne est fréquemment voisine de 15 000 Bq/kg, et les maxima de 50 000 voire 75 000 Bq/kg ont été relevés. Le gouvernement suédois annonçait alors que 100 000 rennes seraient abattus et enfouis à 4 mètres sous terre. Devant la résistance acharnée des populations laponnes, les autorités devaient finir par reculer. A l'automne, l'abattage d'une fraction des troupeaux sous contrôle officiel conduisait à ne retenir que 10 % de la viande examinée, le reste étant effectivement détruit. Confrontées au même problème, les autorités norvégiennes décidaient, elles, à la mi-novembre, d'élever de 600 à 6 000 Bq/kg le plafond réglementaire de césium 137 dans la viande de renne et de mouton, évitant ainsi d'avoir à verser d'énormes indemnités à leurs Lapons et à leurs éleveurs de moutons. Si, toutefois, les consommateurs acceptent de consommer cette viande. Une seule chose est sûre : le ragoût de renne figure ces temps-ci au menu de certains restaurants... français.

Cédric Philibert



SANTÉ

VEUT-ON VRAIMENT SAVOIR?

« Les cancers qui se développeront dans dix, vingt ou trente ans ne jailliront pas avec un petit drapeau marqué Tchernobyl. »

John W. Gofman

Combien de cancers? 40 000 morts, 1 million, 2 000... Au marché des estimations macabres des retombées de Tchernobyl pour les années à venir, on se dispute sur les cadavres futurs. Pour l'Ukraine et la Biélorussie, 40 000 morts au bas mot, imputables à Tchernobyl dans le demi-siècle à venir, ont expliqué les experts soviétiques en août dernier à l'Agence internationale de l'énergie atomique.

2 000, on rétorqué, fort mécontents de cet excès de zèle informatif, des experts occidentaux, français en particulier. Un million de cancers supplémentaires affirme, poing sur la table, John W. Gofman, turbulent professeur de médecine de Berkeley et autorité incontestée en matière d'effets biologiques des faibles doses. 424 300 personnes en Union soviétique et 526 700 en Europe auront un cancer imputable à cet accident dans les soixante-dix années à venir, explique-t-il. 19 500 autres souffriront d'une leucémie à cause du césium 137. Pour notre seul pays, Gofman imagine cette inquiétante fourchette : dans le meilleur des cas, 15 000 cancers et 320 leucémies ; dans le pire, 23 600 cancers et 480 leucémies... sur quarante ans, cette fois.

Par-delà ces empoignades statistiques et, autres crises de parano, induites par la désinformation forcenée de nos nucléocrates, c'est la question essentielle posée par les « retombées » de Tchernobyl : quelle est la vraie mesure du risque secondaire de l'exposition à de faibles doses de radioactivité, et quels instruments se donne-t-on pour l'évaluer? Il n'y a pas de dose sans danger ! affirment aujourd'hui bon nombre d'experts. Au contraire. « Les faibles doses sont particulièrement dangereuses parce qu'elles altèrent les cellules tandis que les fortes doses les tuent », explique Mariette Gerber, médecin chercheur à l'INSERM à Montpellier et membre du Groupement des scientifiques pour l'information sur l'énergie nucléaire (GSIEN).

« Le problème est qu'il faut pouvoir étudier ces effets sur des populations pendant des dizaines d'années, en les comparant avec des populations indemnes de toute contamination. Il faudrait connaître le nombre des cancers qui seraient survenus avant l'accident pour disposer d'une sorte d'état zéro que l'on comparerait à la situation d'après l'accident », dit-elle. La quadrature du cercle. Pas tout à fait. Il manque simplement, au départ, un début de conviction, un rien de motivation pour déclencher une enquête épidémiologique. Et beaucoup de sous, comme toujours. « Il faudrait que tous les enfants d'Europe, les petits Alsaciens et ceux de Haute-Corse, par exemple chez nous, soient suivis par de simples échographies de la thyroïde pour dépister d'éventuels nodules induits par l'iode 131 », dit le Dr Yves Daniel, qui vient de publier « Nucléaire, nous sommes tous en danger de mort » (1). Il s'est livré à un petit calcul concernant la contamination de l'alimentation d'un enfant alsacien pendant les premiers jours du mois de mai 1986 : 19 rems par jour, soit 38 fois en un jour la dose maximale admissible pour une année ! Mais que pèsent ces calculs d'amoureux des maths nucléaires devant les certitudes des experts de la Communauté européenne qui, eux, tranchaient le débat en novembre dernier, par cette conclusion sans appel : « Les effets à long terme de Tchernobyl sur le plan des cancers et des lésions génétiques sont très faibles par rapport à ceux provenant d'autres sources, notamment la radioactivité naturelle ».

On aurait pourtant pu tenter d'étudier les effets de l'exposition des fœtus et des nouveau-nés à l'iode 131 du nuage, grâce au fameux test de Guthrie effectué systématiquement dans toutes les maternités de France : au cinquième jour de vie de l'enfant, on prélève une goutte de sang à son talon, pour dépister l'hypothyroïdie. Une étude effectuée par des chercheurs américains dans l'Illinois, sur des thyroïdes de rats irradiés (2) a montré que l'on pouvait noter l'altération partielle de la thyroïde par le dosage d'une hormone secrétée par l'hypophyse (la TSH). Or, on dose la TSH des bébés dans ce test de naissance. Oui, mais... « Pourquoi l'aurait-on fait, puisque chez nous tout le monde part du principe que l'on ne risque pas de trouver quelque chose et que ce test coûte très cher ? », commente, laconique, Mariette Gerber. « Si des épidémiologistes, spécialistes de l'étude de l'état de santé des populations, avaient l'occasion de démontrer qu'ils tenaient une piste, pourquoi voulez-vous qu'ils ne la suivent pas ? », lui répond, sceptique, le P. Jean-François Lacronique, directeur de l'Institut Curie.

Affaire de conviction, une fois de plus. En France, les « retombées » de Tchernobyl sur le système de santé et d'alerte existent bien. Mais elles se sont faites discrètes, redoutant comme la peste les sollicitations angossées du public.

L'Assistance publique des hôpitaux de Paris et la Direction générale de la santé ont créé des groupes de travail pour tirer les « leçons » de Tchernobyl et envisager des mesures à prendre « au cas où... ». Les pompiers, le Centre de l'énergie atomique, EDF se mobilisent à tous crins sur ce thème. Il paraît même que c'est « la frénésie de réunions », depuis le passage du fameux nuage !

Quant aux recherches épidémiologiques elles-mêmes, elles sont, certes, délicates en raison du mode d'action même des faibles doses à long terme. Mais la vigilance de tous et notamment des médecins pourrait servir à créer l'étincelle... Une seule condition : il faut déjà supposer qu'il y a anguille sous roche pour avoir l'idée de la rechercher !

Le dispositif français de recueil de données sur l'état de santé des populations est encore bien neuf et mal assuré : les 9 registres du cancer, les 23 observatoires régionaux de la santé qui pilotent des enquêtes locales, les unités de recherche statistique de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), les services médicaux spécialisés et mal dotés (médecine du travail, protection maternelle et infantile, médecine scolaire, médecine militaire...) sont capables d'observer l'évolution d'une pathologie. Sauront-ils — et voudront-ils — un jour se « brancher » sur cette question tellement évidente que constituent les risques de contamination radioactive encourus par la population du pays le plus nucléarisé du globe ? ■

Florence Arnold-Richez

(1) Aux éditions Le Rocher.

(2) *Journal of Surgical Research*. 1982. Vol. 32-329-337.

IL N'Y A PAS DE RAYONS INNOCENTS

Mettez ensemble deux experts en radioprotection, lancez-les sur le sujet des « faibles doses » et observez la belle empoignade. En médecine comme en biologie, en effet, peu de débats suscitent aujourd'hui autant de passion. Les experts n'arrivent à s'entendre que sur un point, la définition de ce qu'est une faible dose de rayons ionisants : ce terme s'applique chaque fois qu'une irradiation ne dépasse pas 30 rems cumulés sur une longue période. Entrent donc dans la catégorie des faibles doses : la radioactivité naturelle, les examens radiologiques courants, les doses reçues par les travailleurs des installations nucléaires durant leur vie professionnelle sauf accident et, enfin, les doses récoltées par les populations vivant à proximité de sites nucléaires.

Contrairement aux fortes doses aux effets immédiats et aigus (brûlures, cataracte, destruction de la moëlle osseuse), les faibles doses agissent à long terme : risques de cancers et de modifications du patrimoine génétique. Existe-t-il un effet de seuil ? Sur ce point, un accord tacite est finalement intervenu en 1977. Seuls quelques irréductibles de la désinformation comme le professeur Pellerin, continuent à véhiculer implicitement l'idée qu'il y aurait des doses inoffensives. Au contraire, dans son rapport du 6 mai 1986 sur l'accident de Tchernobyl, le comité d'experts internationaux entendus par l'OMS (Organisation mondiale de la santé) constate : « Il est généralement admis qu'il n'y a pas de dose-seuil en-dessous de laquelle des effets différés (cancers, effets génétiques, malformations fœtales) ne peuvent apparaître ».

Quelques pages plus loin, le même rapport précise que la probabilité des effets nocifs à long terme est proportionnelle à la dose cumulée reçue sur toute la durée de la période de contamination. La belle unanimité des spécialistes de radioprotection s'arrête là. Car, entre experts « officiels » et experts « indépendants », la polémique sur les risques réels des faibles doses est des plus intenses et passionnées : « Il est vrai que les enjeux d'un tel débat n'ont rien d'académique : une masse énorme d'argent est engagée, voire le blocage définitif de l'énergie nucléaire » déclarait en 1981 dans la revue *Pratique* (du Syndicat de la médecine générale) Roger Belbéoch, physicien à l'Université d'Orsay et membre du GSIEN (Groupe des scientifiques pour l'information sur l'énergie nucléaire).

Il est vrai également que la nature des effets des faibles doses complique considérablement leur étude. Elles n'induisent aucune pathologie spécifique, aisément identifiable. Les cancers et malformations congénitales qu'elles engendrent ne sont pas différents des autres. Deuxième handicap : ces effets ne sont observables cliniquement qu'après un temps de latence très long : 10 à 20 ans pour les cancers, une à plusieurs générations pour les malformations congénitales. Enfin, ces effets sont aléatoires : à dose égale d'irradiation, certains individus souffriront d'un cancer ou d'altérations chromosomiques alors que d'autres échapperont à cette fatalité. C'est pourquoi seules des études statistiques de données médicales récoltées sur une population très large en un temps très long (20 à 30 ans) permettent d'approcher avec quelque rigueur l'effet des faibles doses. Et encore, sous peine de biaiser les résultats, est-il indispensable de connaître le plus précisément possible les doses auxquelles a été exposé chacun des individus constituant la population étudiée.

Ces conditions sont d'autant plus difficiles à réunir que l'industrie nucléaire date de la fin de la dernière guerre. Jusqu'au milieu des années soixante-dix, les travailleurs du nucléaire constituaient un échantillon statistique totalement insuffisant. L'évaluation officielle de l'effet des faibles doses s'est donc fondée au départ essentiellement sur une étude épidémiologique des survivants de Hiroshima et Nagasaki débutée en 1950. Mais, comme écrit, Roger Belbéoch, dans la revue *Pratique* : « Pouvait-on transposer directement les observations faites sur les survivants japonais qui avaient reçu d'un seul coup de très fortes doses et les appliquer aux travailleurs ou aux populations vivant au voisinage des sites nucléaires, qui reçoivent des doses faibles d'une façon fractionnée ? »

En d'autres termes, les survivants d'une catastrophe forment-ils un échantillon représentatif d'une population normale en terme de santé ? Pour l'épidémiologiste anglaise Alice Stewart, la réponse est « non ». Et elle le prouve. Entre 1945 et 1950, le taux de mortalité des survivants japonais a été quatre fois supérieur au taux de mortalité d'une population normale. Les personnes qui vivaient encore en 1950 — et c'est sur elles qu'a porté l'étude épidémiologique — constituaient donc manifestement une population sélec-

FROID, MOI ? ... JAMAIS !
GRÂCE À
TCHERNOBYL !



Premiers sujets d'étude des effets de la radioactivité, les rescapés de Hiroshima ont servi de référence pour la fixation des normes officielles. On avait simplement oublié que pour avoir survécu à une telle catastrophe, ils devaient être doués d'une résistance exceptionnelle !

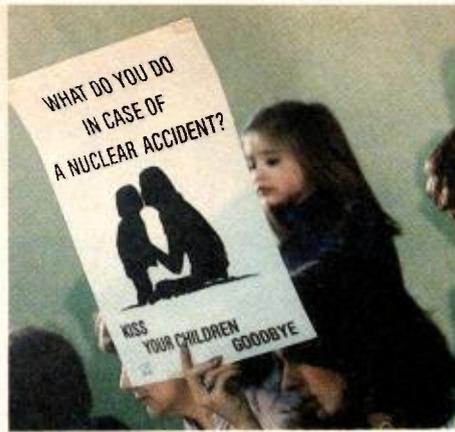
tionnée d'où avaient disparu les plus fragiles. La preuve : à partir de 1950, le taux de mortalité des survivants a été plus faible que celui d'une population normale. Plus résistants à la maladie, ces survivants étaient aussi plus résistants à l'écllosion de cancers. Le taux de mortalité par cancer apparaissait donc dans l'étude anormalement bas et indépendant des doses reçues. Depuis, d'autres critiques sont venues porter un coup fatal à la crédibilité de l'étude officielle. On s'est aperçu dix ans plus tard que le calcul des doses avait été fait à partir d'un modèle mathématique faux. De plus, l'effet d'écran des bâtiments n'avait pas été suffisamment pris en compte. D'où une sous-évaluation de l'effet cancérogène.

Bella Belbéoch physicienne qui a longtemps travaillé au CEA et qui appartient aussi au GSIEN nous a rapporté : « A la lumière de ces multiples remises en cause, le professeur Edward Radford, ancien président du comité BEIR (Comité d'évaluation des effets biologiques des rayonnements ionisants de l'Académie des Sciences des USA) a procédé récemment à une réanalyse de l'étude des survivants de Hiroshima et Nagasaki. Il en a déduit un facteur de risque de mort par cancer quatre fois plus élevé que le facteur de 1,25 cancer mortel par dose collective de 10 000 rems retenu dans l'étude initiale. Et encore, continue Bella Belbéoch, Radford ne tient compte que du réajustement des doses et pas de l'effet de sélection

que la population des survivants a subi. » Pourtant, la Commission internationale de protection radiologique (CIPR), reste inébranlable. Cet organisme qui sert de référence aux Etats pour la fixation des normes de radioprotection s'acharne en effet à ne pas vouloir reconnaître que le facteur de risque de 1,25 cancer mortel par 10 000 rems. A défaut d'être honnête, cette position a sa logique : admettre un facteur plus élevé conduirait de façon inéluctable la CIPR à recommander une forte diminution des doses maximales admissibles. Et la rentabilité de l'industrie nucléaire en pâtirait. Or, le degré d'indépendance de la CIPR par rapport au lobby nucléaire est bien résumé par le témoignage désabusé de Karl Morgan qui la présida pendant plusieurs années : « Notre destin en tant que physiciens médicaux d'une profession en croissance constante n'a pas toujours été facile. Il fut un temps où certains de mes collaborateurs ont été rétrogradés ou congédiés parce qu'ils refusaient de céder aux pressions pour abaisser nos critères de sécurité, parce qu'ils refusaient des compromis qui conduisaient à accepter des conditions de travail trop peu sûres. »

On comprend la consternation des « officiels » de la radioprotection en 1977, lors de la publication de l'étude de Mancuso, Stewart et Kneale sur « la mortalité par cancers parmi les travailleurs de l'usine nucléaire de Hanford aux Etats-Unis ». Financée par la Commission de l'énergie atomique américaine, qui pensait à travers elle confirmer les résultats officiels, cette

étude, contrairement à l'autre, présentait toutes les garanties de sérieux scientifique. Elle portait sur les 35 000 personnes employées à Hanford entre 1944 et 1977. Or, les doses d'irradiation externes reçues par les 24 000 travailleurs directement exposés aux rayonnements avaient été régulièrement mesurées par des films dosimètres et les contaminations internes enregistrées. Véritable bombe, tant elle bouleversait les idées reçues et soigneusement entretenues par les « nucléocrates », l'étude de Mancuso, Stewart et Kneale montrait pour la première fois qu'il n'existe pas de seuil en-dessous duquel le rayonnement n'aurait pas d'effet cancérigène. Que l'effet est proportionnel à la dose reçue. Mais, surtout, que le risque cancérigène des faibles doses est dix fois supérieur aux estimations fondées sur l'étude des survivants de Hiroshima et Nagasaki. Furieux, l'« establishment » scientifique contesta violemment la pertinence de la démarche scientifique suivie. Les trois chercheurs furent systématiquement dénigrés. Thomas Mancuso perdit son em-



L'accident de Three Mile Island aura au moins servi à financer une enquête sérieuse.

ploi après la publication en 1977, dans la revue *Health Physics* des résultats de l'étude et ses données épidémiologiques lui furent confisquées ! S'apercevant que les critiques formulées contre l'étude de Hanford lui faisaient de la publicité, la communauté scientifique la passa sous silence et elle serait sans doute passée aux oubliettes sans Three Mile Island.

L'un des procès intentés après l'accident à la compagnie Continental Edison, propriétaire de la centrale, s'est en effet conclu à l'amiable par la création d'un « Fonds de la santé public » (TMI Health Fund) dont le but est de financer des études sur le rayonnement. Fin 1986, malgré un violent tir de barrage, cet organisme a attribué à Alice Stewart une subvention de 1,4 million de dollars pour améliorer la connaissance du risque cancérigène des faibles doses. Avec cet argent, Alice Stewart va étendre aux 298 000 salariés de l'industrie nucléaire américaine l'enquête de Hanford.

C'est la première fois qu'est reconnue officiellement la validité scientifique des travaux de Mancuso, Stewart et Kneale. Ce qui n'empêche pas la CIPR de camper sur ses positions. Fidèle à ses habitudes, cette commission internationale continue de se montrer plus soucieuse de la santé de l'industrie nucléaire que de celle de ses employés ou de ses voisins. ■

Patrick Lepetit

LES PREUVES

DES ÉTUDES PÉRILLEUSES

L'étude de Mancuso, Stewart et Kneale n'est pas la seule à mettre en évidence la sous-estimation officielle du risque cancérigène des rayonnements ionisants.

- Le docteur Alice Stewart s'était précédemment fait connaître par ses travaux concernant l'effet sur les fœtus des faibles doses de rayons X administrés aux femmes enceintes. Portant sur tous les enfants anglais nés entre 1953 et 1965, elle prouve que : « Pour un million d'enfants exposés juste avant la naissance à un rem de rayonnements ionisants, on enregistre 300 à 800 morts supplémentaires avant l'âge de 10 ans dues à des cancers radio-induits. » Malgré de nombreuses tentatives pour discréditer cette enquête, émanant notamment des radiobiologistes et des obstétriciens qui affirmaient que le bénéfice des radios l'emporte de loin sur les risques, elle conduisit cependant l'Angleterre — puis beaucoup plus tard la France — à supprimer les examens radiologiques systématiques pour les femmes enceintes.

- La statisticienne Rosalie Bertell a également travaillé avec I. Bross à une étude, financée par le ministère de la Santé des USA, sur la relation entre cancer et irradiation médicale. Elle a aussi étudié les effets des rejets « normaux » des centrales sur la santé des enfants vivant dans le voisinage.

Ayant cherché à sensibiliser l'opinion américaine par de nombreuses conférences, Rosalie Bertell a été l'objet de plusieurs tentatives « musclées » d'intimidation : en 1979, elle a été victime d'un mystérieux acci-

dent de voiture et des coups de feu ont été tirés contre sa résidence.

- En 1978, Najarian et Colton ont publié les résultats d'une enquête portant sur la mortalité des travailleurs du chantier naval de Portsmouth, où les sous-marins nucléaires sont réparés et réapprovisionnés en combustible : entre 1959 et 1977, le taux de décès dus aux cancers et leucémies y est 2 à 6 fois plus élevé que les estimations de la CIPR.

- Le professeur E. Sternglass, du département de radiologie de l'Université de médecine de Pittsburg (USA), est devenu une des bêtes noires des « nucléocrates » à la suite de la publication d'études sur les effets des retombées des essais nucléaires américains. On pouvait en effet en déduire que, même en fonctionnement normal, les centrales nucléaires peuvent produire des effets néfastes sur la santé et, en particulier, une augmentation de la mortalité fœtale et infantile.

Après l'accident de Three Mile Island en mars 1979, Sternglass prédit une augmentation de la mortalité infantile et des malformations congénitales, le rejet d'iode radioactif dans l'atmosphère ayant eu lieu avant que le gouverneur de Pennsylvanie n'ordonne l'évacuation des femmes enceintes et des enfants en bas âge. Ses prédictions ne furent pas prises au sérieux. Moins d'un an après, Sternglass présentait dans une conférence internationale les résultats d'une enquête statistique de mortalité : alors que durant les mois d'été la mortalité infantile diminue normalement (de 14,1 à 12,5 morts pour mille naissances en juil-

let 79 pour l'ensemble des USA), il avait observé en Pennsylvanie une augmentation très nette de mortalité : de 10,4 à 18,5 pour mille !

L'augmentation était encore plus importante à proximité du site de TMI, notamment dans les régions qui étaient sous le vent au moment de l'accident ; les morts supplémentaires étaient essentiellement dues à des déficiences respiratoires chez des enfants nés avec des retards de développement. L'apparition du pic de mortalité en juillet correspondait à la contamination des fœtus au cours du cinquième mois de leur développement, c'est-à-dire au moment où leur thyroïde commençait à fonctionner. Tout fut fait pour étouffer et décrédibiliser l'étude de Sternglass. Cette affaire coûta notamment sa place de directeur de la Santé de Pennsylvanie au Dr Mac Leod qui avait eu l'audace de confirmer l'exactitude des données de mortalité indiquées par Sternglass !

- Enfin, et c'est essentiel, plusieurs études récentes montrent l'existence d'un nombre anormalement élevé de leucémies chez les enfants vivant autour des installations nucléaires de Sellafield et de Dounreay en Angleterre. Le NRPB (National Radiological Protection Board), équivalent anglais de notre SCPRI, est très embarrassé. Car cette augmentation de leucémies ne peut recevoir que deux explications : soit les rejets d'effluents radioactifs ont largement dépassé les autorisations légales, soit les facteurs de risque de développement de cancers retenus jusqu'ici par les autorités sont très largement sous-estimés !

CORSE: LES ANGOISSES DU DOCTEUR FAUCONNIER

Les premiers jours de mai 1986, il pleut sur la Corse. On s'en souviendra, car les routes de l'île sont parcourues ces jours-là par les bolides du Tour de Corse. Et un rallye sous la pluie, ça n'est pas drôle.

A des milliers de kilomètres de là, en Ukraine, le réacteur de la centrale de Tchernobyl continue de brûler. On ne s'en soucie pas trop. C'est loin, et les autorités sont rassurantes : « *Aucun des 33 radiodétecteurs installés dans l'île ne s'est déclenché* » affirme la préfecture de la région ; « *il n'y a donc aucune raison de nourrir des inquiétudes infondées* ».

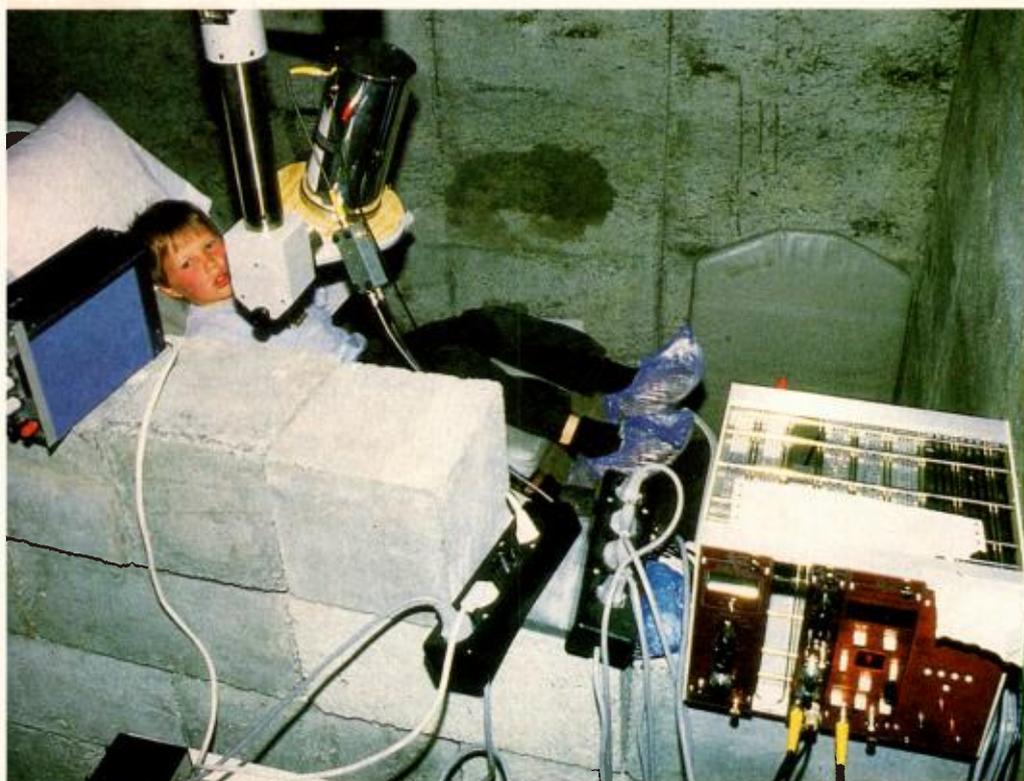
En Balagne, le Dr Denis Fauconnier est sceptique. Les Allemands prennent des mesures draconiennes, les Italiens ne consomment plus de salades, en Sardaigne, les légumes frais sont interdits à la vente. En Corse, à 40 km des côtes de Toscane, il n'y aurait rien eu ? Impossible.

