

# Après l'accident de Three Mile Island : où en est la sûreté nucléaire ?

Entretien avec Pierre Tanguy et François Cogné

■ Il y a trois mois, un accident grave se produisait dans la centrale nucléaire américaine de Three Mile Island. Son déroulement est aujourd'hui globalement connu. Mais, on n'appréciera réellement l'ampleur des dommages portés à l'installation que lorsque les techniciens pourront pénétrer à l'intérieur de l'enceinte de confinement. C'est une question de mois, d'années peut-être. A ce moment également, nous saurons si l'environnement a connu un risque réel de pollution radioactive.

■ La centrale de Three Mile Island a été construite par la société Babcock et Wilcox. Elle appartient à la filière des PWR (Pressurized water reactor), développée en France par Framatome sous la licence de la société américaine Westinghouse. Dans leur conception, les deux types de centrales sont légèrement différents, un accident identique à celui de Three Mile Island ne pourrait donc se produire en France mais un accident du même type est possible. C'est ce qu'il ressort d'un entretien avec M. Tanguy et M. Cogné, responsables de la sûreté nucléaire au Commissariat à l'énergie atomique, au cours duquel ils ont tiré les leçons de l'accident de Three Mile Island pour la sûreté des centrales nucléaires françaises.

Un accident semblable à celui qui vient de se produire aux États-Unis à Three Mile Island est-il envisageable en France ?



P. Tanguy — Il faudrait d'abord s'entendre sur les mots : quand peut-on dire que deux accidents sont semblables ? Three Mile Island c'est un accident qui a entraîné finalement des dommages graves pour la centrale : elle est arrêtée pour un certain temps et personne ne peut dire quand elle pourra redémarrer. Cet accident a provoqué une dégradation importante des combustibles, une forte augmentation de radioactivité dans le circuit primaire, un rejet de radioactivité notable dans l'enceinte et dans le bâtiment auxiliaire et, enfin, un rejet de radioactivité faible, mais non négligeable, dans l'environnement. Un accident « semblable » (c'est-à-dire ayant les mêmes conséquences) est effectivement possible en France.

Quelle était la probabilité de l'accident de Three Mile Island, telle qu'elle avait été calculée dans les études de sûreté prévisionnelles ?

P.T. — Un accident peut d'abord être caractérisé par son rejet de produits radioactifs dans l'environnement. Un accident qui entraînerait dans l'environnement un rejet à l'extérieur important, de l'ordre du million de curies par exemple, est presque impossible : sa probabilité annuelle étant inférieure à 1 sur 1 000 000 par réacteur. A Three Mile Island, les rejets ont été de quelques milliers de curies en gaz rares en

quelques minutes. La probabilité qu'un accident de ce genre se produise n'est par contre pas négligeable ; disons qu'elle est de l'ordre de 1 sur 1 000 par réacteur et par an.

Mais si l'accident est caractérisé par la séquence accidentelle elle-même, c'est-à-dire par la succession d'enchaînements anormaux, le problème se pose tout à fait différemment. Je pense que cette séquence, si elle avait été imaginée, ce qui n'est pas sûr, est une séquence très complexe dont la probabilité elle-même est très faible.

Mais quelle est cette séquence ? En premier lieu, un arrêt de l'alimentation normale en eau des générateurs de vapeur ; celui-ci peut se produire environ une fois par an et par réacteur. Ensuite, l'alimentation de secours des générateurs (ASG) n'a pas démarré. La probabilité qu'un tel événement arrive était estimée à une chance sur 100, ou sur 1 000, par réacteur et par an, peut-être même moins : il est possible que cette valeur, très faible, ait été sous-estimée dans ce type de réacteur. Puis, une vanne s'est ouverte et est restée ouverte ; là aussi, la probabilité qu'une vanne reste ouverte, alors qu'elle devrait se fermer, doit être de 1 sur 10. Enfin, l'opérateur est intervenu : l'ASG a été remise en route au bout de huit minutes, l'injection de sécurité arrêtée à dix minutes, etc. ; comme vous voyez, il s'agit, comme toujours, d'un événement unique tel qu'il s'est déroulé.

Pour représenter simplement cette idée faisons une analogie avec le bridge. Vous recevez une « main » comprenant treize cartes, les trois autres joueurs également. La probabilité que cette main se reproduise à l'identique pour les quatre joueurs est tellement faible qu'on peut considérer que c'est un événement quasi impossible.

Or, c'est un événement qui a eu lieu, puisque vous avez les cartes devant vous. Par contre, un événement dont vous pouvez calculer la probabilité, qui n'est pas faible, c'est que vous ayez le même « type » de main : une longueur de dix cartes, avec un singleton, etc. Et c'est cette probabilité qui a une signification. C'est la même chose pour une séquence accidentelle. Ce qui importe, c'est la probabilité de rencontrer un type de séquence analogue à ce qui s'est passé aux États-Unis.

Faudrait-il donc étudier une quantité importante de séquences ou d'événements ?

