

## **Tchernobyl - 20 ans après, le devoir d'amélioration**

Rapport du groupe de travail animé par Françoise BELLANGER, déléguée aux affaires scientifiques de la Cité des sciences et de l'industrie, membre du CSSIN, auquel ont participé Daniel LACQUEMANT, Représentant la CFE/CGC au CSSIN, Geneviève LESOURD, Représentant le SPAEN-UNSA au CSSIN, Monique SENE, Suppléante du représentant de l'ANCLI au CSSIN, Raymond SENE, physicien honoraire, membre du CSSIN, Marc STOLTZ, Directeur de l'environnement et des situations d'urgence à l'ASN, avec la contribution d'André AURENGO, membre du CSSIN, Philippe BERGEONNEAU du CEA et Emmanuel HIRSCH, membre du CSSIN

## **Plan**

### **Préambule**

### **Introduction**

Première recommandation

### **1 Prévenir un accident**

1.1. Sûreté des installations

1.1. Sûreté des équipes

RECOMMANDATIONS

### **2. Limiter les conséquences d'un accident, la prévention par l'information les populations**

2.1 Etablir une véritable relation de confiance entre les citoyens et le nucléaire par une communication adéquate

2.2. Une information participative

2.3. Le rôle des relais de proximité

2.4. Les CLI

RECOMMANDATIONS

### **3. Limiter les conséquences d'un accident: le contrôle de l'urbanisation et les mesures préventives**

3.1. Périmètre de sécurité autour des installations

RECOMMANDATIONS

3.2. L'organisation nationale de crise

3.2.1. Les plans d'urgence

3.2.2. Les exercices de simulation d'accident

3.2.3 L'exploitation des expériences en situation d'urgence non nucléaire

RECOMMANDATIONS

3.3. La distribution d'iode

RECOMMANDATIONS

### **4. Gestion de crise, que faire en cas d'accident et dans la phase d'urgence ?**

4.1. Alerte et information des populations lors de l'accident

4.1.1. L'utilisation des moyens de communication

4.1.2. Les sujets audiovisuels préparés d'avance

4.1.3. La sémantique

4.1.3. Le site Internet de l'ASN « Que faire en cas d'accident ? »

RECOMMANDATIONS

4.2. Les urgences

RECOMMANDATIONS

4.3. Les mesures, les évaluations d'urgence

4.3.1. Le réseau national de mesures de radioactivité dans l'environnement

4.3.2. Les mesures en situation d'urgence

4.3.3. La restitution des mesures à la population

RECOMMANDATIONS

4.4. L'information mutuelle en cas d'accident en Europe

RECOMMANDATIONS

## **5. La phase post-accidentelle, le long terme**

### **Les conséquences sanitaires**

La surveillance du territoire

La surveillance des aliments

Le suivi radiologique des populations

La surveillance épidémiologique

Les effets des faibles doses

RECOMMANDATIONS

## **6. Conclusions et recommandations à mettre en œuvre prioritairement**

## Préambule

Vingt ans après l'accident de Tchernobyl, le CSSIN a souhaité mener une réflexion à partir des enseignements qui ont été tirés de cette catastrophe.

Le Groupe de Travail constitué à cette fin a considéré qu'il devait conduire ses travaux en évitant de tomber dans l'exercice trop évident d'un bilan de l'effectivité et de l'efficacité d'une part des mesures prises depuis cet événement par les exploitants, d'autre part du contrôle fait par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN). Ces mesures sont abondamment et avec précision décrites dans différents supports disponibles auprès des exploitants eux-mêmes, auprès de l'ASN et de son appui technique, l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire).

Un tel bilan, qui pourrait s'apparenter à un contrôle de la bonne mise en œuvre des dispositions prévues, est d'ailleurs régulièrement fait par l'ASN. Le Groupe a donc estimé qu'il n'était pas dans sa mission de procéder à cette évaluation. Notant, par ailleurs, qu'une quantité impressionnante d'informations sur le sujet est accessible via Internet, le Groupe s'est aussi exercé à éviter de relever des évidences.

Il s'agissait, donc, par un éclairage transverse des enseignements tirés de cet accident et des mesures prises, de mettre en lumière des pistes non explorées en tentant d'aller plus loin, voire ailleurs.

Le Groupe s'est mis dans la situation de réfléchir, à la survenance d'une catastrophe de la dimension de Tchernobyl vingt ans après et s'est interrogé sur les secteurs où "nous(\*)" serions les moins performants en vue de proposer des recommandations d'amélioration. Il s'agissait, en quelque sorte de réfléchir à l'amélioration continue de la sûreté vue comme un devoir pour un droit à l'énergie nucléaire.

Le résultat est contenu dans le bref rapport ci-après qui conclut sur des propositions de recommandations que le Groupe de travail soumet aux membres du CSSIN. Ces propositions sont à considérer comme une contribution au dégagement d'axes de réflexion pouvant, après approfondissement, déboucher sur de réels progrès pour une amélioration continue de la sûreté... sans attendre un prochain accident tout aussi hypothétique qu'il soit.

. \* "Nous" : les Exploitants, l'ASN, l'IRSN, les CLI, les services de secours, le public, ... la Société

## Tchernobyl - 20 ans après, le devoir d'amélioration

Le groupe de travail constitué sur ce thème a présenté ses premières conclusions lors de la séance plénière du Conseil supérieur de la sûreté et de l'information nucléaires (CSSIN) du 1<sup>er</sup> juin 2006. La discussion qui a suivi a conduit le groupe à compléter sa réflexion sur les 3 questions suivantes :

- Comment prévenir un accident ?
- Comment gérer un accident dans la phase immédiate ?
- Comment gérer la situation après l'accident ?

Le premier enseignement à tirer de l'accident de Tchernobyl montre que « **l'improbable peut arriver** » il convient de tirer les conséquences d'une telle situation de divers points de vue.

En 20 ans de nombreuses actions ont été menées pour prévenir et gérer un accident semblable. Ainsi a été mise en place une nouvelle organisation des pouvoirs publics (Autorité de sûreté nucléaire : ASN et Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire : IRSN) légitimée par la récente Loi sur la transparence et sécurité nucléaires, dite Loi TSN. Cette Loi renforce le suivi et le contrôle de la sûreté des installations nucléaires, la prévention des accidents et la préparation à la gestion de crise.

Dans sa réflexion, le groupe de travail a effleuré le sujet de la diversité énergétique. En effet, une politique énergétique équilibrée et respectueuse de l'environnement est une nécessité. Elle doit s'accompagner parallèlement d'une politique volontariste d'économies d'énergie. Toute énergie produisant des effets sur l'environnement, il serait utile de disposer d'un bilan écologique complet des différentes formes d'énergie, qu'elles soient fossiles, hydraulique, renouvelables, etc., afin de développer un " bouquet énergétique " minimisant les nuisances écologiques et prenant en compte le rendement énergétique, le coût et la disponibilité de l'énergie à court, moyen et long terme.

**La première recommandation du groupe de travail porte sur la réalisation d'un bilan écologique complet des différentes formes d'énergie.**

### **1. Prévenir un accident : sûreté des installations et culture de sûreté des salariés**

#### **1.1. Pour prévenir un accident, il convient d'assurer la sûreté des installations nucléaires, qui doit primer sur la production**

##### 1.1.1. Les enseignements techniques

Au-delà de l'analyse faite de l'accident et des améliorations significatives apportées en matière de sûreté des installations nucléaires, les enseignements techniques relatifs à l'amélioration de la sécurité concernent, aujourd'hui, essentiellement

la conception des réacteurs, à savoir :

- Les structures de confinement sans enceinte externe sont à proscrire,
- Les conséquences d'une fusion de cœur (enseignement provenant également de Three Mile Island : TMI, accident survenu aux Etats-Unis en 1979) doivent être minimisées par des systèmes de sûreté. De plus, l'analyse de l'enchaînement de la physique de l'accident, a rappelé qu'un réacteur à « neutrons thermiques » (à modérateur graphite ou eau) peut également, dans certaines conditions, devenir « surcritique prompt ». A Tchernobyl, l'emballement incontrôlable de la réaction en chaîne a fait passer la puissance du réacteur de 30MWth à 100 000MWth en quelques secondes. Pour l'EPR, en plus des dispositions de conceptions qui n'existaient pas sur le réacteur de Tchernobyl, ce retour d'expérience s'est

concrétisé par la mise en place d'un récupérateur de corium (cœur fondu), améliorant la sécurité

- Le projet EPR ne change en rien la structure des 58 tranches nucléaires françaises actuellement en fonctionnement, et ce encore pour de nombreuses années. La problématique d'une fusion de cœur avec percement du radier (dalle de béton) et contamination de la nappe phréatique continue à se poser pour ces réacteurs, malgré l'accroissement permanent de la prévention.
- Le risque hydrogène (provenant, dans une première phase, de l'oxydation du zirconium des gaines) doit être pris en compte. Il l'a été dès la conception de l'EPR, ainsi que sur l'ensemble des 58 réacteurs du parc où des recombineurs d'hydrogène sont désormais implantés.