Il contacte le SCPRI du Pr Pellerin ; « *Faites-nous parvenir des échantillons de lait.* » Le 20 mai, deux litres de lait de brebis partent pour Rueil-Malmaison. Réponse embarrassée une dizaine de jours plus tard. Radioactivité totale le 20 mai : 2 000 Bq/l ce qui correspond à une activité de 5 000 Bq/l au début du mois, soit 10 fois supérieure aux taux maximum admissibles pour la CEE.

L'analyse est confirmée par un laboratoire du CEA. « *J'ai immédiatement conseillé à mes patients de modifier leurs habitudes alimentaires,* raconte le Dr Fauconnier. *En Balagne, on boit beaucoup de lait de brebis, surtout les enfants. Et l'iode 131 de ce lait contaminé risquait de se fixer sur leur thyroïde. Sans parler des fromages, qui pouvaient alors contenir jusqu'à 10 000 Bq d'activité totale chacun.*

« *J'ai demandé à la DDASS de réagir : pas de réponse, continue-t-il. Les services vétérinaires ont fait des prélèvements : pas moyen d'obtenir communication des résultats.* »

« Il n'y a pas de eu et il n'y a pas de problème sanitaire en Corse » affirme le SCPRI. « On se fout du monde », répond le pédiatre en soulignant que les doses d'iode radioactif reçues *in utero* par les bébés de l'automne 1986 risquent d'avoir gravement endommagé leur thyroïde.



SIPA-PRESS

Contaminée

Les relevés du SCPRI — qu'on ne connaîtra que beaucoup plus tard — donnent 4 400 Bq/l le 12 mai, puis 2 300 le 13, soit une concentration moyenne au début du mois de 15 000 Bq/l en iode 131, ou encore, pour un enfant buvant un litre de lait par jour, 9 rems à la thyroïde !

Des semaines passent. Au début du mois de juillet, le Dr Vicenti, directeur départemental de l'Action sanitaire et sociale, admet que la radioactivité a pu, en Balagne, être supérieure à ce qui a été mesuré sur le continent : « Mais, ajoute-t-il, c'est parce que cette région est granitique, donc naturellement radioactive, et que le lait de brebis concentre plus la radioactivité que le lait de vache ». De Paris, un communiqué du ministère de la Santé confirme que : « la radioactivité en Corse ne présente actuellement pas de problème pour la santé publique » et cite quelques chiffres. Des chiffres qui prouvent, par exemple, que, le 10 juin, le lait de brebis contenait encore 150 Bq/l d'iode 131 et 130 Bq/l de césium 137...

« On se fout du monde, fulmine le Dr Fauconnier. Oui, la Balagne est granitique. Oui, il existe un bruit de fond radioactif. Mais jamais on ne retrouve naturellement d'iode 131 dans le lait. Et la pluie, qui a fait retomber au sol toute la radioactivité qui était dans l'air ? On n'en parle pas ! Pourtant, on va la retrouver cet hiver dans le fourrage des bêtes. »

Il n'est plus seul dans sa bataille. Dix-sept médecins de Balagne se joignent à lui pour exiger que les résultats des mesures effectuées par le SCPRI et le CEA soient rendus publics. « C'est à cause de la fin de non-recevoir de la DDASS que l'affaire a pris cette ampleur », affirment-ils. Et ils s'étonnent, eux aussi, « de la minimisation d'un problème qui agite les opinions allemande et italienne. Des mesures de prophylaxie simples et précoces auraient permis de diminuer de façon très notable l'irritation de la population ».

Cependant, le Dr Fauconnier a adressé à un laboratoire du CEA à Paris un jeune Balanin de 12 ans, Dominique Antoniotti. Il présente les signes de ce que le médecin diagnostique comme une thyroïdite. Pour plus de sûreté, un jeune Parisien subira les mêmes examens, servant ainsi de témoin. « Les personnes présentées comme ayant couru des risques viennent de faire l'objet de vérifications précises dans les services continentaux compétents, affirme le ministère de la Santé. Leur radioactivité est comparable à celle des personnes résidant sur le continent. » C'est péremptoire, mais c'est faux. Les résultats du petit Dominique sont les suivants : 45 Bq d'iode 131 et 770 Bq de césium 137 au niveau de sa thyroïde. Le « cobaye », lui, n'a pas de trace d'iode radioactif dans sa thyroïde.

Le Dr Fauconnier continue à se démener. « On prétend que les chiffres avancés sont sans danger pour la santé. Mais qui peut aujourd'hui l'affirmer en toute certitude ? Le problème, c'est qu'on n'en sait

rien ! » Il prend contact avec la CRIIRAD puis se constitue en antenne régionale de cette commission indépendante. Il organise des conférences à l'Île Rousse, à Bastia. Il fait venir des spécialistes, écrit aux quatre coins du monde, se renseigne sur les études effectuées après l'accident de Three Mile Island. Tout au long de l'été, des échantillons sont envoyés pour analyse. Les résultats reviennent, toujours positifs : en juillet, du romarin : 1 403 Bq/kg d'activité gamma totale ; du miel : 260 Bq/kg ; de la viande de veau : 440 Bq/kg. Du foin en septembre : 2 603 Bq/kg.

Pendant ce temps, les responsables du SCPRI font tous leurs efforts pour convaincre la presse et les Corses de ne pas céder à la panique. On fait monter au créneau le Pr Moroni, adjoint du Pr Pellerin, et originaire, lui aussi, de Feliceto, en Balagne. « Il n'y a pas eu et il n'y a pas de problème sanitaire en Corse, affirme-t-il. 5000 Bq dans un litre de lait de brebis ? Mais on peut en ingérer 100 000 par an sans danger ! Les examens pratiqués sur le petit Dominique ? On a bien trouvé chez lui un fufrelin de césium 137, mais ce n'est pas pour cela que l'on est gravement atteint. » Pour lui, les retombées de Tchernobyl en Corse ne sont que l'équivalent de ce que l'on aurait absorbé « lors d'un séjour d'un mois en haute montagne ou au cours d'un aller-retour en avion de Paris à New York ».

Le Dr Fauconnier redoutait l'échéance de

Pour 50 vaches en gestation, au mois de mai, 20 veaux mort-nés et 2 malades. Ces chiffres sont « inexploitable » faute d'antécédents statistiques ! disent les autorités

l'automne et la naissance des enfants (ou des animaux) en gestation au mois de mai. Il avait lu avec inquiétude un rapport du Dr Sternglass, du département de radiologie de l'Université de Pittsburgh, pour qui l'effet de l'iode 131 sur la thyroïde d'un fœtus est cent fois supérieur à son action sur celle d'un adulte : « Des doses de 200 à 1 000 mrems peuvent se traduire par des effets notables : croissance et maturation retardées entraînant une augmentation du risque de mortalité au cours de la première année de vie. »

Un certain nombre d'événements semblent confirmer ses craintes. Dans de nombreux troupeaux de vaches en Haute-Balagne, la reproduction n'a pas été « normale ». Dans certains cas, il n'y a eu aucune naissance : s'agissait-il d'avortements spontanés ? Dans d'autres, les veaux présentaient des problèmes à l'âge

de quelques semaines et plusieurs en sont morts. Pour une cinquantaine de vaches en gestation au mois de mai, le Dr Fauconnier a recensé 20 veaux mort-nés et 2 malades. « En fait, explique-t-il, si la thyroïde est grillée par de l'iode radioactif pendant la vie fœtale, cela se traduit par des difficultés respiratoires ou des maladies de la membrane hyaline. » Ces constatations ont été faites à la suite de Three Mile Island.

Car il y a plus grave que les veaux : les enfants nés après le passage du nuage de Tchernobyl sur la Corse pourraient présenter les mêmes troubles. « L'accident de Three Mile Island, rapporte le Dr Sternglass, a conduit à une augmentation significative de la mortalité infantile, comparable à celle rencontrée lors des premiers essais d'armes nucléaires. » Au cours de l'hiver, les services hospitaliers corses rapportent, en effet, une augmentation significative de cas de mystérieuse affection respiratoire chez les bébés nés à l'automne. « Quelque chose qui ressemblerait à des épisodes d'asthme infectieux, mais rebelle aux traitements. »

Acculé par des questions de plus en plus pressantes, l'Observatoire de la santé de la région de Corse a tenu le 25 mars à remettre les pendules à l'heure : « Le phénomène "scoop", affirme le Dr Paul Combette, son directeur, repose sur des constatations non vérifiées méthodologiquement ». Et les arguments se succèdent péremptores. Les hémogrammes pratiqués sur une période de trois ans à Ajaccio et Bastia ne permettent de déceler aucune anomalie. La mortalité des veaux est inexploitable car on ne dispose d'aucun antécédent statistique et on ne peut même pas évaluer numériquement le cheptel corse. Quant aux nouveau-nés, la pathologie respiratoire dont on fait état en lui attribuant une origine thyroïdienne existe en Corse et dans tout le bassin méditerranéen depuis longtemps. Pour le Pr Orsini, titulaire de la chaire de pédiatrie au CHU de Marseille, son augmentation est « saisonnière, cyclique et vraisemblablement d'origine familiale ». Enfin, si on a pu constater une légère augmentation de la mortalité néo — et périnatale après Tchernobyl, il faut la relativiser en soulignant que sur 29 cas enregistrés en 1986 — soit un peu plus de 1% d'augmentation par rapport à 1985 — 19 seulement ont été postérieurs au mois de mai.

Bref, bien malin qui aujourd'hui en Corse pourrait dire où se situe la vérité. Probablement quelque part entre les inquiétudes du Dr Fauconnier et les affirmations benoîtement rassurantes des services officiels. Ce qui est sûr, c'est que ces derniers n'ont jamais réagi que lorsqu'ils étaient mis au pied du mur et que des questions pressantes appelaient des réponses précises. Les Corses, fatalistes, on fait attention pendant quelques semaines, puis se sont dit que ça ou un accident de voiture...

Antoine Biasini

Non, la Balagne est bien loin de Paris.

ALSACE-ISÈRE : TOUT VA BIEN MERCII!

Pardon ? Répétez votre question : elle ouvre de si vastes horizons... Difficile de vous répondre comme ça ! » A Belfort, ville forte jumelée à Zaporodje, deuxième cité d'Ukraine après Kiev (!), les autorités républicaines tergiversent. Ma question était pourtant simple : dans cette région, l'une des plus arrosées de France par le « nuage » de Tchernobyl, quelles mesures ont été prises, quelles enquêtes lancées, pour tirer les enseignements de la catastrophe ? Gérard Géhant, directeur de cabinet à la préfecture, n'a en fait rien à dire. Ni, d'ailleurs, le temps de me rencontrer... « Il n'y a pas de centrale ici. Nous ne voyons pas le problème avec la même acuité que nos voisins allemands, répond sa secrétaire dix jours plus tard. Le ministère met au point de nouvelles directives concernant l'information de la population, la prévention en liaison avec les associations, la gestion de la crise et l'amélioration des procédures postérieures à l'accident. » Ah, comme en langue administrative ces choses-là sont dites ! Et côté action sanitaire ? « Il faut voir ça avec la direction de la Santé à Paris. » D'Alsace jusqu'en Isère, la réponse est la même.

Au centre hospitalier, on veut bien parler — mais sans dire son nom. Cet assistant en gynéco-obstétrique, par exemple : « Non, rien de spécial à signaler. Aucune directive particulière ». Puis, sur le ton de la confiance : « Vous enquêtez trois mois trop tôt. La recommandation nous avait été faite de "rassurer les patientes". Logiquement, la dose d'irradiation constatée correspondant à peu près à celle d'un cliché pulmonaire, il n'y aurait pas de danger. Je serais pourtant curieux de voir ce que nous noterons d'ici huit à dix semaines... » Pas de changement d'attitude, non plus, en Protection maternelle et infantile où l'on ne pratique aucun dépistage spécifique. Inutile d'espérer plus ample explication auprès de la DDASS. La décentralisation favorise l'esquive : « Aujourd'hui c'est le département (donc le Conseil général) qui en a la responsabilité ».

La planification du risque nucléaire en France est conçue dans l'hypothèse d'un accident localisé.

Côté direction départementale de la Consommation et de la Répression des fraudes, en revanche, on se dit volontiers « actifs ». « Pas radioactif », ironise Didier Fizaine, le patron. Avant mai 1986, les produits de la centrale laitière n'étaient contrôlés que tous les six mois. Maintenant, ils le sont deux à trois fois plus



L'est de la Fra

souvent. Toute importation en provenance de l'Est entraîne une demande de mesure du taux de césium de la part des Douanes. « *Même au moment de Tchernobyl, les doses enregistrées étaient très en-dessous des seuils tolérés. D'accord, on voyait bien qu'il s'était passé quelque chose ! Mais, aujourd'hui, les derniers résultats d'analyse transmis par le SCPRI attestent qu'il n'y a pas le feu au lac.* » Le principal handicap rencontré, c'est la lenteur de la procédure : quatre jours de délai entre l'expédition des prélèvements à Rueil-Malmaison et le retour des mesures. Aussi le laboratoire vétérinaire du professeur Canteneur de Colmar est-il davantage mis à contribution dans l'attente d'une réactivation d'autres labos de la région dont celui des Fraudes, à Strasbourg. Consolation, pour Didier Fizaine, « *La technique des relevés est relativement simple, et l'organisation mise en place à l'occasion de Tchernobyl peut être opérationnelle en deux heures, au cas où...* »

Place d'Armes, attablé au café des Marronniers, Roger Heyer n'affiche pas le même optimisme. Ce qui inquiète le président local de la Fédération des associations de protection de la nature (3 000 adhérents) c'est le manque chronique d'informations officielles, malgré les promesses faites en haut-lieu. Aucune communication, par exemple, des relevés effectués il y a onze mois sur des échantillons de lait, d'eau et de viande. « *Soit il n'y en a pas eu, soit ils étaient alarmants...* » Dans ce territoire où les paysans tirent les trois-quarts de leur revenu de l'élevage, aucune mesure n'a été faite sur le fourrage. Et Roger Heyer connaît la musique : il est agent technique auprès de la DDA. Après « *l'appel à la résistance contre l'énergie nucléaire* », lancé le 18 juin par quinze associations d'écologistes, le parti des Verts (8,5% des voix aux municipales de 1983) et la Convention autogestionnaire (quatre conseillers municipaux à Belfort), il a fallu attendre le 8 décembre pour que le préfet convoque enfin tout le monde.

Et pour quoi faire ? « *Nous annoncer que Tchernobyl et Tchernobâle c'est effectivement grave. Qu'il a donc fait envoyer une circulaire aux maires pour qu'ils assurent la liaison avec leurs administrés sur ces problèmes, et se mettent en rapport avec le directeur de la Protection civile, désormais chargée de la coordination des services en ce domaine.* » En prime, tout de même, la publication d'une version édulcorée du Plan Orsec-rad ; et l'octroi, par le ministère de l'Environnement, d'une subvention de 15 000 francs pour l'organisation d'une « Fête de la Nature » en octobre prochain. « *De toute façon, ça leur coûte moins cher que le financement demandé, et aussitôt rejeté, d'un appareil de détection et mesure de la radioactivité !* »

Plus au nord, de Mulhouse à Strasbourg,

les pairs de Roger Heyer ont un peu plus de chance. Les propositions faites le 19 juin 1986 par cinq chercheurs, membres du GSIEN (Groupement de scientifiques pour l'information sur l'énergie nucléaire), viennent d'être retenues par le Conseil régional d'Alsace. Selon Antoine Waechter, élu « Vert » à cette assemblée, celle-ci aurait fait preuve d'« opportunisme politique ». Sans doute, mais toujours est-il que, le 13 février dernier, 1 150 000 francs de crédits ont été votés pour l'installation d'un Service de surveillance de la radioactivité, sa dotation en appareils de mesure, leur maintenance et le paiement des analyses. Une belle victoire ! A condition, bien sûr, que cette instance indépendante ne soit pas transformée en un SCPRI local, comme le craint l'enseignant Jean-Pierre Rettig : « *Les élus aiment tellement garder le pouvoir !* »

Pour le lieutenant-colonel Schnebelen, commandant les sapeurs-pompiers de Mulhouse, comme pour Jacques Isnard, directeur de la Protection civile à Colmar, les 27 radia-air et 12 dosimètres d'ambiance dont disposent les services de sécurité sur le Haut-Rhin « *sont parfaitement suffisants* ». « *La belle affaire, rétorque Antoine Waechter. Lors du passage du nuage de Tchernobyl, aucun de ces instruments n'a rien signalé.* » L'auraient-ils fait qu'on n'en aurait pas été plus avancé, puisque, comme l'affirme le lieutenant-colonel Schnebelen, « *Si ces moyens des plus sophistiqués permettent d'enregistrer même de très faibles doses, ils sont incapables de nous dire qualitativement de quoi il s'agit* ». Constat quasi-identique de la part de M. Hulne, directeur du service interministériel des Affaires civiles et économiques de défense et de la Protection civile à la préfecture du Bas-Rhin, sous la plume duquel on peut lire : « *La planification du risque nucléaire en France a prévu des procédés très élaborés (...). Mais elle est conçue dans l'hypothèse d'un accident majeur localisé, limité dans l'espace et tient compte des caractéristiques de nos centrales. Lors de l'accident de Tchernobyl, nous avons connu une situation inverse : la "menace" était diffuse, vague, étendue à l'ensemble du territoire. Le problème était essentiellement celui de la gestion de l'information dont les modalités, dans ce cas de figure, n'étaient pas prévues.* » (circulaire aux maires du département, 8 janvier 1987).

Au-delà des problèmes d'information, aujourd'hui sérieusement pris en compte en Alsace (présence de la centrale de Fessenheim oblige), mais toujours pas solutionnés, l'Observatoire régional de la santé, à Strasbourg, aurait été saisi d'une demande, émanant de la commission Environnement du Conseil régional et concernant l'étude « *des éventuelles affections causées par les retombées de Tchernobyl* ». Biologiste au Centre de neurochimie de l'université, Jean de Barry est, sur ce point, fort

sceptique : « *Pour l'instant, dit-il, aucun appel d'offre de recherche n'a été publié par les pouvoirs publics. En la matière, l'entreprise serait ardue, les dépistages délicats. Mais ce serait fondamental pour trancher le débat entre les tenants d'une notion de seuil et les partisans du critère "faibles doses". Essentiel, en tous cas, pour établir, une bonne fois pour toutes, des normes reconnues de tous.* »

Au niveau vétérinaire, les contrôles ont été renforcés. Depuis septembre, les relevés pratiqués sur les produits alimentaires sont hebdomadaires (ils étaient quotidiens durant les quatre mois précédents). Ce n'est pas tout : le PPI de Fessenheim est en « *réactualisation* » (en fait, une mise à jour du fichier d'adresses des personnels de secours !); des études sont menées pour « *une possible modification du Plan Orsec-rad* » ; et le recensement « *des sites et ouvrages pouvant servir d'abri* » est en cours, au pays de la ligne Maginot. Sans parler d'une responsabilisation des élus locaux, auxquels les nouveaux documents concernant « *l'intervention en cas d'accident* » seront distribués. Ainsi, peut-être, à la mairie de Soultz, ne vous renverra-t-on plus... « *au cadastre* », quand vous demanderez à consulter le plan Orsec !

Aucune enquête médicale particulière n'a été entreprise dans la région la plus contaminée par le "nuage".

Conclure de tout ceci que l'Alsace est tout entière mobilisée sur la question du nucléaire serait une erreur. Un sondage, réalisé par le quotidien *Les Dernières nouvelles*, début janvier, indique que si la population considère ici Tchernobyl comme l'événement majeur survenu en 1986 au niveau international (93% des interrogés), elle place aussi Tchernobâle (la pollution du Rhin par les usines Sandoz de Bâle) en tête des événements intéressant la région (96%). Mieux, aux dires des responsables des moyens d'intervention et de sécurité, ce serait là la leçon primordiale à retenir de la comparaison des deux accidents. « *Le risque chimique, aux conséquences visibles plus immédiates, l'emporte sur le risque nucléaire, aux effets différés.* » Les écologistes du cru sont, en effet, aujourd'hui des plus inquiets en raison de la pollution des nappes d'eau, utilisées pour la consommation, déjà touchées par le sel et les nitrates et dont on vient de découvrir qu'elles contiennent aussi, entre autres rejets sauvages, des nitro-chloro-benzènes cancérigènes. « *On constate soudain, explique Jacques Isnard, que les conditions de sécurité sont inexistantes autour des sites chimiques. L'établissement de PPI, s'ins-*

ce s'inquiète surtout de « Tchernobâle ».

pirant de ceux valables autour des centrales d'EDF, est en cours. »

A Grenoble, et dans tout le département de l'Isère, on tient le même discours. S'il a fallu Tchernobyl et les difficultés qu'Alain Carignon rencontra alors au niveau de l'information vers le public, pour que le ministre de l'Environnement entreprenne de renverser la vapeur à son avantage par le formidable coup politique de l'opération « Isère: département pilote » (voir encadré), il n'en est pas moins vrai que cette région est celle de tous les dangers. Au total, les millions de tonnes d'eau retenues par chaque barrage, les risques sismiques avérés, les problèmes recensés de glissements de terrains, les potentialités d'avalanches, de neige et de glace, les possibles incendies de forêt, les quinze complexes chimiques ou d'hydrocarbures « classés » selon les critères de la directive Seveso, les dizaines de milliers de tonnes de produits inflammables ou détonants qui transitent chaque jour par nationales, autoroutes, et artères centrales des agglomérations : voilà qui angoisse plus les Grenoblois que les cinq sites nucléaires répertoriés en sus.

Des hôpitaux inaptes à servir en « phase de confinement ».

Du coup, les industriels de la chimie sont dans leurs petits souliers. Pensez ! on voudrait maintenant leur imposer de respecter, non seulement les textes réglementaires existants, mais encore d'aligner leurs systèmes de protection sur un schéma proche de celui en vigueur dans le nucléaire. Ces messieurs ne s'y sont pas trompés, qui ont aussitôt prétendu rejeter le rapport du sous-groupe de travail sur les installations fixes à haut-risque, jusqu'à ce qu'en soit modifiées les propositions concernant leur secteur. Sous prétexte, entre autres qu'il y aurait « abus net de l'esprit de coopération » dont ils ont fait preuve, si elle étaient « transformées de façon rampante en normes générales, et imposées à la totalité des exploitants ! »

Comme l'estime Philippe Menthonnex, médecin chef du Samu-38, « A trop parler du nucléaire, on a occulté les dangers les plus évidents pendus à notre nez : ceux de la chimie. » Vrai, mais le paradoxe, dans cette affaire, c'est qu'à ne pas croire au premier et ignorer les seconds, les hôpitaux, par exemple, sont aujourd'hui inaptes à servir en « phase de confinement ». A claquemurer l'information sur l'atome on a rivé sur lui l'attention des journalistes, au détriment des autres risques. Enfin, les élus responsables, selon le code des communes, de la lutte contre les fléaux calamiteux ont préféré fermer l'œil plutôt que d'ouvrir une ligne budgétaire. Pour preuve, cette merveilleuse réplique de Marcel Carlin, représentant du Conseil général de l'Isère au Directoire de l'opération Carignon — devant l'accumulation de mesures à diligenter — : « Aïe, l'ardoise va bougrement s'allonger » !!! Pas de quoi faire trembler les industriels... vraiment. ■

Stéphane Muracciole



DELAHAYE (SIPA PRESS)

L'ISERE, DEPARTEMENT PILOTE

« La France n'est pas à l'abri d'un accident majeur. Les accidents survenus, que ce soit Tchernobyl, le pyralène à Villeurbanne ou la pollution du Rhin à Bâle, montrent la nécessité de se préparer au risque. » C'est en ces termes qu'Alain Carignon, ministre de l'Environnement, justifie, le 3 mars, l'opération « Isère: département pilote en matière de risques majeurs », menée de juin à décembre 1986. Une « démarche expérimentale à l'échelle d'un cinquantième (de la population hexagonale) pour que la politique, que je me proposais de présenter au gouvernement dans ce domaine, soit réaliste et fondée sur des bases concrètes. »

« Zorro est arrivé ! » ironise un sénateur (CDS) du cru, conseiller général et maire d'Autrans, dans le Vercors. Pour Jean Faure, le « grand dessein » du maire de Grenoble « c'est un bon coup médiatique ». Et d'assurer qu'EDF, par exemple, connaît depuis belle lurette les dangers que font courir aux populations ses barrages, ses centrales nucléaires. Quant aux possibles glissements de terrains, ils sont déjà répertoriés et les risques sismiques bien connus...

