

Belbeirh Roger

Le 20/10/89

Le texte "Approche française en matière d'accidents graves et de problématique du terme source" est signé par trois personnes importantes en ce qui concerne la sûreté nucléaire : F. Coqué est Directeur de l'IPSN (Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire du CEA) J Bussac est chef du Département d'Analyse de Sûreté de l'IPSN et J Pelcé est son adjoint.

Ce texte est antérieur à Tchernobyl. Compte tenu de l'importance hiérarchique des trois signataires on est en droit de penser qu'il résume la conception française en matière de sûreté nucléaire.

Le texte reconnaît explicitement la possibilité d'occurrence des accidents graves

L'analyse de ces accidents graves est discutée au cours de la procédure réglementaire, non seulement pour vérifier les bases sur lesquelles sont établis les plans de secours, mais aussi pour s'assurer que les procédures d'exploitation permettent la mise en œuvre d'une gestion efficace des accidents sévères

.....

Toutefois, on ne peut exclure comme ayant une probabilité négligeable, la défaillance simultanée d'un certain nombre de dispositifs importants pour la sûreté et/ou des manœuvres inadaptées conduisant à des situations défavorables non retenues dans le cadre du dimensionnement : si ces situations, quoique très improbables, ne sont pas inconcevables, elles doivent être examinées et peuvent conduire à prendre des dispositions particulières pour diminuer soit leur probabilité, soit leurs conséquences, ces dispositions étant prises hors du cadre du dimensionnement proprement dit.

Malgré toutes les précautions décrites précédemment pour éviter la dégradation du cœur, on ne peut exclure absolument l'éventualité d'accidents graves comportant la fusion du cœur et la perte partielle ou notable et plus ou moins tardive de la fonction de confinement des matières radioactives dans l'enceinte.

.....

Par rapport à un scénario donné, on peut presque toujours en imaginer un autre qui soit pire en supposant une défaillance supplémentaire, mais il est bien évident qu'au fur et à mesure que l'on considère des scénarios de plus en plus graves, la probabilité qu'ils surviennent tend vers zéro.

.....

Remarquons que le nombre de scénarios graves possibles est considérable, et si un grand nombre de famille de scénarios ont été analysés dans le rapport WASH-1400, certains retenus dans ce rapport sont aujourd'hui considérés comme fort peu vraisemblables, alors que des phénomènes significatifs supplémentaires doivent au contraire être pris en compte (risque de remise en suspension d'aérosols par exemple)<sup>4</sup>.

.....

Mais on ne peut ignorer des accidents pouvant conduire à des rejets par la partie hors sol de l'enceinte, en des temps de l'ordre de, ou supérieur, à la journée : c'est notamment le cas d'une montée en pression de l'enceinte supérieure à la pression de dimensionnement (mode  $\delta$ ), ou à des fuites importantes de celle-ci (mode  $\beta$ ).

*Le rapport considère l'approche probabiliste des accidents graves comme sans valeur scientifique :*

Plus les événements sont improbables, plus grande est l'incertitude sur le calcul de leur probabilité, de sorte que ce calcul lui-même n'a plus grande signification ;

.....

En France nous n'accordons guère de crédit aux calculs probabilistes pour classer les accidents graves, car nous estimons que l'estimation de ces valeurs très faibles ne repose pas sur une assise scientifique suffisante. Nous préférons nous en tenir à la notion d'événement «concevable» ou «plausible» au sens du jugement de l'ingénieur.

*Ainsi il est clairement dit que toute séquence accidentelle "concevable" doit être prise en compte indépendamment de sa probabilité calculée a priori.*

La cohérence des concepts de sûreté décrits dans ce rapport est loin d'être totale. En effet la rupture de l'enceinte de confinement suite à une explosion d'hydrogène ne mérite pour les auteurs aucune considération "parce qu'elle est trop improbable". On se retrouve à nouveau dans une approche probabiliste de l'accident grave (le plus grave):

Après examen, les accidents correspondant au terme source S<sub>1</sub> n'ont pas été jugés mériter plus ample considération pour les réacteurs français à grande enceinte de confinement, soit pour des raisons physiques (impossibilité de décrire un enchaînement de phénomènes sur des bases réalistes), soit parce que trop improbables: cas notamment des modes  $\alpha$  et  $\gamma$  de rupture de l'enceinte consécutifs à une explosion de vapeur ou à une explosion d'hydrogène\*.

\* Dans le cas des réacteurs français, il est improbable qu'une explosion d'hydrogène (mode  $\gamma$ ) puisse mettre en danger l'enceinte de confinement.

En résumé la philosophie adoptée est la suivante.

1. Il est adoptée une approche probabiliste des accidents. Si la séquence possible a une probabilité calculée inférieure à 1 pour 10 millions, elle n'est pas retenue pour dimensionner le réacteur.