L'ASN a pris l'initiative de créer en 1999 l'association WENRA qui regroupe les 17 responsables des Autorités de sûreté des pays « nucléaires » de l'Union européenne et de la Suisse. WENRA a pour objectif de développer une approche commune pour ce qui concerne la sûreté nucléaire et sa réglementation, en partageant les expériences respectives, en échangeant du personnel et en définissant des niveaux de référence communs.

### 1.1.2 Les pistes d'amélioration

- Il faut poursuivre les études et les actions visant à éviter le percement du radier protégeant la nappe phréatique
- Il faut poursuivre la recherche de système intrinsèquement sûr.  
A l'étude depuis de nombreuses années, ces types de réacteurs, sont conçus pour s'arrêter d'eux-mêmes en cas d'incident ou d'emballement de leur fonctionnement.
- Il convient, de poursuivre les analyses internationales et les confrontations d'experts en matière d'amélioration de la sûreté des installations nucléaires.

## 1.2. La sûreté au sein des équipes

La sûreté doit être l'affaire de tous, elle n'est pas destinée à une élite mais à l'ensemble du personnel. Elle doit être intégrée dès l'embauche.

La Loi oblige l'employeur à former son personnel aux risques générés par l'activité de l'entreprise et le poste de travail, et s'assurer que cette formation a été assimilée par le salarié. Cette formation doit être adaptée aux différents niveaux de connaissances scientifiques et aux besoins des divers métiers y compris les « administratifs » avec une mise à jour régulière. Pour s'assurer de la compétence des opérateurs il faut faire un réel contrôle des connaissances.

Les procédures et protocoles, sous assurance qualité ou non, sont établis pour aider les opérateurs et non pour vérifier leurs compétences ou leur rythme de travail...

Le respect des consignes et procédures ne peut se faire qu'avec l'assentiment de tous, elles doivent refléter la transcription simple des opérations nécessaires au bon fonctionnement de l'installation, et être rédigées avec tous les opérateurs impliqués en langage accessible à tous.

Pour éviter toute dérive du suivi des consignes, l'opérateur doit pouvoir refuser ou demander des explications pour toute opération hors champ d'application habituelle, et ce, sans conséquence sur son emploi... Qu'arriverait-il au "rondier" qui oserait contester un ordre inapproprié en demandant une évaluation de sûreté complémentaire?

En dépit d'amélioration, il faut combattre toute tendance à considérer que les incidents ont pour seule cause "une erreur humaine" dont la responsabilité est l'opérateur en bout de chaîne. L'analyse de sûreté doit intégrer non seulement les dispositions techniques de prévention, mais les facteurs organisationnels et humains.

La sûreté concerne aussi **l'ensemble des sous traitants**, et là, le « générateur » de risques doit préciser, dès l'appel d'offre, les contraintes et les surcoûts induits par la prévention en

matière de sûreté et devra ensuite s'assurer que tous les salariés du sous-traitant ont reçu une réelle formation adaptée au chantier et qu'il y aura un réel suivi des opérations par un responsable physiquement présent et un véritable contrôle par un représentant de l'exploitant nucléaire, qui porte la responsabilité de son chantier.

La vigilance sur la protection sociale du salarié s'impose afin que celui-ci puisse effectivement être un acteur consciencieux de la sûreté sans crainte pour son avenir professionnel... ! Tout signalement d'écart peut et doit être fait par le donneur d'ordre ou par les prestataires.

La culture de sûreté doit aussi faire l'objet d'une information-formation des services administratifs (appel d'offres, rédaction de contrats, achats, ....)

#### **RECOMMANDATIONS :**

- **Proscrire les familles de réacteurs où la réaction de fission peut s'emballer en cas de perte du réfrigérant.**
- **Renforcer la culture de sûreté en impliquant beaucoup plus l'ensemble des acteurs, dont les sous-traitants dans la définition et la rédaction des consignes de sécurité dans un langage accessible à tous. Faire en sorte que la sûreté soit l'affaire de tous sans risque de sanction pour les salariés dénonçant un dysfonctionnement.**
- **Intensifier les échanges internationaux en matière d'évaluation et de contrôle de la sûreté des installations et de la culture de sûreté des opérateurs.**

## **2 Pour limiter les conséquences d'un accident, il convient de préparer le public en l'informant sur le nucléaire et ses risques. La prévention des citoyens passe par une information largement diffusée**

### **2.1 Etablir une véritable relation de confiance entre les citoyens et le nucléaire par une communication adéquate**

Le groupe de travail se limite à soulever quelques questions dans le domaine restreint, mais complexe de la communication vers le "grand public", qui est, ici, distinguée de celle destinée aux "professionnels", chercheurs, ingénieurs et techniciens du nucléaire.

- L'état des lieux

Le déroulement de l'accident de Tchernobyl et ses suites ont mis en exergue les déficiences dans le domaine de la communication. Cet accident, puis après l'affaire du sang contaminé, ont induit une perte de confiance de la société dans le progrès scientifique assortie d'une prise de conscience que celui-ci peut-être source de risques sanitaires ou environnementaux. Le citoyen ne fait plus confiance aux politiques, aux journalistes, aux institutions, toutefois, il fait encore confiance aux scientifiques en matière d'information dans leur domaine spécifique.

Plus généralement, la vie démocratique est interrogée par les choix stratégiques qui l'engagent et sa capacité d'intégrer son exposition aux risques.

La notion de sûreté semble prévaloir dans le champ du nucléaire. Le discours se veut rigoureux parce que scientifique négligeant la prise en compte des incertitudes, l'incapacité d'évaluer de manière catégorique les risques à moyen ou à long terme. La complexité de ce domaine scientifique rend difficile la contradiction trop souvent ramenée au plan d'une controverse idéologique.

*Comment intégrer l'incertitude et la culture du doute dans une logique qui vise à l'invulnérabilité ? Comment fonder la crédibilité et la recevabilité d'une communication indispensable à l'acceptabilité du nucléaire mais aussi des mesures de précaution qu'il justifie ?*

*Selon quelles approches et quelles modalités de communication parvenir à mieux associer le corps social aux enjeux des choix qui engagent sa destinée ?*

Est-ce que Tchernobyl marque une rupture dans l'histoire du nucléaire civil et que « plus rien ne sera comme avant... » ? Les grandes catastrophes humaines constituent un champ expérimental dont on tire des enseignements, des savoirs utiles à tous. Il conviendrait donc d'être attentif aux initiatives de différente nature qui ont suivi Tchernobyl et à leur capacité d'intervenir sur les choix politiques dans un contexte international où l'on constate la vanité des résolutions, des pressions. *C'est dire à quel point la relation de confiance entre la société et les responsables du nucléaire risque d'être davantage affectée par le sentiment de son impuissance à pouvoir intervenir sur les réalités géopolitiques, que par l'impossibilité de maîtriser les risques technologiques liés au nucléaire à moyen et à long terme. Un tel constat encourage à développer de nouvelles formes de communication avec les citoyens.*

À la suite de l'accident, un décret a confié en 1987 au Conseil Supérieur de la Sûreté Nucléaire une mission d'information du public et des médias, le CSSN est devenu le CSSIN. Il a travaillé dans ce domaine comme il le fait dans le domaine de la sûreté nucléaire.

En 1987, également, le magazine télématique nucléaire sur minitel MAGNUC a été créé par l'ASN, plus précisément le SCSIN (service central de sûreté des installations nucléaires transformé ensuite en ASN). Depuis, l'ASN a ouvert son site Internet [www.asn.fr](http://www.asn.fr) en mai 2000. Actualisé en temps réel, ce site met à disposition toute l'actualité sur la sûreté nucléaire et la radioprotection.

Une échelle de gravité des incidents et accidents dans les réacteurs électronucléaires, ayant trait à la sûreté nucléaire et permettant leur classement sur la base de critères factuels, a été élaborée initialement en France, puis reprise et modifiée par l'OCDE et l'AIEA pour conduire à l'actuelle échelle INES applicable aux installations nucléaires et au transport de matières radioactives. Cette échelle a été étendue à la radioprotection en 2004.

Les arrêtés du 21 février 2002 et du 4 novembre 2005 complètent le dispositif en matière d'alerte et d'information des populations en cas de situation d'urgence radiologique.

- La proposition du CSSIN

L'information est aujourd'hui disponible, accessible, mais loin d'être reçue ou perçue, le CSSIN recommande que, dans le domaine de la communication sur le nucléaire, une étude détaillée faisant appel aux meilleurs spécialistes internationaux soit menée avec l'objectif de faire apparaître des solutions permettant une rupture avec le mode de communication actuel et redonnant confiance aux citoyens. L'information dite « participative » impliquant des citoyens constitue une communication différente.

## **2.2. Pour une information participative**

La question comment faire comprendre et à partir de là comment faire adhérer est récurrente qu'il s'agisse de l'introduction de nouvelles technologies ou de nouvelles voies de recherche. C'est aussi le cas de l'information sur les risques du nucléaire et les attitudes à adopter en cas d'accident ; elle existe mais n'atteint pas pour autant le citoyen. Comment donc l'impliquer directement ?