Le rocardien Roger Bayle, maire de Jarrie, lui n'est pas de cet avis : « Bien sûr, Carignon fait sa pub, estime-t-il. Mais, sur les problèmes d'environnement et de sécurité, il faut faire abstraction de nos divergences politiques, et savoir reconnaître l'importance du travail accompli. »

Pendant sept mois d'affilée — et malgré la période estivale — quelque trois-cent-cinquante bénévoles, répartis en treize groupes de travail « ouverts à tout citoyen » ont donc planché sur des scénarios catastrophe, guidés par Haroun Tazieff. Un millier de pages de rapports, trois douzaines de propositions accompagnées d'un plan décennal de mise en application, dix actions immédiates soumises aux élus : c'est le résultat de cet ardent « examen de consciences », tel que le décrit Philippe Menthonnex, médecin chef du Samu-38.

« Du travail sérieux, affirme Michèle Ragache, de l'UFC-Isère. Fonctionnaires, pompiers et militaires sans doute étaient requis ; les industriels veillaient au grain ; mais bon nombre de participants étaient des volontaires. » Les élus et les journalistes auront été les moins assidus, pour ne pas dire les grands absents. Curieusement, les dirigeants du Parc naturel régional du Vercors ne furent même pas contactés, la pollution chronique méprisée... et les représentants de l'armée, actifs dans la commission « organisation des secours » (discipline oblige !), ont ignoré les travaux ayant trait aux « installations fixes à haut niveau de risque » (secret Défense oblige ?).

Au total, le nucléaire (cinq installations dans le département) occupe 3% de l'énorme rapport final ! « De toute manière, insiste-t-on presque unanimement à Grenoble, les dispositifs de sécurité sont en ce domaine exemplaires », et les industriels de la chimie sont même priés de s'en inspirer. L'accident de Tchernobyl est sévèrement critiqué, mais la conclusion toujours la même : « Il semble que les Soviétiques n'aient pas tiré les enseignements qui s'imposaient après Three Mile Island ». La grande leçon de l'accident en terre soviétique, unanimement retenue, réside essentiellement dans les carences de l'information.

D'ailleurs au-delà de la mise en œuvre urgente d'un système d'alerte en cas d'accident majeur de toute nature, en liaison étroite avec les médias, c'est la création d'une « structure de concertation et d'information, genre comité départemental d'hygiène et de sécurité élargi » qui apparaît primordiale pour l'entourage du préfet Jean Mingasson. Louable souci !

En attendant que soit diffusé officiellement le rapport de synthèse, établi sur cette opération par le sous-préfet Jean-Louis Léger...

S.M.

NOGENT-SUR-SEINE

Un dangereux Paris

Samedi 11 juin 1988, l'ingénieur-en-chef de permanence à la centrale de Nogent-sur-Seine s'ennuie. Comme tous les ingénieurs du monde quand ils sont de service dans un univers rassurant et magique au moment où, dans les chaumières, on regarde le générique de « Droit de réponse » défiler sur l'écran. Pas question de relâcher la surveillance car, statistiquement, une majorité des accidents industriels se produisent la nuit et de préférence pendant un week-end ou une période fériée. Peut-être s'agit-il de la conséquence implacable du relâchement, même imperceptible, qui atteint les individus au cours de ces périodes pendant lesquelles rien ne semble pouvoir arriver. Tous les ingénieurs-en-chef du monde, toutes les équipes de nuit du monde pensent vaguement à cela quand ils s'ennuient et vérifient une nouvelle fois les cadrans et les écrans qui leur répètent à l'infini que la technique est presque infaillible.

Il fait chaud, trop chaud pour la saison et autour de la centrale dont un seul réacteur est entré en fonction quatre mois plus tôt, le vent tourbillonne mollement sans direction précise. Dans la salle de contrôle où il vient de revenir, l'ingénieur regarde sa dizaine de compagnons. Ils bavardent et l'un d'eux fait remarquer que la pression du circuit primaire de refroidissement du réacteur, à la sortie du pressuriseur, est très légèrement supérieure à la moyenne. L'ingénieur enclenche quelques boutons : retour à la normale, c'est-à-dire au minimum de la plage à l'intérieur de laquelle tout n'est que routine et correction. Il est près de minuit et demi.

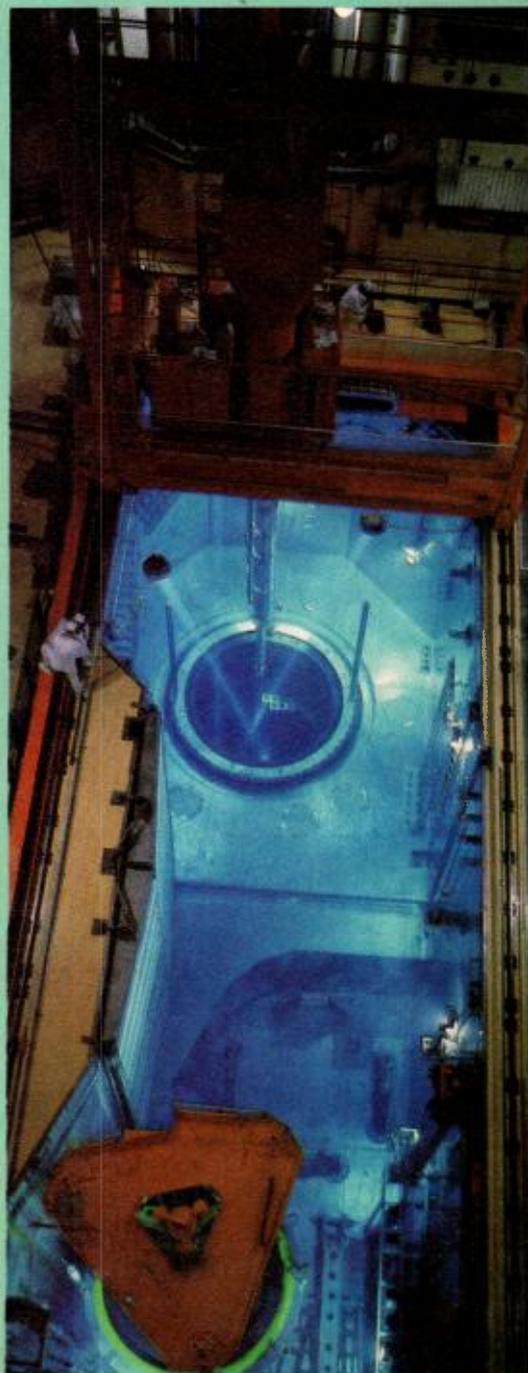
Dix minutes plus tard, deux écrans s'éteignent. Problème électrique vite localisé, mais francement de sourcils ennuyé de tout le monde car ces deux écrans « se doublent ». Un troisième indicateur se brouille. Un technicien peste contre l'électricité statique dont il vient de sentir le picotement sur une poignée de tiroir. Un autre jure : « Merde, c'est à la masse », en touchant machinalement un panneau au moment où les lumières d'une partie des écrans et voyants vacillent pendant

quelques secondes. Il a pris une belle « châtaigne ». Tout le monde rigole. Mais on s'affaire autour du panneau manifestement en proie à un court-circuit multiple. Pourtant, la chaleur et la moiteur de l'extérieur ne pénètrent pas dans la salle de contrôle. Ce n'est qu'un souvenir de « tout à l'heure » quand les techniciens sont arrivés en pronostiquant l'orage avant la fin de la nuit.

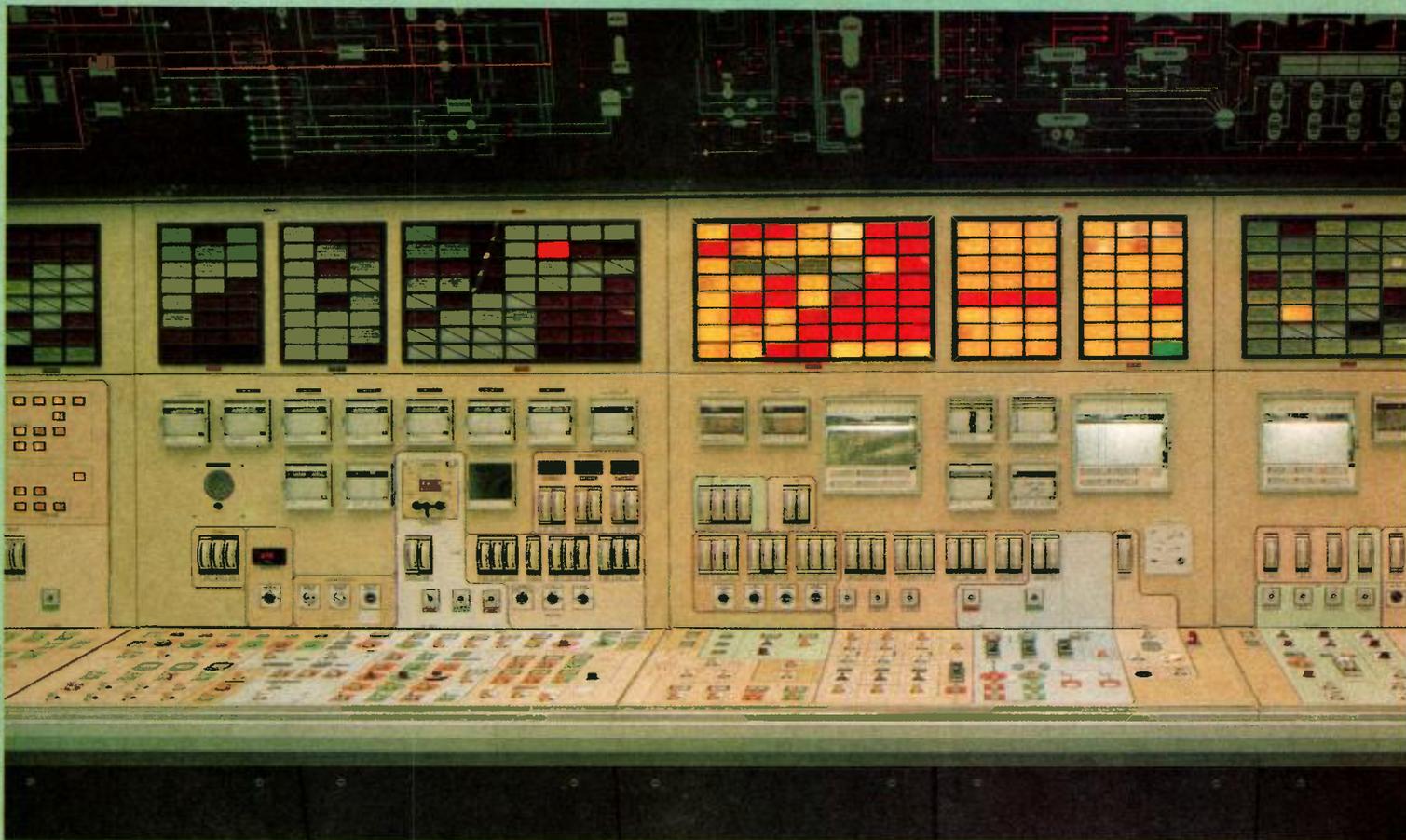
Les soubresauts électriques intéressent tout le monde. Chacun y va de son petit conseil, un technicien offrant même en riant son Opinel à trois collègues qui s'affairent en parlant de fusibles et de vibrations bizarres.

Au bout de 14 minutes, au moment même où l'ingénieur-en-chef se rend compte que tous s'occupent de l'électricité et plus du tout des cadrans, contrairement aux consignes les plus élémentaires, l'alerte retentit : la pression monte à toute vitesse dans le pressuriseur. 197 secondes plus tard, c'est l'alerte générale : à la sortie de la cuve qui entoure le cœur du réacteur, une canalisation a lâché sous la trop grande pression provoquée par une obturation du circuit à l'entrée du générateur de vapeur, là où le circuit primaire cède sa chaleur au circuit secondaire.

De nombreuses données ayant été « perdues » par les mémoires ou n'y étant jamais parvenues, il faudra quatre mois à la commission d'enquête pour reconstituer ces quelques minutes et pour établir qu'il n'y avait aucun lien direct entre l'incident électrique et l'accident au cours duquel le cœur du réacteur a cessé d'être refroidi. Alors que certaines des barres de contrôle destinées à l'arrêter d'urgence se sont bloquées à cause d'une déformation jamais décelée auparavant. La commission d'enquête n'a pas pu établir la raison de l'obstruction de l'entrée du générateur. Obstruction qui a provoqué plusieurs explosions en chaîne, un début de fusion du cœur et une brèche de 30 centimètres dans l'enceinte de confinement. C'est essentiellement par cette brèche, survenue 58 minutes après le début de l'accident sur le côté de l'enceinte de béton, que s'est échappé le plus important des nuages



Y. ARTHUS-BERTRAND



radioactifs, le premier ayant tout simplement pris le chemin de la cheminée après avoir endommagé les filtres à sable. La commission d'enquête a constaté que le responsable de la centrale a été prévenu à 0 h 46 tandis que les techniciens déclenchaient les uns après les autres, avec plus ou moins de réussite et une série de cadrans toujours privés d'électricité, les procédures destinées à éviter la catastrophe. Le préfet a été prévenu à une heure du matin, tandis que le nuage radioactif échappé de la cheminée et de l'enceinte de confinement tournait en hauteur, signalé par les capteurs saturés mais simplement visible à cause de la vapeur. A ce moment, les hommes qui n'étaient pas strictement nécessaires ont été évacués du bâtiment vers le réacteur en construction, trois d'entre eux ainsi que la gardien étant mortellement blessés et irradiés par la dernière explosion qui s'est produite vers 1 h 30.

Couragement, le préfet est arrivé sur place au volant de sa voiture à 1 h 55 car il se trouvait au-delà de Troyes, près de la forêt d'Orient, quand il a été averti. Comme il n'avait pas sa voiture de fonction, c'est à 2 h 01, d'une cabine téléphonique, et déjà engoncé dans un vêtement de protection (mais la tête découverte), qu'il a mis la préfecture sur pied de guerre, tentant de rassembler un maximum de monde. Sur le conseil du responsable de la centrale arrivé pendant qu'il téléphonait, il a prévenu les gendarmes de Nogent. Pendant ce temps, neuf pompiers du Centre de secours de Nogent-sur-Seine s'occupaient des quatre mourants, leur responsable cherchant un hôpital « équipé » au téléphone. Le Centre de secours de Nogent, ce sont trente-deux pompiers

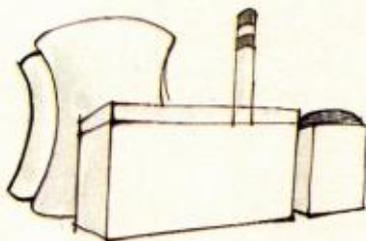
bénévoles commandés par un capitaine, à la fois professionnel et permanent. Dix-sept autres pompiers sont arrivés vers 1 h 45 tous équipés de pied en cap. Leur première tâche : rassembler les personnes les plus irradiées et trouver des hôpitaux prêts à les recevoir et à les traiter immédiatement. Au grand effarement des médecins de garde découvrant les uns après les autres qu'un grave accident venait de

se produire alors qu'aucune information officielle ou officieuse ne circulait sur l'événement. Certains crurent à un exercice de la Protection civile.

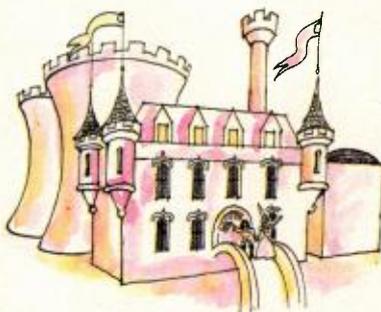
Le maire étant introuvable et en l'absence de toute consigne, un pompier a pris l'initiative de prévenir discrètement un écologiste de Nogent. C'est lui qui, à 1 h 30, a commencé, avec quelques amis, à réveiller au klaxon les 4 700 habitants de Nogent qui ignoraient encore tout de l'accident, personne ne trouvant le moyen de faire fonctionner les sirènes. A 2 h 20, après avoir pris l'avis du ministre de l'Intérieur — qui lui a interdit de retourner sur place — le préfet a déclenché le Orsec-rad. A 3 heures, une liaison permanente directe a été enfin établie avec le responsable de la centrale. Malgré les protestations d'un technicien répétant, « *Il faut foutre le camp, il faut foutre le camp* », il a été décidé de n'avertir officiellement les populations de la région qu'après avoir fait un point de la pollution radioactive et un point météo à six heures du matin. Mais, à Nogent, puis à Saint-Nicolas-la-Chapelle et au Plessis-Mériot, malgré les avertissements des gendarmes, les gens fuyaient en voiture, de plus en plus nombreux, vers l'ouest. Ils ne comprenaient qu'une seule chose : il y a eu un grave accident à la centrale, et ils ne se rendaient pas compte que le vent commençait à souffler de l'est, poussé par l'orage menaçant.

A 5 h 30, le responsable de la centrale, à la limite de l'évanouissement en raison des doses de radiations reçues, a signalé au préfet que : « *15% de la saloperie se sont échappés, soit 450 millions de curies. De quoi contaminer plusieurs milliers de kilomètres carrés au moins. S'il ne pleut pas rapidement, Paris est menacé* ». On

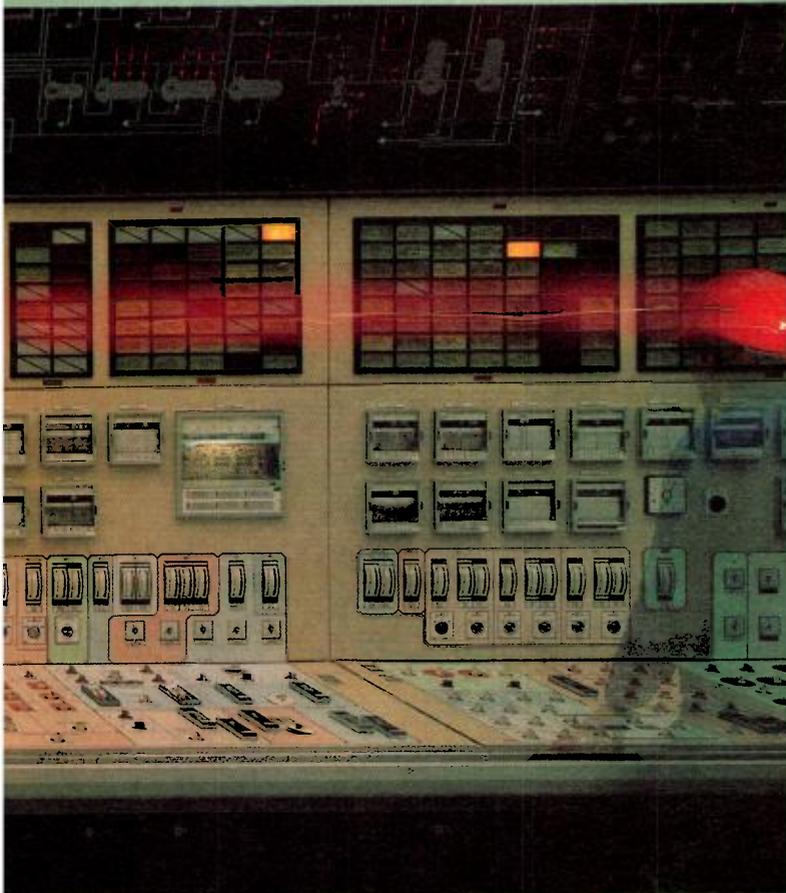
AVANT NON ! LES FRANÇAIS N'ONT PAS PEUR DES CENTRALES NUCLÉAIRES...



APRÈS



...À CONDITION QU'ON LES CAMOUFLE EN DISNEYLAND !



« Deux écrans se brouillent... Un voyant se met à clignoter... » Solitude du tableau de commande : statistiquement la majorité des accidents industriels se produisent la nuit ou pendant le week-end.

lui demanda par radio et télex de garder pour lui ce genre d'appréciation. C'est à ce moment-là que la météo a confirmé l'imminence des orages dans la région et le maintien d'un vent de sud-est pendant au moins 24 heures, avec des sautes imprévisibles.

A 6 heures du matin, il était devenu évident que les habitants de Nogent auraient dû être évacués vers l'est depuis longtemps. Plus de la moitié était déjà en route vers Paris dans une pagaille indescriptible malgré les appels au calme et les annonces rassurantes des gendarmes postés aux carrefours qui n'avaient pas eu le temps d'enfiler la moindre protection. A la radio, la nouvelle avait été donnée à 4 h 30, mais les journalistes n'avaient pu obtenir aucune précision sur la gravité « radioactive » de l'accident, ni aucune consigne à donner à leurs auditeurs.

Pour en savoir plus, il faudrait avoir accès au rapport confidentiel dont le Pr Pellerin a interdit la diffusion.

A 6 heures du matin, on s'aperçut soudain, que des milliers de litres d'eau de refroidissement du réacteur se déversaient dans la Seine. Un premier bilan conditionnel donné à France-Inter à 6 h 30 faisait état de 12 morts et 120 personnes gravement irradiées.

A midi, au cours de la première conférence de presse, le ministre de l'Intérieur expliquait qu'il fallait continuer d'évacuer, « dans l'ordre maintenant », tout un triangle compris entre la nationale 19 et

la nationale 6, la pointe étant à Nogent et la limite avant à Melun. Il rassura les Parisiens en expliquant que les violents orages avaient dissipé le nuage dans la matinée et que l'armée, depuis 10 h du matin, avait pris la situation en main avec les spécialistes du Service de protection contre les rayonnements ionisants.

Le ministre de l'Intérieur donna aussi un premier bilan : quatre morts et une centaine de personnes très sérieusement irradiées, dont une douzaine dans un état très grave. C'était essentiellement des techniciens d'EDF, des gendarmes, des sauveteurs et le préfet de l'Aube. Le ministre confirma que la pluie, en sauvant Paris, avait, plus fortement qu'à Tchernobyl, contaminé des dizaines de milliers de personnes, de nombreux cours d'eau et une surface qu'il était encore impossible d'évaluer. A cela, s'ajoutaient 21 morts et de nombreux blessés sur les routes, pendant les premières heures de l'exode nocturne. Accidents qui avaient accentué les embouteillages et retardé la progression des militaires vers la zone « à isoler » et à évacuer. A une question sur les débuts de l'évacuation, il répondit qu'effectivement les six entreprises de transport de Provins et celles de Troyes (sept) avaient été réquisitionnées avec quelques autres mais qu'elles n'avaient pas pu fournir suffisamment de bus et d'autocars pour les 120 000 personnes à éloigner d'urgence. Pour l'eau potable, malgré la découverte tardive de l'écoulement des effluents radioactifs dans la Seine, les autorités avaient largement le temps — cinq jours au rythme du fleuve légèrement en crue — pour fermer les usines de traitement puisant leurs eaux dans la Seine à Choisy, Ivry, Orly, Viry-Chatillon, Morsang et Vigneux. Pour compenser il suffirait, la région pari-

sienne ne dépendant que pour moitié de la Seine et de la Marne, de tirer un peu plus sur les vieux aqueducs, de mettre en route les deux dérivations capables de puiser 300 000 mètres cubes dans la Marne — dérivations aménagées justement pour faire face à une pollution de la Seine — et de se restreindre un peu.

En espérant évidemment que le vent et les orages n'avaient pas entraîné trop de radioactivité vers la Marne. Et, dans un bel accent de franchise, le ministre indiqua qu'en fait il n'y avait pas grand-chose d'autre à faire que d'organiser, dans un délai de huit jours maximum, la décontamination des personnes plus ou moins touchées par le nuage tout en poursuivant une évacuation qui concernerait peut-être jusqu'à 800 000 personnes. La situation avait été maîtrisée dans la centrale vers 11 h 30 et la pluie avait empêché tout nuage de se former ou d'aller très loin. On verrait plus tard, le destin des eaux de ruissellement radioactives...

Il ne fut pas répondu à la question : quand Provins, Montereau et Nangis seront-ils à nouveau habitables ?

Au terme d'un tel scénario forcément incomplet car il est difficile, même après Tchernobyl, d'imaginer l'inimaginable, le hasard et les conséquences de l'héroïsme, du désarroi, de l'ignorance et de l'incompétence, il ne reste que deux certitudes...

Rien ne se déroulerait comme prévu, souhaité ou redouté et la fuite reste le seul vrai remède à la radioactivité à condition qu'elle soit ordonnée immédiatement et bien organisée. Or, en confiance, les responsables de la Sécurité civile expliquent qu'ils croient peu au premier point et pas du tout au second.

