

Lettre de la C.L.I.

Avril 2011



ÉDITO

Au Japon, les ravages soudains et terrifiants du tremblement de terre et du Tsunami sont encore amplifiés par l'accident nucléaire à la centrale de Fukushima.

Nous partageons et comprenons l'émotion, mais aussi l'inquiétude de nos concitoyens alors que dans le même temps nous adressons au peuple japonais, si durement éprouvé, nos sentiments de compassion et de solidarité.

Notre Commission Locale d'Information auprès de la centrale de Saint-Laurent fait lien entre les habitants proches de l'installation nucléaire et les professionnels en charge de sa conduite (EDF) et de sa surveillance (autorité de sûreté et pouvoirs publics). La CLI est donc un corps intermédiaire de notre démocratie, une instance ouverte (élus, associations, syndicats, services publics,...) au sein de laquelle s'exprime la diversité des points de vue. Elle n'a pas de pouvoir de décision quant à la politique énergétique de la France, mais exerce une vigilance citoyenne sur le fonctionnement de cette très grosse unité industrielle et son impact sur notre environnement.

Les échanges, les débats qui interviennent à l'occasion des avis que doit rendre la Commission contribuent à une meilleure compréhension des enjeux.

L'accident du Japon interpelle chacun de nous et les questions sont nombreuses. Cette lettre en retient quelques unes et apporte des éléments de réponses. Je vous invite à les lire attentivement.

Claude DENIS
Président de la CLI

POURQUOI, LES RÉACTEURS ÉTANT ARRÊTÉS, FAUT-IL ABSOLUMENT CONTINUER À LES REFRROIDIR ?

Les centrales thermiques classiques et nucléaires produisent de l'électricité à partir de la chaleur et cette chaleur permet d'obtenir de la vapeur d'eau sous pression qui entraîne la turbine, puis cette dernière l'alternateur.

Dans les centrales classiques, la chaleur est produite par combustion de fuel, gaz ou charbon. Dès que l'on coupe l'alimentation en combustible, la production de chaleur s'arrête totalement.

Dans les centrales nucléaires, quel que soit le type de réacteur, l'arrêt de la réaction de fission de l'uranium et/ou du plutonium n'arrête pas toute la production de chaleur ; il reste une puissance résiduelle de l'ordre de 5 % de la puissance à plein régime. C'est là une très lourde contrainte des installations nucléaires car il faut impérativement continuer à évacuer cette énergie sous peine de voir croître dangereusement la température du réacteur.

Cette puissance résiduelle est due à la radioactivité des produits de fission (iode, césium, krypton, xénon,...) et des atomes plus lourds que l'uranium obtenus par capture de neutrons (plutonium, americium, neptunium,...).

Au Japon, malgré la terrible puissance du tremblement de terre, les réacteurs se sont bien arrêtés, mais le Tsunami qui a suivi prive la centrale de toutes alimentations électriques, normales et de secours et endommage gravement tous les circuits d'eau et d'électricité.

Les pompes qui font circuler l'eau de refroidissement s'arrêtent. Alors, la pression dans les réacteurs augmente dangereusement, tout ou partie du combustible n'est plus plongé dans l'eau, les gaines se détériorent et réagissent avec la vapeur d'eau pour produire un gaz explosif, l'hydrogène. Les barrières de confinement des produits radioactifs sont dégradées jusqu'à l'ultime enceinte et il y a des rejets de radioactivité à l'atmosphère. C'est au tour des piscines de désactivation du combustible retirés des réacteurs de se découvrir par l'ébullition et/ou fuite de l'eau car ces éléments de combustibles nucléaires possèdent aussi la redoutable énergie résiduelle.

En l'absence de refroidissement en circuit fermé des réacteurs et des piscines, l'ultime recours, consiste à refroidir par apport d'eau de l'extérieur en attente si possible du rétablissement du refroidissement interne et de la décroissance de la puissance résiduelle pour éviter le percement de la cuve du réacteur par le corium, mélange incandescent de combustible, gaines, structures internes du cœur.