Une information qui ne touche pas son récepteur est perdue. Pour qu'elle soit efficace il faut disposer de récepteurs qui ont envie de s'informer, de participer, d'où la proposition d'**information participative** qui peut prendre différentes formes selon qu'elle se développe dans le cadre scolaire ou concerne les citoyens en général.

Le débat délibératif, les ateliers de scénarios peuvent apporter de nouvelles solutions. Dans cette forme de communication participative les CLI et les relais de proximité ont un rôle primordial

**Le débat en situation délibérative** réunit un groupe de citoyens, une quinzaine, qui, sur un thème déterminé, écoutent et interrogent des experts chargés de donner les connaissances de base et d'apporter les éléments de réponse à leur questionnement, permettant, ainsi, aux membres du groupe de se forger leur propre opinion qui sera débattue entre eux seuls. De

cette situation délibérative, qui s'étale sur 3 ou 4 séances de plusieurs journées, ressortent des questions et des recommandations élaborées par le groupe et non par les experts, recommandations, de fait, plus proches du public et, donc, plus recevables par tous. Le groupe ne peut être représentatif de l'ensemble de la population, c'est un groupe constitué par appel à participation qui comprend, si possible, autant d'hommes que de femmes et où différentes tranches d'âge et catégories socioprofessionnelles sont représentées. Les recommandations élaborées par le groupe sont le résultat de plusieurs jours de travail durant lequel ses membres ont confronté et discuté leurs points de vue aboutissant à un consensus. Le groupe est animé par « un facilitateur », dont le rôle est de l'aider à construire collectivement une analyse consensuelle. Il convient ensuite d'assurer le passage de l'information d'un groupe de 15 personnes à l'ensemble de la société, cette diffusion peut, notamment, s'opérer via Internet.

Plus participatifs, encore, peuvent être **les ateliers de scénarios** proposés par les acteurs eux-mêmes en réponse à une simulation de situation de crise. Il s'agit de réunir des acteurs locaux : les résidents, les experts, les décideurs locaux, les représentants des entreprises. Cinq phases de travail : présentation du problème et des scénarios par des experts extérieurs au groupe, travail en groupes catégoriels pour répondre aux questions posées et proposer des solutions, présentation et débat critique sur les visions et les propositions des groupes catégoriels en séance plénière et élaboration de scénarios consensuels. Là encore, ce sont des propositions émanant des gens de terrain, qui iront enrichir la réflexion des pouvoirs publics. Les Commissions Locales d'Information : les CLI sont des structures capables d'organiser ce genre d'ateliers.

Les recommandations issues des débats en situation délibérative, des ateliers de scénarios peuvent être diffusées par les sites Internet de l'ASN, de l'association nationale des CLI : l'ANCLI et faire l'objet de forums de discussion démultipliant, ainsi, le nombre de participants aux débats et à la réflexion.

Dans le domaine du nucléaire des débats publics se sont tenus sur le thème des déchets radioactifs et à propos de l'EPR, ces débats constituent une première réponse aux questionnements des citoyens. Toutefois, l'information fournie l'est à l'instant du débat et certaines questions demeurent sans réponse, il conviendrait d'assurer une suite aux débats publics en fonction de l'évolution de la situation. Un suivi du débat doit pouvoir être assumé par les CLI dans la mesure où des groupes d'expertises pluralistes (experts, régulateurs, contrôleurs, exploitants, associatifs, ...) analysent les dossiers avec et pour les CLI, ce suivi devrait, également, s'organiser sur Internet.

### **2.3. En matière d'anticipation sociale, le rôle des relais de proximité :**

La prévention au niveau des populations passe par une information, compréhensible du grand public qui puisse diffuser le plus largement possible. Cette information doit porter sur les activités nucléaires, les effets de la radioactivité et des rayonnements ionisants ainsi que sur les risques en cas d'accident et les organisations mises en place pour gérer les crises.

**Les relais de proximité**, mieux écoutés que les instances nationales ou les médias, que sont les CLI, les médecins, les pharmaciens, les enseignants, les services de la sécurité civile devraient contribuer à l'information du public.

Les CLI, dont la composition garantit le respect des pluralités ont toute légitimité, pour préparer et essaimer l'information auprès des populations environnantes en créant en leur sein des groupes de travail réunissant les compétences ad hoc. Les modalités de diffusion de cette information peuvent prendre des formes diverses : brochures, sites Internet, conférences, réunions publiques,....

Les autres relais de proximité qui apparaissent pertinents sont les médecins, les pharmaciens, les enseignants et les services de la sécurité civile, notamment les pompiers. Mais si ces relais ont démontré leur légitimité et qu'ils méritent la confiance qu'on leur accorde, un gros travail de formation doit être entrepris pour qu'ils acquièrent les connaissances nécessaires pour constituer des relais efficaces en matière d'information sur le nucléaire. Les CLI et les centres de culture scientifique et technique paraissent bien placés pour les aider en ce sens.

Les **enseignants** ont également un rôle important à jouer, notamment en encourageant les élèves à préparer des TPE (travaux personnels encadrés) sur le nucléaire et à mener des recherches sur Internet. Encore faudrait-il labelliser des sites au contenu fiable. Le CSSIN pourrait jouer un rôle dans cette validation, dont le résultat serait la création de liens depuis le site de l'ASN. L'ASN, comme indiqué ci-dessus, pourrait, également, créer des forums de discussion sur son site Internet.

#### **2.4. L'importance des Commissions Locales d'Information (CLI) dans la communication sur le nucléaire**

En 1986, les CLI, mises en place en 1981, ont été interpellées par les populations sur les conséquences sanitaires et environnementales de Tchernobyl pour la France. Ne pouvant répondre, car ne disposant pas d'informations pluralistes, elles ont senti la nécessité de se doter d'outils ad hoc. Elles ont alors mené des actions d'expertises pour examiner les dossiers techniques et fait réaliser des mesures par des laboratoires indépendants des exploitants.

Leur montée en puissance s'est accompagnée d'un besoin de mutualisation de leur expérience d'où la création de l'ANCLI (Association Nationale des Commissions Locales d'Information).

Tchernobyl a conduit les CLI :

- à approfondir leur manière d'informer,
- à faire réaliser des mesures dans l'environnement,
- à faire exécuter des conventions d'expertise pour assurer un suivi des installations et contribuer à une sûreté de haut niveau.

Pour un bon fonctionnement des CLI, il fallait par une Loi, elle été votée en juin 2006. Elle doit :

- reconnaître leur existence dans leur diversité de composition et de méthodes de travail.
- assurer un financement pérenne pour le secrétariat, les actions d'expertises et de mesures dans l'environnement. Les décrets d'application seront décisifs pour leur fonctionnement.

Par ailleurs, il serait souhaitable que les CLI mutualisent leurs expériences au sein de l'ANCLI.

L'ANCLI a, avec ses homologues européens, créé, en octobre 2006, EUROCLI. Cette structure va favoriser les échanges entre les pays européens mais aussi permettre des demandes de crédits aux instances européennes pour contribuer à l'information et à la participation des citoyens autour des sites (débat délibératif, ateliers de scénarios, forum sur Internet).

Par ailleurs, il faudrait que les CLI puissent être directement saisies par les citoyens et que les CLI transfrontalières puissent accueillir des voisins étrangers.

#### **RECOMMANDATIONS :**

- **Rechercher de nouveaux modes de communication**

L'examen des enseignements tirés de l'accident de Tchernobyl met en exergue la difficulté d'une information satisfaisante du public sur les risques technologiques majeurs. Le CSSIN recommande que, dans ce domaine, une étude détaillée faisant appel aux meilleurs spécialistes internationaux soit menée avec l'objectif de faire apparaître des solutions permettant une rupture avec le mode de communication actuel."

Dans cet esprit il convient de ne pas négliger les aspects éthiques d'une communication établissant **une véritable relation de confiance entre pouvoirs publics, scientifiques et citoyens.**

- **Développer une information préventive impliquant les citoyens : dans une information participative, comme :**

- le débat en situation délibérative,
- l'atelier de scénario
- le débat public et ses suites

Il convient

- d'utiliser les relais de proximité que sont les enseignants, les professionnels de la santé -médecins et pharmaciens-, les services de la sécurité civile tels les pompiers
- d'encourager les travaux individuels d'élèves, les TPE, sur le nucléaire via les enseignants
- de labelliser des sites Internet et organiser des forums de discussion

- **Renforcer le rôle des CLI, pivot de cette communication sur le nucléaire, ses risques et la prévention auprès du public et des autres relais de proximité**

La Loi TSN renforce le rôle des CLI, mais il convient de :

- être vigilants sur la rédaction des décrets d'application
- aider les CLI à constituer des groupes de travail sur la diffusion de l'information sur le nucléaire et ses risques, en s'appuyant sur des relais professionnels et à contribuer elles-mêmes à former les relais de proximité
- organiser des réunions avec les CLI directement sur les sites concernés
- envoyer systématiquement aux CLI les dossiers du CSSIN
- encourager la saisine des CLI par les citoyens
- encourager les CLI près des frontières à s'ouvrir à des membres étrangers.