Pour en savoir plus il faudrait avoir accès au coffre-fort de l'Agence de bassin-Seine-Normandie à Nanterre, là où est enfermé depuis deux ans un rapport connu de quatre personnes, rapport qui étudie toutes les conséquences simulées d'un accident à Nogent-sur-Seine. Le professeur Pellerin, responsable du Service de protection contre les rayonnements ionisants au ministère de la Santé, a interdit qu'il soit diffusé.

Claude-Marie Vadrot

UN VRAI RAPPORT

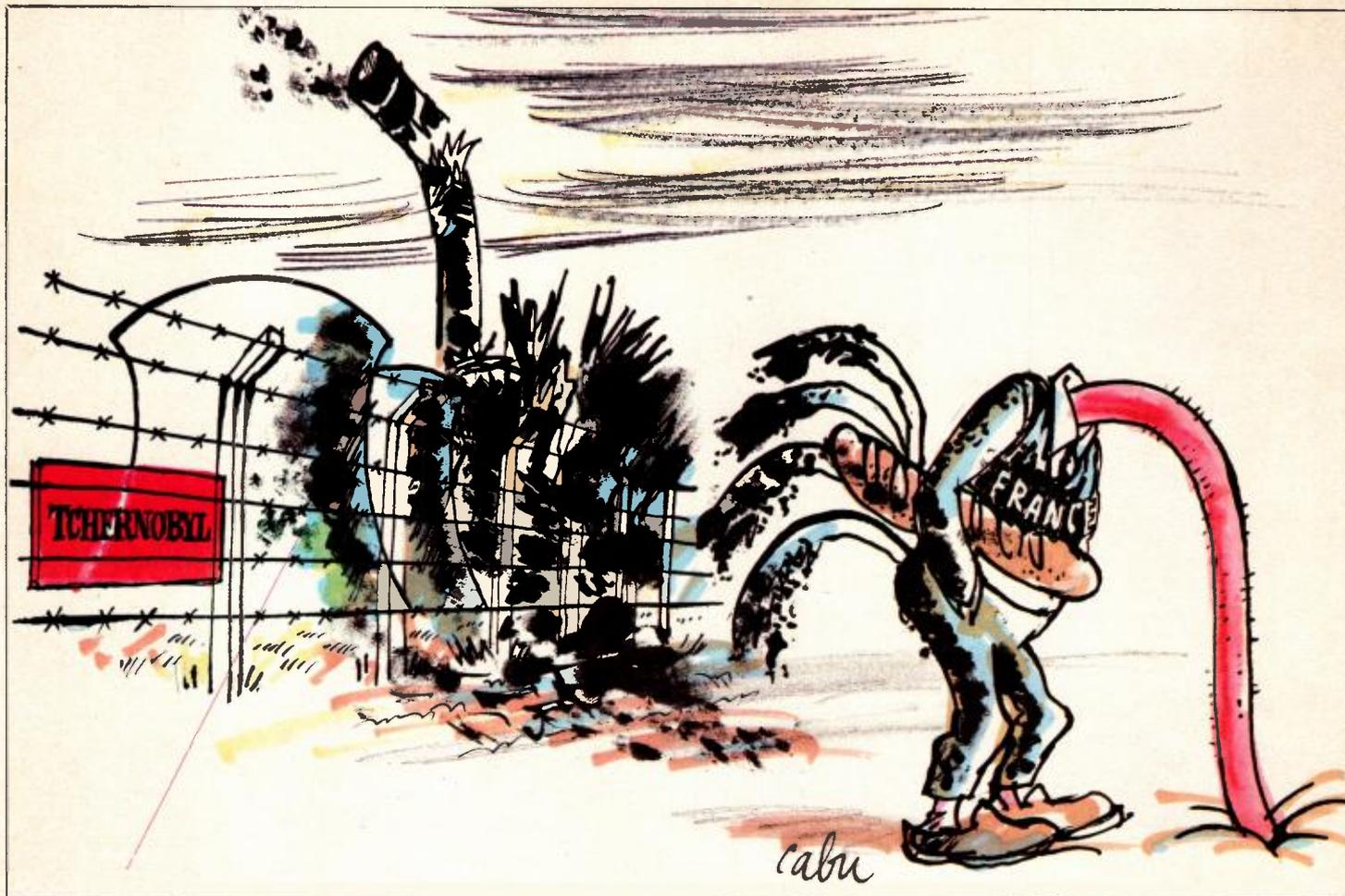
Extrait du rapport du président de l'Agence de bassin Seine-Normandie en date du 28 mai 1975 :

« Il faut insister catégoriquement sur l'intérêt de n'installer aucune centrale en amont de Paris. (...) »

Les opposants à une implantation en amont de Paris sont nombreux et représentent des intérêts importants, on peut citer parmi d'autres :

- le District de Paris ;
- le ministère de la Santé publique ;
- les Fédérations de pêcheurs ;
- tous les distributeurs d'eau ;
- le service central des barrages-réservoirs de la ville de Paris. »

L'un des deux réacteurs prévus malgré ces oppositions sera mis en service vers la fin 1987.



DES MÉDIAS PERDUS DANS LE NUAGE

Le 27 mars, Antenne 2 ouvre son journal de 20 heures sur un « incident » survenu à la centrale nucléaire de Tricastin, dans la Drôme, trois semaines auparavant : une fissure étant apparue sur un circuit de sécurité du réacteur 4, une réparation provisoire a été entreprise sans que la direction juge bon d'interrompre la production — ni d'avertir Paris. La réparation a duré cinq jours. « Il y a eu erreur d'appréciation », concède immédiatement un responsable d'EDF, non sans ajouter que « les réparations ont été bien menées » et que, en cas de pépin grave, les mécanismes de sécurité auraient pu fonctionner (un avis qui n'est pas partagé par tous les spécialistes). Il conclut toutefois en affirmant qu'une sanction ne lui paraît pas justifiée.

Tant de publicité autour d'un incident nucléaire a de quoi surprendre. Il y a quelques années encore, les déclarations d'utilité publique (DUP) pour la construction des centrales étaient publiées à la sauvette, en plein mois d'août. Et, du temps où elle était ministre de l'Environnement, Huguette Bouchardeau n'a jamais pu obtenir, malgré des demandes répétées et excédées, que le SCPRI, dirigé par

Serment prêté par les membres du SCPRI : « Je jure de bien et fidèlement remplir mes fonctions et de ne rien révéler ou utiliser de ce qui sera porté à ma connaissance à l'occasion de leur exercice. »

Pierre Pellerin, lui communique le résultat de ses mesures.

Depuis le 1^{er} décembre 1986, ces mêmes informations sont mises à la disposition du public par un service permanent sur la radioprotection, dépendant du ministère de la Santé, que l'on peut consulter tous les jours de 13 h à 18 h (1). Au début de l'année, des instructions ont été données pour que le SCPRI n'échappe plus à loi de juillet 1978 sur la publicité des documents administratifs...

Depuis le 3 mars dernier, l'atome a même sa vitrine : un magazine d'informations nucléaires sur Minitel (2). Il suffit de pianoter quelques minutes pour connaître, non

seulement les notions de base en matière de sûreté, mais aussi l'état de la radioactivité sur le territoire français et les conditions de fonctionnement des installations nucléaires. Jugé très perfectible par les spécialistes, ce service mis en place par les ministères de la Santé et de l'Industrie, traduit néanmoins une réelle volonté de mieux informer. De même, le Conseil supérieur de sûreté et d'information nucléaire compte désormais en son sein six représentants du monde de l'information et de la communication (3). Son rôle a été étendu par décret à « l'ensemble des questions touchant à l'information du public et des médias », notamment « en cas d'accident ou d'incident survenu dans une installation nucléaire ».

Cette panoplie toute neuve d'outils de communication a été voulue par Michèle Barzach et Alain Madelin pour éviter au public, ont-ils expliqué, « de se réfugier, comme après l'accident de Tchernobyl, dans l'irrationnel ».

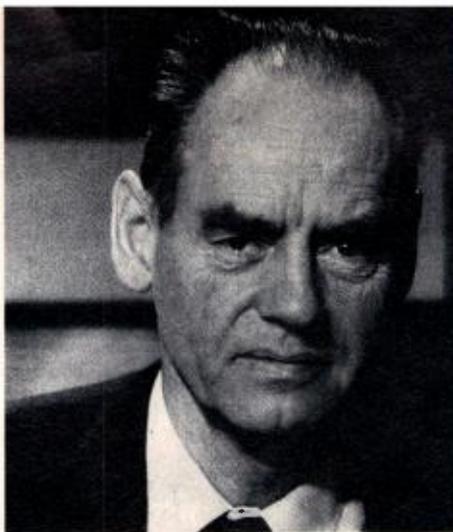
Pourquoi l'info

Tchernobyl. La catastrophe a fait l'effet d'une bombe à retardement. On s'est aperçu à cette occasion à quel point la France, pays le plus nucléarisé du monde, était maintenue dans l'ignorance du risque nucléaire. Par des pouvoirs publics maladroits, par un lobby nucléaire tout puissant, par une presse mal préparée, mais aussi à cause de la confiance irraisonnée de la population dans la technologie nationale. Les tribulations du fameux nuage radioactif sur l'Europe, aspergeant la Sarre de becquerels mais s'arrêtant avec discipline à la frontière alsacienne, ont eu des retombées sur le paysage français de la communication.

Chacun a fait son *mea culpa*. A peine installé, le nouveau gouvernement, conditionné par de vieux réflexes de secret, s'est pris les pieds dans un tapis de mensonges, d'omissions et de gaffes. « Nous avons failli à notre devoir d'information. Ça a été notre première erreur » estimait Charles Pasqua, conscient d'avoir été mal conseillé par Pierre Pellerin, champion toutes catégories de la rétention d'informations. Convaincu à la télévision par Monique Sene, présidente du GSIEN et directrice de la *Gazette Nucléaire* d'avoir tu sciemment le passage du nuage baladeur sur la France, ce dernier n'eut qu'une pauvre explication : « Je ne suis pas un service de presse ».

Quant à la presse française, trop occupée à guetter les informations sur la catastrophe qui filtraient de l'étranger, elle n'a pas vu passer l'aérosol radioactif. *Libération*, le premier, titre à la une sur « *Le mensonge nucléaire* », le 12 mai alors que le nuage était sur nos têtes le 1^{er} et le 2 mai. Ces jours-là, Alain Thomas et Jean-Marie Martin, professeurs à l'Institut de biogéochimie marine, enregistrent sur le toit de l'École normale supérieure un niveau de césium 137 quatre millions de fois supérieur au niveau habituel. Les détecteurs du SCPRI crépitent de la même façon mais, motus, M. Pellerin confisque les chiffres, rappelle à ses troupes qu'elles sont liées par le secret professionnel et publie pour donner le change des communiqués rassurants. Ce qui permet, le 3 mai, au *Quotidien de Paris* de titrer « *La France tranquille* » et à l'*Humanité* de s'indigner à la une de « *L'intox télé-radioactive* ».

Pourtant, Thomas et Martin, avaient pris le risque de communiquer leurs mesures à la presse. De son côté, Wise, organisme non-gouvernemental dont le siège est à Amsterdam et qui possède des bureaux dans une dizaine de pays, a envoyé le 9 mai aux médias un relevé de mesures indiquant un taux de radioactivité anormalement élevé dans le sud-est de la France. « *La réaction des journalistes a été nulle*, se souvient Mycle Schneider, responsable du bureau parisien de Wise. *Non seulement nos chiffres n'ont pas été publiés mais nous n'avons pas reçu le moindre coup de fil de vérification.* »



Pierre Pellerin, directeur du SCPRI et champion toutes catégories de la rétention d'information.

Jean-François Augereau, spécialiste scientifique au *Monde* reconnaît cette absence de curiosité : « *La presse a oublié de poser les vraies questions. Personne n'a téléphoné aux services compétents pour les obliger à livrer la vérité.* » Opinion partagée par Vincent Tardieu, journaliste scientifique à *Libération*, pour qui : « *On a raté Tchernobyl parce qu'on avait cinq ou six ans de retard. Depuis l'accident de Three Mile Island, on s'était désintéressés de la question. Quand c'est arrivé, on n'avait plus de réseau d'informateurs indépendants.* » Et encore ces deux journaux ont-ils été, de l'avis de David Dickson, correspondant de la revue britannique *Science*, les plus perspicaces. Mais la déconfiture du mouvement écologiste français ces dix dernières années explique aussi l'absence de ce que M. Dickson appelle « *l'information informelle* ». Enfin, il y a aussi ce travers propre à la presse française : son manque de goût pour l'investigation. Un travers renforcé, dans ce cas, par le fait que le nucléaire reste le domaine réservé des journalistes scientifiques. Or, beaucoup d'entre eux sont aussi sensibles à la séduction de cette technologie de pointe qu'au discours d'initié-à-initié que leur tient EDF. « *Tchernobyl ne nous a pas servi de leçon*, déplore Vincent Tardieu. *La plupart des enquêtes ont cessé à l'été.* » *Libération* a poursuivi son effort rédactionnel jusqu'à l'automne mais les deux Rouletabille maison durent bientôt capituler. Leur rédaction-en-chef commençait à bâiller d'ennui : hors des moments de crise, le nucléaire n'est pas vendeur ! « *Je suis surpris que le problème du césium dans les aliments, objet d'un débat permanent en Allemagne et aux Pays-Bas, ne trouve pas d'écho en France* », dit Mycle Schneider. Il est catégorique : Tchernobyl n'a pas changé la mentalité française : « *Les journalistes acceptent volontiers le discours officiel du lobby nucléaire*, dit-il, *parce qu'il y a en France un monopole des experts. Un avis n'émanant pas du CEA n'est pas considéré comme sérieux,*

alors qu'en Allemagne les journalistes peuvent avoir recours à une quinzaine d'instituts indépendants pour vérifier leurs informations. »

Ce qui frappe les observateurs étrangers, c'est la quasi-absence de fuites du sérail. Les responsables qui, comme Louis Puisseux (4), ont pris la plume pour s'interroger publiquement sont rares. Pour Mycle Schneider, cela tient à l'origine et à la formation des hommes du nucléaire : « *Au niveau des dirigeants*, dit-il, *c'est le corps des mines qui monopolise depuis le début du processus. Il leur est difficile de reconnaître qu'ils ont fait des erreurs sans se remettre entièrement en cause. Quant aux techniciens, ils sortent presque tous d'école d'ingénieurs et tiennent le discours d'un milieu homogène. Et puis, il y a un problème d'emploi. Où travailler hors du CEA ou d'EDF ? Il n'y a pas le choix.* »

L'affaire de Tchernobyl semble avoir déverrouillé certaines portes. Des laboratoires indépendants comme la CRIIRAD à Montélimar offrent désormais une alternative à l'information. L'Anglais David Dickson constate que « *les autorités françaises sont davantage prêtes à évoquer la possibilité d'un accident* ». Auparavant, le sujet était tabou, car inenvisageable. Le très sérieux Centre de prospective et d'évaluation, en liaison avec la très officielle Association pour la diffusion de l'information scientifique, avait publié en juillet 1986 une étude copieuse sur « *le risque majeur industriel en France* ». Sur 335 pages, 4 seulement étaient consacrées au risque nucléaire. Encore avaient-elles été ajoutées à la hâte après l'accident de la centrale soviétique !

L'éventualité d'une fusion de cœur en France n'est plus balayée d'une objection méprisante. Au contraire, EDF et le CEA font des efforts pour informer, répondant à l'exhortation de Jacques Furet, chef de service du CEA, qui écrivait le 2 juillet 1986 dans *Le Monde* : « *Le dossier du nucléaire est bon, ouvrez-le largement au public. Au lieu de temporiser et de cacher l'information, donnez aux citoyens la possibilité de faire leur propre expertise. Car ils sont capables de comprendre.* » Roger Cans, journaliste de l'environnement au *Monde* confirme : « *Je reçois maintenant des documents dont je n'étais pas destinataire avant Tchernobyl, mais je ne peux pas les décoder. Les scientifiques ne savent pas communiquer.* »

Le Bulletin sur la sûreté des installations nucléaires, édité par le ministère de l'Industrie, arrive chaque mois dans les rédactions. C'est une compilation de tous les incidents survenus dans les centrales : quatorze pages très denses. Encore faut-il trier le bon grain de l'ivraie. Un exemple ? *Le Canard enchaîné* révélait récemment grâce aux confidences d'un physicien qu'un pépin sérieux était arrivé à Bugey en 1984. Or, l'information avait été donnée en son temps. Brute de décoffrage :

l'information s'est-elle arrêtée aux frontières ?

cinq lignes sybillines « que nous n'avons pas su décrypter », avoue Jean-François Augereau.

Au cours de plusieurs enquêtes en France, Mycle Schneider et David Dickson ont pourtant été « stupéfaits de voir à quel point on pouvait obtenir des informations en posant les bonnes questions ». Là, intervient la compétence du journaliste car, estime J.-F. Augereau « si on n'a pas les éléments techniques pour provoquer la réponse, l'interlocuteur ne donne pas l'information spontanément ». Tous ont constaté « qu'il y a des limites dès qu'on approfondit ». Pour Vincent Tardieu « l'information juteuse et confidentielle reste confidentielle ».

La chape de silence qui recouvre le nucléaire militaire déborderait-elle sur le civil ? « Non, dit Mycle Schneider, pour qui « cette volonté de secret » reflète la crainte du lobby nucléaire de voir une information non maîtrisée changer l'image du nucléaire dans la population. « Le consensus autour du nucléaire est d'une extrême fragilité, écrit Daniel Cohn Bendit en préface à l'ouvrage de Louis Puiseux. Il suffirait, pour qu'il implose, d'une phrase maladroitement d'un responsable à la télévision. Ce consensus joue en France un rôle de ciment social ; il colmate les divisions et les divergences d'intérêt comme peut le faire une religion dans une autre société. » Selon lui, pour que le système électronucléaire puisse s'édifier en France dans les années 1975-1980 « la condition sine qua non était qu'il n'y eût pas de débat ». D'où l'émergence de gens comme Pierre Pellerin pour qui : « L'opposition à l'énergie nucléaire ne peut être le fait que d'ignorants ou d'imposteurs », comme il l'écrivait dans le *Bulletin du Club de Paris du Rotary international*.

Aujourd'hui que l'essentiel du programme est lancé ou réalisé, on peut se permettre une approche moins manichéenne. En revanche, le même « tout va bien, Madame la Marquise » reste de rigueur au sujet des surgénérateurs toujours contestés en raison des problèmes techniques insolubles que pose le retraitement du plutonium surgénéré. Des problèmes qui amenèrent le président Carter à dire « non » au projet de surgénérateur américain. La différence, pour David Dickson, est claire : « En France, le nucléaire est une affaire d'Etat. Or, on ne parle pas des affaires d'Etat, contrairement aux Etats-Unis où elles sont traitées sur la place publique. »

Dans ce domaine, l'absence, voire la rétention d'informations serait une fatalité. « Chaque fois que les autorités se sont résignées à dire la vérité, elles ont fait par là-même la publicité des arguments antinucléaires, constate Daniel Cohn Bendit. C'est la nature même de la technique qui requiert ce genre de secret. »

Jean-Jacques Bozonnet

(1) En appelant le 39.76.78.18.

(2) Composer le 36.14 puis taper MAGNUC.

(3) Pierre Desgraupes en est vice-président.

(4) Ancien économiste à la direction d'EDF, auteur du « Crépuscule des atomes » (Hachette, 1986).

LES S E C R E T S

Bugey — Dans la nuit du 13 avril 1984, un voyant multiple s'allume. Les opérateurs ne font pas attention. Ils connaissent. Cela fait plusieurs jours que cette lumière clignote. On sait, on croit savoir, qu'il s'agit d'un défaut d'isolement, un des quatre types de défaillance signalés par la petite lampe. Cette nuit-là, en fait, il s'agit d'une baisse de tension dans l'alimentation électrique d'un tableau de contrôle-commande, deuxième défaillance signalée par le voyant.

Avant que les opérateurs puissent intervenir, le réacteur tombe en « arrêt d'urgence automatique ». Les gyrophares se mettent à tourner dans la salle de commande, créant une certaine confusion : actionnés par une coupure de l'enceinte électrique qui entoure le site, ils signalent généralement la présence d'intrus. Acte de malveillance ? Les agents du poste de garde annoncent une panne générale d'électricité (plus de lumière dans les locaux d'accès au site, les portails bloqués, etc.). Dans les minutes qui suivent, les voyants s'allument, l'un après l'autre, sur le tableau de commande signalant la perte en cascade des alimentations électriques internes. Batteries déchargées, le premier générateur ne démarre pas. Heureusement, le deuxième marche (c'était la dernière source d'électricité disponible).

Mais l'incident n'est pas clos. Des éléments vitaux de contrôle-commande ne fonctionnent pas. La pression monte dans le réacteur et les opérateurs ne disposent

DANGE

que de données partielles ou, pire, erronées. Le chef de quart fait appel à des experts électriciens. Ils mettent une heure et demie à arriver. Là, ils tombent sur un portail clos et des gardiens nerveux dans le noir. « L'équipe (...) n'a pu accéder aux installations qu'après avoir parlementé avec les agents pour obtenir un véhicule et accéder à la tranche 5 », note la Division d'analyse de fonctionnement d'EDF. Deux heures après l'arrêt du réacteur, un tableau de commande est enfin remis en état. « J'ai eu la peur de ma vie », commente le chef de bloc : on a frôlé la fusion du cœur !

« Erreur de conception, dit un responsable d'EDF, les défauts d'isolement n'auraient pas dû être groupés avec d'autres fonctions. On les a séparés depuis. » Peut-être. Mais comment se fait-il que les « défauts d'isolement » soient si « nombreux », comme l'indique le Service d'analyse de la sûreté des réacteurs (SASR) dans son rapport sur l'accident ? « Il n'est pas rare de voir une telle alarme subsister plusieurs jours car la recherche des défauts est longue et difficile ; elle peut disparaître puis réapparaître à tout moment. D'où une certaine accoutumance des équipes de conduite face à certaines alarmes. »

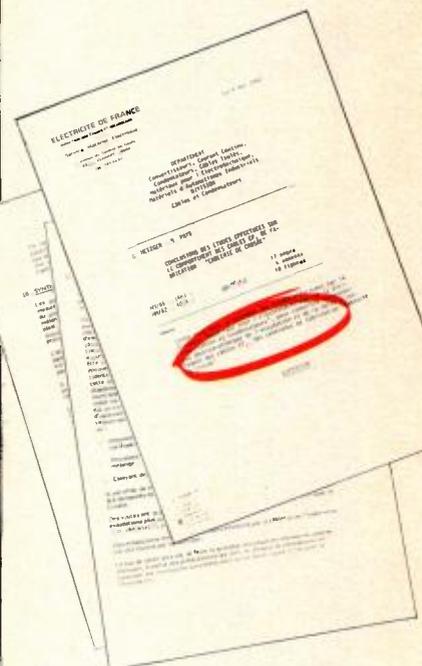
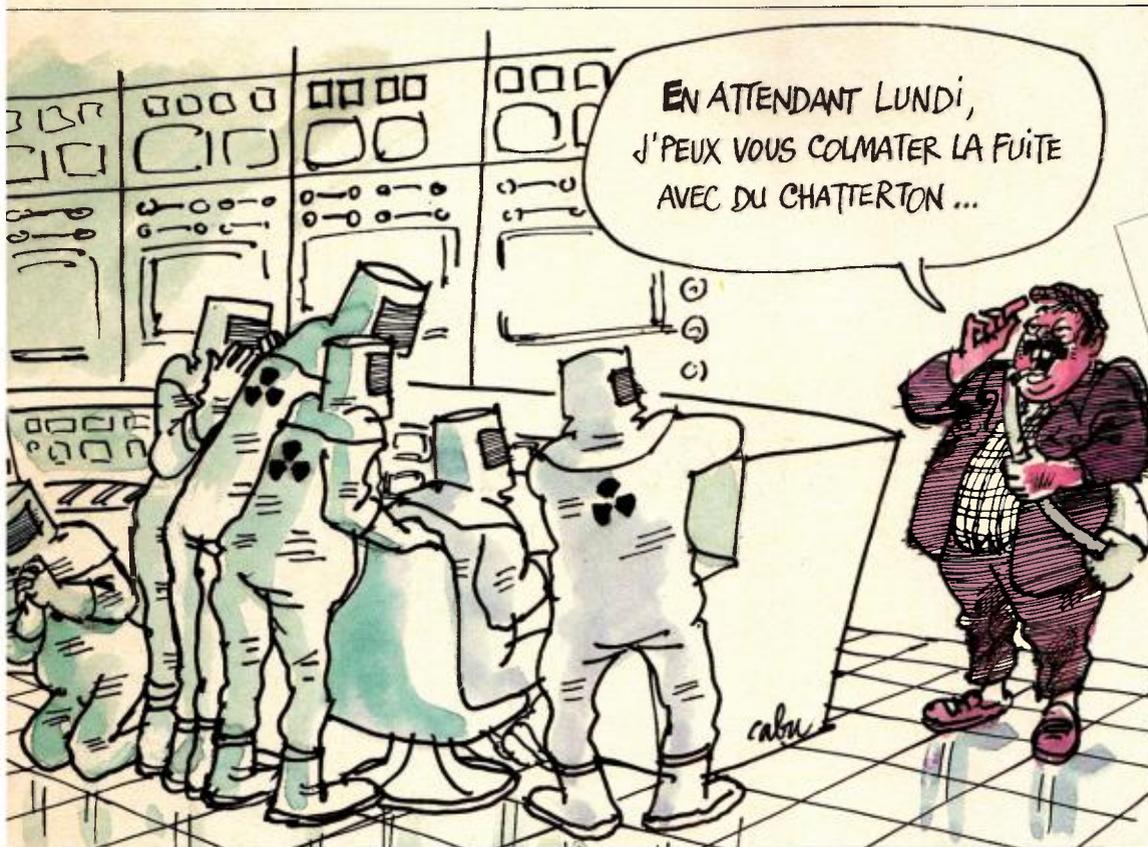
Même s'ils avaient été plus motivés, les opérateurs n'avaient aucune chance : ces pannes en série étaient dues à un défaut de fabrication des câbles de contrôle-commande, par lesquels passent tous les échanges d'information entre le réacteur et la salle de contrôle. Des câbles provenant tous du même fabricant : la Câblerie Crosne. EDF le sait, mais pour des raisons à la fois techniques et financières, préfère rester discrète sur cette affaire.

