LES CAUSES DE L'EVENEMENT TCHERNOBYL

Par Jacques FROT* jfrotelsuz@aol.com

Le 26 Avril 1986, vers 1hr du matin, le réacteur N°4 de la centrale ukrainienne de Tchernobyl, au cours d'un essai à bas régime demandé par les autorités centrales de Moscou, était l'objet d'une excursion de puissance : en quelques secondes celle-ci atteignait de l'ordre de 100 fois sa valeur nominale ; le fluide caloporteur -de l'eau légère- ne suffisant plus à évacuer cette énorme quantité de chaleur se vaporisait en une fraction de seconde conduisant à 1hr 23mn 44s (heure locale) à une **explosion de vapeur.** Le réacteur était détruit. Une radio-activité de l'ordre de 12 exabecquerels (~300 MCi) allait être libérée à l'atmosphère en une dizaine de jours, contaminant de façon significative une zone de 150 000 km2 habitée par environ 6 millions de personnes et entraînant sur une grande partie de l'Europe une augmentation mesurable de la radioactivité.

L'événement Tchernobyl a deux composantes :

A. L'explosion du réacteur nucléaire soviétique RBMK N° 4 ;
B. Les dommages sanitaires qui s'ensuivirent

Nous en examinons ci-dessous les causes séparément car les dommages sanitaires n'étaient pas une conséquence inévitable de l'explosion. Toutefois certaines causes, celles de nature politique, ont pesé sur ces deux aspects de l'évènement.
Rappelons que, avant Tchernobyl, le nucléaire civil du monde libre avait connu deux accidents majeurs : celui du réacteur UNGG de Windscale en Grande Bretagne en 1957 et celui du réacteur REP N°2 de la centrale de Three Mile Island aux USA en 1979. Chacun de ces deux accidents fut classé au niveau 5 de l'échelle internationale des évènements nucléaires -échelle INES- qui comporte 8 niveaux (de 0 à 7) et fut créée après Tchernobyl. Contrairement à l'opinion généralement répandue ces 2 accidents n'ont fait ni mort, ni blessé et aucune étude épidémiologique n'a mis en évidence un quelconque impact sanitaire.

A. CAUSES DE L'EXPLOSION DU REACTEUR N°4 de TCHERNOBYL

Ce réacteur de 1000 MWe est du type RBMK à eau légère bouillante modéré au graphite. Outre la fabrication d'électricité il avait pour objectif la production de plutonium 239 de qualité militaire, donc peu irradié : dans ce but il était équipé d'un dispositif de chargement / déchargement du combustible pendant la marche c-à-d sans arrêt du réacteur.

Les causes de l'explosion sont de 3 types :

A1. Erreurs de conception
A2. Fautes de Management / Erreurs du personnel d'exploitation
A3. Causes politiques

A1. Les Erreurs de Conception

A11. Le cœur de ce type de réacteur est **instable** en dessous de 700 MWth (un peu moins de 25% de la puissance nominale). En clair, à faible puissance, toute tendance à l'emballement est automatiquement et rapidement amplifiée: le réacteur devient difficilement contrôlable.

Ceci est un aspect extrêmement dangereux, spécifique des réacteurs RBMK et fort heureusement absent de tous les réacteurs de conception non soviétique, absent également des REP soviétiques (les VVER). Dans les réacteurs autres que RBMK toute réaction nucléaire tendant à l'emballement est, par conception du réacteur, automatiquement ralentie. L'explosion de Tchernobyl s'est produite, précisément, lors d'un essai à faible puissance c-à-d dans un contexte d'instabilité de ce réacteur. Les ingénieurs russes connaissaient cette instabilité ; des experts français et britanniques également : la sonette d'alarme avait été tirée - en vain- auprès du pouvoir soviétique bien avant l'accident de Tchernobyl. Imaginez un bus menacé d'une sortie de route en montagne avec un volant qui ne répond plus !!

A12. L'insertion complète des **barres de contrôle** des RBMK est lente : elle demande une vingtaine de secondes (< 2 secondes sur les réacteurs du monde entier, autres que RBMK), ce qui est beaucoup trop lent pour interdire l'emballement de ce cœur lorsqu'il fonctionne dans son domaine d'instabilité. Il n'existe pas, dans les réacteurs RBMK, de barres d'arrêts d'urgence à insertion rapide. Imaginez que les freins du bus ne donnent toute leur puissance que 20 secondes après le « coup de patin » du chauffeur !!