### **3. Pour limiter les conséquences d'un accident : le contrôle de l'urbanisation autour des installations nucléaires de base ( INB) et les mesures préventives : les exercices et la distribution d'iode**

#### **3.1. Les zones de restriction autour des INB**

Tchernobyl a montré que trop de confiance pouvait conduire à la catastrophe. En effet, les cercles d'exclusion autour des réacteurs soviétiques avaient été réduits de 30 km à 5 km au cours des années 1970. C'est pourquoi la ville de Pripiat se trouvait si près de la centrale.

L'urbanisation autour des INB doit être maîtrisée selon des spécifications définies dans le cahier des charges de l'installation d'un site nucléaire et encadrées sur le plan réglementaire. Cette réglementation est reprise dans les articles 31 et 32 de la Loi TSN. Par ailleurs, l'urbanisation ne peut être définitive et doit être revue et mise à jour à partir des études de sûreté et des connaissances acquises des retours d'expérience des divers incidents et accidents.

#### **RECOMMANDATIONS**

- **Maîtriser l'urbanisation dans le cahier des charges des installations nucléaires**
- **Suivre l'évolution de cette urbanisation au vu des retours d'expérience (REX) issus des situations accidentelles**

#### **Limiter les conséquences d'un accident : les mesures préventives**

La protection des populations compte parmi les missions essentielles des pouvoirs publics. La sécurité civile comprend la prévention des risques, l'information et l'alerte des populations et la protection des personnes, des biens et de l'environnement. Dans le domaine nucléaire, elle intègre :

- la prévention par l'élaboration d'une organisation nationale de crise et de plans de secours et par l'information préventive des populations ;
- la mise en œuvre des mesures et des moyens de protection des populations en situation d'urgence ;
- l'évaluation des mesures et des moyens de protection grâce à l'organisation d'exercices, l'analyse des expériences acquises en situation réelle ou simulée et l'inspection des organisations des exploitants.

*Nota : les installations sont conçues de telle sorte que les conséquences à l'extérieur du site n'impactent pas la santé des populations. Toutefois, une organisation de gestion de crise est établie pour prendre en compte la survenue d'un accident même très improbable.*

## **L'organisation nationale de crise,**

### **Les plans d'urgence : les pistes d'amélioration et les recommandations**

Pour le nucléaire, il existe une organisation nationale de crise et localement, des plans de secours pour chaque INB (Plan particulier d'intervention PPI), des plans de secours spécialisés pour les transports de matières radioactives (PSSTMR) dans chaque département, les plans blanc et rouge pour l'accueil hospitalier, les plans de gestion des comprimés d'iode, les plans de la famille « pirate » pour les actes de malveillance ...

L'organisation nationale de crise (qui n'existe que dans peu de secteurs à risque) a été récemment mise à jour et fait l'objet d'évaluation régulière dans le cadre des exercices nationaux d'urgence nucléaire. Une directive interministérielle du 7 avril 2005 porte sur l'action des pouvoirs publics en cas d'événement entraînant une situation d'urgence radiologique (information des populations, gestion de l'alerte, organisation nationale de crise, au niveau local et central). **Néanmoins les mises à jour et évaluations n'impliquent que rarement les acteurs économiques et sociaux qui pourraient constituer des acteurs de la crise** (intervenants de terrain, puissance commerciale susceptible d'organiser un boycott des productions...) A noter que depuis l'accident de Tchernobyl, la création de la DSIN devenue depuis ASN et, en matière d'expertise, de l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN) permet de disposer d'un ensemble capable d'assister le gouvernement pour les fonctions de prévention, de gestion, d'évaluation et d'information du public. Afin de pouvoir gérer au mieux tout événement nucléaire, l'ASN et l'IRSN se sont dotés chacun d'un centre d'urgence équipé de moyens de communication puissants. Ces centres ont été activés en situation réelle et ont montré une bonne efficacité à l'occasion de l'inondation de la centrale du Blayais lors de la tempête de décembre 1999 et lors des crues du Rhône en décembre 2003. Le dispositif réglementaire pour prévenir et limiter les conséquences d'un accident nucléaire a été renforcé en 1990. Une assise réglementaire est ainsi apportée aux plans d'intervention. Des plans d'urgence interne (PUI) sont mis en place par les exploitants pour faire face à une situation accidentelle sur le site nucléaire. Des plans particuliers d'intervention (PPI) sont créés en 1988 par les préfetures des départements concernés par la présence d'une installation nucléaire de base (INB) dans le cas où les conséquences de l'événement dépasseraient l'emprise du site de l'installation afin de limiter les conséquences radiologiques pour les populations en cas de rejets importants. Les PPI ont été améliorés en 2000 afin de prendre en compte une phase dite réflexe. **La multiplication des plans de secours et les difficultés liées à leur établissement, leur cohérence et leurs mises à jour constituent un écueil important et identifié** (par exemple de nombreux PSSTMR ne sont pas achevés aujourd'hui). Le dispositif a été modifié par la loi de modernisation de la sécurité civile de 2004 en centrant le dispositif sur un plan unique : **le plan d'organisation des services face à une crise (Plan ORSEC)**. Celui-ci sera décliné aux niveaux départemental, zonal et maritime et devra permettre de créer, de développer et d'entretenir le réseau des acteurs de la gestion des risques et de ceux sollicités en situation d'urgence. Il s'organise autour d'un dispositif

opérationnel, d'un recensement des risques et de modalités de préparation, d'entraînement et d'exercice.

**Cela nécessite de réécrire l'ensemble des plans existants et de rédiger les plans communaux de sauvegarde (PCS), outil opérationnel du maire pour apporter une réponse de proximité à la crise.**

A noter que cette même Loi acte le principe que toute personne concourt par son comportement à la sécurité civile.

Toutefois, **il convient d'organiser la concertation avec les intervenants locaux.** En effet, le manque de concertation pour l'élaboration de ces PPI constitue un écueil. Tous les documents, suivant une tradition jacobine bien française, sont l'émanation de l'AUTORITÉ centrale ou de son représentant, et sont souvent rédigés par des agents de l'Etat, certes fort compétents, mais en général totalement ignorants des particularismes locaux.

## RECOMMANDATIONS

- **Inciter les maires à établir des plans communaux de sauvegarde (PCS) clairs et concis (fiches réflexes)**
- **Profiter de la remise à plat du dispositif de planification pour associer les structures de proximité dans la rédaction des parties opérationnelles des plans, notamment des PCS.**
- **Associer les acteurs économiques nationaux (la grande distribution, l'agriculture, notamment) dans l'évaluation de l'organisation nationale de crise.**

### 3.2.2. Les exercices de simulation d'accident

Afin d'être pleinement opérationnel, l'ensemble du dispositif et de l'organisation est testé régulièrement au cours d'exercices de crise nucléaire encadrés par une circulaire annuelle. Ces exercices sont pilotés depuis les centres d'urgence et associent l'exploitant, les pouvoirs publics locaux et nationaux, notamment les préfetures, l'ASN et l'IRSN. Les exercices ont pour but de tester le caractère opérationnel des plans et d'entraîner les acteurs, dont la population. En pratique, la réalisation d'un exercice de crise tous les trois ans sur chaque site nucléaire apparaît comme un juste compromis entre l'entraînement des personnes et le délai nécessaire pour faire évoluer les organisations. Ainsi, depuis les années 1980, le nombre d'exercices a été notablement accru pour s'établir, en 2005, à une dizaine par an. Les exercices permettent de tester les plans de secours, l'organisation, les procédures et contribuent à l'entraînement des agents y prenant part. Les objectifs principaux des exercices sont définis en début d'exercice. Ils visent principalement à évaluer correctement la situation, à ramener l'installation accidentée dans un état sûr, à prendre les mesures adéquates pour protéger les populations et à assurer une bonne communication vers les médias et les populations concernées. Parallèlement, les exercices permettent de tester le dispositif d'alerte des instances nationales et internationales. Ils permettent aussi de tester les dispositions d'ingestion d'iode stable en prévention de la contamination thyroïdienne.