En octobre 1980, un responsable des installations électriques observe un suintement de câbles de contrôle-commande sur les sites de Tricastin et de Dampierre. Afin de déterminer son origine, des analyses sont faites en 1981. Les résultats sont publiés dans un rapport confidentiel daté du 4 mai 1982 qu'a pu se procurer *Que Choisir ?* (voir ci-contre). Ses conclusions sont alarmantes. C'est l'isolant entourant les câbles qui est défectueux. Le rapport note : « L'écoulement peut avoir des effets néfastes ». Par exemple, des dépôts sur les contacts entraînant des court-circuits, perturbations de signaux, etc.

Mais les analyses ont révélé un défaut encore plus grave : les essais de vieillissement ont prouvé que la qualité isolante des câbles baisse rapidement, et plus encore si la température augmente. Or, un

1 000 km de câbles défectu

R CÂBLES CROSNE



Comment peut-on, en matière de sécurité, accepter de vivre aujourd'hui avec ce qui est interdit pour demain ?

câble mal isolé risque d'envoyer des signaux faux ou tout simplement de les perdre. Le rapport poursuit : « *Un défaut multiple (...) pourrait perturber les signaux d'arrêt d'urgence du réacteur* ». En cas d'accident, une défaillance dans le système d'arrêt d'urgence pourrait déclencher un Tchernobyl 2 !

Les autorités de sûreté interdisent l'installation des câbles Crosne. Il est trop tard. Au moins 1 000 kilomètres de câbles contrôle-commande de mauvaise qualité équipent déjà les sites de Bugey, Blayais, Cruas, Dampierre, Tricastin, peut-être Saint-Laurent-des-Eaux, et sûrement certains des réacteurs de recherche.

M. Chaussade, porte-parole de la direction de l'équipement d'EDF, déclare : « *C'est une grosse affaire qui a conduit au changement de tous les câbles concernés sur le plan de la sûreté, c'est-à-dire pour lesquels on ne veut pas avoir de problèmes. Cela a été terminé en 1983 ou 84.* »

A Bugey, pourtant, pas un tronçon de câble n'a été remplacé, nous affirme une source bien informée. Et c'est là comme par hasard que s'est produit l'accident d'avril 1984. Quelques mois plus tard, le 10 octobre 1984, un incident du même

type se produit à Dampierre-3. Fin 1984, le bulletin SN fait état de problèmes rencontrés sur le réacteur de recherche Orphée, à Saclay (défauts d'isolement et écoulements constatés sur « *certains câbles du système de contrôle-commande et du système de protection* »). Des études se poursuivent...

Pourtant, c'est dès leur sortie d'usine que les câbles ne correspondaient pas aux spécifications techniques. On a tardé à s'en apercevoir à cause de l'absence de contrôle de qualification chez le producteur et de l'insuffisance de supervision d'EDF. Ensuite, on a tenté d'« *évaluer la valeur de la résistance minimale admissible pour chacun des systèmes où ces câbles sont utilisés* », comme indiquait l'unique note du bulletin SN consacrée à l'affaire des câbles Crosne. Plus question de normes ou de spécifications techniques. On s'adapte. EDF affirme avoir développé de meilleurs systèmes de surveillance et de détection des défauts. On répète qu'on a séparé les alarmes...

Blayais-4 est couplé au réseau en mai 1983. Deux ans plus tard, un incident s'y produit, du même type que celui de Bugey. Incident remarquable parce qu'il

survient après que les alarmes eurent été séparées. L'opérateur avait simplement confondu les deux voyants !

De toute façon, comment peut-on, en matière de sécurité, accepter de vivre aujourd'hui avec ce qui est interdit pour demain ? Une vingtaine de réacteurs sont toujours équipés de câbles Crosne. Pourquoi, alors qu'on en connaît les risques ? Parce qu'il coûterait très cher de remplacer tous ceux qui sont en place — c'est le problème de la multiplication des défauts dans une industrie à très haut niveau de standardisation. Alors, on gère le problème au lieu de le résoudre.

L'information sur l'affaire Crosne a été parfaitement verrouillée par la direction d'EDF et les autorités de sûreté. Les techniciens et les ingénieurs travaillant sur le sujet m'ont fait comprendre qu'il s'agissait d'informations confidentielles qu'ils n'étaient « *pas habilités* » à diffuser. Les personnes « *habilitées* » n'étaient pas en mesure de répondre par manque de connaissance détaillée du dossier...

Le problème, vieux de sept ans, n'est toujours pas résolu. Les voyants continuent à clignoter, les câbles goûtent, des incidents se produisent.

Bulletin SN, Dampierre-3 : « *Le 3 novembre 1986, une vanne de décharge du pressuriseur s'est ouverte intempestivement pendant trois secondes. Cette ouverture a été attribuée à un défaut d'isolement...* »

Mykle Schneider

aux à Bugey, Blayais, etc.



VIMENET (COLLECTIF)

LA "CENTRALE DE LA MORT" TERNIT L'IMAGE DE LA FRANCE

Il est des noms et des lieux qui, pour tous les Allemands, riment avec la France. Tels Napoléon ou Verdun. Vite, ils perdent leur signification première pour devenir des mythes dans l'inconscient collectif. Mythes voués à durer, comme Napoléon, ou à disparaître avec une génération, comme Verdun. Pour une grande partie de la jeunesse allemande aujourd'hui, un lieu est en passe de devenir un mythe. Il a nom Cattenom.

Cattenom ! Quel Français connaît ce petit village lorrain situé à 10 km de la frontière avec le *Land* de Sarre, au bord de la Moselle où, le 3 décembre 1974, on annonçait l'installation d'une centrale nucléaire ? Cattenom est resté lui-même jusqu'au 26 avril 1986. En République fédérale d'Allemagne, Tchernobyl provoque une indignation mêlée de peur. De l'autre côté du Rhin, l'indifférence règne et l'on s'étonne d'une telle hystérie. En

France, seul *Le Monde* trouve les mots pour décrire la relation entre les deux pays : « *Le fossé d'incompréhension se creuse à nouveau, comme à propos des euromissiles et de la mort de la forêt, entre une République fédérale profondément ébranlée et une France épargnée tout à la fois par le "nuage" et par l'émotion* ». Cattenom, devenu le baromètre de cette relation, prend alors en RFA le surnom de Cattnobyl. Dans ce débat, une frontière suffit à désigner les adversaires : on est pour ou contre le nucléaire selon qu'on est Français ou Allemand (et, bien sûr, Luxembourgeois).

Cattenom est aujourd'hui devenu — au même titre que l'usine de retraitement de Wackersdorf en Bavière — le symbole de la résistance antinucléaire post-Tchernobyl. Pour la première fois dans l'histoire de la RFA, le gouvernement d'un *Land* s'est déclaré résolument hostile au nucléaire : la Sarre dont le ministre-président,

Oskar Lafontaine, se considère responsable de la sécurité de ses administrés face à ce qu'il appelle « *la centrale de la mort* ». L'engagement de cette étoile montante du SPD, candidat à la succession de Helmut Kohl, place la France face au leader le plus charismatique du mouvement écologiste allemand des années 80. Toutefois, si Oskar Lafontaine a fait connaître aux Allemands le lieu Cattenom, c'est la façon dont les Français considèrent et gèrent le nucléaire qui est en train d'en faire un mythe. Quelques jours après Tchernobyl, des instituts de recherche allemands notaient, le long du Rhin, une augmentation alarmante des taux de radioactivité dans l'air, la végétation et le sol. Au Bade-Wurtemberg, le gouvernement (conservateur) recommanda à la population de renoncer à la consommation de lait et de légumes frais.

A l'époque, je demandai à Jean-Marcel Bouguereau, rédacteur en chef de *Libéra-*

Cattenom ne digèrent pas l'arrogance d'EDF

tion, pourquoi il ne publiait pas les résultats inquiétants de ces analyses, qui concernaient aussi l'Alsace. Sa réponse a été sans ambiguïté : « *Nous participons au consensus de la France sur le nucléaire* ». C'est alors que j'ai compris l'ampleur de ce consensus ! Deux mois plus tard, des millions de mes concitoyens devaient la saisir à leur tour.

L'affaire commence en juin 1986. Au ministère de l'Environnement sarrois, on prend connaissance d'une étude d'EDF sur la sécurité de la centrale, datée de 1981 et malencontreusement tombée dans l'oubli, ainsi que d'une étude réalisée en 1982, à la demande du gouvernement fédéral, par un institut indépendant de surveillance technique. Ces deux textes constatent l'insuffisance des mesures de sécurité à Cattenom et mettent clairement en évidence qu'une telle centrale ne serait pas conforme aux exigences des règlements allemands.

Les études soulignent, par exemple, l'incapacité de la centrale à faire face à l'écrasement d'un avion de grosse taille sur le site, alors que six aéroports fonctionnent à proximité : ceux des bases de l'Otan à Bitburg, Spangdahlem et Zweibrücken, ainsi que les aéroports civils de Sarrebrück, Luxembourg et Metz. En 1981, un chasseur-bombardier Starfighter est d'ailleurs entré en collision avec un pylône électrique lors d'un vol en basse altitude et il s'est écrasé à 7 km de Cattenom. D'autres défauts du système de sécurité sont signalés :

- en RFA, les systèmes d'alimentation électrique de secours doivent être au nombre de quatre. A Cattenom (comme d'ailleurs dans les autres centrales françaises), il n'y en a que deux ;

- la centrale ne dispose pas, contrairement aux installations allemandes, d'un poste de commande d'urgence séparé, indépendant de la salle de commande centrale, à partir duquel on puisse arrêter le réacteur. La liste est encore longue et le gouvernement provincial de la Sarre a saisi le tribunal administratif de Strasbourg dans l'espoir d'obtenir la suspension du projet. Cette action était conforme à la tradition allemande : depuis quelques années, en effet, c'est devant les tribunaux que les adversaires du nucléaire remportent leurs plus grandes victoires (comme de bloquer, par exemple, la mise en service du premier surgénérateur de RFA). Il n'en va pas de même de l'autre côté de la frontière : à ce jour, pas une seule fois la justice française n'a interrompu la construction d'une centrale ni même retardé son démarrage. Et le tribunal de Strasbourg n'a pas rompu avec cette tradition. Les magistrats rendirent hommage au sérieux des arguments allemands, allant jusqu'à reconnaître que l'annulation de la licence accordée au projet serait tout à fait légitime. Pourtant, en raison des « *intérêts en jeu* », ils choisirent de débouter les plaignants ! Un jugement que le ministre sarrois de l'Environnement, Jo Leinen, qualifia de « *façon mesquine et brutale d'autoriser les centrales nucléaires* ».

Ce ne sont toutefois, ni les critiques techniques de Cattenom ni l'échec judiciaire du Land de Sarre qui ont amené le très sérieux hebdomadaire *Der Spiegel* à consacrer sa première couverture de septembre à « *La France, dangereux voisin atomique* ». Mais l'accident du 23 août.

Il est un peu plus de 21 h 30 lorsque Jean-François Védrinne, directeur de la centrale de Cattenom, donne l'alerte et demande aux pompiers d'intervenir... 130 000 tonnes d'eau (d'après les estimations d'EDF) du circuit d'appoint se sont déversés sans que les opérateurs s'en aperçoivent dans des galeries contenant entre autres des câbles importants de contrôle-commande. L'isolation de ces câbles n'avait pas été conçue pour supporter une inondation. L'avarie n'a été détectée qu'au bout de quatre jours. Jean-François Védrinne a reconnu « *qu'un tel incident n'était pas prévu* ». Il demeura heureusement sans suite mais il suffit à transformer le scepticisme de l'opinion allemande en frayeur : la technologie française avait définitivement perdu sa crédibilité.

Pire, en cherchant à dissimuler l'incident — comme elle en a l'habitude avec les Français — EDF aggravait son cas. C'est dans le journal que le maire de Cattenom apprit la nouvelle, le gouvernement luxembourgeois en fut informé avec une dizaine d'heures de retard et, quant au ministre-président de la Sarre, contrairement à tout ce qui avait été convenu, il dut attendre un jour et demi pour être mis au courant. Résultat : quelques semaines plus tard, 15 000 manifestants (pour la plupart allemands) venaient protester devant le site, formant le plus grand

rassemblement de l'histoire de la résistance à Cattenom. La plupart d'entre eux ne réussirent d'ailleurs pas à franchir la frontière, bloquée par des CRS.

Le 24 octobre 1986, à 7 h 26, le premier bloc de 1 300 MegaWatts entre en fonctionnement à Cattenom. En novembre, il est rattaché au réseau électrique et, depuis le 22 janvier, il tourne à sa puissance



CARATINI (COLLECTIF)

De juin à septembre 1986 les manifestations se sont succédées à Cattenom. En vain. Le premier réacteur a démarré en octobre. Le second est prévu pour juin 1987.

maximale. A la mi-juin, le second bloc doit être prêt à fonctionner : les essais ont commencé en janvier. Si, comme prévu, les blocs 3 et 4 entrent eux aussi en service avant avril 1990, Cattenom sera l'une des trois plus grandes centrales nucléaires du monde. Les Allemands et les Luxembourgeois, dont le pays tout entier serait perdu en cas d'accident, auront du mal à accepter cette réalité. Ayant fait l'expérience de la politique de sécurité et d'information d'EDF et aussi pris la mesure du consensus nucléaire français, ils restent amers de leur défaite face à un adversaire inaccessible.

Depuis de Gaulle et Adenauer, l'heure est à la compréhension entre politiciens allemands et français et Cattenom, sujet tabou, n'y pourra rien changer. Toutefois, ceux pour qui l'amitié entre les peuples ne se limite pas à la politique du pouvoir trouveront en Cattenom le premier thème d'un dialogue entre les deux rives du Rhin, même s'il a déjà été enterré par les médias. La distance entre nos perceptions de ce qu'est « *un risque nucléaire acceptable* » aggravée par une différente conception de l'information nous divise sur une question décisive pour l'identité de nos deux sociétés. Cattenom a peut-être aidé les Allemands à prendre conscience de cette différence. Mais jamais la France n'a daigné répondre à leurs inquiétudes, si ce n'est par la voix unilatérale et sans appel d'EDF. Cependant, pour que Cattenom ne remplace pas Verdun dans la mémoire des jeunes Allemands de l'Ouest, il faudra bien qu'un jour une réponse intervienne. ■

Georg Blüme

(Correspondant à Paris de *Tages Zeitung*)



HERZOG (SYGMA)

DÉCHETS SILENCE,

Depuis quelques semaines, les élus et les habitants des quatre régions qui viennent d'être choisies pour accueillir éventuellement le site de stockage en profondeur des déchets nucléaires se regardent d'un drôle d'air (voir encadré). Il y a ceux qui vivent dans l'angoisse de devenir la poubelle atomique de la France, et les autres qui rêvent de cette manne économique créatrice d'emplois. Au milieu, ceux qui ne savent pas trop quelle religion se faire. Que penser d'ailleurs, quand des spécialistes, débarqués de Paris, vous apprennent, au cours d'une réunion à la préfecture, que vous venez d'être choisis ?

« On nous reproche de mal informer le public, se défend Armand Faussat de l'ANDRA (l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs, filiale du CEA), mais avant même d'entamer les forages nous venons voir les élus, la presse locale... Il faut bien un jour zéro pour annoncer la nouvelle ! » Rien ne montre, pourtant, que l'avis des populations concernées soit déterminant, car si l'ANDRA affirme vouloir rechercher « le consensus », elle avoue aussi : « On n'a pas le droit d'exclure un site parce que les gens sont contre, et inversement : il faut protéger l'environnement à long terme. »

Pour l'instant, rien n'est encore décidé. En principe. Chacune des régions — Neuvy-Bouin (Deux-Sèvres), Montcornet (Aisne), Montrevel-Saint-Trivier (Ain) et Lion-d'Angers (Maine-et-Loire) — correspond aux quatre structures géologiques retenues : granit, argile, sel et schiste. L'ANDRA suit en cela les exemples étrangers. Les Suédois, les Belges et les Allemands ont en effet respectivement choisi, à l'exception du schiste, ces mêmes terrains d'accueil, avec d'ailleurs des fortunes diverses. La mise en concurrence des sites répond aux recommandations du groupe Castaing soucieux de comparer avantages et inconvénients de ces quatre structures géologiques en matière de stockage.

Constitué en 1981, ce groupe a arrêté ses travaux après la publication fin 1984 d'un rapport portant sur la gestion des déchets. Il était composé de personnalités scientifiques, dont de nombreux universitaires. L'objectif consistait à introduire dans un domaine fondamental pour l'avenir de l'homme, où le CEA est en même temps juge et partie, une réflexion nouvelle.

Une fois l'un des quatre sites sélectionné, un laboratoire souterrain sera construit à plusieurs centaines de mètres de profondeur ayant pour tâche de mener d'ici à 1995 un certain nombre d'études et de mesures avant une mise en service aux alentours de l'an 2000. La Commission Castaing souhaitait pour sa part que des laboratoires soient mis en place dans tous



Y. ARTHUS-BERTRAND

Qui héritera de tous ces déchets ?

les sites en concurrence. Pour que ce soit réellement le meilleur qui soit choisi. Il n'a pas été tenu compte de cette recommandation. « Si en cours d'expérimentation il apparaît que le site ne peut être qualifié pour un stockage en toute sécurité, le laboratoire sera abandonné et refermé », concède-t-on à l'ANDRA. En attendant, les déchets à vie longue sont, après vitrification, entreposés à Marcoule où ils sont soumis à des procédés de refroidissement pendant plusieurs années. La durée de vie des déchets qui vont être stockés définitivement se chiffre en dizaines de milliers, voire en millions d'années. Aucun choix ne peut être fait aujourd'hui sans que soit pris en compte ses conséquences sur les générations, les civilisations futures. « Les choix éthiques vont agir sur les décisions techniques au point de les modifier profondément », explique Jean-Claude Zerbib du Centre de Saclay, militant actif de la CFDT, et ancien membre de la Commission Castaing. Mais ces exigences éthiques, ajoute-t-il, rencontrent un certain nombre de « limites » :

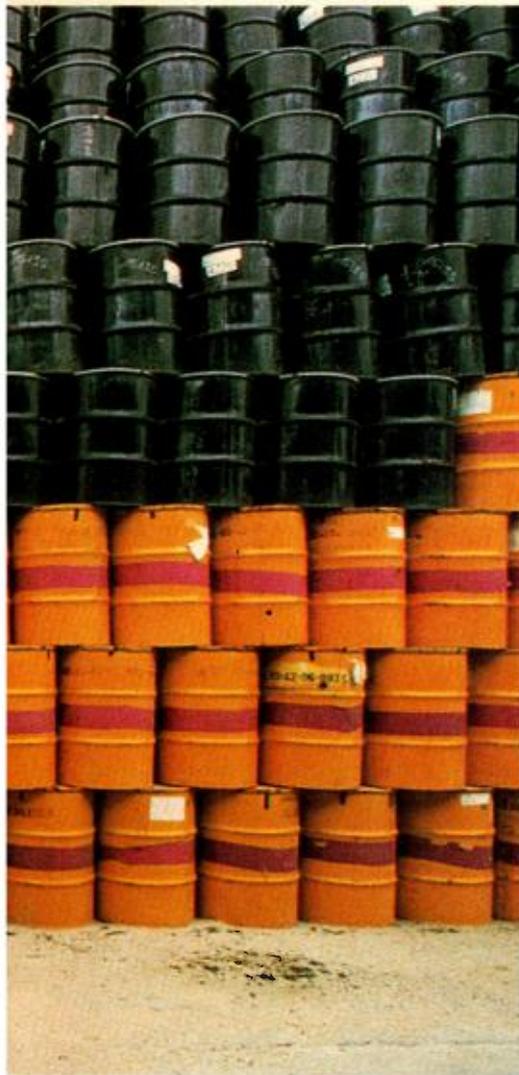
« le savoir-faire technique, le montant des ressources nationales, la hiérarchie des priorités définies par le pouvoir politique ».

Comment prévenir du danger les hommes de l'an 3000 ?

Après nous le déluge ? Non, répondent les Américains qui poussent la préoccupation éthique jusqu'à mobiliser des scientifiques sur la recherche d'un moyen de communication avec les générations à venir, après que notre langage aura disparu. Comment, en effet, prévenir les humanoïdes futurs de ne pas creuser sur un site, que ce qu'ils y trouveront est extrêmement dangereux ?

Pour sa part, Armand Faussat affirme que l'ANDRA prend en compte tout ce qui peut survenir de « probable » — si tant est que cela soit possible sur une période aussi longue — chute de météores, secous-

ON PROTÈGE L'AVENIR



ses sismiques, glaciation... sans parler de l'eau de ruissellement qui attaquerait les fûts de déchets et favoriserait la migration des produits radioactifs. Mais aucune technique industrielle ne permet de garantir leur étanchéité totale sur une longue période. Fabriquer des fûts en cuivre avait dit le groupe Castaing, mais le choix de ce métal, quelle que soit sa résistance, n'est pas encore la solution idéale. D'abord, il coûte cher. Ensuite, aucune soudure industrielle n'est garantie pouvoir tenir des milliers d'années. Et puis surtout, imaginons que des générations futures découvrent ces fûts et interprètent l'enfouissement de ce métal noble comme le rite d'une civilisation disparue ! Le danger serait d'autant plus grand que la contamination ne ferait sentir ses effets qu'au bout de quinze ans.

Jean-Paul Schapira, physicien nucléaire au CNRS, qui a participé aux travaux de la Commission Castaing, reproche néanmoins à l'ANDRA, et plus largement au CEA de n'avoir « aucune réflexion d'avenir » : « Quand ils disent qu'ils prévoient tout, c'est du pipeau. Ils s'en remettent aux conclusions du Bureau de recherches géologiques et minières, et n'abordent la question des sites que par le côté ingénierie minière. »

Ce qui est sûr, en tout cas, c'est que les préoccupations de politique ou d'économie locales ont pesé lourd dans la présélection des sites de stockage. On s'aperçoit qu'elles n'ont pas été étrangères non plus dans le choix d'un nouveau centre d'entreposage de déchets à vie courte (voir encadré).

Ceux-ci sont conservés depuis 1969 au Centre de la Manche, à proximité de l'usine de retraitement de La Hague, enrobés de béton, de résine ou de bitume, enfermés dans des fûts eux-mêmes noyés dans du béton recouvert d'un tumulus de terre. Ce centre, d'une capacité de 460 000 m³, arrivera à saturation à la fin de cette décennie. Des prospections ont eu lieu dans l'Indre, la Vienne et l'Aube. C'est finalement ce dernier département qui a été retenu, un site sur la commune de Soulaines-Dhuys. « Cette sélection a répondu à une démarche rigoureuse tenant compte notamment de la stabilité du terrain, des propriétés hydrogéologiques et géochimiques » précise l'ANDRA. Un sondage réalisé sur place avait en 1984 montré quelques réticences de la population. Le maire de Soulaines-Dhuys conteste aujourd'hui la fiabilité de cette étude, et affirme que ses administrés sont tous favorables à ce centre qui sera opérationnel en 1990.