A13. Les barres de contrôle, faites de carbure de bore, sont équipées, à leur extrémité, d'un embout de carbone qui, au début de l'insertion des barres commence par ajouter de la réactivité…au lieu d'en retirer! Comme si la première réponse au « coup de patin du chauffeur » était un emballement du moteur du bus à pleine puissance durant quelques secondes !! Ce phénomène dangereux avait été remarqué dès 1983 (3 ans avant Tchernobyl) sur un réacteur RBMK de la centrale lithuanienne d'Ignalina.

A14. La fonction de modérateur - ralentissement des neutrons – est assurée par 600 tonnes de graphite. Il ne s'agit pas à proprement parler d'une erreur de conception mais plutôt d'une faiblesse : le graphite très chaud mis à l'air libre s'enflamme, l'incendie vaporise les radio-nucléides contenus dans le réacteur : leur dispersion dans l'atmosphère est donc grandement favorisée. Les réacteurs occidentaux à eau sous pression et à eau bouillante ne contiennent ni graphite (carbone) ni substance inflammable.

A15. Les réacteurs RBMK ne sont équipés ni de dispositif d'épuration des rejets gazeux ni d'enceinte de confinement: une telle enceinte n'aurait probablement pas résisté à la vilolence de l'explosion mais aurait, dans le pire des cas, au moins considérablement diminué et ralenti l'évasion de radioactivité dans l'environnement. Ce type d'enceinte protège les réacteurs du monde entier, y compris les REP dernière génération (VVER 1000) de l'ex-Union Soviétique et de ses ex-satellites. Le réacteur accidenté de TMI en était équipé : il n'y eut pas d'évasion significative de radioactivité. Dépourvu de cette enceinte, le réacteur RBMK est comme un bus sans carrosserie : celle-ci est une protection évidemment majeure, indispensable.

En résumé nous avions un bus sans carrosserie, dont le volant ne répond plus et dont le système de freinage mettait le véhicule à pleine vitesse pendant quelques secondes avant de le ralentir efficacement après une vingtaine de secondes…c'est à dire bien après que le véhicule ait versé dans le ravin ou percuté le mur.

A2. Erreurs et Fautes du personnel d'exploitation

6 erreurs et fautes humaines ont été identifiées : 2 violations de consignes permanentes (fonctionnement prolongé à moins de 700 MWth ; moins de 30 barres de commandes insérées dans le cœur) ; 1 non-respect de la procédure d'essai ; 3 mises hors-circuit volontaires de dispositifs de sécurité (l'injection de sécurité et, successivement, 2 dispositifs d'arrêt d'urgence).

A l'évidence le personnel, insuffisament formé, n'avait pas conscience du caractère dangereux de ses actions. S'il avait évité une seule de ces 6 erreurs l'explosion ne se serait pas

produite. Il serait trop facile, cependant, d'imputer aux opérateurs la responsabilité de la catastrophe : ils ont fait leur métier, riches de la seule formation qui leur avait été donnée ; celle-ci était insuffisante, incohérente avec le manque de sécurités passives de l'installation. Leur méconnaissance de la neutronique du cœur RBMK leur interdisait de comprendre les implications des décisions qu'ils prenaient : d'autant que le réacteur était en cours d'essai à faible puissance selon un programme qui comportait d'importantes dérogations aux règles permanentes d'exploitation.
Quant aux consignes d'exploitation -que ce soit les consignes permanentes ou les consignes spécifiques de l'essai à conduire- elles étaient incomplètes et imprécises.
L'examen détaillé de ce qui s'est passé durant les quelques heures, les quelques minutes qui ont précédé l'explosion montre que celle-ci ne pouvait pas ne pas se produire. Et si l'on considère que la notion d'accident est associée à celles d'aléas et d'incertitudes -c'est à dire de probabilité- alors l'explosion du réacteur de Tchernobyl n'est pas un accident. Cette réflexion nous conduit aux causes politiques