#### a - Préparation à la gestion de crise, organisation des exercices

- Souvent, les réunions préparatoires en préfecture réunissent moult services et responsables, pas toujours décisionnels ce qui induit de nouvelles réunions ... ! Il en résulte des réunions peu fructueuses avec manque d'efficacité et surcoût.
- L'évolution des carrières des fonctionnaires entraîne des mutations, donc il y a perte de mémoire entre 2 exercices et réapprentissage de tous les textes....
- Les exercices sont plus nombreux, systématiques, avec de vastes sujets, mais cela a un coût.
- Il faut mieux cibler ce qui doit être testé, sans oublier l'après accident, la gestion post-accidentelle

b - Mise en œuvre des moyens, gestion et coordination des équipes de terrain

- Dès après l'accident de Tchernobyl, il y a eu des financements pour diverses actions, en particulier la création du GIE-INTRA (Groupement d'Intérêt Economique regroupant les grands exploitants nucléaires) pour la mise au point d'engins blindés et robotisés), mais depuis, le développement de telles actions se ralentit.
- Les équipes de terrain s'aguerrissent, apprennent à travailler ensemble, acceptent de mettre les moyens humains et matériels en commun
- Il faut être vigilant sur le choix des moyens de communication, ne pas oublier qu'en cas de crise réelle les réseaux habituels seront saturés....
- Il y a une bonne évolution des formations des CMIR (Cellules Mobiles d'Intervention Radiologique des pompiers) et de leur dotation en matériel, quoique succinct, donc il y a besoin d'apport complémentaire assez rapidement via les ZIPE (Zone d'Intervention de Premier Echelon) et des ZIDE pour le second échelon qui sont des équipes de techniciens et d'ingénieurs en radioprotection du CEA ou d'Areva, souvent mal connues, donc à terme mal utilisées.
- On note une volonté d'uniformiser les moyens embarqués mais un manque de financement ne permet pas sa concrétisation.
- La « directive » du 29/11/2005 concernant l'uniformisation des prélèvements existe enfin, il va falloir former les opérateurs et les doter des moyens prescrits....
- Acceptation et participation des populations :
  - On note une évolution du ressenti, au début « s'il y a des exercices, c'est que le risque est important », maintenant, la population est mieux informée et n'est plus étonnée de voir de « petits hommes blancs »
  - Mais il y a peu d'implication active de cette même population, il convient de l'encourager
  - Il faut définir qui paie la logistique (transport et accueil)

En conclusion :

Un effort de financement au départ mais qui régresse...

Une bonne prise en compte de la sécurité civile d'un risque pour lequel elle n'était pas créée.

Une amélioration de la coordination des équipes de terrain, mais le REX des acteurs du terrain reste un vœu pieux.

Ce qui n'est pratiquement jamais pris en compte lors de ces exercices :

- La relève des équipes, logistique et approvisionnement en tout domaine
- L'évolution des besoins et demandes des autorités
- Le suivi sanitaire des équipes
- Le retour à la vie économique (chaîne alimentaire)

L'organisation de la mémoire : les exercices sont très utiles pour donner les gestes réflexes aux divers acteurs devant intervenir en cas d'accident, seulement ces acteurs sont en permanentes mutations

**RECOMMANDATIONS :**

Le CSSIN recommande de

- **maintenir le financement des exercices**
- **améliorer les moyens de communication entre les acteurs de terrain**
- **doter les équipes des moyens nécessaires et réglementaires (prélèvements et moyens analytiques de terrain...)**
- **poursuivre les formations et prendre en compte le retour d'expérience des « gens du terrain »**
- **faire connaître l'ensemble des moyens disponibles et les utiliser**
- **faire des exercices avec des sujets plus « ciblés »**
- **travailler sur**

- la relève des équipes
- le suivi sanitaire et la gestion dosimétrique de ces équipes
- l'approvisionnement en matériel et en nourriture
- l'évolution des besoins et des demandes des autorités après interprétation des premières mesures et consignes associées
- indiquer le REX des exercices de crise aux CLI

### 3.2.3. L'exploitation des expériences survenues en situation d'urgence non nucléaire

Les enseignements que l'on peut tirer de la gestion de situations d'urgence survenues en France ou à l'étranger dans le domaine des catastrophes naturelles ou technologiques peuvent permettre d'enrichir les réflexions relatives à la protection civile. En particulier, la réaction des populations, qui constitue un facteur essentiel contribuant à dimensionner le dispositif de gestion de crise, peut difficilement être testée en exercice. L'analyse de situations réelles peut délivrer des informations précieuses. Ce type d'informations n'est pas facilement accessible en France, Il conviendrait de mettre en place une structure d'analyse des diverses situations d'urgence survenues sur le territoire français et à l'étranger

#### RECOMMANDATION :

- Disposer d'une structure analysant les réponses données aux situations d'urgence réellement survenues dans tous domaines, afin d'en tirer des enseignements et de les diffuser

### 3.3. La distribution préventive de l'iode

La distribution de l'iode, comme de nombreuses autres mesures préventives impliquant la reconnaissance de la possibilité d'un accident nucléaire, faisait l'objet d'un blocage institutionnel, voire psychologique. La catastrophe de Tchernobyl a débloqué partiellement cette situation.

Il a été montré que l'absorption d'iode radioactif a des effets cancérigènes sur les enfants beaucoup plus importants et plus rapides que les estimations déduites des conséquences des bombes de Hiroshima et de Nagasaki. Dans le cas de ces bombes (environ un kilo de matière fissile fissionnée) la quantité d'iode radioactif dispersée a été de l'ordre de la fraction de gramme, alors que pour Tchernobyl, la quantité d'iode dispersée doit s'estimer en kilogrammes.

La distribution préventive d'iode est apparue comme étant la mesure de précaution essentielle pour les moins de **18** ans et les femmes enceintes, les effets secondaires étant négligeables, dans le cas d'un accident avec dispersion d'iode radioactif, dès lors qu'une dose prévisionnelle à la thyroïde de 100 mSv pourrait être dépassée (sauf contre indications mentionnées dans la notice médicale).

Dès 1987, des recommandations de prise d'iode stable comme mesure préventive immédiate pour les niveaux d'intervention alors en vigueur étaient faites dans le cadre de l'organisation des soins médicaux le premier jour en cas d'accident radiologique ou nucléaire. En 1990, la France intègre dans les PPI l'ingestion de comprimés d'iode stable parmi les consignes. Des stocks sont alors constitués dans les centrales et au niveau national. En 1996, les pouvoirs publics décident de passer à la distribution préventive. En 2001, dans le contexte des attentats terroristes, sont constitués des stocks de proximité et la possibilité de répondre à toute demande de la population au moyen de stocks dits de réserve. Au total, c'est l'ensemble de la population française qui est désormais concernée par la distribution d'iode stable (60 millions de comprimés sont fabriqués par la Pharmacie centrale des armées et répartis dans les départements métropolitains). 2005 voit à la fois la réalisation de la troisième campagne de distribution préventive et l'achèvement de la mise en place des stocks de proximité et de réserve entamée quatre ans auparavant.

Toutefois, l'existence d'une date de péremption sur les boîtes de conditionnement des comprimés peut avoir des effets pervers : non administration, voire destruction de comprimés d'iode considérés comme périmés.

Les dosages étant différents en fonction de l'âge, il faut éviter la découpe des comprimés, un comprimé entier devrait correspondre au dosage minimal, destiné aux plus petits, en fait au plus petit poids et multiplier le nombre des comprimés en fonction du poids jusqu'à 18 kg puis de l'âge à partir de 3 ans. La posologie devrait être indiquée sur la boîte ainsi que la recommandation d'utilisation uniquement sur ordre des autorités.

Il faut être attentif à ce que l'arbre ne cache pas la forêt et que la prise d'iode ne dissuade pas de se mettre à l'abri, ce qui est la première mesure à prendre. En effet, pour protéger efficacement et dans la durée, la thyroïde des personnes exposées et sensibles, les actions suivantes doivent être mises en œuvre de façon cohérente : alerte et information, recommandation de mise à l'abri, recommandation d'éviter la consommation de tout produit susceptible d'avoir été contaminé, recommandation d'ingestion de comprimé d'iode, évacuation.

L'éducation et les messages sanitaires doivent replacer le citoyen au cœur de la protection civile. C'est grâce à sa participation active que les actions de protection seront efficaces.

Il faut aussi expliquer aux populations que le comprimé d'iode est comparable à l'assurance, il ne sert qu'en cas d'accident et que le fait d'en distribuer est tout simplement une mesure préventive qui ne signifie pas que le risque d'accident augmente.

#### **RECOMMANDATIONS :**

- **Faire disparaître l'hérésie de la date de péremption et simplifier la posologie (que le plus faible dosage n'exige pas la découpe des comprimés) et fasse référence au poids de l'enfant jusqu'à 3 ans, puis à l'âge (multiplier les comprimés en fonction de l'âge).**
- **Indiquer sur les boîtes la posologie et préciser que la prise de comprimés d'iode ne se fait que sur ordre des autorités**
- **La question se pose de la distribution d'iode à toute la population, par exemple à la naissance avec le carnet de santé ?**
- **Réaliser des campagnes d'information nationale et locales pour accompagner dans la durée le dispositif de mise à disposition d'iode et l'intégrer dans la problématique plus globale de prévention contre le risque nucléaire. Prendre l'exemple de l'assurance pour justifier aujourd'hui cette mesure afin de ne pas l'interpréter comme une preuve de l'augmentation du risque.**

#### **4. La gestion de crise, que faire en cas d'accident et dans la phase d'urgence**

##### **4.1. L'alerte et l'information des populations en cas d'accident**

###### 4.1.1 L'utilisation de moyens de communication complémentaires

– Il convient de multiplier les moyens permettant de prévenir la population de se mettre à l'abri lors d'un d'accident. Outre l'alerte donnée par les sirènes, tous les moyens de communication disponibles, comme les automates d'appels téléphoniques ou les dispositifs déployés en cas de disparition d'enfants mineurs (panneau lumineux, bandeau à la télévision, annonce en gare et dans les transports, annonces radio ...) qui ont montré leur efficacité, récemment, doivent être utilisés.