Au total, les atomes résultant de la cassure (fission) des atomes d'uranium et plutonium et les atomes lourds formés par capture de neutrons sont doublement « nuisants » en cas d'accident : ils produisent l'énergie résiduelle qu'il faut pouvoir évacuer et ils sont hautement radioactifs donc dangereux s'ils sont rejetés dans l'environnement.

QUELLE DIFFÉRENCE ENTRE L'ACCIDENT DU JAPON ET CELUI DE TCHERNOBYL EN UKRAÏNE ?

L'accident de Tchernobyl résulte d'une manœuvre de conduite risquée du réacteur. Celui-ci est devenu instable et la réaction de fission s'est emballée au point de faire exploser le réacteur avec puissante dispersion de produits radioactifs à l'atmosphère.

Eclairage

On distingue divers modes d'exposition à des faibles doses de radioactivité :

► irradiation externe chronique.

Par exemple : les rayons cosmiques frappant la Terre

► irradiation externe ponctuelle.

Par exemple : un examen radiologique

► contamination interne chronique.

Par exemple : l'inhalation de radon contenu dans l'air

► contamination interne ponctuelle.

Par exemple : l'ingestion d'eau contaminée.

QUELS SONT LES MOYENS ET PROCÉDURES DONT DISPOSE L'EXPLOITANT À SAINT LAURENT POUR REFRROIDIR LE RÉACTEUR EN CAS D'ARRÊT D'URGENCE ?

1 S'il n'y a pas de brèche dans le circuit primaire fermé, la puissance résiduelle peut être évacuée par les 3 boucles des générateurs de vapeur ; même en cas d'indisponibilité des pompes du circuit primaire, l'eau circule encore avec un débit suffisant par thermo-siphon puisque le cœur du réacteur est en position basse par rapport aux générateurs de vapeur.

2 En cas de brèche sur le circuit primaire, il faut injecter de l'eau pour compenser les pertes et éviter le découverture du cœur :

► Automatiquement, à partir du système d'injection de sécurité (2 voies indépendantes), conçu pour assurer le refroidissement du cœur et l'injection de bore (le bore a la propriété d'absorber fortement les neutrons et donc d'éviter toute reprise de la réaction en chaîne,

► À défaut en puisant dans la réserve d'eau de refroidissement des piscines (eau borée),

► En situation ultime, par recyclage de l'eau, en provenance de la brèche du circuit primaire, récupérée dans les puisards au fond du bâtiment réacteur et préalablement refroidie.

.../...

.../...

En cas de fuite du circuit primaire, d'autres systèmes de sécurité sont mis en œuvre, en particulier le système d'aspersion de l'enceinte de confinement, afin de faire baisser la pression et la température à l'intérieur du

bâtiment réacteur. En cas de brèche sur le circuit primaire, il faut pouvoir disposer de pompes, donc d'électricité.

3 Les moyens de secours en électricité : L'alimentation normale est obtenue à partir de 2 lignes du réseau, 400 kV et 225 kV. Le premier étage de secours est

constitué de 2 groupes diesel électrogènes par réacteur. Un seul suffit à assurer l'énergie électrique nécessaire. En cas de défaillance, les groupes électrogènes de l'autre réacteur peuvent être sollicités. En dernier recours local, il existe un groupe électrogène commun aux 2 réacteurs de la centrale.

Y A-T-IL EU DES INCIDENTS À SAINT-LAURENT ET AILLEURS EN FRANCE METTANT EN CAUSE LA DISPONIBILITÉ DE LA SOURCE DE REFROIDISSEMENT ET DES ALIMENTATIONS ÉLECTRIQUES DE SECOURS ?

Oui et c'est déjà ancien à Saint-Laurent ; cela a concerné la centrale A aujourd'hui à l'arrêt définitif. Au cours de l'hiver 1986-1987, l'eau de la Loire est très froide. Brusquement, aux grilles de la prise d'eau, s'est formé un barrage de glace et le condenseur n'a plus été alimenté ; il y a eu arrêt d'urgence des réacteurs, les systèmes de secours ont fonctionné pour permettre le refroidissement à l'arrêt sans dommage au niveau du combustible, mais, dit le directeur de l'époque « il faisait froid ce jour-là, on a cependant eu chaud ! ». Une unité de génie de l'armée est intervenue pour briser la glace et rétablir la circulation de l'eau de Loire.