Indécis au départ il reconnaît qu'après s'être « documenté » il a « acquis la conviction que ce projet était porteur d'espoir

économique ». Une centaine d'emplois sont prévus, dont 90% recrutés sur place. Pour une région « isolée géographiquement, économiquement, à l'agriculture déclinante » c'est presque un miracle : « c'est une occasion rare, il ne faut pas la laisser passer. » Quant aux questions de sécurité, le maire est rassuré : « A la différence d'autres déchets chimiques, les vérifications et les contrôles auront lieu régulièrement ». Pourtant, il y a quelques années, au centre de la Manche, des fuites se sont produites contaminant le ruisseau de Saint-Hélène ; tout avait été prévu, sauf que le métal des colis ne résisterait pas au tritium. Le maire de Soulaines-Dhuys n'est pas inquiet. Il en a vu d'autres, notamment quand une entreprise de la région a contaminé la nappe phréatique avec du cyanure. Tout est affaire de goût en fin de compte.

Didier Buffin

DES REBUTS ENCOMBRANTS

Les déchets liquides, gazeux ou poussiéreux étant dilués dans la nature après filtrage ou traitement, seuls sont concernés les déchets solides. Tous ceux produits aux différentes étapes de la chaîne conduisant de la mine d'uranium aux réacteurs des centrales nucléaires. C'est beaucoup de choses. Cela va des vêtements de protection, aux combustibles usés, auxquels il faut ajouter les objets contaminés dans les hôpitaux ou les produits de consommation, comme le thym, touchés par les poussières de Tchernobyl. Tous ces déchets ne présentent pas les mêmes dangers selon leur durée de vie ou leur taux de radioactivité. Ils sont classés, selon les normes internationales, en trois catégories : A, B, et C. En France on préfère parler de déchets à « vie courte », ou « à vie longue ». Les premiers, de faible radioactivité et conservés en surface, doivent être stockés pendant trois siècles avant de ne plus présenter de danger. Ils représenteront entre 700 000 et 900 000 m³ en l'an 2000. Les seconds, déchets alpha et déchets fortement radioactifs (combustibles irradiés non retraités ou produits de fission issus du retraitement) doivent être stockés en profondeur définitivement. Notons que la décision d'EDF de s'orienter vers le combustible au plutonium impliquerait, en principe, un retraitement plus poussé. Les déchets à vie longue s'élèveront à plus de 80 000 m³ à la fin du siècle.



Jean Morin, le maire de Neuvy-Bovin

UNE INDUSTRIE PROPRE DES MALADIES HONTEUSES

Ne dites pas à un travailleur du nucléaire que l'exercice de son métier comporte des risques. Vous déclencherez chez lui une sorte de mutisme. Ne lui demandez pas ce qu'il advient quand on est « surdosé ». Il ne répondra pas. Le système nucléaire est ainsi fait qu'il provoque chez les acteurs-témoins un comportement spécialement adapté. Trois affirmations reviennent en leitmotiv. « Rien à craindre », d'abord. La technologie est sûre, la sécurité suprême. On apprend ce qu'est la radioactivité, comment peut se passer un accident et comment y répondre. Des stages pour tous, d'une période de 3 jours, affinent les interrogations et suppriment les doutes. Des visites médicales et une surveillance par la médecine du travail suffisent à rassurer définitivement. « La chance » ensuite. Dans ce « Grand Cherbourg » qui compte 14% de demandeurs d'emploi, que peut-on espérer de mieux qu'une embauche au Centre ? L'arsenal, ex-grand vivier industriel, tombe. Mais le Centre de la Manche, lui crée chaque année 350 emplois (depuis 1981). Et chacun espère mettre un pied dans ce qui représente une « stabilité ». De plus, la Cogema sait montrer sa puissance à l'extérieur. Investissements sportifs, sponsoring de clubs, financement d'œuvres sociales et culturelles... « Rien à signaler », enfin. Nous sommes dans le royaume du R.A.S. Primes, courses aux heures supplémentaires, avantages divers. On peut « voir venir ». Conditions de travail ? « Pas plus mal qu'ailleurs ». L'accident est considéré d'abord comme une faute. La responsabilité de l'ouvrier passe avant celle de l'entreprise. Si ça survient, c'est dur mais... On n'en parlera pas forcément. Et s'il y a malheur, on sait, car c'est déjà arrivé, que la direction de l'usine a procuré du travail à des femmes ayant perdu leurs maris. Cancers, leucémies, la maladie les avait emportés. Était-elle professionnelle ? Silence. « Tous les incidents », raconte un radioprotecteur de l'usine, *se situent dans les limites des faibles doses. Et si la direction reconnaît cette réalité, elle ouvre une brèche importante.*

Accident du travail ou maladie professionnelle ? « Si l'un est un drame l'autre est une calamité » ironise un infirmier. Pour la Sécurité sociale, les choses sont d'une évidence toute administrative. D'une manière générale, l'accident du travail se reconnaît à deux critères : l'action violente et soudaine de la cause et le préjudice physique. La maladie professionnelle, elle, est « la conséquence de l'exposition plus ou moins prolongée à un risque qui existe lors de l'exercice habituel de la profession ». La nuance est telle que c'est le responsable de l'usine concernée qui déclare un accident du travail. Alors que c'est au salarié de faire la démarche pour



Y. ARTHUS-BERTRAND

48 Ne dites pas à un travailleur du nucléaire que son métier comporte des risques. Il ne répondra pas.

Le 20 mai 1986, survenait au centre de retraitement de La Hague un incident qualifié par la Cogema (Compagnie générale des matières nucléaires) de « fâcheux et regrettable ». Vers 16 h 30, cinq ouvriers occupés à obturer de vieux tuyaux sont alertés par leurs appareils de mesure : une des canalisations contient un liquide résiduel qui se révèle être une « solution radioactive ». Déclenchement des secours, intervention rapide, émoi... C'est trop tard. L'un des ouvriers a reçu en un instant une dose de 18 rems sur le corps et de 272 rems sur les mains, soit 3,5 à 4,5 fois la dose moyenne admissible (5 rems par an pour le corps et 60 rems pour les mains). Un autre est « notifié » de 11,5 rems pour le corps et de 32 rems aux mains. Les trois derniers enregistrent une dose comprise entre 0,75 et 1,6 rem. Sur ces cinq opérateurs, trois (dont les deux les plus touchés) appartiennent à des entreprises de sous-traitance — la

Chaudronnerie du Parc et la Sogedec. Dans cet immense chantier de la Manche, en effet, on ne compte pas moins de dix entreprises classées « décontamination-nettoyage » et spécialisées dans le nucléaire. Elles représentent 460 personnes intervenant toujours dans les endroits les plus dangereux. Radiocontrôle (radioprotection), Sogedec, la STMI (filiale CEA/EDF), la MDN (décontamination), essuie-glaces, ONET la blanchisserie du Val-de-Seine (nettoyage)... Que sont devenus les accidentés ? Quel sera leur avenir professionnel et leur suivi médical ? Des questions qui, un an plus tard, restent toujours sans réponse. Le 22 mai 1986, la section CFDT de La Hague publie un communiqué : « Tant que les aspects juridiques et réglementaires de cette affaire ne sont pas résolus, nous demandons que la Cogema assume ses responsabilités et intègre le personnel victime d'un accident de contamination ou d'irradiation ».

la maladie professionnelle. Et comme, en général — « quand il est malade, il n'est plus dans l'entreprise » — la difficulté réside dans l'administration de la preuve. En moyenne 11 000 déclarations annuelles de maladies professionnelles, tous métiers confondus, sont enregistrées par la Sécurité sociale. 4 300 d'entre elles seront reconnues. Ce qui représente 40%, chiffre constant sur les quinze dernières années, d'ouverture de droit. Selon Jean-Claude Zerbib, ingénieur en radioprotection et membre du bureau national du syndicat CFDT du personnel de l'énergie atomique « on reconnaît au nucléaire invariablement depuis trente ans, entre 10-12 et 22-23 cas de maladies professionnelles chaque année. Et il n'y a aucune évolution. A croire que depuis des dizaines d'années, le nucléaire est resté expérimental et n'a pas connu une phase exponentielle ». Statistiquement, la mine d'uranium est la plus pénalisante dans le cycle des maladies. Trois à quatre cas par an sont des cancers des poumons. « Déclarer une maladie professionnelle, explique Jean-Claude Zerbib, c'est se préparer à effectuer un parcours du combattant. Une déclaration qui se passe bien, c'est



En moyenne 11 000 déclarations annuelles de maladies professionnelles

M. MOREAU (SOBEL)

six à huit mois d'attente. En général, on met un an et demi. »

Si les intérimaires n'aspirent qu'à bénéficier du statut EDF ou Cogema, leur objectif a un nom : assurances. Fin 1982, EDF employait 7 400 agents dans les centrales nucléaires. La quasi-totalité des personnels est classée « DATR » (directement affecté à des travaux sous rayonnements ionisants). Mais, quand un réacteur est prêt à être arrêté pour révision (au bout de douze mois, un tiers du combustible est renouvelé) il est fait appel massivement à la sous-traitance. D'après une étude effectuée par Henri Forest « 700 à 800 salariés pour la révision d'un réacteur, dont 600 environ pénètrent en zone contrôlée, sont concernés. Ces ouvriers effectuent 70% du volume horaire requis pour une telle mission (180 000 heures au total). »

Fessenheim, Bugey. Entre les deux réacteurs de la centrale alsacienne et les quatre de celle de Rhône-Alpes (Ain), la sous-traitance en a pour toute l'année. La concurrence et les primes font que ces travailleurs passent leurs temps à opérer dans les zones les plus sensibles. Le salaire y est confortable. Entre 11 000 et 13 000 F. Et le suivi médical est, théoriquement, le même pour tous. Mais, aux dires de certains, la médecine aussi laisserait la place à la compétition. Combien de fois les 5 rems par an sont-ils dépassés ? « Une chose est certaine, précise un agent de Fessenheim. J'ai des copains de la sous-traitance qui se sont pris des doses. Eh bien, leurs boîtes les mettent au vert à Rhône-Poulenc ou chez Kronenbourg. Et on les revoit l'année suivante, prêts à renfoncer... »

Peut-on parler de « viande à rems », une expression largement employée en milieu radioprotectionniste ? « Le nombre total de dépassement de doses maximales admissible n'est pas connu », affirme le médecin du travail Henri Forest (1). Mais il est très certainement plus grand que pour le personnel EDF ! Et tout porte à croire qu'à moins de changements radicaux dans la répartition des tâches, le déséquilibre dans la distribution des doses ira croissant. A l'horizon 1990, certains groupes de salariés devront supporter annuellement des doses de 3,4 voire 5 rems, la quasi-totalité d'entre eux appartenant à des entreprises extérieures. On aboutira donc, pour le personnel moyennement exposé, à des doses cumulées « carrière » comprises entre 10 et 30 rems, les groupes les plus exposés étant susceptibles d'atteindre une dose de l'ordre de 100 rems.

Il n'existe pas de documents publiés donnant le nombre total de personnes exposées. Pas de statistiques, sauf pour le personnel EDF, sur le taux de fréquence des accidents du travail. Pas d'études comparées sur la liaison accident du travail et maladies professionnelles. Pas de rapports du SCPRI sur les données des maladies radio-induites. Transparence de l'information... ■

Denis Dangaix

« On bricolait... »

Un ancien agent EDF, entré à Fessenheim à l'âge de 22 ans et surdosé par ignorance, témoigne. C'était en 1975, l'industrie nucléaire « débutait ». Ecœuré par les coulisses de cette technologie de pointe, il a démissionné cinq ans plus tard. Il préfère pourtant garder l'anonymat. On le comprend...

« Je suis parti parce que j'en ai eu assez d'en prendre plein la gueule. J'étais technicien d'instrumentation. Le matériel était beau. Et quand on aime bricoler... Je m'occupais de régulation. Réglage, étalonnage, dépannage des appareils de mesure. Dans mon département, la radioprotection, il n'y avait que du personnel d'encadrement. Quand il s'agissait d'aller « au charbon », il n'y avait plus personne. J'ai travaillé au pifomètre. On stockait les appareils défectueux, on bricolait avec. Sur dix instruments qui passaient entre mes mains, pas un ne donnait la bonne valeur. Et comme on avait pas ou peu de fiches de renseignements, on se débrouillait. Je n'ai jamais fait de stage pour apprendre. J'ai fonctionné sur le tas.

« Pour vérifier si le réacteur n'avait pas percé des gaines, par exemple, les ingénieurs avaient mis des sondes tout le long. Quand on les récupérait elles étaient mortes, truffées de neutrons. Tout était comme ça. On ne savait rien. Une source au cobalt, je n'en avais jamais vue. Un petit château, une porte comme un coffre-fort, un petit machin de la taille d'un cachet d'aspirine, en métal. C'est drôle. T'avais beau éteindre ça ne brillait pas comme dans

les BD. J'ai fait mes réglages, j'ai bien utilisé mon cobalt, je suis sorti et j'ai regardé mon stylo (dosimètre) : j'en avais pris plein. Ça rayonnait partout. J'ai prévenu mon supérieur qui a alerté la radioprotection. "On va pas s'affoler, ils ont dit, tu es le premier, ça s'inaugure." On appelle ça le retour d'expérience.

« Tout ce qui touchait au contrôle faisait rigoler. Quand je parlais en vacances, plus personne ne s'en préoccupait. La protection incendie, par exemple. Le matériel était tellement pourri que ça n'a jamais marché. Quand un gardien se baladait en fumant sa pipe, on le suivait sur le cadran de contrôle. Alors, pour être tranquille, on enlevait les voyants ou on débranchait l'alarme. Les ateliers d'intervention du bâtiment des auxiliaires nucléaires étaient situés entre la fosse de récupération des produits radioactifs et la salle de nettoyage des vêtements contaminés. On était au-dessus de la fosse à rems, un égoût du bâtiment des auxiliaires nucléaires. Quand il fallait décontaminer un appareil, il n'y avait aucune différence avant et après. Et comment faire autrement ? J'ai vu des gens qui dormaient, qui casse-croûtaient, sur des bidons de produits radioactifs, sous des bâches. Mais j'ai vu aussi des gars qui avaient tellement la trouille qu'ils prenaient leur stylo, l'entouraient d'un chiffon et le mettaient dans une poubelle de déchets, histoire d'indiquer qu'ils avaient leur dose. Je suis parti... »

Propos recueillis par Denis Dangaix

(1) In « Les risques du travail », Editions La Découverte. Signature collective.

“UN ACCIDENT EST T

RECONNAÎT PIERRE TANGUY, RESPONS

Pauvre, paraît-il, en enseignements techniques pour le nucléaire français, la catastrophe de Tchernobyl aura servi au moins à une chose : prouver à EDF la nécessité d'une meilleure politique de communication. Comme en témoignent les réponses de Pierre Tanguy, grand responsable de la sécurité des centrales françaises, le ton a réellement changé.

UN PEU D'HISTOIRE - EN 1974, MESSMER APPARAÎT 40 FOIS SUR LE TERRITOIRE FRANÇAIS...



Que Choisir ? EDF a reconnu avoir tiré un grand nombre d'enseignements de l'accident survenu en 1979 à Three Mile Island. En sera-t-il de même avec Tchernobyl ?

Pierre Tanguy. Ça peut sembler paradoxal, mais l'accident de Tchernobyl, bien qu'infiniment plus grave que celui de TMI, est beaucoup moins riche d'enseignements. Pourquoi ? Principalement parce que les réacteurs soviétiques RBMK, comme celui de Tchernobyl, sont d'une conception très éloignée des nôtres. Nous savions depuis longtemps déjà que ces réacteurs sont instables, surtout quand ils fonctionnent à faible niveau de puissance. Ils peuvent s'emballer sans même avoir besoin pour cela qu'un événement exceptionnel vienne servir de déclencheur.

Q.C. Tchernobyl n'a donc conduit à aucune révision de sûreté ?

P.T. Si, nous avons quand même lancé un programme post-Tchernobyl qui comprend quatre volets. EDF a entrepris — c'est le premier volet — une série d'études de sûreté complémentaires, principalement sur les quatre réacteurs graphite-gaz. Objectif ? S'assurer qu'aucun des phénomènes initiateurs de l'accident de Tchernobyl ne pourrait survenir chez nous. Mais nous n'attendons pas de révélations de cette démarche.

Q.C. Comme à TMI les erreurs humaines ont été déterminantes à Tchernobyl : EDF va-t-elle en tirer de nouvelles leçons ?

P.T. Il est vrai que les opérateurs de la centrale de Tchernobyl ont commis une succession absolument ahurissante de fau-

tes graves et de violations des règles de sécurité. Pourquoi ? Les Soviétiques nous ont répondu qu'ils s'étaient tellement habitués au parfait fonctionnement de leur centrale qu'ils avaient fini par acquérir une confiance absolue en cette technologie et en eux-mêmes. Ils avaient ainsi perdu peu à peu tout réflexe élémentaire de prudence. Tchernobyl a donc montré une fois de plus qu'en matière de sûreté rien n'est jamais définitivement acquis. Mais ce n'est pas nouveau : suite à l'accident de TMI, EDF avait lancé un important programme visant à mieux prendre en compte le facteur humain en cas d'accident. C'est ce que nous appelons dans notre jargon la « culture de sûreté » : il faut sans cesse resensibiliser les exploitants au fait qu'un accident est toujours possible et qu'en toute circonstance ils doivent respecter les consignes avec une totale discipline. Nous avons développé un programme de formation des conducteurs de centrales. Nous leur apprenons notamment à gérer des situations accidentelles en les entraînant sur des simulateurs. Tchernobyl nous a seulement confirmé dans notre objectif permanent d'améliorer encore notre « culture de sûreté » : c'est le deuxième volet post-Tchernobyl.

Q.C. Les réacteurs soviétiques RBMK ne possèdent pas d'enceinte de confinement. C'est ce qui a conduit, dit-on, la centrale de Tchernobyl à rejeter des quantités aussi catastrophiques de radioactivité dans l'atmosphère. Mais, même s'il avait existé une enceinte, n'aurait-elle pas été soufflée, pulvérisée par la force de l'explosion ?

P.T. C'est ce qu'ont affirmé les Soviétiques. Pour ma part, je pense que, s'ils l'avaient voulu, ils auraient pu construire une structure suffisamment résistante. Voyez Superphenix. Nous avons construit pour notre surgénérateur une structure de confinement capable de résister à une explosion équivalant à 200 kg de TNT. Ce n'est pas très loin de ce qu'on estime être la puissance de l'explosion de vapeur survenue à Tchernobyl.

Q.C. Celle-ci équivalait, je crois, à 250 kg de TNT. Donc, *a priori*, même l'enceinte de Superphenix n'aurait pas résisté ?

P.T. Si, car vous savez comment sont faits les calculs de résistance : avec une marge

Après Tcher

DUJOURS POSSIBLE"

BLE EDF DE LA SÉCURITÉ NUCLÉAIRE.

de sécurité. A Tchernobyl, la dalle de béton de 1 000 tonnes qui recouvrait le cœur s'est soulevée à la verticale sous le choc de l'explosion. Si cela s'était passé à Creys-Malville (Superphénix), même avec une explosion équivalente à 400 kg de TNT, la dalle se serait fissurée, gonflée mais pas soulevée complètement. Je ne dis pas que Superphénix tel quel tiendrait, mais je dis que si on avait voulu construire à Tchernobyl une structure suffisamment résistante c'était du domaine du possible.

Q.C. Les enceintes de confinement des réacteurs à eau sous pression sont moins renforcées, moins résistantes, que celle de Superphénix. L'accident de Tchernobyl ne les remet-il pas en cause ?

P.T. Non. On s'était déjà posé la question suite à l'accident de TMI où s'est produite, on s'en souvient, une petite déflagration d'hydrogène. A ce moment-là, nous avons découvert qu'effectivement les enceintes n'avaient pas été calculées pour résister à des explosions mais à la seule chose que nous avions jusque-là prévue : à savoir une augmentation progressive de la pression engendrée par la rupture des canalisations « vapeur ». Nous nous sommes donc posé la question : en cas d'accident et de dégagement, plus important qu'à TMI, d'hydrogène dans l'enceinte de confinement, quels seraient les effets d'une explosion ? Nous avons lancé un programme d'étude sur maquette. Et nous en sommes arrivés à la conclusion que, même en cas de déflagration généralisée, l'enceinte tiendrait. Nous avons eu la chance d'opter, dans les années 69-70, pour des enceintes de grand volume, de 40 000 m³, ce qui permet d'amortir, d'absorber, les effets d'une explosion d'hydrogène.

Q.C. Les explosions de vapeur également ?

P.T. C'est quelque chose qui nous a effectivement beaucoup préoccupés après TMI. Dans des réacteurs à eau, ce que l'on craint c'est la fusion du cœur. Que le cœur fonde parce qu'il n'est plus refroidi. Il se transforme alors en un magma qui peut percer la plaque sur laquelle il repose. Et il n'est pas exclu qu'il tombe dans de l'eau. Il se produit alors ce qui est déjà survenu plusieurs fois lors d'accidents dans des aciéries : l'eau se

vaporise brutalement, occasionnant une onde de choc. C'est ce qu'on appelle une explosion de vapeur. Et il est possible d'imaginer que, sous le choc de l'explosion, le couvercle de la cuve soit projeté comme un missile contre l'enceinte de confinement et la casse.

« Nous avons eu la chance d'opter pour des enceintes de grand volume... »

Q.C. Cela peut-il effectivement se produire ?

P.T. En France, nous n'avons pas vraiment fait d'essais mais nous avons suivi ce qui s'est fait en RFA, en Suède, aux USA : ces études montrent qu'il est pratiquement impossible qu'une explosion de vapeur produise un missile suffisamment puissant pour rompre l'enceinte. A partir de là, nous avons fait le raisonnement suivant : en cas de fusion du cœur, la seule chose que l'on ne puisse pas éliminer c'est ce magma tombé sur le plancher : il va réagir avec le béton et produire des quantités importantes de gaz carbonique. Donc, progressivement, en l'espace d'un à quelques jours, la pression va monter à l'intérieur de l'enceinte à 5 fois, 6, 8, 10, 11 fois la pression atmosphérique. A un certain moment ce n'est pas l'enceinte elle-même qui s'ouvrira. Mais une de ses pénétrations — ses points faibles — finira par lâcher. A partir de là, nous ne serions plus capables de contrôler la situation et des rejets de radioactivité se produiraient dans l'atmosphère. Pour empêcher cela, nous avons mis au point une procédure ultime qui vise à sauvegarder l'intégrité de l'enceinte : en cas de montée en pression dangereuse, nous voulons nous ménager la possibilité de vidanger l'enceinte des gaz comprimés qu'elle contient en les laissant s'échapper de façon contrôlée à travers un système de filtration.

Q.C. Les fameux « filtres à sable rustiques » ?

P.T. Tout à fait. Il faut bien voir qu'il s'agit d'une solution ultime, nous espérons bien ne jamais avoir à l'utiliser. Ce serait une

décision difficile à prendre : il faudrait être bien sûr que le remède n'est pas pire que le mal. Mais si le recours à ces filtres s'imposait, nous aurions au moins l'assurance qu'ils retiendraient 90 % des produits de fission dangereux. Une fois, la pression revenue à un niveau acceptable, on pourrait refermer les vannes et l'enceinte serait de nouveau étanche et intacte. La décision de principe d'installer ces filtres à sable remonte, je crois, à 1981. Mais Tchernobyl a eu pour effet d'accélérer leur mise en place. Parce qu'on voit bien qu'on ne peut pas se permettre d'avoir des fuites importantes de radioactivité à travers une enceinte endommagée : cela provoque tout de suite des conséquences sur l'environnement qui ne sont pas acceptables, pas tolérables. L'installation des filtres à sable sur nos centrales va donc s'échelonner de 1987 à la mi-1988, elle constitue le troisième volet de notre programme post-Tchernobyl.

Q.C. Il reste un quatrième volet ?