– Utilisation des mobiles par l'envoi de SMS par les opérateurs indiquant qu'il convient de se confiner et d'écouter la radio ou la télévision et de consulter Internet pour avoir connaissances des consignes.

– Il y a, aussi, la solidarité entre voisins et connaissances qui contribue à diffuser l'information, l'exemple de la fausse alerte de Cattenom en juin 2006 est, sur ce point, exemplaire.

#### 4.1.2 Les sujets audiovisuels préparés d'avance

Mettre en boîte des sujets radiophoniques et audiovisuels réalisés avec les médias et préparés avec les CLI à diffuser en cas d'accident. Ces sujets doivent expliquer ce qui se passe et quelles sont les mesures à prendre par chacun. Des sujets explicatifs de qualité peuvent être préparés d'avance, limitant l'inflation d'imprécisions et de contrevérités quant à l'accident et aux mesures à prendre.

#### 4.1.3. La sémantique

Le mot « contre-mesure » n'est pas évident, il vaudrait mieux parler d'actions à engager ou de dispositions ou consignes à exécuter

#### 4.1.4. Le site Internet de l'ASN « Que faire en cas d'accident ? »

Internet est un moyen de communication de plus en plus développé et vers lequel on peut encourager les populations à s'informer en cas d'accident. Encore faudrait-il revoir son architecture et qu'arrive rapidement la rubrique « quelle conduite à tenir » qui est bien faite mais qu'on atteint après beaucoup trop de clics. Par ailleurs, il conviendrait que ce site soit bien référencé sur les moteurs de recherche afin qu'en tapant « accident nucléaire » on se retrouve directement sur les bonnes pages.

### RECOMMANDATIONS :

- Utiliser tous les moyens de communication, notamment les nouvelles technologies SMS, Internet. S'inspirer de la communication utilisée en cas d'enlèvement de mineur
- Préparer des sujets audiovisuels d'avance expliquant ce qui se passe et ce qu'il faut faire
- Eviter l'emploi d'un vocabulaire de spécialistes (contre-mesures)
- Rendre le site de l'ASN plus performant pour donner les consignes à suivre en cas d'accident (actuellement beaucoup trop de clics et d'informations administratives avant d'atteindre les pages pratiques)

### 4.2. Les urgences médicales

Dès 1996, un manuel intitulé « Intervention médicale en cas d'événement radiologique ou nucléaire », est élaboré pour les professionnels de santé. Ce document a fait l'objet d'une refonte après septembre 2001 et de mises à jour régulières depuis. Par ailleurs, des arrêtés et circulaires ont été pris pour optimiser l'intervention médicale (plan rouge) et l'accueil des victimes, y compris en grand nombre (plan blanc) au sein des structures hospitalières. Une organisation régionale en zones de défense a été mise en place par le ministère chargé de la santé. Des formations spécifiques au risque nucléaire et radiologique pour les professionnels de santé et en particulier ceux de l'urgence médicale ont été mises en place et se poursuivent aujourd'hui.

L'existence de ces textes donne bonne conscience. En effet, en situation normale, il faut savoir que chaque installation nucléaire doit avoir un protocole avec le centre hospitalier le plus proche pour accueillir un blessé radio contaminé en cas d'accident du travail, peu de centres pouvant traiter un tel accidenté.

Qu'en est-il de la gestion de l'arrivée d'un grand nombre de personnes contaminées avec risque de contamination de l'ensemble hospitalier dans des installations sous dimensionnées pour une telle situation ?

Tout le monde sait que les urgences sont saturées... Comment gérer l'afflux de populations anxieuses de connaître leur état sanitaire ?

#### **RECOMMANDATIONS :**

**Il faut prévoir l'accueil des personnes contaminées en évitant la dispersion de la contamination et étudier les différents cas :**

**1 – Accident sur territoire français**

- Rôle des structures locales

- Assistance des autres régions

**2 – Accident hors frontières**

**Avec ou sans retombées radioactives il faudra le prouver et gérer les angoisses**

**3 – Quels sont les moyens mis à disposition des hôpitaux ? Avec quelle maintenance ? Quelle formation des opérateurs ?**

**4 – Comment insérer l'assistance des structures des Armées qui, eux aussi, font des exercices, ont des moyens mobiles, savent trier des blessés et gérer les différents flux créés par un accident, de plus ils sont équipés pour gérer déchets et effluents.**

### **4.3 Le réseau de mesures de la radioactivité dans l'environnement**

#### **4.3.1. Situation actuelle**

Afin de fournir sans délai aux pouvoirs publics les informations utiles à la prise de décisions, les réseaux de surveillance de la radioactivité dans l'environnement ont été développés et modernisés ; ils sont aujourd'hui gérés par l'IRSN. Le nombre de stations assurant le recueil quotidien des particules atmosphériques (aérosols) a été augmenté. Les autres systèmes sont automatisés et peuvent donner automatiquement une alerte en cas de dépassement de seuils. A partir de 1991, a été développé le réseau Téléray de mesure en continu du débit de dose lié au rayonnement gamma ambiant (181 sondes réparties sur le territoire). Les 6 stations automatiques Hydrotéléray surveillent en continu la radioactivité gamma des grands fleuves français en aval des installations nucléaires. Les 13 stations Téléhydro, quant à elles, permettent la surveillance en continu de l'eau dans les stations d'épuration des grandes agglomérations.

En plus des laboratoires de l'IRSN, 38 autres laboratoires d'origines diversifiées, agréés par l'ASN, sont aujourd'hui en mesure de réaliser des analyses de la radioactivité dans l'environnement.

Par ailleurs, en cas de situation d'urgence radiologique, les pouvoirs publics doivent disposer d'informations sur l'état de la radioactivité dans l'environnement, les résultats de mesure constituant un outil d'aide à la décision. Dans ce but, la directive interministérielle du 29 novembre 2005 précise l'organisation mise en œuvre pour assurer ces mesures et interpréter des résultats.

#### **4.3.2. Le réseau national de mesures de radioactivité de l'environnement**

En 1986 le réseau de mesures et de suivi (SCPRI, exploitants, centres de recherches, laboratoires nationaux,...) était limité et centré sur le suivi des installations. Son but était principalement la réglementation, à savoir, exercer une surveillance pour déceler des écarts par rapport à des autorisations de rejets. Il a, certes, été étoffé depuis 1986. Cependant, 181 mesures en continu (et sans identification de radioéléments) se révèlent à l'usage trop limitées pour assurer la vigilance indispensable à une prévention correcte des accidents.

Un réseau national (mise en ligne de toutes les mesures effectuées par l'ensemble des laboratoires) se met en place. Ses premières présentations sont prévues pour 2007. Il est, en effet, nécessaire :

- d'obtenir un réseau de mesures permanent dont les données doivent être accessibles à tout moment en direct pour les autorités, en différé pour le public. Les données doivent être comparables (unités, étalonnage des appareils, prises d'échantillon, etc.)

- de concevoir un réseau tel que, d'une part, son maillage soit suffisant pour couvrir tout le territoire et, d'autre part, les mesures effectuées le soient dans un souci de santé des populations (éviter la saturation des détecteurs ou le seuil trop élevé, avoir des seuils de détection suffisamment bas pour pouvoir faire des mesures fiables)

- de connaître la météo, les points de prélèvement.

- de coupler le réseau national aux divers réseaux des pays limitrophes en constituant un réseau européen harmonisé.

Pour ce réseau européen de nombreux obstacles existent. Il faut en particulier :

- harmoniser les consignes

- harmoniser les outils de mesure et les mesures

- harmoniser les modélisations

La mise en place d'instances de concertations européennes est une nécessité reconnue mais la réalisation demande encore beaucoup d'efforts.

#### **RECOMMANDATION :**

Un réseau national des mesures en continu doit se mettre en place, il convient :

- d'aider à la mise en place du réseau (agrément des laboratoires, maillage,...)
- de tester son démarrage et aider à l'amélioration du recueil de données et des données elles-mêmes.
- Ce réseau doit être actualisé et modernisé pour tenir compte des possibilités nouvelles des détecteurs.)
- Il faut œuvrer pour constituer un réseau européen harmonisé

#### 4.3.3. Les mesures en situation d'urgence

Malgré la rédaction d'une directive interministérielle sur le sujet, les difficultés récurrentes constatées en exercice pour obtenir des résultats de mesure dans des délais compatibles avec les besoins opérationnels pour la décision de mesures de protection des populations persistent. Ceci est dû à des délais peu compressibles dans le cadre de l'organisation actuelle (déploiement des équipes sur le terrain, réalisation des circuits de mesures, collecte et intégration des résultats de mesure, validation des mesures (élimination des mesures aberrantes, correction des unités de mesure), intégration des résultats et conversion en unité de risque pour la santé humaine (mSv)...). C'est pourquoi les décisions d'engager des mesures de protection des populations sont prises sur la base d'évaluations pessimistes de la situation à partir de modèles préétablis selon le type d'accident. Les mesures permettent de confirmer ou de préciser les modèles et notamment de valider l'absence de radioactivité dans les zones qui ne sont pas situées sous le vent et en phase post-accidentelle d'engager la levée des mesures de protection.