P.T. — Cela veut certainement dire qu'il faut étudier une grande quantité de familles d'événements. Mais, comment utilise-t-on les événements anormaux dans la définition de la sûreté des installations ?

Les règles de conception d'une centrale sont d'abord établies dans des conditions de fonctionnement normal. Puis, on y rajoute des contraintes imposées par des situations accidentelles, donc anormales, de plus en plus graves et de moins en moins fréquentes. C'est la prise en compte de cet ensemble de situations qui permet d'établir les règles pratiques pour l'essentiel du matériel.

D'autre part, pour définir certains des dispositifs de sûreté, nous sommes amenés, en suivant les habitudes américaines, à prendre un ou plusieurs accidents de référence. Dans le cas des centrales à eau pressurisée PWR développées en France, nous envisageons un accident de référence, la perte brutale de fluide de refroidissement par suite d'une rupture d'une grosse tuyauterie au circuit primaire, que les Américains appellent le Design basis acci-

ment un incident, relativement  
al au départ, a-t-il pu  
générer en un accident grave ?

dent. L'enceinte de confinement, par exemple, qui isole l'installation de l'environnement, est conçue de façon à résister aux effets de cet accident, dit de dimensionnement.



F. Cogné. — Je voudrais ajouter juste un mot: cette méthodologie donne bien des règles pour les constructeurs, pour dimensionner l'installation. Mais, du point de vue de la sûreté, il est exact que très logiquement il faut réétudier des séquences nouvelles d'accidents. Il ne faut plus en effet, comme cela s'est produit à Three Mile Island, que des situations relativement probables entraînent des conséquences graves. Je pense que l'étude des séquences accidentelles, peut-être en suivant les errements américains, n'a pas été développée systématiquement sur les réacteurs actuels. L'accident de Three Mile Island nous a aussi montré qu'avec le système des trois barrières, respecté sur nos centrales, l'homme est correctement défendu. C'est quand même le rôle premier de la sûreté. Quant à la centrale elle-même, elle devrait reprendre rapidement un fonctionnement normal après des incidents de fonctionnement, inévitables et considérés comme normaux. Par contre, ce qui est troublant dans l'accident de TMI, c'est que l'incident de départ, qui était un incident de fonctionnement, ait pu dégénérer en un accident grave.

Quel enseignement pouvez-vous tirer de l'accident quant aux méthodes de sûreté employées? Est-ce qu'il met en évidence une faille dans le système? Doit-on envisager des modifications importantes, des études complémentaires?

P.T. — Globalement, à mon avis, il n'y a pas de faille. Cependant, le système n'a pas fonctionné de façon optimale. Il faut donc améliorer l'étude des séquences accidentelles et surtout, définir et vérifier des systèmes de protection qui permettent d'y répondre. Il faut surtout améliorer, pour l'exploitant, la connaissance de la situation à laquelle il est confronté à chaque instant. Il est, en effet, évident que l'information fournie par l'instrumentation actuelle n'est pas traitée efficacement; il faudrait que la personne en salle de commande puisse comprendre une situation imprévue et réagir dans les meilleures conditions. Autrement dit, il faut établir un traitement de l'information qui permette à l'exploitant d'estimer précisément les actions à entreprendre. Il sera sans doute néces-

## L'accident de Three Mile Island

**A. Le fonctionnement normal** d'une centrale à eau pressurisée peut se résumer ainsi (premier schéma):

- de la chaleur est produite dans le cœur par la fission des noyaux d'uranium;
- cette chaleur est évacuée par de l'eau circulant dans le cœur et maintenue sous pression pour empêcher son ébullition;
- au niveau des générateurs de vapeur, cette eau du circuit primaire transforme en vapeur, par échange de chaleur, l'eau du circuit secondaire;
- cette vapeur fait tourner une turbine qui à son tour actionne un alternateur;
- la vapeur est alors refroidie, condensée; puis, l'eau retourne vers l'échangeur de vapeur à l'aide d'une pompe « secondaire ». De même, la circulation de l'eau du circuit primaire est assurée à l'aide d'une pompe primaire.

**B. L'accident de Three Mile Island** s'est produit le 28 mars peu avant quatre heures du matin. Voici, les points marquants de son déroulement (deuxième et troisième schémas) selon les analyses officielles, américaine et française.

**4 heures du matin.** Les vannes d'admission de l'eau au niveau de la pompe « secondaire », se ferment; la chaleur du circuit primaire ne peut donc plus être évacuée. La turbine s'arrête automatiquement (1).

**4 h 3 s - 4 h 6 s.** La température de l'eau du circuit primaire augmente, ainsi donc que la pression.

La vanne de décharge du pressuriseur s'ouvre sur le signal d'une pression primaire élevée (2).

**4 h 9 s - 4 h 12 s.** La pression continue à monter; les barres de contrôle chutent dans le cœur, arrêtant le réacteur. Les produits de fission contenus dans le combustible continuent à émettre une importante énergie résiduelle (3).