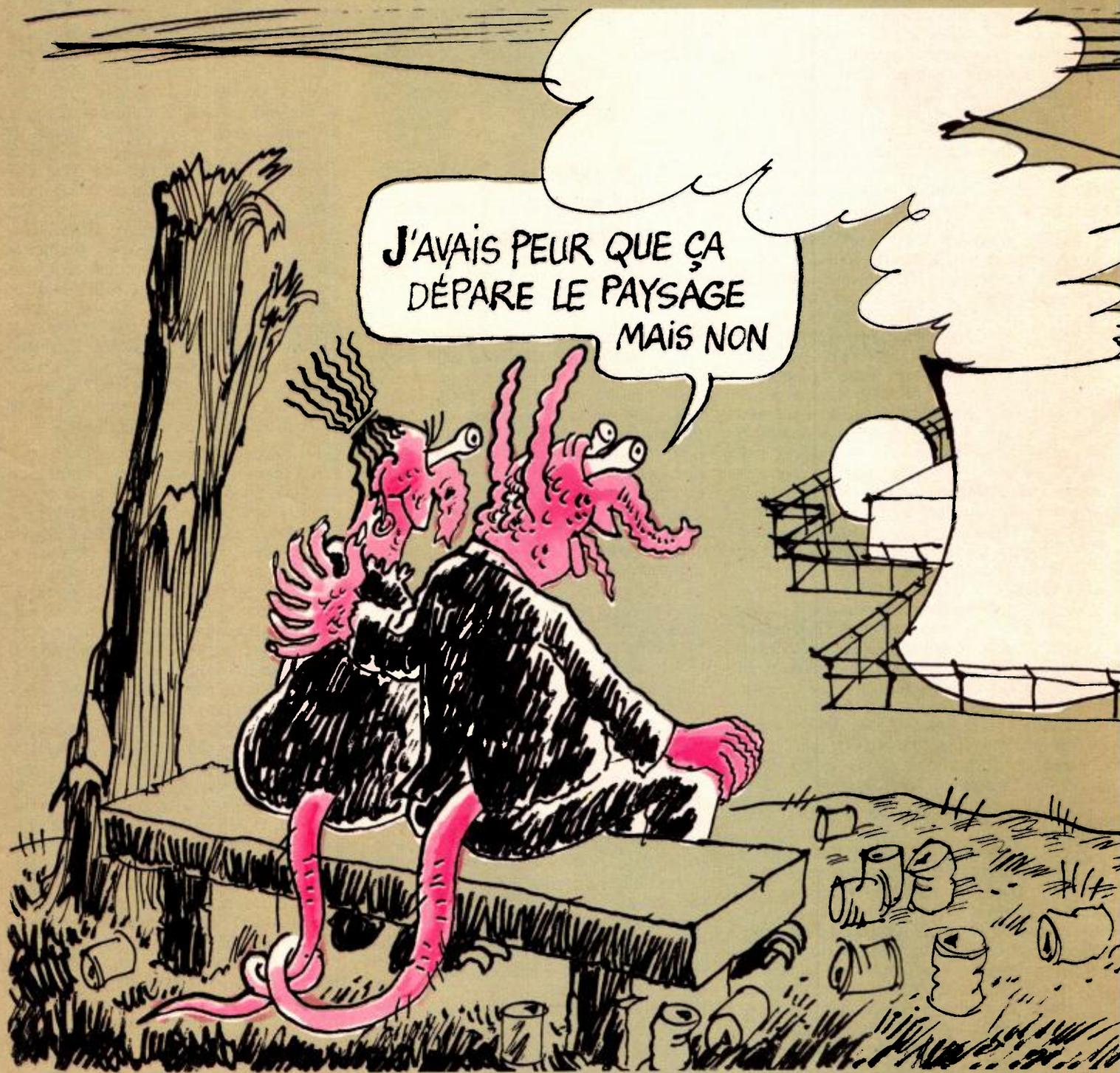
P.T. Tchernobyl a également montré l'importance qu'il faut accorder aux moyens d'intervention dans des milieux fortement radioactifs. Les Soviétiques ont vraiment récolté avec Tchernobyl une expérience d'une grandeur unique. S'ils nous ouvrent vraiment leurs dossiers, nous serons extrêmement intéressés de connaître leurs méthodes de décontamination, la façon dont ils ont utilisé leurs engins télécommandés. Parce que, si nous avons un accident, bien que nous pensions ne jamais avoir l'importance des rejets de Tchernobyl, nous savons que, sur le site, nous pouvons avoir des doses d'irradiation importantes. Donc, il faut nous y préparer, il faut que nous soyons capables de travailler en milieu radioactif. Ce quatrième volet ne concerne donc pas à proprement parler la prévention des accidents, mais la gestion post-accidentelle. On se place dans l'hypothèse que l'accident est arrivé, que le rejet vis-à-vis des populations est, disons, le centième de Tchernobyl. C'est déjà énorme ! Il faut bien voir qu'ils ont rejeté 100 000 000 curies ! Si nous rejetions un million de curies, croyez-moi, cela ferait du bruit dans Landernau. Même si c'est beaucoup plus facilement gérable. ■

Propos recueillis par Patrick Lepetit

nobyl : un programme en 4 volets.

UNE ANNÉE TR

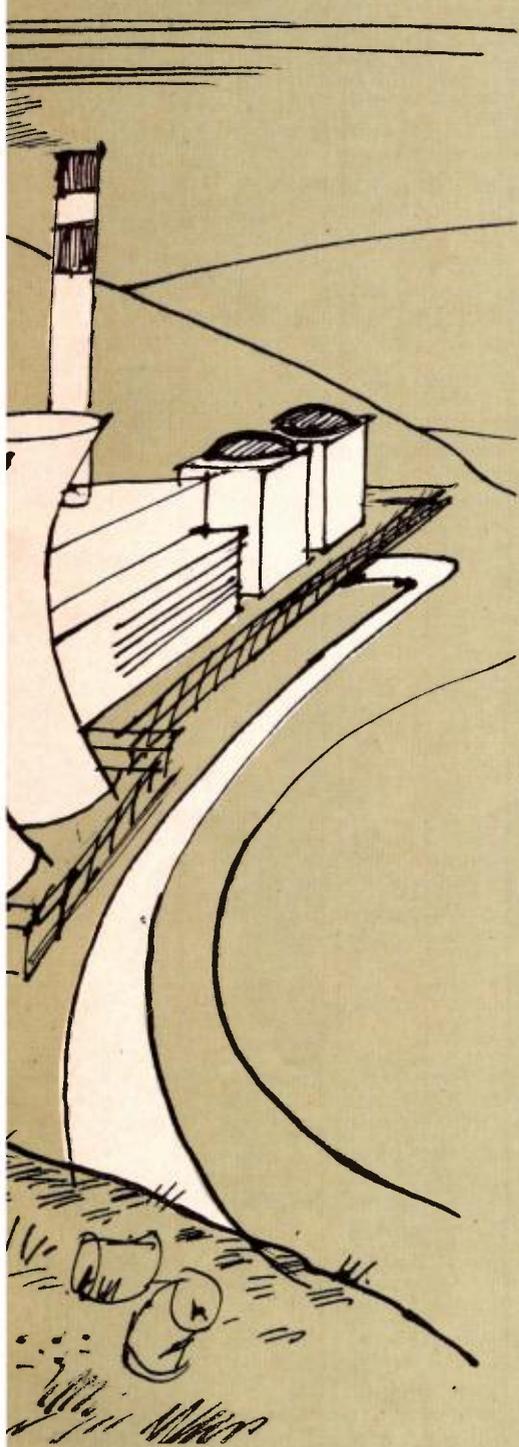
OU QUELQUES INCIDENTS « MINEU



1 soupape bloquée + 1 signal muet = Th

LES ORDINAIRE

RS» SURVENUS EN FRANCE EN 86



Au lendemain de Three Mile Island, en 1979, les responsables d'EDF et du CEA étaient catégoriques : les centrales nucléaires françaises sont beaucoup plus sûres que leurs consœurs américaines. Sept ans plus tard, même refrain : un accident du type Tchernobyl est impossible chez nous, notre technologie est plus fiable, nos personnels mieux formés, nos réacteurs mieux confinés qu'en URSS.

Histoire de vérifier ces affirmations, nous nous sommes penchés sur le *Bulletin sur la sûreté des installations nucléaires*, dit SN*, publié régulièrement par le ministère de l'Industrie afin de passer en revue les incidents survenus, en France, non pas depuis 5, 10 ou 20 ans, mais simplement l'année de l'accident soviétique. Comme chaque année, depuis que fonctionnent les centrales nucléaires, il y en a eu plusieurs centaines. Nous avons choisi de ne vous présenter ici que les types d'incidents les plus significatifs. Heureusement, aucun n'a eu de conséquences spectaculaires sur l'homme ou l'environnement. Mais aucun n'était anodin. La plupart de ces incidents aurait pu déboucher sur des accidents catastrophiques s'ils s'étaient prolongés dans le temps ou si un ou plusieurs autres incidents — même mineurs — étaient survenus en même temps. Prenons deux exemples. L'ouverture intempestive d'une soupape du circuit primaire pendant quelques secondes pourrait sembler *a priori* un incident des plus bénins si le risque n'existait que cette soupape reste bloquée en position ouverte sans que l'information parvienne à la salle de commande de la tranche. Hautement improbable ? C'est pourtant ainsi qu'a démarré l'accident de Three Mile Island ! De même, la rupture de l'alimentation électrique externe d'une centrale n'est lourde de conséquences que si les groupes électrogènes de secours tombent en panne au même moment. Concours de circonstances invraisemblable ? Cela a néanmoins failli se produire à la centrale de Bugey en 1984 et à celle de St-Laurent-des-Eaux en janvier 1987 !

COUPURE DE L'ALIMENTATION ELECTRIQUE

Sur le plan de la sûreté il est vital qu'une centrale nucléaire puisse, en cas d'incident, être alimentée en électricité de façon externe, en étant raccordée au réseau EDF. Elle ne doit pas être tributaire de sa propre production d'électricité, car si

celle-ci devenait défaillante... En effet, la majorité des systèmes de sauvegarde qui entrent en action en cas d'incident (pompes, vannes, capteur, relais, etc.) fonctionnent à l'électricité. En 1986, à cinq reprises au moins, des tranches (réacteurs) ont été déconnectées accidentellement du réseau externe d'alimentation électrique : Paluel (déconnexion simultanée des quatre tranches !), Fessenheim 1, Flamanville 1, St-Laurent 2. En cas de défaillance de l'alimentation électrique externe, les centrales disposent de deux groupes électrogènes de secours qui peuvent approvisionner en électricité, sur deux voies indépendantes l'une de l'autre (voies A et B), les dispositifs indispensables à la sûreté du réacteur. Ces moteurs diesels sont tous les ans sujets à de nombreuses défaillances. 1986 n'a pas échappé à la règle, le SCSCIN a relevé huit incidents « notables » : Phénix, Superphénix, Chinon B3, Tricastin 4 et respectivement deux fois à Dampierre 2 et Flamanville 1.

Ainsi, sur la tranche Chinon B3 « le 24 juillet 1986, puis le 19 août 1986, une détérioration des groupes électrogènes de secours de la voie A puis de la voie B a été détectée lors d'essais à 100 % de puissance ! »

DEPRESSURISATION DU CIRCUIT PRIMAIRE

Dans un réacteur PWR (Pressurized Water Reactor) l'eau du circuit primaire, qui évacue la chaleur du cœur, circule sous pression de 155 bars (soit 155 fois la pression atmosphérique). Cette pression permet de conserver son état liquide à l'eau bien qu'elle soit à 300° C ! Pour des raisons de sécurité, il est impératif que la pression soit maintenue à ce niveau lorsque le réacteur est en pleine puissance.

Si la pression devient trop forte, elle risque d'ouvrir une brèche dans le circuit de refroidissement, ce qui pourrait conduire à un découverture partiel du cœur et au moins une amorce de fusion avec production de vapeur et d'hydrogène.

Si la pression chute, l'eau du circuit primaire se vaporise, déclenchant des réactions chimiques complexes entre la vapeur et les gaines du combustible, avec production d'hydrogène. Surpression et sous-pression peuvent donc conduire à la même situation catastrophique : la fusion du cœur.

La dépressurisation du circuit primaire peut être provoquée par un refroidissement brusque et intempestif (injection

d'eau froide), l'ouverture accidentelle de soupapes ou l'apparition de brèches sur une conduite. Dans le rapport de sûreté (confidentiel !) de la centrale de Cattenom on peut lire ceci : « *La dépressurisation accidentelle du circuit primaire ayant les conséquences les plus sévères vis-à-vis du cœur est l'ouverture intempestive d'une soupape de sûreté au pressuriseur* ».

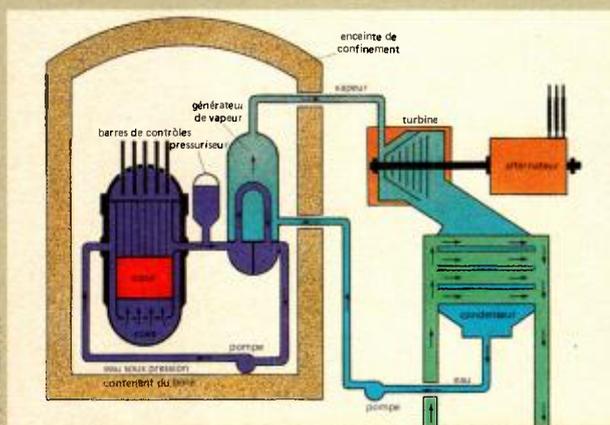
En 1986, trois incidents de ce type sont survenus sur des centrales françaises : sur les tranches Chinon B2 (le 3 juin), Cruas 4 (le 4 juin) et Dampierre 3 (le 3 novembre). Voici ce que les autorités de sûreté ont noté à propos de Cruas 4 : « *Lors d'essais de requalification des soupapes du pressuriseur, l'ouverture de l'une d'entre elles a provoqué une dépressurisation rapide du circuit primaire de 25 à 8 bars, ce qui a nécessité l'arrêt manuel des trois pompes primaires* ». La tranche était heureusement à l'arrêt.

fonçant plus ou moins profondément dans le cœur, il est donc possible de moduler l'importance du flux neutronique et donc de la réaction en chaîne. En cas d'accident, les barres de contrôle tombent dans le cœur en un temps très court (2 secondes — contre 20 secondes à Tchernobyl). L'injection de concentrations variables de bore dans l'eau de refroidissement du cœur est un complément indispensable à l'action modératrice des barres de contrôle. La stabilité du réacteur est donc assurée par un équilibre entre le degré d'enfoncement des barres et la concentration en bore. La rupture d'un tel équilibre peut conduire à un surchauffement ou à la fusion du cœur.

En 1986, deux incidents graves de dilution accidentelle de la concentration en bore sont survenus à Bugey 4 et Chinon 3. Bugey 4 — 15 octobre 86 : lors du remplissage du circuit primaire après arrêt

chapper à l'extérieur de la centrale en empruntant les canalisations du circuit secondaire. Ces canalisations sortent en effet de l'enceinte de confinement pour conduire la vapeur aux turbines. On s'aperçoit ainsi, finalement, que ces milliers de tubes très fragiles contenus dans les générateurs de vapeur constituent le principal point faible de l'enceinte de confinement. Malheureusement, des fissures sur les tubes des générateurs de vapeur ont progressivement été découvertes sur la quasi-totalité des tranches de 900 MW.

Certaines fissures dites « *circumférentielles, axisymétriques* » (sic) sont particulièrement préoccupantes. Les autorités de sûreté, dans le rapport d'activité 1985 du SCSIN, ne dissimulent d'ailleurs pas que ce type de fissures pose un problème d'« *une certaine gravité potentielle* ». En effet, elles « *pourraient conduire à une rupture brutale du tube* » sans avertissement par des fuites préalables. Des fissures de ce type sont maintenant présentes dans la majorité des réacteurs 900 MW. Leur détection est difficile : on les recherche systématiquement et on bouche les tubes qui « *pourraient en être affectés* ». Le conditionnel utilisé par les autorités de sûreté exprime bien l'incertitude dans laquelle se trouvent les exploitants face à ce problème insidieux. Problème qui semble si sérieux que le SCSIN reconnaît dans son dernier bulletin : « *EDF en collaboration avec Framatome étudie la possibilité d'effectuer dans un avenir proche le remplacement des générateurs de vapeur les plus affectés* ».



SCHEMA D'UNE CENTRALE A EAU SOUS PRESSION (PWR)

Circuit primaire
circuit secondaire (eau-vapeur)

CONFUSION DES TRANCHES

Les centrales nucléaires françaises sont généralement constituées de plusieurs (2 à 6) « tranches ». Pour les réacteurs de 900 MW, EDF a opté pour le jumelage des tranches. Les réacteurs partagent ainsi certaines installations : salle des machines, station de pompage et surtout salle de commande. La présence, dans une même salle, des tableaux de commande de deux tranches a été à l'origine de nombreuses méprises : l'opérateur agit sur un réacteur en croyant manœuvrer l'autre. Pas besoin d'être expert pour imaginer le danger potentiel inhérent à de telles méprises.

En 1986, deux confusions de tranche ont conduit à l'arrêt d'urgence des réacteurs, le 30 mars à Bugey 4 et le 1^{er} à Dampierre 3. Il arrive également qu'un opérateur, intervenant sur le tableau de commande d'une tranche, se trompe tout simplement de bouton. Le bulletin SN fait état de cinq événements de ce type en 86 : à Cruas 1, Dampierre 2 et 4, Paluel 1 et Fessenheim 2.

DILUTION DE LA CONCENTRATION EN BORE

Deux systèmes permettent de réguler la réaction nucléaire au sein du cœur du réacteur et donc de faire varier la puissance thermique dégagée : les barres de contrôle et l'injection de bore dans l'eau du circuit primaire. Les barres de contrôle sont formées de matériaux (bore, cadmium) capturant les neutrons. En les en-

pour rechargement, est constatée une dilution de la concentration en bore de 2 090 ppm (parties par million) à 1 750 ppm. Le SCSIN juge cet incident « *particulièrement significatif* » et demande une « *analyse approfondie* ». Pourtant, deux mois plus tard, il est constaté, lors d'un contrôle périodique, que la concentration en bore des réserves d'eau sous pression du circuit d'injection de sécurité était descendue de 2 000 à 1 860 ppm !

FISSURES DANS LES TUBES DE GENERATEURS DE VAPEUR

Dans un réacteur PWR, la chaleur dégagée par le cœur est récupérée par l'eau du circuit primaire. Cette eau « primaire » est alors envoyée par des pompes dans les générateurs de vapeur (trois ou quatre par réacteur) où elle cède ses calories à l'eau du circuit secondaire. Cette eau « secondaire » se transforme alors en vapeur qui va entraîner les turbines génératrices d'électricité. Les échangeurs de chaleur peuvent être présentés schématiquement comme d'énormes radiateurs : le transfert de chaleur s'effectue à travers un réseau de plusieurs milliers de tubes où circule l'eau primaire. Si les tubes sont ainsi multipliés, c'est pour accroître d'autant la surface d'échange thermique. De même, afin de faciliter le transfert calorique, la paroi des tubes est très mince, 1 mm seulement. D'où leur fragilité. Or, en cas de rupture d'un ou plusieurs tubes, l'eau « primaire », qui est radioactive, peut s'é-

Sortir de l'enceinte de confinement, pour les remplacer, ces monstres de 300 tonnes, 20 mètres de haut, et 4 mètres de large hautement radioactifs, constitue une nouvelle aventure technologique, qui n'a pas été tentée souvent.

N'importe, l'industrie nucléaire se réjouira de ces nouvelles commandes et n'hésitera pas à promettre des solutions. Après la déprime totale des commandes de réacteurs, le changement de générateurs de vapeur risque fort de devenir l'unique espoir de projets de grande envergure.

INCIDENTS SURVENUS SUR DES INSTALLATIONS AUTRES QUE LES CENTRALES ELECTRO-NUCLEAIRES

La Hague, 14 janvier. Un combustible irradié chute de cinq mètres dans une piscine de déchargement. L'assemblage est déformé sous le choc. Sa nouvelle géométrie aurait pu engendrer une masse critique, c'est-à-dire le début incontrôlé d'une réaction en chaîne nucléaire en dehors de toute enceinte de confinement.
La Hague, septembre-octobre : une solution acide contenue dans un dissolvant de combustibles est partiellement vidangée par erreur dans une cuve d'effluents. Cette solution acide contenait de l'uranium et du plutonium : il y avait donc risque de création d'une masse critique. ■

Mycle Schneider

(*) Dont sont tirées toutes les informations suivantes.

LES DOUTES DES SUISSSES

Sil est un pays qui se croit à l'abri d'une catastrophe nucléaire, c'est bien la Suisse. Tous ses habitants disposent d'une place dans un abri antinucléaire. Pourtant, depuis l'accident de Tchernobyl et celui des entrepôts Sandoz à Bâle, la fiabilité du dispositif de protection civile est remise en question. Et l'opposition à la construction de nouvelles centrales nucléaires gagne du terrain.

Si la Suisse a choisi comme tactique de défense antinucléaire d'enterrer sa population, c'est pour une raison bien simple : le territoire est trop exigu pour permettre une évacuation. A grands frais, un plan de construction d'abris supposés protéger la population en cas de conflit armé, comme de catastrophe technologique, a donc été lancé. Les abris sont maintenant construits à 80%, mais on commence à douter de leur efficacité.

Prenons le cas le plus favorable, celui d'une famille qui a son abri personnel au sous-sol de sa villa (c'est obligatoire pour toutes les constructions depuis 1977). Les habitants n'ont que quelques marches à descendre et le garage à traverser pour être en sécurité. Mais, en temps normal, les abris servent à entreposer des vieux meubles, des skis, des piles de dossiers, la poussette du bébé... Selon la loi ils doivent pouvoir être vidés en 24 heures. Dans certains endroits, ça paraît difficile. Les Services de protection civile sont d'ailleurs inquiets de la pagaille qui risque de paralyser les immeubles à plusieurs étages, ascenseurs bloqués par les familles remontant péniblement tout le fouillis accumulé dans les abris — qui, là, seront collectifs.

En supposant que les lieux soient débarrassés en temps voulu, ils ne sont pourtant pas utilisables sur-le-champ. La plupart

des abris ne contiennent pas de réserve d'eau, de nourriture en conserves, ou les couchettes nécessaires... Mais, la faille la plus grave du système est l'ignorance de la population. Faute de répétitions (qui coûtent trop cher, et pourraient affoler), elle n'est pas familiarisée avec les quatre types de sirènes d'alarme. Combien les identifieront ? Et combien penseront à emporter les objets indispensables dans l'abri : bougies, papiers d'identité, transistor, somnifères, pantoufles, vaisselle, des couches pour une semaine et des tranquillisants (!) pour les bébés, etc. ?

Même si l'occupation se déroule bien, reste à tenir le siège dans un abri qui offre, par personne, 1 m² et 2,5 m³. Les Services de protection civile distribuent des dépliants sur « *la vie dans l'abri* » où l'on voit des familles souriantes jouer aux cartes sur fond de matelas à carreaux et des boîtes de conserve gentiment alignées. Un rêve ! Qui suppose que les abris soient alimentés en eau spéciale et en nourriture de survie (l'eau se conserve cinq ans, et deux boîtes de nourriture, fabriquée évidemment par Nestlé, suffisent à nourrir cinq personnes pendant trois jours) par les responsables de la Protection civile. Ceux-ci pourront aller d'un abri à l'autre en toute sécurité grâce au masque à gaz, à la pélerine et aux gants antipoussières atomiques qui leur seront distribués dès le début de l'alerte. Pas avant. Pourtant, les citoyens suisses, tous mobilisables en un temps record, ont chez eux leur fusil d'assaut et leurs 24 cartouches.

Ces problèmes d'intendance seraient-ils réglés que subsiste une grande inconnue : l'utilité réelle des abris. Que survienne un autre Tchernobyl — plus proche — jamais la population n'aurait le temps de descendre aux abris : « *Les abris ne sont pas faits pour les catastrophes technologiques* », reconnaissent les responsables de la Protection civile de Genève. Ils sont même contre-indiqués : la plupart des gaz sont lourds. Il vaut donc mieux monter au grenier et se calfeutrer. Les filtres des abris sont conçus pour neutraliser les gaz de combat et seraient saturés en moins d'une heure par la plupart des émanations toxiques des industries chimiques. Et, bien que les abris offrent « une certaine protection » contre les radiations nucléaires, une fuite dans une centrale n'attendra pas qu'ils soient déblayés pour se propager ! Ce qui explique la méfiance grandissante des Suisses vis-à-vis de l'énergie nucléaire.

Un test en grandeur nature de l'effet Tchernobyl a eu lieu le 7 décembre dernier dans le canton de Genève. Les habitants devaient se prononcer sur une « initiative populaire » visant à repousser la construction d'une centrale nucléaire à Verbois, une commune située à quelque 7 km de Genève. A la surprise générale, l'initiative a été adoptée. Pourtant, les

votes antinucléaires baissaient régulièrement depuis une dizaine d'années. Mais, comme le dit un vieux monsieur : « *Si on est sûr qu'il n'y a pas de risque, je veux bien qu'on construise une centrale en plein cœur de la ville, mais vous avez vu ce qui s'est passé à Tchernobyl et à Bâle.* » C'est la même peur qui a réuni, toutes tendances politiques confondues, les habitants des communes limitrophes du site retenu : « *Si ce n'était pas si près...* »

La droite a déploré les réactions de la population en faisant valoir que la consommation d'électricité, qui grimpe de 4 % chaque année, est à 40 % d'origine nucléaire. Et qu'il est un tantinet hypocrite de bannir le nucléaire du canton, tout en profitant de celui des voisins — en l'occurrence la France. Mais le refus des Genevois est d'autant plus significatif qu'il fait écho au sentiment antinucléaire beaucoup plus vif de la Suisse alémanique.

Après Berne et Bâle, Genève dit « non » à la centrale. Mais la France est si près...

L'idée d'un moratoire général prend corps dans les esprits. Deux cantons, et non des moindres, avaient, avant Genève, refusé l'installation d'un site nucléaire : Berne et Bâle. Et une quarantaine d'organisations antinucléaires vont jusqu'à exiger l'arrêt des quatre centrales actuellement en service en Suisse. Ce mouvement s'accompagne d'un début de prise de conscience de la nécessité d'économiser l'énergie. Quant à la recherche d'énergies douces ou renouvelables, les expériences sont encore balbutiantes. On s'accommode finalement assez bien des échanges d'électricité avec les pays voisins. Au point que les électriciens suisses, en prévision d'un moratoire nucléaire, ont déjà pris leurs dispositions pour intensifier les importations d'énergie nucléaire en provenance de la France !