Néanmoins, la mise en œuvre de moyens hélicoptés facilement mobilisables permettant une mesure gammamétrique de la zone permettrait de disposer d'une cartographie précise de la zone impactée et non impactée, indispensable pour l'information des décideurs et du public. Ceci nécessite toutefois de caler l'expression des résultats sur une échelle.

## RECOMMANDATION :

- Disposer de moyens hélicoptés adaptés pour embarquer le dispositif HELINUC permettant d'obtenir dans les plus brefs délais, une cartographie de la contamination de la zone concernée.

### 4.3.4. La restitution des mesures à la population

Cette restitution est en cours d'élaboration. En effet, s'il est relativement facile de mettre en ligne des mesures en situation normale, il n'en est pas de même en situation d'incident ou lors d'accident.

La vérification des données doit se faire selon d'autres procédures : rapidité, bureau habilité à prendre des décisions, pertinence des données, etc. Ensuite, comment donner et expliciter ces informations aux médias et aux populations ?

Une réponse serait la mise en place d'une **échelle de radioactivité de l'environnement ou d'une échelle d'exposition dans l'environnement** comparable aux échelles de mesure de la pollution, mais une telle échelle pose de réelles questions et difficultés conceptuelles, notamment :

- Mesure-t-on la radioactivité de l'environnement ou le niveau d'exposition de la population ;
- S'il s'agit du niveau d'exposition, mesure-t-on une exposition directe aux rayonnements ou une exposition par incorporation (inhalation, ingestion de matière contaminée par la radioactivité) et, dans ce cas, quels modes de vie et habitudes alimentaires retenir ;
- Comment graduer cette échelle d'exposition en tenant compte du niveau d'exposition à la radioactivité naturelle ambiante, qui elle-même peut varier dans l'espace et dans le temps ; à quel niveau classer les incidents dont l'impact peut se situer jusqu'à plusieurs ordres de grandeur en dessous des variations naturelles du bruit de fond ambiant ;
- Comment rendre compte d'évènements particuliers en intensité, en durée et en importance de la zone touchée (par exemple : exposition à une source de forte activité, passage d'un nuage radioactif, ...) ;
- De quelles connaissances de l'incident ou de l'accident dispose-t-on pour déterminer les milieux environnementaux susceptibles d'être impactés : air, eau, sols, chaîne alimentaire, dose ambiante,... et, à leur tour, susceptibles d'exposer la population ; et quelle fiabilité des mesures.
- Dans tous les cas, se pose la question de la représentativité des prélèvements ou des mesures ponctuelles et des scénarios d'exposition pour déterminer un niveau de radioactivité dans l'environnement.

## RECOMMANDATION

- A ce stade on ne peut que recommander d'établir une échelle ou un indice de gravité qui soit un référentiel comparatif, comme les indicateurs de pollution de l'air, ayant obtenu l'accord des divers responsables de l'État...(médecins, politiques, communicants sans oublier les CLI et associations de consommateurs...) et utilisé, si possible, au plan international.

## 4.4. L'information mutuelle en cas d'accident en Europe

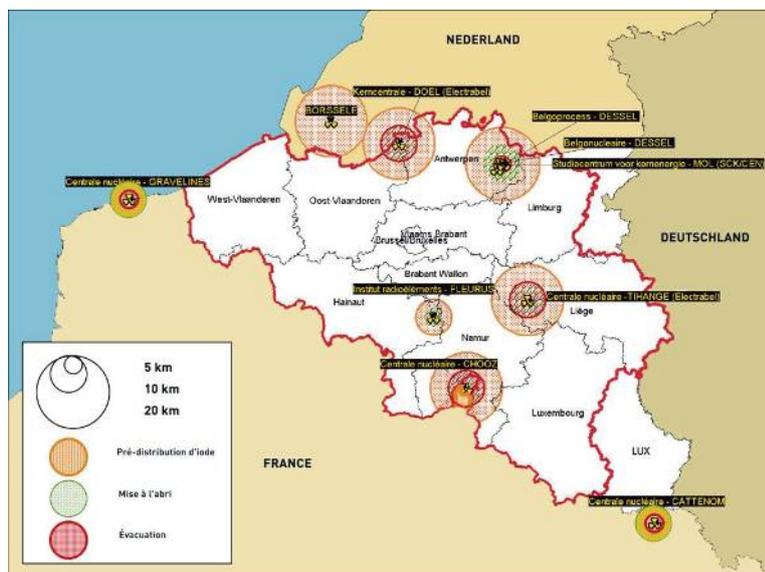
La France est partie contractante à quatre conventions : deux conventions ont trait à la prévention des accidents nucléaires (convention sur la sûreté nucléaire du 17 juin 1994 à laquelle la France est impliquée depuis le 24 octobre 1996, convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs du 29

septembre 1997 depuis le 18 juin 2001) les deux autres concernent la gestion des conséquences d'un accident (convention sur la notification rapide d'un accident nucléaire et convention sur l'assistance en cas d'accident nucléaire ou de situation d'urgence radiologique du 26 septembre 1986 auxquelles la France est engagée depuis le 6 avril 1989). La France applique également les règlements européens sur l'importation ou sur la contamination des denrées alimentaires (Règlement (Euratom) n° 3954/87 du Conseil du 22 décembre 1987 fixant les niveaux maximaux admissibles de contamination radioactive pour les denrées alimentaires et les aliments pour bétail après un accident nucléaire ou dans toute autre situation d'urgence radiologique ; Règlement (CEE) n° 3955/87 du Conseil du 22 décembre 1987 relatif aux conditions d'importation de produits agricoles originaires des pays tiers à la suite de l'accident de Tchernobyl).

Au-delà de l'information rapide des Etats membres de l'Union Européenne en cas d'alerte radiologique ou nucléaire, des bases de données ont été créées pour mettre en commun les résultats des mesures de surveillance de l'environnement (DATAREM pour les prélèvements et EURDEP pour les télémesures).

Ce système permet d'échanger très rapidement entre autorités nationales via l'AIEA et la commission européenne toutes informations utiles sur les niveaux de radioactivités dans l'environnement, sur la situation technique de l'installation éventuellement accidentée et sur les mesures des protections des populations et d'information éventuellement engagées. D'autre part, la France participe aux groupes de travail de l'Agence de l'OCDE pour l'Energie Nucléaire (AEN) sur la gestion post-accidentelle et organise des exercices internationaux d'urgence nucléaire dénommés INEX dont l'analyse sera prise en compte pour optimiser la doctrine française de gestion post accidentelle.

Toutefois, comme le montre la carte ci-dessous, les dispositions prises en cas d'accident diffèrent d'un pays à l'autre, notamment en ce qui concerne les périmètres d'action autour des centrales



### RECOMMANDATIONS :

**Au-delà de l'échange d'informations, le CSSIN recommande d'harmoniser au niveau européen les actions à mener en cas d'accident, notamment les périmètres d'action autour des INB, de développer et concrétiser des actions d'assistance mutuelle au niveau européen.**

#### **4.4. Comment gérer les populations**

Cette question a été posée et n'a pas été traitée et demande à être examinée

### **5. La phase post-accidentelle**

Le groupe de travail s'étant rétréci depuis juin, il ne disposait plus en son sein de compétences pour développer les différentes questions relatives à la phase post-accidentelle, ni le temps nécessaire pour interroger les spécialistes. Différentes questions sont, cependant, posées.

#### **Les conséquences sanitaires**

Vingt ans après l'accident de Tchernobyl, ses conséquences environnementales et sanitaires font encore l'objet de nombreuses controverses, qu'il s'agisse de la contamination des sols et des aliments, de l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants ou des conséquences sanitaires dans les pays de l'ex-URSS et la France.

Il est cependant admis que la contamination perdure dans les républiques (Biélorus, Ukraine et Russie). Le suivi de ces populations est en cours. Il est apparu que des études doivent être développées pour estimer les effets des doses faibles chroniques sur les systèmes glandulaire, cardio-vasculaire et neurologique. Des études ont commencé dans les diverses contrées. Sur ce thème, des études sont aussi conduites en France dans le cadre du programme ENVIRHOM (IRSN)

Sans s'attarder sur ces controverses, le groupe de travail a repéré les voies de progrès que sont la surveillance du territoire et des aliments, le suivi radiologique des populations, la surveillance épidémiologique, l'amélioration des connaissances sur les effets des faibles doses.

- La surveillance du territoire

L'accident de Tchernobyl a montré l'importance des éléments permettant de prendre, dans l'urgence, des décisions difficiles en toute connaissance de cause.