**4 h 12 s - 4 h 15 s.** La pression primaire redescend mais la vanne de décharge ne se ferme pas comme elle aurait dû (4) et en l'absence de pression suffisante l'eau commence à bouillir dans le cœur.

**4 h 30 s.** Les pompes d'alimentation de secours des générateurs de vapeur fonctionnent mais les vannes du circuit ne s'ouvrent pas, aucune eau ne parvient au générateur de vapeur, qui se vide en moins d'une minute (5).

**4 h 2 mn.** L'injection de secours d'eau extérieure dans le circuit primaire (ECCS) démarre sur le signal de basse pression au niveau du pressuriseur.

**4 h 4 mn.** L'ECCS est arrêté manuellement par l'opérateur, l'eau de l'injection de secours n'arrive donc plus dans le cœur.

**4 h 6 mn.** Le niveau de l'eau a donc baissé dans le cœur et l'eau s'est mise à bouillir en masse. Le haut des assemblages combustibles a été mis à nu et il y a eu rupture de gaines entourant le combustible. Le quart des gaines aurait été ainsi endommagé (6).

**4 h 7 mn.** La présence d'eau est constatée dans l'enceinte de confinement du réacteur. En effet l'eau qui bouillait dans le pressuriseur (séquence à 12-15 sec) s'est déversée dans un réservoir de décharge. Ce réservoir s'est rapidement rempli, ses membranes ont cédé, l'eau du circuit s'est alors déversée dans le bâtiment du réacteur.

**A partir de 4 h 8 mn.** Une succession de manipulations a été réalisée sur les vannes de l'injection de secours, les pompes, les soupapes du pressuriseur, entraînant de fortes variations de température et de pression

Leur objectif principal était le refroidissement du réacteur.

Deux difficultés majeures se sont cependant présentées: la présence d'eau, fortement contaminée, de vapeur et de gaz issus du circuit primaire dans l'enceinte de confinement, la présence d'une bulle composée essentiellement d'hydrogène dans le haut du réacteur. L'hydrogène s'est formé principalement par réaction entre le zirconium (de la gaine) et l'eau, mais aussi par radiolyse de l'eau; la présence d'hydrogène dans l'enceinte de confinement présentait un risque réel d'explosion. Toute manœuvre malchanceuse pouvait entraîner des rejets radioactifs importants à l'extérieur.

Un rejet s'est par exemple produit à l'extérieur lors du transfert de l'eau contaminée qui se trouvait dans le bas de l'enceinte de confinement. Cette eau, très abondante, a été pompée vers un bâtiment auxiliaire pour être stockée dans des réservoirs. Les pompes de ce circuit, prévues pour éliminer de l'eau en petite quantité, n'étaient pas étanches. De l'eau primaire s'est déversée dans le bâtiment et les gaz radioactifs qu'elle contenait ont été entraînés dans l'atmosphère par la ventilation normale du bâtiment.