A3. Causes politiques

En pleine guerre froide -qui menaçait parfois de devenir chaude- la fonction plutonigène militaire du RBMK prêtait à la conception, à la construction et à l'exploitation des réacteurs de cette filière un caractère d'urgence qui n'autorisait pas les « pertes de temps » qu'auraient impliquées les perfectionnements absolument nécessaires de la sécurité de ces réacteurs. Les ingénieurs et scientifiques étaient soumis à un objectif et un seul : produire du plutonium militaire le plus possible, le plus tôt possible.
Les problèmes budgétaires agissaient de la même façon : non qu'il fut question de réduire les dépenses mais tout simplement, avec les fonds disponibles, de fabriquer le plus rapidement possible une quantité maximum du meilleur 239Pu de qualité militaire.
C'est ainsi que le 2 mai 1986 (6 jours après l'explosion) le Ministre de l'Electrification déclarait à une réunion du Politburo : « Malgré l'accident l'équipe de construction fait face à ses obligations socialistes et se lancera très prochainement dans la construction du réacteur N°5 »
La culture du secret était universelle en URSS. Elle imposait le cloisonnement des connaissances : personne ne pouvait en détenir la totalité et intégrer tous les aspects de la sécurité d'exploitation. En matière de nucléaire civil cette culture soviétique du secret perdurera jusqu'en 1989.
Certains scientifiques avaient un discours rigoureusement honnête ; d'autres, également très compétents et connus comme tels mais mûs plus par leur intérêt personnel que par le souci d'objectivité scientifique, n'avaient pas le courage de la rigueur et acceptaient du pouvoir politique, voire même encourageaient, certaines décisions malsaines ou dangereuses. Les luttes d'influence se substituaient aux débats d'idées scientifiques, techniques et technologiques.
Les défauts de conception du réacteur n'étaient pas dûs à un manque de compétence des ingénieurs : ils résultaient de la dictature bureaucratique qui présidait à toutes les décisions dans le système soviétique, y compris dans le domaine de la sûreté.

Il est clair que l'explosion du réacteur de Tchernobyl fut rendue possible par les multiples travers du système soviétique. On peut donc dire que le volet accident de l'événement Tchernobyl fut d'abord soviétique, avant d'être nucléaire.

B. CAUSES DES DOMMAGES SANITAIRES

Les dommages sanitaires qui ont suivi l'explosion du réacteur de Tchernobyl n'en sont pas une conséquence inévitable. Les seules conséquences inévitables de l'explosion sont la destruction complète du réacteur, la mort de 2 opérateurs présents sur la dalle du réacteur au moment de l'explosion et la contamination radioactive de vastes territoires. Les circonstances furent cependant telles qu'il y eut des dommages sanitaires que nous résumons avant d'en examiner les **causes immédiates** et les **causes profondes.**

B1. Les dommages sanitaires

La réalité des dommages sanitaires qui ont suivi l'accident de Tchernobyl a donné lieu, depuis 1986, à bien des polémiques. Les instances nucléaires mondiales se sont souvent vu reprocher d'en minimiser l'ampleur. Au contraire les milieux politiques -en particulier écologistes-, journalistiques et industriels (ceux qui vivent des énergies fossiles) ne se sont pas privés de dramatiser injustement. L'objectivité scientifique, en la matière, fut et reste trop souvent absente.

Ce souci d'objectivité nous conduit à nous en remettre au dernier rapport de l'UNSCEAR – United Nations Scientific Comitee on the Effects of Atomic Radiations, Comité Scientifique des Nations Unies sur les Effets des Rayons Ionisants. Les représentants de 21 pays participent à ses travaux. L'ONU confie à l'UNSCEAR la mission d'évaluer les niveaux d'exposition aux rayons ionisants et leurs effets. C'est sur les bases scientifiques élaborées par l'UNSCEAR que les Gouvernements du monde entier se fondent pour l'estimation des risques et l'établissement des règles de radio-protection.