Ce qui conduit les médecins, membres de la Protection civile, à tirer la sonnette d'alarme. A Genève par exemple (350 000 habitants) on redoute un accident qui surviendrait à Creys-Malville, à 70 km de là : « *En cas de vent d'ouest, dominant dans notre région, on ne disposerait d'aucun délai pour rejoindre les abris.* » Avec l'incendie des entrepôts Sandoz à Bâle, les Suisses ont pu faire l'expérience de l'inadéquation des moyens mis en place par la Protection civile, malgré tous ses beaux dépliants. En particulier, il semble qu'il n'était pas clairement établi qui était responsable du déclenchement de l'alerte. Il ne s'agissait que de pollution chimique. On imagine les conséquences (près de 200 000 habitants à Bâle) si le nucléaire avait été en jeu. ■

Aude Yung



P.H. GELLIE (SIPA)

Tenir dans un espace de 1 m² par personne

Ils se croyaient à l'abri du désastre. Ils découvrent qu'il n'y a pas de système infallible.

Les centrales nucléaires à la casse ? Ce rêve écologiste a trop longtemps suscité des sourires pour que les antinucléaires ne jugent pas nécessaire, un jour, de poser en termes économiques et techniques les problèmes soulevés par une remise en cause radicale de la politique énergétique de la France. Ils sont arrivés à des conclusions étonnantes. Elles ont été présentées à la Conférence alternative sur l'énergie qui se tenait, parallèlement à la Conférence mondiale sur l'énergie, à Cannes en octobre 1986. Les auteurs de ces travaux, regroupés aujourd'hui dans l'Institut d'évaluation des stratégies énergétiques européennes, ont construit quatre scénarios allant de la poursuite du programme nucléaire jusqu'à son arrêt immédiat. Nous ne serons pas surpris d'apprendre que l'abandon du nucléaire paraît, selon eux, comme la solution la plus économique. Après tout, les Etats-Unis et la Suède ne sont-ils pas en train d'opérer une sortie en douceur du nucléaire ? Nous avons demandé à M. Varoquéaux, qui appartient à la direction des études économiques d'EDF, d'examiner à la loupe ces scénarios. Il y a vu beaucoup d'incohérences et d'inexactitudes. On s'aperçoit, en réalité que le nucléaire est autant un choix de société qu'un choix économique.

Et si on fa

Le nucléaire refroidit l'énergie. Ce constat est à la base des scénarios pour l'abandon du nucléaire. Depuis 1974, la France a consacré un tiers de l'investissement industriel au nucléaire, aux dépens de la fabrication des biens de consommation et d'équipement. Un choix contestable dans une économie malade du chômage, quand on sait que la production d'énergie mobilise dix fois moins d'emplois, à investissement égal, que le reste de l'industrie. De plus, la valeur ajoutée du nucléaire est quatre fois plus faible que celle du reste de l'industrie. « Ces chiffres, écrivent les auteurs des scénarios, expliquent largement l'actuelle perte de concurrence de l'industrie française. » Ce déséquilibre n'est même pas compensé par l'exportation des

des moteurs électriques, de l'industrie, des transports. Cette énergie est produite par des centrales qui fonctionnent 365 jours sur 365. Leur coût d'installation est donc facilement amorti, quel que soit le combustible utilisé. Elles fournissent moins d'un tiers de la consommation annuelle ;

- celle consommée pour le **chauffage domestique**, c'est-à-dire environ 200 jours par an. Cette énergie est produite par des centrales dont l'amortissement se fait plus difficilement ;
- celle utilisée pendant les **périodes de pointe**, c'est-à-dire principalement les grands froids, soit environ une semaine par an.

Les pays au développement comparable à celui de la France essaient donc d'avoir

LE NUCLEAIRE ou LA BOUGIE



centrales nucléaires. A l'horizon 1990, on aura construit quinze réacteurs de plus. Ils fourniront un produit qui ne trouvera pas client, puisque la consommation d'électricité s'est stabilisée ces dernières années.

Un coup d'arrêt au nucléaire est possible, accompagné d'une réorientation des investissements dans le cadre d'un programme de relance économique et d'économie d'énergie. C'est la proposition de la conférence de Cannes.

UN MEILLEUR ETALEMENT DE LA PRODUCTION

On distingue trois types de consommation d'électricité :

- celle que l'on consomme **toute l'année**. Il s'agit de l'éclairage (public ou privé),

la consommation la plus étale possible sur l'année. Les Français, eux, sont dans une situation beaucoup plus rigide. Ils ont, depuis 1979, lancé un programme nucléaire surdimensionné alors que la consommation globale d'électricité s'est stabilisée. A l'intérieur de celle-ci, la part de la sidérurgie, de l'industrie et de l'agriculture a sensiblement baissé, tandis que celle du résidentiel et du tertiaire (ainsi que des transports) a augmenté, avec 43,1% en 1985 contre 37,2% en 1970.

L'EDF a réagi en déclassant les centrales non-nucléaires. Ont ainsi été mises « sous cocon », à partir de 1980, des centrales à fuel et charbon inaugurées après 1973. Des équipes d'entretien se chargent de leur maintenance. EDF s'est par ailleurs livrée à une politique de « dumping » auprès des particuliers en faveur du chauf-

Sait autrement!!!

fage domestique, ce qui a conduit à des cas aberrants comme celui du chauffage d'appoint.

Chaque appareil de 1 000 watts, vendu 400 F dans une grande surface, coûte en effet au pays 1,5 million de F d'investissement !

LA SUPPRESSION DU CHAUFFAGE ELECTRIQUE

La logique économique voudrait que l'on en vienne à la « vérité des prix » en matière de chauffage. Dans le secteur industriel, on distingue deux tarifs, l'un d'hiver, l'autre d'été. Le particulier, lui, bénéficie du même tarif toute l'année. C'est donc l'industriel qui paie la différence de consommation entre les périodes normales et les périodes de pointe.

Dans la logique de la politique d'EDF, les promoteurs immobiliers accordent la priorité aux installations de chauffage électrique. Un choix d'autant plus facile qu'il est le moins coûteux pour le constructeur. Une exception néanmoins dans les logements sociaux où l'on préfère installer, en général, le chauffage au gaz individuel ou une chaudière collective. La raison en est simple : l'électricité coûtant plus cher à la consommation, on craint qu'il y ait trop d'impayés.

Pour supprimer le chauffage électrique, affirment les auteurs du scénario d'arrêt du nucléaire, il faut agir sur trois plans :

- la construction d'installations de chauffage électrique dans les logements neufs est stoppée. Le moyen : dispositions réglementaires ou primes à la réduction de la consommation électrique (une compagnie électrique de Californie, la Pacific Gas offre ainsi des primes à ses abonnés pour faire ce choix) ;

- les installations existantes sont transformées. Cette mesure concernerait environ 2,5 millions de logements. En incluant le tertiaire on aboutit à un total de 4 millions d'équivalents logements. Là aussi on ferait appel à l'incitation. Sur une dizaine d'années, l'effort économique s'éleverait à environ 70,8 milliards de francs. Au bout de huit ans, le cumul des économies engendrées dépasserait le coût des investissements nouveaux. Cet effort aurait un impact énergétique équivalent à 15 réacteurs nucléaires ;

- les industriels sont incités à ne pas consommer d'électricité pendant les jours de pointe. Déjà, EDF pratique un tarif préférentiel dans l'industrie, dit « EJP » (effacement jours de pointe). Il s'agirait d'amener les industriels à se doter d'une production autonome, à décaler les gros appels de puissance pendant les heures difficiles, ou à stocker de la vapeur. Il existe ici un potentiel considérable, notamment dans des secteurs comme la sidérurgie, les industries sucrières ou papetières (le système de la cogénération).

A titre d'exemple, l'Autriche produit 20% de son électricité à partir de celle rendue par les industriels.

L'UTILISATION D'UN NOUVEAU POTENTIEL D'ELECTRICITE

La France peut abandonner le nucléaire en dix ans. Un programme d'économie d'énergie dont les résultats se feraient sentir en trois ans et la suppression du chauffage électrique feraient passer l'appel maximal de puissance de 65 GW en 1987 à 47,5 GW en 1997. A cela s'ajouterait une gestion différente du parc de production. Le parc nucléaire (37,5 GW en 1986, 59,7 GW en 1993 si toutes les centrales en chantier étaient terminées), serait progressivement déclassé. Les centrales thermiques récentes, commandées pour certaines juste avant le choc pétrolier de 1973 et quasiment jamais utilisées, seraient remises en service. Leur puissance est de l'ordre de 21 GW. Le parc hydroélectrique, construit essentiellement dans les années 50 sur les crédits du Plan Marshall,

est d'une puissance de 21 GW. L'équipement de 5 000 chutes en micro-hydrauliques ferait passer cette puissance à 26 GW. La construction d'une trentaine de fermes éoliennes permettrait d'augmenter le potentiel de 3 GW, soit environ 50 GW au total. L'indisponibilité de certaines centrales ou le déclassement d'autres nécessiteraient, pour plus de sécurité, la commande de 12 centrales à charbon de 600 MW chacune.

« Le talon d'Achille des scénarios non nucléaires risque d'être une dégradation du commerce extérieur » reconnaissent les partisans de cette option. L'abandon progressif du nucléaire en dix ans permettrait, selon eux, de mieux maîtriser les sorties de devises, l'augmentation de la facture énergétique concernant principalement le charbon. Le pétrole devrait être réservé à des applications particulières comme la chimie et les transports, c'est-à-dire là où il supplante de loin les autres sources d'énergie. ■

Dossier réalisé par Didier Buffin

AVENIR : LES 4 SCENARIOS POSSIBLES POUR LA FRANCE

POURSUIVRE LA POLITIQUE NUCLEAIRE

L'équipement nucléaire de la France est poursuivi au rythme d'un réacteur par an. Au-delà de 1995, ce rythme est accéléré, les réacteurs devant être démantelés après 25 ans. (3 de 1995 à 2000 et 5 au-delà). Soit une puissance de production maximale de 115 GW en 2005. Faute de pouvoir engager des dépenses dans toutes les directions, l'Etat décide de réduire ses aides aux économies d'énergie (c'est la tendance depuis le budget 1987). La priorité à l'électricité est accentuée, mais ce choix se heurte à plusieurs difficultés : la gestion de sa dette par EDF (200 milliards actuellement), les réticences des industriels à privilégier l'utilisation de l'électricité — énergie onéreuse — le décalage entre la progression du niveau d'appel de puissance maximale et la faible augmentation de la consommation globale.

Ce scénario, de loin le plus cher, est chiffré à 267 milliards de francs d'investissement. Il permet cependant de minimiser les sorties de devises.

NE RIEN FAIRE JUSQU'EN 2005

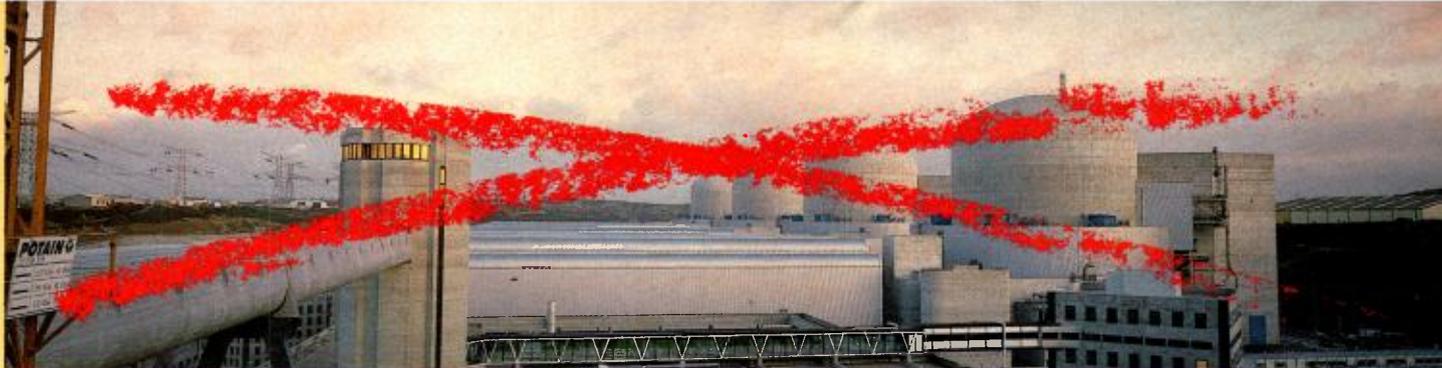
Dans ce scénario, dit « libéral », la France arrête toute commande de centrales jusqu'en 2005. L'outil nucléaire est main-

tenu en exploitation, mais les équipements coûteux sont arrêtés (déclassement des vieilles centrales graphite-gaz, fermeture de Superphénix). Le personnel de Framatome est orienté vers la maintenance des centrales.

Avec un parc de production électrique de 100 GW en 1990, le développement des usages de l'électricité devient de rigueur mais avec un souci de rationalité économique : prix bas hors EJP pour les industriels, facturation séparée pour l'habitat (tarif : électroménager, éclairage intensif, chauffage électrique). Il s'agit de réintroduire la vérité des prix. Les programmes d'aide aux économies d'énergie sont relancés. Ce scénario est chiffré à 205,3 milliards de francs d'investissement. En fonction de la situation énergétique du début du prochain millénaire, il sera alors décidé où investir en 2005 pour remplacer les centrales nucléaires devenues obsolètes.

SE DESENGAGER LENTEMENT DU NUCLEAIRE

Dans ce scénario dit « à l'américaine », non seulement les nouveaux réacteurs ne sont pas construits mais les chantiers engagés ne sont pas terminés (économie : 85 milliards). D'autre part, les filières dangereuses ou anciennes sont stoppées (surgénérateurs, usine de retraitement et réacteurs graphite-gaz).



Y. ARTHUS-BERTRAND

Parallèlement, un effort intensif d'économie d'énergie et d'électricité est entrepris. Le chauffage électrique est banni. L'appel de puissance maximale d'électricité se situerait vers 65-70 GW au-delà de 1990. Enfin, on lance un programme de développement d'autres solutions de production d'électricité pour l'horizon 1995-2002 : priorité aux énergies nouvelles et renouvelables, équipement de l'industrie pour fournir de l'électricité en cogénération, constitution d'un nouveau parc de centrales charbon. Un problème : les sorties de

devises. Ce scénario est chiffré à 79,9 milliards de francs d'investissement.

ARRETER D'URGENCE LE NUCLEAIRE

Scénario catastrophique concevable après un Tchernobyl à la française. Le gouvernement décide une sortie du nucléaire la plus rapide possible. Comment combler l'écart entre les besoins du pays en électricité et les capacités du parc non-nucléaire ? En assurant la production

d'électricité en base à partir des centrales charbon existantes, en arrêtant les centrales nucléaires par ordre de risque et de vieillissement (une dizaine de réacteurs seraient encore utilisés), en éliminant l'électricité comme mode de chauffage, en lançant enfin un nouveau potentiel de production d'électricité (énergie renouvelable, cogénération, construction de nouvelles centrales charbon). Autour de 1995, le dernier réacteur nucléaire serait déclassé. Ce scénario est chiffré à 79,8 milliards de francs d'investissement. ■

« INCOHÉRENT », COMMENTE EDF

Que pensez-vous des scénarios de la Conférence alternative de Cannes ?

Ils ne me paraissent pas très cohérents. Le premier ne correspond pas aux choix d'EDF pour les années à venir. Conformément à sa mission de service public EDF se doit de chercher à satisfaire la demande d'électricité au moindre coût pour la collectivité. Il faut six ans pour construire une centrale nucléaire, c'est donc maintenant que l'on arrête la planification pour les années 1995-2000. Deux considérations majeures nous guident. D'une part, le niveau de croissance économique prévisible pour les années à venir et, d'autre part, la compétitivité de l'électricité auprès des usagers qui est liée au prix des énergies finales sur le marché. En fonction de ces données qui ne sont pas sûres à 100% — on se souvient des prévisions optimistes de croissance au début des années quatre-vingt — nous avons construit deux scénarios, l'un haut, l'autre bas. Dans l'hypothèse haute nous avons envisagé l'engagement de cinq tranches en 1987-89. Mais c'est l'hypothèse basse — deux tranches — qui a été choisie car le surcoût aurait été considérable si l'évolution de la consommation n'avait pas suivi. On est donc loin des prédictions de Cannes.

Et les autres scénarios ?

Le deuxième, je l'appellerai « les délices de Capoue ». Ne rien faire jusqu'en 2005 ? Le réveil risque d'être douloureux. Le troisième est effectivement appliqué aux Etats-Unis et en Suède. Mais cela veut dire qu'à terme il faudra substituer le charbon au nucléaire et que l'électricité coûtera 30% de plus aux industriels et 20% de plus en moyenne. Quant au quatrième scénario, j'ai calculé que le remplacement du parc nucléaire par un parc charbon reviendrait à 310 milliards de francs,

en dépenses d'investissement sèches, sans parler de tous les investissements nucléaires perdus...

Ce scénario prévoit des économies d'énergie très rigoureuses.

Il faut faire des économies d'énergie, mais sans perdre de vue que, passé un certain stade, elles peuvent coûter des fortunes, équivalentes ou supérieures aux économies réalisées.

Il prévoit aussi la suppression du chauffage électrique intégré permettant ainsi d'économiser 20 GW par an.

Il est inexact de dire que le chauffage électrique revient plus cher que le chauffage au gaz, au fuel. Non seulement l'installation d'un chauffage électrique coûte moins cher, mais aussi son entretien : pas de vérification de chaudière, de ramonage à faire, etc. Cela compense le prix légèrement plus élevé de la consommation. Quant à soutenir que c'est à cause du nucléaire que le chauffage électrique s'est développé, c'est tout aussi inexact. Avec le charbon, le chauffage électrique coûterait 5% de plus et serait beaucoup moins compétitif.

L'un des reproches principaux que l'on fait à EDF est d'avoir créé un parc nucléaire surdimensionné par rapport à la consommation électrique en France.

S'il est vrai que l'on a assisté à une baisse de consommation dans le secteur industriel il faut préciser qu'elle est due, en partie, à des phénomènes de restructuration, notamment dans la sidérurgie. Des industries de base se sont effacées tandis que des industries de transformation se sont développées. A cela, il faut ajouter les effets d'une politique d'économie d'énergie. Ce qui est prévisible, c'est une stabilisation de cette consommation.

On reproche aussi à EDF d'avoir capté

l'effort national d'investissement aux dépens d'autres secteurs industriels.

Reprenons les chiffres. En 1978, la France a consacré à l'électricité 75% de ses investissements énergétiques, la RFA 72%. L'Italie 70%. Sur la période 1975-85, la France n'a pas plus investi en part de Produit intérieur brut que l'Allemagne soit 1,2%. Par ailleurs, pendant la période 1975-84, EDF a assuré le financement de ses programmes principalement sur le marché étranger. On comprend pourquoi le Trésor de France ne voulait pas s'endetter. Nous n'avons donc pas asséché le marché des capitaux français. Nous avons même pendant cette période de faible investissement, donné un coup de fouet à l'économie française.

Comment expliquez-vous qu'il existe une telle différence de régime de tarif entre les particuliers et les industriels ?

Il s'agit effectivement d'une anomalie historique que nous aimerions voir réglée. En attendant, les gros clients utilisent au mieux les différents tarifs que nous leur proposons. De toute façon, EDF pratique une égalité de traitement par grandes catégories de clients.

Des pays comme les Etats-Unis ou la Suède ont choisi de prendre leurs distances par rapport au nucléaire. Pourquoi pas la France ?

Nous avons la chance, en France, que les différents gouvernements aient assuré une continuité politique sur ce plan. Je plains nos amis allemands d'avoir dû composer avec une opposition. L'Italie a dû, elle aussi faire face à une opposition locale. La Suisse rencontre quelques difficultés...

C'est-à-dire qu'en l'absence d'opposition de type politique, la rationalité économique implique la poursuite du nucléaire ? Absolument. M. Varoqueaux. EDF



LE SAVEZ-VOUS ?

1 Début avril, la commission américaine de surveillance du nucléaire a ordonné la fermeture de la centrale de Peach Bottom (Pennsylvanie). Pourquoi ?

- A** Une fuite des eaux de refroidissement dans le fleuve Delaware.
- B** Les équipes de quart dormaient pendant leur service de nuit.
- C** De trop nombreuses fissures.

2 Quel pays a récemment refusé une cargaison de thym français jugé trop contaminé ?

- A** Japon
- B** Suède
- C** Canada

3 Parmi les déchets radioactifs retraités à La Hague, combien le sont pour des pays étrangers ?

- A** 20%
- B** 60%
- C** 80%

4 La France comptera 56 réacteurs nucléaires civils en 1990. Combien lui en faudra-t-il pour assurer ses besoins en électricité ?

- A** 52
- B** 44
- C** 33

5 Des restaurateurs ont été obligés de jeter leurs réserves surgelées de poisson pêché en août dernier dans un grand lac européen. Quel est ce lac ?

- A** du Bourget
- B** de Lugano
- C** de Constance

6 Deux de ces pays européens refusent catégoriquement de remettre en cause leur programme nucléaire. Lesquels ?

- A** RFA
- B** France
- C** Royaume-Uni
- D** Italie
- E** Suisse
- F** Suède
- G** URSS

7 Le thym « tchernobylisé » dans le sud-est de la France l'a été à quel taux (la dose admise par la CEE est de 600 Bq/kg) ?

- A** 2 fois cette dose
- B** 10 fois
- C** 45 fois

8 Des moutons anglais ont été interdits d'abattage après Tchernobyl. Combien ?

- A** 4 millions
- B** 1 000
- C** 1 million

9 Qui indemniserá les producteurs, les pêcheurs, les éleveurs européens ?

- A** Les assurances
- B** L'Etat concerné
- C** L'URSS
- D** La providence

10 En cas d'accident grave, quelle est la distance d'évacuation prévue autour des centrales françaises ?

- A** 10 km
- B** 30 km
- C** 120 km

11 Jusqu'à quelle distance a-t-on évacué autour de Tchernobyl ?

- A** 30 km
- B** 130 km
- C** 250 km

12 Combien de personnes ont été évacuées autour de Tchernobyl ?

- A** 26 000
- B** 130 000
- C** 250 000

13 Sur quelle surface la terre autour de Tchernobyl restera-t-elle inutilisable pendant plusieurs dizaines d'années au moins ?

- A** 8 000 km²
- B** 100 km²
- C** 2 800 km²

14 Contrairement aux déclarations officielles, certaines centrales françaises n'ont pas d'enceintes de confinement. Combien ?

- A** 2
- B** 4
- C** 5

15 Dans combien de centrales françaises existe-t-il des fissures au niveau du système de refroidissement ?

- A** 15
- B** 5
- C** 20

16 Qui a dit en mai 1986 : « Je suis prêt à aller sans protection spéciale jusqu'à quelques kilomètres de la centrale de Tchernobyl » ?

- A** Le PDG d'EDF
- B** Le directeur général de Framatome
- C** Le directeur du service de protection contre les radiations

REPONSES :

- 1** B **2** A **3** C **4** B
5 B **6** B et G **7** B
 (6 000 Bq/kg de taux moyen en mai-juin 1986. Il y a eu des pics à 27 000 Bq/kg) **8** A
9 B pour certains Etats. En France : D **10** A **11** A : évacuation totale : B : évacuation des enfants de Kiev et C : évacuation partielle (des villes sous le vent). **12** B **13** C : rayon d'environ 30 km **14** B : 2 à Saint-Laurent-des-Eaux, 1 à Bugey et 1 à Chinon **15** C **16** C

LES NUMÉROS SPÉCIAUX



LES 20 PIÈGES DE L'ASSURANCE

20 modes d'emploi adaptables
à votre situation.
(1986)

COPROPRIÉTÉ MODE D'EMPLOI

Maîtrisez vos charges, contrôlez votre syndic,
résolvez vos litiges.
(1986)

SPÉCIAL AUTO

128 modèles jugés
par 50 000 Conducteurs
(1986)

SPÉCIAL INFORMATIQUE

Communiquer et s'informer, maîtriser son temps,
se former, se distraire et se protéger
(1985)

SPÉCIAL ENVIRONNEMENT

Le bruit, l'eau, la chasse
et la pêche, l'air ; la nature,
les animaux domestiques, les déchets.
(1985)

L'ÂGE VERMEIL

Les nouveaux retraités,
le grand âge.
(1985)

L'ENFANT ET LA SANTÉ

L'hôpital, la maladie, les rythmes
biologiques, l'alimentation.
(1984)

SERVICES PUBLICS

Pièges, démarches, conseils,
réclamations.

DÉFENDEZ VOS DROITS

La panne, la livraison,
l'avocat, la plainte.