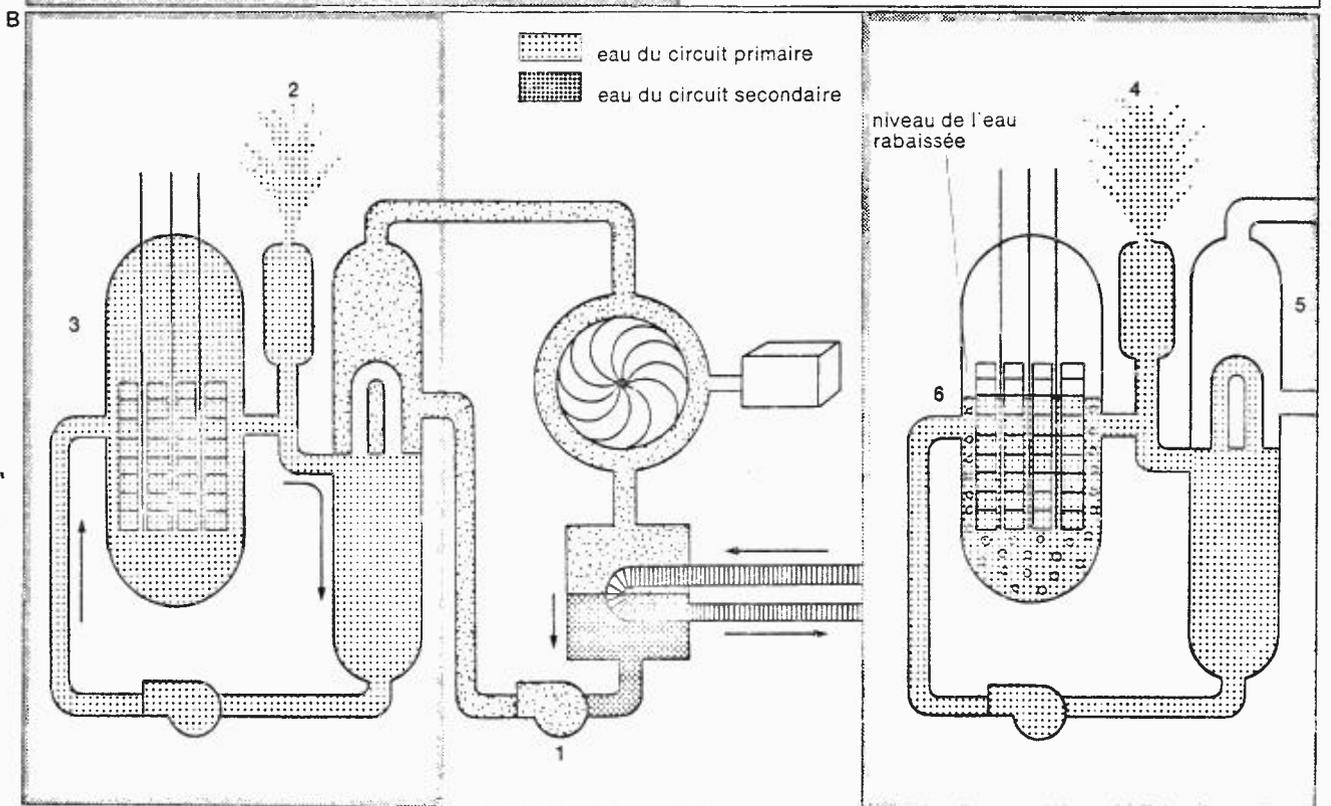
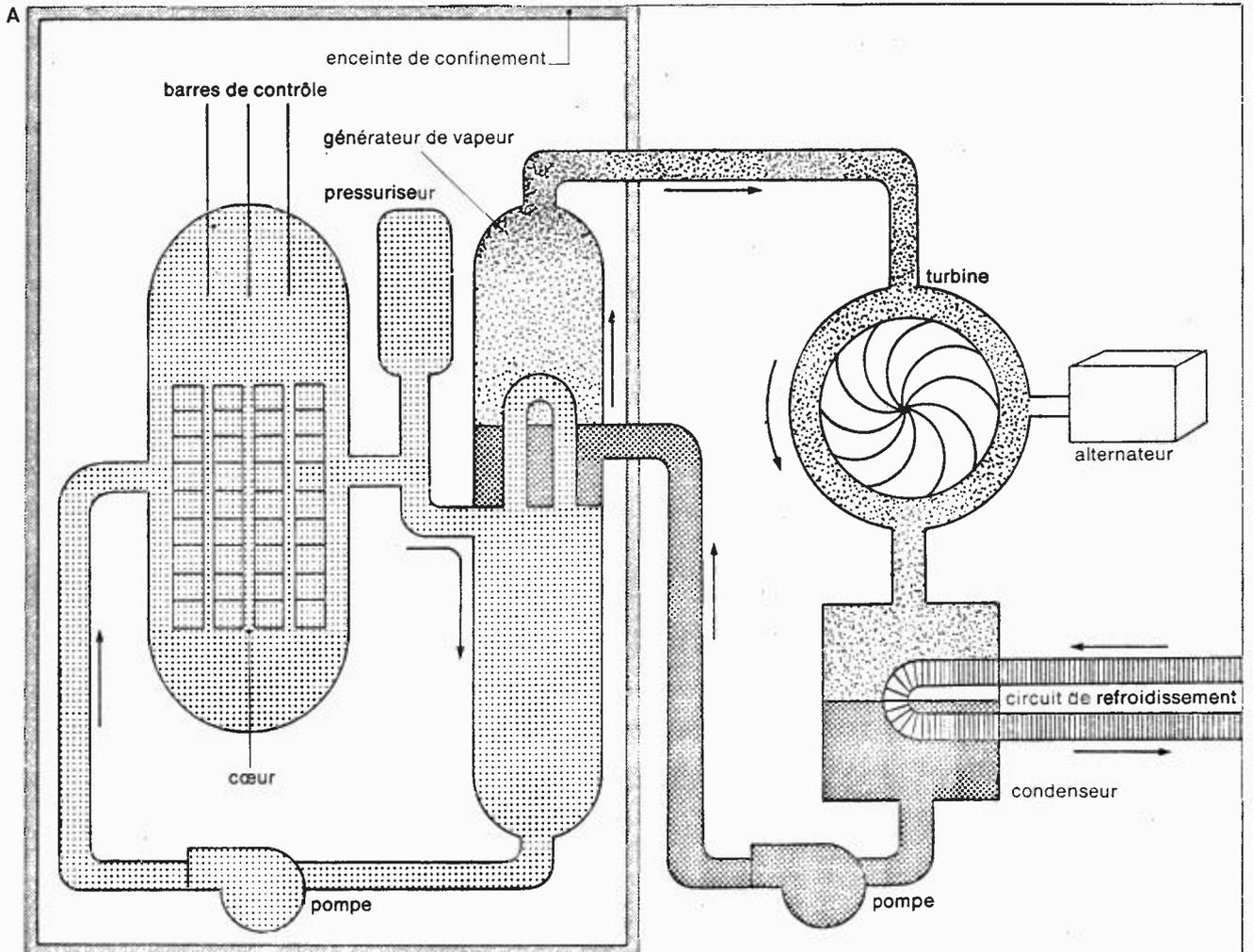
Globalement, les événements se sont cependant déroulés par la suite de façon favorable puisqu'aucune contamination importante n'a été détectée dans l'environnement. Une carte de la pollution radioactive ne peut cependant être dressée que très sommairement puisque plusieurs jours se sont écoulés avant que des mesures sérieuses de radioactivité soient réalisées.