Le § 136 du rapport, remis à l'ONU par l'UNSCEAR le 6 juin 2000, dit ceci :

« **En dehors de l'accroissement du cancer de la thyroïde chez les enfants exposés, il n'y a pas d'évidence d'un impact majeur sur la santé publique 14 ans après l'accident de Tchernobyl. On n'a pas observé d'accroissement de la fréquence ou de la mortalité du cancer qui pourrait être attribué aux rayons ionisants. Le risque de leucémie, préoccupation majeure, n'est pas accru, même parmi les « liquidateurs ». Il n'y a également aucune preuve scientifique d'autres désordres non-malins, somatiques ou mentaux liés aux radiations ionisantes. »**

Notons que ces conclusions de l'UNSCEAR sont cohérentes avec les observations faites depuis 1945 sur 86500 survivants des bombardements de Hiroshima et Nagasaki qui constituent le groupe d'étude épidémiologique dit Cohorte Hiroshima-Nagasaki (CHN). Ces survivants ont évidemment subi des doses et, plus encore, des débits de doses très supérieurs à ceux des irradiés de Tchernobyl.

Rappelons les données suivantes qui caractérisent les dommages sanitaires de Tchernobyl. Elles sont relatives à une zone de 150 000 kM2 située autour de Tchernobyl et commune à la Bélarus, l'Ukraine et la Fédération de Russie.

a. **31** personnes sont mortes des effets aigus de l'explosion de Tchernobyl. L'explosion a tué **2** opérateurs (à l'évidence rien ne pouvait épargner la vie de ces 2 malheureux) ; parmi les 134 personnes ayant subi une irradiation aiguë **28** sont décédées dans les 3 mois suivant l'accident ; **1** autre patient est décédé d'une thrombose coronarienne
b. Environ 1800 cas de cancers de la thyroïde étaient recensés au début de l'an 2000 chez des personnes qui avaient moins de 18 ans au moment de l'accident. Ce cancer, en principe à très

faible mortalité lorsqu'il est vite et bien traité, aurait, dans le cas de Tchernobyl, entraîné quelques décès : 10 à ce jour. On a lieu de croire que de nouveaux cas de cancers de la thyroïde se présenteront dans l'avenir avec une mortalité plus faible encore
c. Accroissement du nombre de suicides et, plus généralement, de morts violentes chez les « liquidateurs » et dans la population évacuée qui a connu une baisse considérable de sa qualité de vie. C'est dans cette population évacuée et chez les liquidateurs (officiellement 313 000) que réside, et de très loin, le plus grand dommage sanitaire (souvent mortel mais de façon inchiffrable) résultant de cette catastrophe.
d. On n'a pas observé d'excés d'anomalies congénitales, ni de leucémies, ni de cancers solides (autres que cancers de la thyroïde).

En ce qui concerne la France aucun effet pathologique n'a été mis en évidence. L'accroissement des doses de radioactivité reçues par la population française du fait de Tchernobyl durant les 60 années post-catastrophe sera de l'ordre de 1/100 de la radioactivité naturelle. Dans l'Est et le Sud-Est du pays –zones les plus touchées car les plus proches et/ou les plus soumises aux vents qui véhiculaient la radioactivité provenant de Tchernobyl- l'excès de dose fut, sur les 12 premiers mois qui suivirent l'explosion, de l'ordre de 10% de la radioactivité naturelle. Or celle-ci varie de 1 à 10 d'une région à l'autre de la France sans qu'aucune étude épidémiologique n'ait mis en évidence quelque impact que ce soit sur la santé.

B2. Les causes immédiates

Faute d'un plan d'intervention style « Plan ORSEC » ou PPI les précautions simples et élémentaires suivantes n'ont pu être mises en œuvre ou, au mieux, le furent avec retard :

. information immédiate de la population avec consignes de rester chez soi, portes et fenêtres fermées (information donnée 36 heures après l'explosion) ;
. interdiction de consommer le lait frais ;
. interdiction de consommer tous produits de l'agriculture locale ;
.distribution et ingestion immédiate d'iode stable.
.distribution d'équipements de protection aux liquidateurs de la première heure.

L'iode 131 (demi vie 7,5j) fut, dans les premières semaines, le principal responsable des accidents d'irradiation et, tout particulièrement dans les années qui suivirent, des nombreux cas de cancers de la thyroïde. L'ingestion immédiate d'iode stable sature la thyroïde et interdit ainsi la fixation d'iode 131 cancérigène sur cette glande.

B3 Les causes profondes

Comme pour l'explosion du réacteur, les causes profondes des dommages sanitaires sont politiques. Les mesures élémentaires (indiquées au § B2) à prendre immédiatement étaient ignorées des autorités locales voire, semble-t-il, de la direction de la Centrale. Elles ne connaissaient aucun plan d'intervention rapide et ne disposaient ni de médicaments ni de matériels de protection ou de mesure de radioactivité et de doses.