Plus récemment, en décembre 2009, à la centrale de CRUAS sur le Rhône, deux voies d'alimentation d'eau froide ont été simultanément indisponibles du fait de l'obstruction par une masse considérable de végétaux charriés par le Rhône (il y a deux voies pour que l'une palie la défaillance de l'autre, mais il n'était pas prévu la défaillance simultanée).

Le refroidissement a pu encore être assuré en puisant dans la réserve d'eau destinée au refroidissement de la piscine du réacteur avant que les deux voies soient rétablies par enlèvement des végétaux.

La disponibilité de l'alimentation électrique des organes essentiels à la sûreté est assurée par des dispositifs redondants mais vulnérables aux risques d'inondation (Blayais en 1999) et d'incendie.

Les groupes électrogènes de secours font l'objet d'essais périodiques pas toujours concluants : ainsi un défaut générique portant sur un coussinet est en cours de traitement, y compris à Saint-Laurent.

Y A-T-IL EU DES CAS DE FUSION DE COMBUSTIBLES ?

Oui, en France et c'est à Saint-Laurent en mars 1980, dans l'un des réacteurs de Saint-Laurent A à l'arrêt définitif maintenant : quelques kilogrammes d'uranium ont fondu parce que l'un des canaux du cœur du réacteur a été obstrué par une tôle qui s'était détachée. Il a fallu un an pour rétablir le fonctionnement du réacteur ; l'accident a été reclassé au

niveau 4 de l'échelle internationale INES, ce qui nous vaut d'avoir atteint le niveau le plus élevé des accidents survenus dans les installations nucléaires françaises.

Un accident plus grave (niveau 5) s'est produit aux Etats Unis à Three Mile Island en 1979 sur un réacteur à eau pressurisée avec fusion de la moitié du cœur.

1 sievert = 1 000 millisieverts

Alors que le becquerel (Bq) mesure l'activité de la matière nucléaire et que le gray (Gy) mesure la dose physiquement absorbée par la matière, le sievert permet, quant à lui, d'évaluer l'impact du rayonnement sur la matière vivante. Ainsi peut-on comparer l'effet d'une même dose délivrée par des rayonnements de nature différente à des organismes, des organes ou des tissus qui n'ont pas la même sensibilité aux radiations.

LES REJETS RADIOACTIFS AU JAPON VONT-ILS ATTEINDRE NOTRE TERRITOIRE ?

Les rejets radioactifs au Japon seront perçus de façon atténuée sur notre propre territoire. Il est donc essentiel que l'ensemble des moyens de mesure de la radioactivité soient tenus en alerte permanente et leurs résultats immédiatement disponibles, notamment dans le cadre du réseau national de mesure de la radioactivité dans l'environnement sur le site Internet www.mesure-radioactivite.fr.

Pour approfondir l'information, consulter aussi l'autorité de sûreté nucléaire www.asn.fr et l'institut de radioprotection et de sûreté nucléaire www.irsn.fr.

A l'heure actuelle, il n'y a pas lieu de prendre, en France et en Europe, de mesure de protection contre la radioactivité.

Rappelons que l'ingestion de comprimé d'iode stable ne peut intervenir que sur ordre du Préfet qui n'a aucune raison de le faire maintenant. Une prise prématurée est inutile car la protection obtenue est de l'ordre de 24 h.

C'est l'occasion de rappeler ici les dispositions à prendre en cas d'alerte radiologique.

Si le risque d'exposition est inférieur à 10 mSv, il n'est pas ordonné de mesures particulières de protection ; si le risque d'exposition est supérieur à 10 mSv, mais inférieur à 50 mSv, il est ordonné la mise à l'abri dans les habitations et bâtiments fermés ; au delà de 50 mSv, il est procédé à l'évacuation et ordonné la prise de comprimés d'iode stable.