saire de compléter l'instrumentation actuelle. Peut-être, faut-il aussi augmenter la part jouée par les automatismes par rapport à la part jouée par l'homme.

Connait-on aujourd'hui le rôle précis qu'a joué l'homme dans l'accident américain? Peut-on vraiment juger de l'op-

portunité des interventions humaines?

P.T. — De mon point de vue, on ne peut pas juger et il ne faut surtout pas parler d'erreur humaine. On peut dire simplement que l'homme n'a pas agi de façon appropriée à la situation réelle de l'installation telle que nous la connaissons aujourd'hui. Mais nous ne savons



sûreté absolue n'existe pas, agit d'un compromis entre les intérêts en jeu.»

pas ce qu'il connaissait exactement, et par quel processus intellectuel il a analysé l'information dont il disposait. Par ailleurs, on ignore aussi les consignes exactes qu'il devait suivre.

**Pratiquement, quelles nouvelles études de sûreté allez-vous être amenés à entreprendre en France? De plus, étant donné la stagnation du budget de la sûreté cette année, avez-vous l'intention de demander des crédits supplémentaires pour mener à bien ces études?**

P.T. — Il est certain que désormais on sera amené, dans le monde entier, à repenser certaines études de sûreté et à en développer d'autres qui avaient été négligées. Par exemple, nous n'avions étudié jusqu'à présent qu'une partie des problèmes de thermohydraulique liés au fonctionnement d'un réacteur pressurisé en double phase (eau-vapeur), suite à l'accident de référence. La double phase se produit alors à pression très basse, pratiquement la pression atmosphérique. Dans le cas de Three Mile Island, ce phénomène physique a joué un rôle fondamental car le réacteur a fonctionné ainsi à pression élevée pendant plusieurs heures. Il faut donc absolument étudier un fonctionnement de longue durée, en double phase et en pression, en l'absence de rupture dans le circuit primaire.

Quant au budget, il ne faut pas oublier que sa stabilité vient notamment de ce que des gros investissements avaient été consacrés, les années précédentes, à la construction d'équipements expérimentaux, notamment à Cadarache.

Alors, a-t-on besoin d'un budget supplémentaire? Là, il faut choisir. Ou bien nous interrompons les études en cours en estimant que la protection par rapport aux gros accidents est suffisamment assurée et qu'inversement elle ne l'est pas assez pour des accidents de type Three Mile Island; dans ce cas-là, nous réorientons les études. Ou bien nous poursuivons le plan prévu et nous menons parallèlement un programme supplémentaire; ceci nécessite alors de nouveaux crédits. Nous avons donc récemment posé la question aux autorités dont nous dépendons, jusqu'au ministère de l'Industrie, bien sûr. En attendant la réponse, nous avons concentré nos efforts sur la compréhension de l'accident de la centrale américaine et sur les conséquences à en tirer pour la sûreté des centrales françaises.

Au nombre des études fondamentales, il ne faut pas oublier celles des incidents dont les suites peuvent dégénérer. Les Américains ont découvert récemment que sur des réacteurs identiques à celui de Three Mile Island, plusieurs incidents très semblables au dé-

part à l'accident du 26 mars s'étaient produits. Nous analysons donc dans le détail tous les accidents mineurs, survenus sur des réacteurs Westinghouse. Nous revoyons ce qui a été fait sur Fessenheim et Bugey. Mais nous avons moins d'expérience que les Américains. Nous regardons aussi l'instrumentation et les consignes d'exploitation. Nous renforçons aussi nos études, qui étaient des études un peu à long terme, sur la paramètre humain. Enfin, nous réfléchissons actuellement à la réorientation des études expérimentales et théoriques, nous nous penchons donc aussi bien sur les modèles de calculs que sur les expériences qui se font à Grenoble et à Cadarache.

**Est-ce que l'accident remet en cause la filière même des centrales à eau pressurisée?**

F.C. — Fondamentalement, non, je ne crois pas. N'importe quelle filière, à moins de prendre vraiment des systèmes complètement exotiques, peut être rendue sûre. C'est un problème économique. Actuellement, je ne crois pas que la filière PWR en tant que telle soit remise gravement en cause.