Et pourtant les problèmes posés par les accidents nucléaires étaient connus en URSS depuis les années 50 : durant cette décennie les accidents d'exploitation du complexe de Mayak ont donné lieu à plus de 1800 cas d'irradiation auxquels s'ajoutèrent les accidents à bord des sous-marins nucléaires. Au total 500 cas d'irradiation aiguë entraînèrent la mort de 433 personnes. Ainsi, dès les années 50, les scientifiques, médecins, radiobiologistes, physiciens

nucléaires soviétiques avaient été conduits a étudier très sérieusement le sujet afin de développer des techniques efficaces de radio-protection et de soins.
Malgré la politique handicapante du secret qui interdisait trop souvent aux savants et chercheurs soviétiques de participer aux réunions et colloques internationaux, leurs connaissances en la matière n'avaient rien à envier à celles des pays du monde libre.
Les chercheurs soviétiques avaient fait aux pouvoirs publics de leur pays les recommandations utiles : elles furent malheureusement, pour l'essentiel, négligées.

Dans la décennie 70 les savants soviétiques avaient développé, testé (sur les animaux et sur les hommes) et mis au point un médicament radio-protecteur (dit « Préparation B ») efficace contre l'irradiation externe par rayons gamma et neutrons . La production industrielle de la « Préparation B » était possible dès 1977 en vue de la mise en place de stocks dans et au voisinage de toutes les installations nucléaires civiles et militaires. Une version plus élaborée B-190 fut mise au point en 1984.
Les biologistes soviétiques connaissaient également fort bien et depuis longtemps le mécanisme de fixation de l'iode sur la thyroïde et l'importance de l'arme simple et efficace que représentait l'iode stable : ils avaient retenu l'iodure de potassium. Dès les années 70 ils savaient également comment contrer les effets du césium et du strontium radioactifs.
Les lourdeurs administratives soviétiques, les difficultés budgétaires et les querelles politico-scientifiques ont fait que, en 1986, aucun des outils de défense mis au point, en particulier ni la « Préparation B » ni l'iodure de potassium, n'était disponibles à Tchernobyl !!

Précisons enfin que, dès 1964, fut lancé un projet d'élaboration d'un plan d'urgence de radio-protection pour le cas d'accident nucléaire. Ce plan prévoyait toutes les mesures maintenant universellement connues telles que : ne pas rester à l'extérieur, fermer portes et fenêtres, distribuer de l'iode stable, évacuation temporaire des populations menacées, interdiction ou restriction de la consommation des produits alimentaires contaminés, éloignement du bétail vers des pâturages non contaminés, interdiction de la consommation des produits laitiers locaux etc…. Chaque action étaient accompagnée des critères de niveau de radiation justifiant son déclenchement. Ce plan d'urgence fut approuvé par le Ministre de la Santé d'URSS le 18 Décembre 1970…plus de 15 ans avant Tchernobyl mais demeura lettre morte. Un nouveau plan fut présenté en 1985 mais refusé en Septembre de la même année, 7 mois avant l'accident, par le Ministre de l'Ingénierie Nucléaire de l'URSS car l'accident aux effets duquel le plan prétendait remédier « était, disait-il, impossible en URSS ». !!!

La grande masse et la grande variété de connaissances développées par les chercheurs soviétiques ne furent pas diffusées auprès des communautés médicale et nucléaire de l'URSS. Les autorités civiles locales n'en eurent pas connaissance ou les négligèrent. Au point que, après l'explosion, la très grande majorité des acteurs -opérateurs, cadres, dirigeants de la centrale, autorités locales, autorités suprêmes- étaient désemparés, incapables d'apprécier la dimension du désastre, incapables de définir les priorités et de déclencher les actions les plus urgentes…

C'est ainsi que certains sauveteurs -principalement les pompiers de la centrale- reçurent des doses d'irradiation mortelles pour avoir travaillé trop longtemps sans équipements de protection adéquats et même sans dosimètres dans des lieux dont le niveau de radioactivité était considérable. 28 d'entre eux y laissèrent leur vie : ces 28 sacrifices étaient évitables.
C'est ainsi que la population de Pripyat (3 à 5 km du point 0) ne fut informée et évacuée que dans l'après-midi du 27 avril, plus de 36 heures après l'explosion.