Ajoutons que les études épidémiologiques menées depuis 90 ans sur les victimes d'irradiation ne font pas apparaître d'accroissement significatif du risque de cancer pour des expositions inférieures à 100 mSv. Toutefois, l'impact sanitaire des expositions à faible dose fait l'objet de controverses et impose la poursuite d'une recherche approfondie.

COMMENT SONT PRIS EN COMPTE LES RISQUES MAJEURS POUVANT AFFECTER LE FONCTIONNEMENT DE NOS INSTALLATIONS NUCLÉAIRES (SEISME, INONDATION, ÉVÈNEMENTS MÉTÉOROLOGIQUES EXCEPTIONNELS, ATTENTAT ...) ?

1 Le risque d'inondation :

Ce risque a fait l'objet d'une réévaluation en 2000 suite à la tempête du 27 décembre 1999 provoquant l'inondation de la centrale nucléaire de Blayais sur la Gironde. Pour chaque site nucléaire il a été défini une cote majorée de sécurité (CMS) sur la base de la crue millénaire - celle que l'on peut redouter avec une fréquence de retour de l'ordre du millénaire - encore majorée de 15 %. Pour Saint-Laurent cette crue millénaire majorée a un débit de 12 000 m³ par seconde (la très grande crue de 1856 correspond à un débit situé entre 7 et 8 000 m³ par seconde). Il a ainsi été établi que même en cas de crue millénaire majorée, la plateforme de la centrale n'est pas inondée (cote NGF moyenne: 83,70 mètres). Donc on peut retenir que la cote NGF de la crue millénaire majorée se situe autour de 83 mètres ; mais bien avant d'atteindre cette cote, le site deviendrait une île, réacteurs arrêtés, avec des équipes restreintes présentes sur site devant être relayées par hélicoptère.

La réévaluation du risque en 2000 n'a recensé au CNPE de Saint-Laurent qu'un équipement vulnérable en cas de

très grande crue de la Loire : c'est l'ensemble des 2 silos contenant les « chemises graphite » de Saint-Laurent A. Fin 2010 ces silos ont été entourés d'une barrière géotechnique pour qu'ils soient protégés d'une remontée de la nappe alluviale de la Loire.

A l'opposé, la Loire peut connaître des étiages très sévères. Les besoins en eau sont réduits du fait de la généralisation des réfrigérants atmosphériques, mais il faut un débit suffisant pour la dilution des rejets. En principe les ouvrages de soutien d'étiage (Naussac et Villereest) permettent de garantir un débit d'au moins 60 m³ par seconde à Gien. Pour des débits inférieurs, la poursuite de l'exploitation des centrales est limitée allant jusqu'à l'arrêt de toutes avec nécessité toutefois d'un débit de l'ordre de la dizaine de m³ par seconde pour les ultimes refroidissements.

2 Le risque sismique :

Tous les systèmes de sûreté doivent être en mesure de résister à un séisme « théorique », le séisme majoré de sécurité (SMS) qui est calculé à partir du séisme maximal

historiquement vraisemblable auquel on ajoute 0,5 point de magnitude. Pour Saint-Laurent, zone réputée de faible sismicité, le séisme majoré de sécurité s'établit à 5,5 sur l'échelle de Richter.

Il a été constaté que certains ancrages pourraient ne pas résister à un tel séisme. Ils ont été modifiés. De nouvelles investigations vont sans doute intervenir suite au séisme Japonais (magnitude 8, 9) pouvant donner lieu à des reprises complémentaires.

3 D'autres risques :

Des événements météorologiques exceptionnels peuvent survenir : très grands vents, très grands froids, très grandes canicules... Par exemple certains composants électroniques peuvent devenir défaillants en température trop élevée, les grandes tempêtes détruisent des réseaux électriques, l'eau du fleuve peut prendre en glace.

Reste les risques liés à la malveillance et aux attentats. Il y a un peloton de gendarmerie présent sur le site et bien sûr l'espace aérien Français fait l'objet de surveillance.