**Pourquoi les centrales identiques à celle de Three Mile Island construites aux États-Unis par la compagnie Babcock et Wilcox sont-elles toutes fermées aujourd'hui?**

P.T. — C'est essentiellement pour garantir une bonne formation du personnel. C'est aussi pour mettre en place une instrumentation qui entraîne automatiquement l'arrêt du réacteur lorsqu'il y a un déclenchement de la turbine. En l'absence d'un tel système (qui existe sur les réacteurs Westinghouse), l'arrêt du réacteur a été déclenché avec quelques secondes de retard. Cet événement n'a peut-être pas joué un rôle fondamental dans l'accident, mais il est intervenu dans le mauvais sens. Les Américains mettent par ailleurs en place sur chacune de ces centrales, et en permanence, ce qu'ils appellent un « senior-operator » ayant parfaitement assimilé l'accident qui s'est déroulé à Three Mile Island. Il doit être en mesure de prendre toutes les dispositions souhaitables si un tel accident se renouvelait.

**Est-ce que l'on peut considérer que cet accident est vraiment spécifique des centrales Babcock?**

F.C. — En ce qui concerne le début, il faut incontestablement répondre par l'affirmative. Avec ce type de générateur de vapeur, le temps de réponse est tellement rapide qu'il faut vraiment que les exploitants soient capables d'avoir des réactions presque immédiates.

Ainsi, ou bien les Américains ferment définitivement ces centrales, ce qui nous surprendrait, ou bien ils doivent dans un temps court former les opérateurs à répondre à ce type de problème. Dans ce cas, il s'agit sans doute d'une question de mois (les Américains ont parlé de deux mois). Ils ont beaucoup hésité à fermer. Remarquons que la commission de sûreté américaine (la NRC) n'a pas imposé la fermeture immédiate; elle s'est faite d'un commun accord avec les exploitants.

**Quels enseignements précis peut-on tirer de cet accident pour les centrales Westinghouse?**

P.T. — Un premier enseignement a déjà fait l'objet d'une notification à tous les exploitants Westinghouse dans le monde: c'est le déclenchement de l'injection de sécurité quand il y a présomption d'une rupture au circuit primaire. A noter qu'en France il y avait de fait une consigne de ce genre, mais je crois qu'il a été utile de la faire préciser et de la rendre impérative. Un deuxième enseignement, n'aura d'effet qu'à moyen terme: c'est la formation des opérateurs.

Et bien sûr, tout le monde est allé voir si les vannes de l'alimentation de secours des générateurs étaient bien ouvertes. Vous savez, en effet, que ces vannes étaient fermées lors de l'accident de Three Mile Island; cela a fortement contribué à aggraver la situation. On avait déjà observé, il y a un an, des vannes fermées sur une centrale Babcock mais une telle erreur dite de maintenance pourrait tout aussi bien se produire sur n'importe quelle centrale.

**Il y a apparemment un problème de robinets dans toute cette affaire. Des vannes sont fermées, d'autres ouvertes; les soupapes s'ouvrent mais ne veulent plus se fermer. N'y a-t-il pas de programme d'essai préalable de tous les robinets présents sur les centrales?**

P.T. — Un très gros effort est accompli actuellement sur toutes les vannes du circuit primaire. Le problème des vannes, en effet, a été considéré comme important dès Fessenheim. Un programme établi par l'exploitant à la demande des autorités de sûreté, est en cours de réalisation. Mais on ne demandait pas les mêmes essais sur les circuits secondaires. Pourquoi? Parce que nous avons suivi la théorie de l'exploitant qui était: ces vannes mettent en cause uniquement la disponibilité de la centrale et ne posent pas de problème de sûreté. C'est peut-être une théorie que nous avons acceptée trop facilement.

F.C. — Oui, je crois qu'un des enseignements importants de Three Mile

Island est bien de nous montrer qu'il faut tout faire pour que des incidents au secondaire ne dégèrent pas en accident au primaire. Il est probable que la sûreté du secondaire doit être regardée de plus près, en particulier en ce qui concerne la fiabilité du matériel utilisé.

**Vos études seront vraisemblablement suivies de propositions de modifications, ces dernières devant être prises en charge par l'exploitant, en l'occurrence EDF. Or, dans le passé, certains exemples ont montré que l'accord n'était pas toujours parfait entre EDF et les services de sûreté. Avez-vous eu des discussions avec EDF sur les conséquences éventuelles de l'accident pour les centrales françaises ?**

**P.T.** — Pour l'instant, EDF a totalement accepté les quelques conclusions assez évidentes qui pouvaient être tirées de l'accident. Cela s'est traduit par une notification tout à fait officielle du ministère à EDF, qui est, je pense, absolument d'accord pour engager les actions demandées par le ministère. A terme, EDF sera informée de nos études (qui sont largement publiées), comme elle l'a toujours été. Si les résultats des études montrent qu'il faut faire des modifications, je ne m'attends pas, très sincèrement, à des difficultés du côté d'EDF. C'est cependant au ministère de prendre la responsabilité de les imposer. A ma connaissance, il n'y a jamais eu de position ferme et définitive sur la sûreté qui n'ait pas été suivie d'effet.