C'est ainsi que ne furent pas administrées -ou trop tard- aux habitants des zones environnantes les tablettes d'IK qui auraient protégé leur thyroïde de l'absorption de 131I cancérigène. Notons à ce propos que la distribution d'iode stable eut lieu en Pologne et que ce pays n'a, en conséquence pas connu d'excès de cancers de la thyroïde chez les jeunes alors même que certaines zones de ce pays ont été copieusement arrosées par les retombées de Tchernobyl.
C'est ainsi que l'offre des USA, le 1er mai (5 jours après l'explosion), d'envoyer en urgence de grandes quantités d'iode stable (sous forme INa) fut déclinée.
C'est ainsi que les 1800 cancers de la thyroïde recensés à ce jour -et probablement imputables à l'iode 131 libéré à l'atmosphère par le réacteur explosé- étaient quasiment tous évitables.
C'est ainsi qu'il fallut attendre le 2 mai (7 jours après l'accident) pour que soit interdite la consommation de lait et des produits agricoles des zones voisines de Tchernobyl.
C'est ainsi que, durant le printemps 1986, furent finalement évacuées 120 000 personnes sans que, faute des moyens de mesure nécessaires, faute également de la bonne maîtrise par la communauté médicale des connaissances de radio-biologie et de radio-protection qu'avaient développées les scientifiques soviétiques et du monde entier, l'on soit certain de la justification de ces évacuations.
C'est ainsi que la peur s'est installée dans une population mal informée, voire désinformée, et qui a vite compris que les pouvoirs publics ne maîtrisaient pas la situation.
C'est ainsi que la population fut victime des racontars qui firent, et font encore, les beaux jours des marchands de peur de la presse locale, régionale et internationale.
C'est ainsi que la détresse psychologique s'est abattu sur un grand nombre de « liquidateurs » et d'évacués ; outre de nombreux suicides ces traumatismes psychologiques ont entraînés des maladies respiratoires, digestives ou cardio-vasculaires. Ils ne sont pas directement liés aux radiations mais constituent certainement et de très loin le dommage sanitaire majeur imputable à l'explosion de Tchernobyl.

C'est ainsi que le contexte politique a interdit d'éviter ces dommages sanitaires considérables ; et pourtant, depuis des années, toutes les techniques médicales préventives et curatives existaient en URSS.

On peut donc dire que le volet sanitaire de l'événement Tchernobyl est, lui aussi, d'abord soviétique avant d'être nucléaire.

CONCLUSION

L'explosion de Tchernobyl et les dommages sanitaires qui l'ont suivie ont été rendus possibles par un système politique qui cultivait le secret et qui n'avait pas jugé utile de donner priorité au développement d'une culture de sûreté adaptée à l'exploitation de réacteurs nucléaires**. En ceci l'événement est avant tout soviétique.**

Ce grave manque de culture de sûreté s'est manifesté à trois niveaux : celui de la conception, celui de l'exploitation et celui du plan d'intervention après accident grave. Avec l'aide des occidentaux les réacteurs RBMK ont bénéficié, progressivement depuis 1986, d'améliorations de conception relatives en particulier aux barres d'arrêt d'urgence et à la stabilité du cœur. Mais l'absence d'enceinte de confinement demeure ce qui constitue évidemment une faiblesse inacceptable. Quant à la sûreté d'exploitation elle fut améliorée, également avec l'aide des pays occidentaux, d'une part par l'élaboration et la mise en œuvre de procédures beaucoup plus précises et surtout mieux respectées et, d'autre part, par un vigoureux effort de formation

du personnel d'exploitation. **Une nouvelle explosion type Tchernobyl sur l'un des 13 RBMK encore en fonctionnement est ainsi devenue très peu probable.** Cependant, dans le contexte des niveaux très élevés de sûreté auxquels sont accoutumés les pays développés, la situation actuelle ne peut être considérée comme totalement acceptable : elle exige que soient poursuivies les améliorations entreprises.
Enfin des plans d'intervention destinés à la protection de la population ont été mis en place en ex-URSS…alors qu'avant 1986 ils avaient été considérés comme un luxe inutile.