Les accidents graves ne sont pas pris en compte.

De cet objectif général par réacteur, se déduit l'objectif dérivé ainsi énoncé: «Lorsqu'une approche probabiliste est utilisée pour apprécier si une famille d'événements doit être prise en compte dans le dimensionnement, cette famille devra être retenue si la probabilité qu'elle puisse conduire à des conséquences inacceptables est supérieure à  $10^{-7}$  par an».

2. Il est prévu la mise en place de diverses procédures H (Hors Dimensionnement) et U (Ultimes) qui devraient permettre de gérer les accidents graves afin de maintenir les conséquences dans des limites "acceptables".

Il est évident que cette gestion (non automatique) ne peut convenir qu'à des événements à déroulement lent. Il est bien compréhensible qu'il n'est pas possible d'imaginer une procédure ultime lente capable de gérer correctement une explosion d'hydrogène dans l'enceinte. D'où la nécessité logique de revenir à l'approche probabiliste pour ce type d'événement bien que le caractère scientifique d'une telle approche soit contesté par les auteurs eux-mêmes.

La plus connue des procédures ultimes est US\*, le filtre à sable (dit filtre "rustique") qui permettrait de dépressuriser l'enceinte qui, reconnaît-on maintenant, ne peut résister à l'augmentation de pression lors de la phase finale de la fusion du cœur. (Le schéma que nous avons mis en encart ne provient pas du rapport mais est extrait d'un autre rapport).

#### Quelques commentaires

1. Ce dispositif n'est adopté que par la France, les autres pays semblent en contester l'efficacité. Il a l'avantage d'être bon marché et facile à installer sur les réacteurs existants.
2. Il semble bien que dans l'intérêt que les autorités de sûreté portent à ce dispositif il faut inclure l'effet psychologique rassurant sur la population dont on veut obtenir le consensus. (voir la discussion)

---

\* Aucune procédure ultime n'est mise en place sur Superphénix.

rapportée dans le numéro du 6 avril 1989 de *Nuclear Week*,  
l'hebdomadaire professionnel américain de l'industrie nucléaire)

Nous n'avons guère d'information sur la façon dont cette  
procédure US serait gérée

- circuit et nature des informations devant aboutir à  
la prise de décision
- autorité habilitée à prendre en dernier recours la  
décision d'effectuer un lâcher volontaire de radioac-  
tivité
- durée de la procédure administrative avant la prise  
de décision

En cas d'accident grave justifiant l'utilisation de ce  
moyen, la décision de mise en œuvre réclamerait l'accord  
des pouvoirs publics puisqu'elle conduirait à des rejets  
moindres mais volontaires. Ce serait une décision difficile  
si elle devait s'accompagner de mesures d'évacuation. Elle  
dépendrait de l'évolution de la pression dans l'enceinte, de  
la volonté d'éviter une perte d'étanchéité ou de contrecar-  
rer des fuites incontrôlées préexistantes ou survenant au  
cours de l'accident.

Dans le cas de Cattenom les autorités des  
états limitrophes qui peuvent être concernés par les  
rejets volontaires de la mise en œuvre de la procédure US  
sont-elles incluses dans la prise de décision ?

Enfin la phrase suivante du rapport

En France nous estimons que les accidents graves ne  
doivent pas être pris en compte au niveau du dimensionne-  
ment des centrales.

mériterait des explications sur les accidents pris en  
compte pour le dimensionnement des réacteurs non français  
et que les autorités de sûreté françaises n'ont pas

retenue pour concevoir les réacteurs français -

Ainsi ce texte montre bien que des accidents graves avec des rejets importants conduisant à des conséquences pour les populations, sont possibles et leur gestion est envisagée par les autorités administratives. Ce point n'apparaît pas dans les dossiers soumis à enquête publique pour les demandes de création ou les autorisations de rejets.

Le texte de la conférence de Pierre Tanguy (Inspecteur Général pour la Santé et la Sécurité Nucléaire à EDF) évoque à plusieurs reprises la possibilité des accidents majeurs. Ainsi l'enceinte de confinement ne permet pas d'éviter d'une façon absolue le rejet d'éléments radioactifs mais en limite les conséquences.

Enfin il y a une barrière de confinement — j'y reviendrai — qui, si les précédentes lignes de défense ont été franchies, permet de limiter les conséquences de l'accident et le rejet radioactif.

Pour M. Tanguy l'absence totale d'accident grave n'est pas garantie

**Nous faisons tout ce que nous pouvons pour prévenir l'accident grave, nous espérons ne pas en avoir, mais nous ne pouvons pas garantir qu'il ne se produira pas. On ne peut exclure que dans les dix ou vingt ans à venir un accident nucléaire civil grave se produise dans l'une de nos installations.**

---

\* Actes du Colloque Nucléaire - Santé - Sécurité. Montauban  
21-22-23 janvier 1988.