Mais il faut bien voir que la sûreté absolue n'existe pas, et qu'il s'agit toujours d'un compromis entre les différents intérêts en jeu. Cependant, en ce qui concerne le premier réacteur pressurisé (Fessenheim) le nombre des recommandations qui ont été pratiquement traduites par le ministère en jonctions d'études et d'essais à EDF est considérable. Vous savez que jusqu'à l'accident de Three Mile Island, ce qui était reproché à la sûreté c'était qu'elle coûtait inutilement cher, qu'elle augmentait le travail des équipes EDF, et qu'elle était responsable d'un surcoût injustifié.

**Aux États-Unis, les services de sûreté sont en relation avec l'exploitant certes, mais aussi avec les constructeurs. En France, quel est le lien avec le constructeur, en l'occurrence Framatome pour la partie nucléaire ?**

**P.T.** — Il y a des liens directs pour tout ce qui concerne le circuit primaire, puisque d'après la réglementation c'est Framatome qui en est responsable. Pour l'ensemble de l'installation, le responsable est EDF. C'est aussi EDF

qui est responsable de la démonstration de la sûreté d'ensemble, c'est-à-dire l'étude des accidents notamment. Cet organisme est donc notre interlocuteur principal et le constructeur soutient EDF à sa demande. Il existe cependant de nombreux groupes de travail où nous nous retrouvons tous ensemble. Cette situation ne me gêne pas. Peut-être que Cogné préférerait parfois avoir des relations directes.

**F.C.** — En effet, dans certains cas, il est préférable de parler à deux qu'à trois. Je crois ainsi que pour mieux comprendre ce qui se passe aux États-Unis, et particulièrement l'évolution des idées de Westinghouse à la suite d'un accident comme celui de Three Mile Island, il sera absolument nécessaire que nous ayons des contacts directs avec Framatome.

**Je voudrais maintenant aborder le problème du choix du site. Les recommandations de la NRC quant à la densité de population autour d'une centrale sont très strictes. En particulier, une des recommandations souhaitées est qu'il n'y ait pas plus de 225 000 habitants à 20 km de distance du site. En France, au Pellerin il y en a deux fois plus et à Cattenom il y en a presque une fois et demie de plus. Comment doit-on interpréter cette situation ? Ou bien le site n'est pas bon et il faudrait le refuser a priori ; ou bien il faut modifier profondément toutes les centrales françaises copiées des américaines.**

**P.T.** — Le choix du site n'est pas tellement de notre ressort. Nous, nous intervenons un peu en aval quand déjà le site, proposé par EDF, a fait l'objet de la déclaration d'utilité publique et a été accepté par le ministère. Je crois que toutes les premières centrales françaises, c'est-à-dire les 900 mégawatts, ont en général respecté les critères de population américains. Le site du Pellerin quant à lui pose des problèmes, et de fait le ministère a demandé un certain nombre d'études complémentaires. Aucune centrale n'est d'ailleurs encore autorisée au Pellerin et à Cattenom.

Mais si la sûreté est un des critères de choix de sites, ce n'est pas le seul. Il y a de nombreux autres critères : sociaux, économiques, technologiques, relatifs au choix de terrain, à l'environnement, etc.

**Quelles seraient les procédures suivies en France en cas d'accident ?**

**P.T.** — La procédure est au départ la même qu'aux États-Unis : c'est le chef de centrale qui donne l'alerte. Il est le premier en mesure de juger si l'accident met en jeu de la radioactivité, si cette radioactivité reste contenue dans

l'installation ou si elle en sort. Il prévient le préfet et les autorités centrales, même quand la radioactivité reste contenue. Le chef de centrale est responsable du fonctionnement de son installation ; il est aussi responsable de la mise en œuvre de ce qu'on appelle le plan d'urgence. Ce plan d'urgence comprend l'envoi immédiat d'équipes, à l'extérieur du site, pour mesurer la radioactivité environnante en cas d'incident dans la centrale.

Le préfet est ensuite le responsable unique de la suite des opérations et toutes les équipes se placeront sous ses ordres. S'il fait appel au CEA, ce qui paraît probable, le CEA est obligé de mettre à sa disposition toutes les équipes d'intervention. Les premières viendront mesurer la radioactivité et baliser les zones. Puis peuvent être envoyées des équipes de plus en plus lourdes, y compris celles du département de radio-protection et les équipes médicales. En outre, le préfet a auprès de lui, pour le conseiller, le comité des experts médicaux présidé par le Pr Pélerin, du SCPRI (Service central de protection contre les rayonnements ionisants). Enfin le préfet peut rassembler auprès de lui un brain-trust, composé de représentants des ministères de l'Industrie, de la Santé et de l'Intérieur. A la limite, si l'incident devient très grave, le préfet qui représente en fait le gouvernement, peut donner des ordres au chef de centrale. Dès l'apparition de rejets, s'installe une liaison permanente entre le PC du préfet et le bureau du chef de centrale. La manière dont le préfet organise son PC, prépare l'évacuation éventuelle, etc., fait partie de ce qui s'appelle le plan particulier d'intervention dont le premier, celui de Fessenheim, a été diffusé le 7 mai aux élus locaux. Il sera suivi par celui de Bugey. Actuellement, les autres plans d'intervention sont en cours de rédaction. Le modèle général existe et nous contribuons à sa conception depuis longtemps.