Les fautes de conception des RBMK leur sont propres et, en particulier, le non-confinement du bloc réacteur. Tous les autres réacteurs du monde entier, y compris les réacteurs soviétiques de construction récente (VVER 1000 et VVER 440 de 2ème génération) échappent à ces erreurs et sont, en particulier, équipés d'un confinement. Si une fusion de cœur, extrêmement peu probable mais théoriquement non totalement exclue, se produisait néanmoins, l'enceinte de confinement, ainsi que le montra le précédent de T.M.I en 1979, interdirait toute évasion de produits radioactifs dangereuse pour l'environnement et la santé. Quant à la protection des populations voisines, dès 1957 l'accident de Windscale (réacteur UNGG sans enceinte de confinement en béton précontraint) a montré l'efficacité d'un plan d'intervention bien élaboré, mis en œuvre et testé. Il est ainsi permis de conclure que **un événement de type Tchernobyl (explosion destructrice du réacteur et de son enceinte accompagnée de très graves conséquences sanitaires et environnementales) n'est pas possible hors ex-URSS et ses satellites.**

N'oublions pas toutefois que même le réacteur de Tchernobyl tel qu'il était en 1986, n'aurait pas explosé si l'équipe d'exploitation, dans le but d'exécuter fidèlement un programme d'essai mal défini et dangereux, n'avait pas délibérément mis hors circuit plusieurs dispositifs de sécurité.

Jacques FROT* Novembre 2000
jfrotelsuz@aol.com

*J. Frot Ingénieur ; ex-Directeur à Mobil Oil Française; Membre du Comité Scientifique de l'AEPN (Association des Ecologistes Pour le Nucléaire) ; fondateur et animateur du GRoupe de COMmunication (GR.COM) de l'AEPN ; membre de la SFEN (Société Française de l'Energie Nucléaire)

Bibliographie

Valery A. Legasov: Nucleonics Week & Inside N.R.C. 3, nov.1988
Pr. L.A. Ilyin Chernobyl : Myth and Reality 1994-95
UNSCEAR 48th session April 1999 Exposures and Effects of the Chernobyl accidt. Annex G
UNSCEAR 49th session May 2000 Exposures and Effects of the Chernobyl accident Annex G
IPSN Fiche Info N°219 2ème trimestre 2000
Le Monde 21 mai 2000 : Cancer de la Thyroïde une maladie rarement mortelle. P. Benkimoun
Pr A. Aurengo : Conférence du 28 Septembre 2000 ;
Enerpresse : 16/10/2000 (Propos du Pr A. Aurengo)
M. Tubiana : lettre du 17/05/2000 au Médiateur de le Rédaction de France 2
La Revue du Praticien 1999, 49 Tchernobyl 13 ans après : conséquences pour la population.
Enerpresse N°s 7322 et 23 / IPSN 11 et 12 mai 1999 : Tchernobyl en quelques chiffres
A. Doury Limites de radiotoxicité des nuages de Tchernobyl ; Fusion Janvier-Février 1999
Z. Jaworowski Une évaluation réaliste des effets de Tchernobyl sur la santé ; Fusion Janvier-Février 1999
IPSN Bilan écologique et sanitaire de Tchern. : La Correspondance Nucléaire 30/04/1999
P. Grau : Pourquoi Tchernobyl ? Le Figaro 3 juin 1996
Foratom :L'Accident de Tchernobyl p. 305 à 334
C. Mandil : L'Energie Nucléaire en 110 questions. Octobre 1996
SFEN Tchernobyl : Le Vrai, Le Faux, L'Incertain. Avril 1996
CEI Nouvelles de Moscou 14/11/1993 « Les réacteurs RBMK sont encore valables »
C. Socias : Lettre à Louis Bayeurte Maire de Fontenay s/s Bois 19/11/93
Segodnia :Un nouveau Tchernobyl est impossible dans les RBMK., Ukraine N° 1 27/04/93
Le Monde diplomatique :Du Risque Majeur à la Société Autoritaire ; mai 1992
Déclaration des Sociétés Savantes 30 octobre 2000 communiquée aux Psdt de France Télévision et du CSA.
Pr. Loren R. Graham Harvard University The Ghost of The Executed Engineer