Dans la quasi totalité des cas, le préfet n'ordonnera pas l'évacuation. Cette dernière est possible et prévue : mais en général il suffit de demander aux gens qui sont sous le vent dans un rayon de 1 à 5 km autour du centre nucléaire de rester chez eux. Il faut noter cependant que l'exploitant doit être en mesure d'évacuer de sa propre initiative des gens qui habitent dans le voisinage tout à fait immédiat.

Une question se pose : va-t-on faire des exercices ? A mon avis, il le faudrait. Mais il semblerait qu'en France, plus qu'aux États-Unis, cela pose un problème psychologique. Peut-être, cependant, la centralisation des services en France permettrait-elle une meilleure coordination chez nous

inserm



Les Éditions de  
l'Institut National de la Santé  
et de la Recherche Médicale

## CONFORT THERMIQUE

ASPECTS PHYSIOLOGIQUES ET PSYCHOLOGIQUES

INSERM Vol. 75 - 400 pages - 70 francs

Colloque organisé conjointement par l'INSERM et  
l'Agence pour les Économies d'Énergie

Publié sous la direction de Jacques DURAND et  
Jeanne RAYNAUD.

20 articles — dont 14 en anglais avec résumés en fran-  
çais — regroupés en 3 grandes sessions :

- FONDEMENTS PHYSIOLOGIQUES  
DU CONFORT THERMIQUE
- CONFORT THERMIQUE DANS  
DES ENVIRONNEMENTS ET CONDITIONS  
PHYSIOLOGIQUES DIVERS
- RÉPONSES CIRCULATOIRES ET THERMIQUES  
A DES CONTRAINTES INTERNES  
ET EXTERNES DIVERSES

Cet ouvrage est en vente  
dans les librairies médicales et à

INSERM - PUBLICATIONS

101, rue de Tobieau - 75645 PARIS CEDEX 13 - Tél. 334.14.41

Règlement par chèque bancaire à l'ordre de l'INSERM  
ou CCP Paris 9062-38

Aucune suite ne sera donnée aux commandes  
non accompagnées du règlement

CATALOGUE GÉNÉRAL DES PUBLICATIONS DE L'INSERM  
SUR DEMANDE

qu'aux États-Unis. Nous avons aussi établi des relations très étroites avec la sécurité civile; et les équipes d'intervention, à force d'intervenir pour des accidents qui se sont avérés bénins, ont acquis une certaine expérience.

L'accident de Three Mile Island nous a appris beaucoup de choses, notamment sur nos modes de fonctionnement et sur le problème d'information. Les Américains viennent, par exemple, de publier l'enregistrement au magnétophone des discussions de la journée du 30 mars (c'est-à-dire du deuxième jour après l'accident) dans les bureaux des commissaires responsables de l'autorité réglementaire à Washington. Ils nous ont par ailleurs fourni en temps réel toutes les informations que nous avons pu demander.

**Enfin, l'accident de TMI aura-t-il des répercussions sur les problèmes de sûreté des surgénérateurs?**

P.T. — La sûreté des surgénérateurs repose beaucoup plus sur un suivi continu et une connaissance approfondie des problèmes techniques que sur un formalisme réglementaire. Ce formalisme a été très poussé aux États-Unis en raison de la multiplicité des exploitants et des constructeurs. Par ailleurs, l'équipe de Novatome, responsable de la construction de Super-Phénix, comprend des éléments de l'ancienne équipe qui a construit Phénix. Nous avons établi les recommandations de sûreté à partir d'un système que nous connaissions bien et avec notre méthode de sûreté basée sur le système des barrières. De plus, sur les surgénérateurs, le problème de l'instrumentation, de son suivi, du traitement des informations a été pris très tôt en charge. Ceci dit, je crois quand même qu'il y a des enseignements à tirer de l'accident du PWR, mais j'avoue que l'on n'a pas encore été très loin pour l'instant. En ce qui concerne les procédures d'exploitation et les études de séquence accidentelles anormales, je crois qu'aussi il faudra étudier le cas particulier des surgénérateurs.

F.C. — Je pourrais ajouter que la formation du personnel qui exploitera Super-Phénix est en cours, elle se fait en particulier par des stages de longues durées sur les installations au sodium du CEA.

Pour le développement des surgénérateurs, nous craignons de notre côté une tendance à l'alignement des procédures de sûreté sur celle des PWR et nous étions fort réticents. L'accident arrivé sur un PWR va donc redonner de la vigueur à notre doctrine.

Propos recueillis par Martine Barrère.