Le réseau national en cours de mise en place doit être un élément clé de cette surveillance.

- La surveillance des aliments

Un contrôle très rapide et représentatif de la contamination des aliments devrait également pouvoir être activé en cas de besoin. Les recherches visant à développer des modèles fiables de contamination des denrées alimentaires ou des sols doivent être encouragées.

Même si son utilité pour des estimations dosimétriques est très limitée, il serait souhaitable d'effectuer régulièrement un état des lieux de la contamination des sols, avec un maillage géographique rigoureux.

- Le suivi radiologique des populations à développer

Utilisation de tous moyens anthropogammamétriques disponibles sur les sites nucléaires civils et militaires agréés pour ce type de mesures.

- La surveillance épidémiologique

Le dossier Tchernobyl a montré que la surveillance épidémiologique de la France était insuffisante ; cette situation s'améliore progressivement, mais est encore loin d'être parfaite. Par exemple, malgré la disponibilité de quelques registres spécialisés, l'estimation de l'incidence des cancers de la thyroïde avec l'ensemble des données pertinentes (comme le type

histologique, la taille et les circonstances de découvertes permettant de faire la part des micro-carcinomes occultes), reste très imprécise au niveau national.

- **Les effets des faibles doses**

La méconnaissance et la variabilité individuelle des effets des faibles doses de rayonnements ionisants, délivrées en quelques jours (iode 131 et 132) ou de manière chronique (césium 134 et 137) n'ont pas permis de corrélérer rigoureusement les conséquences sanitaires observées avec l'accident de Tchernobyl, c'est en particulier le cas des cancers survenus ensuite. Pour les personnes ayant reçu des doses supérieures à environ 200 mSv, qui appartiennent toutes au groupe des "liquidateurs", ces estimations ont une certaine fiabilité. En revanche pour les faibles (<100mSv) et surtout les très faibles (<10mSv) doses, ce sont des spéculations fondées sur le produit de très grands nombres (les populations concernées) par un risque très faible et de valeur incertaine (le risque de cancer radioinduit).

Pour des raisons de puissance statistique, la plupart des études épidémiologiques, fusionnent des données obtenues pour des gammes de doses étendues. Cette démarche sous-entend implicitement que les mécanismes de cancérogénèse et de défense contre les rayonnements ionisants, sont similaires quelle que soit la dose. Les données récentes de la radiobiologie montrent au contraire que les mécanismes de défense de l'organisme contre les faibles doses sont différents de ceux activés contre les fortes doses, et sont plus efficaces, mais la transposition in vivo de résultats obtenus in vitro reste difficile. Des études portant spécifiquement sur les faibles doses restent nécessaires.

La recherche d'éventuels critères biologiques permettant d'attribuer l'origine d'un cancer à une irradiation fait l'objet de nombreux travaux qui n'ont pas encore abouti et doivent être poursuivis.

Un rapport européen (rapport CERI-2003) remet en cause les bases de la radioprotection, en particulier sur l'impact de l'irradiation interne liée à l'ingestion et l'inhalation de substances radioactives et sur l'impact des faibles doses chroniques. L'IRSN a estimé recevables les questionnements du rapport, mais émis des réserves fortes sur les méthodes de calcul. En l'état de nos connaissances, les recommandations de la CIPR garantissent une bonne protection, mais il faut continuer les études dans le domaine des faibles doses, en particulier pour pouvoir estimer de manière fiable les conséquences sanitaires d'une situation accidentelle.

#### **RECOMMANDATIONS :**

- **L'amélioration de la surveillance épidémiologique, en particulier dans le domaine du cancer, permettrait de répondre de manière plus pertinente à de nombreuses questions de médecine environnementale dépassant le cadre des conséquences de l'accident de Tchernobyl.**
- **Le CSSIN souhaite faire un suivi de la mise en place du réseau de mesures national, de l'amélioration de surveillance épidémiologique et de la prise en charge des études sur les faibles doses.**
- **Le CSSIN recommande que l'étude sur la phase post-accidentelle soit reprise et développée par un futur groupe de travail, qui pourra analyser le « benchmarking » sur ce qui se pratique en la matière à l'étranger.**

## Conclusion

La réflexion du groupe de travail reste préliminaire et n'a pas de caractère exhaustif. Bon nombre de questions, en particulier sur la phase post-accidentelle ont seulement été posées comme la décontamination des territoires et l'incidence sur la chaîne alimentaire, la reprise de l'activité agricole, l'indemnisation des populations ou juste après l'accident, en période d'urgence, la gestion des populations sur les territoires contaminés. Ces questions pourront faire l'objet d'un travail dans le cadre du Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire.

La réflexion menée sur les enseignements de Tchernobyl peut s'appliquer à d'autres accidents technologiques ou catastrophes naturelles. Il faudrait croiser l'expérience du nucléaire avec les enseignements tirés d'autres accidents, confronter les REX des uns et des autres pour une meilleure prévention.

Le groupe souhaite que ce travail fasse l'objet d'une publication, dont des tirés à part pourront être diffusés aux CLI, qui ont un rôle essentiel à jouer tant dans la communication sur le nucléaire que dans la discussion avec les pouvoirs publics sur les méthodes et exercices préventifs à mettre en place, les réflexions sur la gestion post-accidentelle et les indemnisations des populations et des entreprises sinistrées par un accident.

**Parmi l'ensemble des recommandations préconisées dans ce rapport, le groupe de travail souhaite que soient mis en œuvre en priorité les points suivants (les recommandations ci-dessous sont mentionnées dans l'ordre du texte et ne sont pas hiérarchisées entre elles) :**

- La culture de sûreté est à renforcer et à généraliser en impliquant l'ensemble des acteurs, dont les sous-traitants, notamment dans la définition et la rédaction des consignes de sécurité. La sûreté doit être l'affaire de tous, que tout salarié puisse, sans risque de sanction, signaler un dysfonctionnement.
- La communication sur le nucléaire qui doit trouver et oser de nouvelles formes impliquant largement les citoyens (adultes et scolaires) dans une information participative comme le débat en situation délibérative, les débats publics, les forums sur Internet, permettant d'établir une véritable relation de confiance entre pouvoirs publics, scientifiques et citoyens. Il convient aussi de renforcer le rôle des CLI en matière d'information sur le nucléaire, ses risques et la prévention, en les aidant à constituer des groupes de travail ad hoc, encourageant la saisine des CLI par les citoyens et s'assurant les moyens que la Loi TSN doit leur accorder.
- La diffusion des retours d'expérience à partir des exercices de crise organisés et des incidents dans le domaine nucléaire est à renforcer et développer. Il convient, aussi, de créer une instance chargée d'analyser les situations d'urgence réellement survenues dans tous les domaines (accident chimique, intempéries, incendies etc.), d'en tirer les enseignements et de les diffuser largement.
- La distribution préventive d'iode : il est recommandé de supprimer la date de péremption et de simplifier la posologie (le dosage devrait jusqu'à 3 ans être basé sur le poids de l'enfant) et de l'indiquer sur les boîtes de comprimés, tout en rappelant que la prise ne se fait que sur ordre des autorités.  
La question se pose de la distribution d'iode à toute la population, par exemple à la naissance avec le carnet de santé.

Cette distribution d'iode devrait s'accompagner de campagnes d'information nationale et locales pérennes intégrées dans la problématique plus globale de prévention contre le risque nucléaire, en prenant l'exemple de l'assurance pour justifier cette mesure afin de ne pas l'interpréter comme une preuve de l'augmentation du risque.

- L'information en cas d'accident, il est recommandé d'utiliser tous les moyens de communication, notamment les nouvelles technologies SMS, Internet, de s'inspirer de la communication utilisée en cas d'enlèvement de mineur, d'éviter l'emploi d'un vocabulaire de spécialistes (contre-mesures).  
Il est conseillé de préparer de sujets audiovisuels d'avance expliquant ce qui se passe et ce qu'il faut faire.  
Il est, également, recommandé de rendre le site de l'ASN plus performant et plus pratique pour indiquer les consignes à suivre en cas d'accident (actuellement beaucoup trop de clics et d'informations administratives avant d'atteindre les pages pratiques).
- Il convient de s'interroger sur les moyens mis à disposition des hôpitaux, leur maintenance, la formation des personnels soignants, peuvent-ils faire face à un accident avec une arrivée de nombreuses personnes contaminées ?
- La restitution des informations compréhensibles à la population en cas d'accident : il est recommandé d'établir une échelle ou un indice de gravité de la contamination radioactive qui soit un référentiel comparatif, comme les indicateurs de pollution de l'air, ayant obtenu l'accord des divers responsables de l'État (médecins, politiques, communicants, CLI, associations de consommateurs,...) et utilisé, si possible, au plan international.
- L'échange d'informations et harmonisation européenne il est recommandé de poursuivre la circulation des informations au niveau européen et d'harmoniser les actions à mener en cas d'accident, notamment les périmètres d'action autour des INB, de développer et concrétiser des actions d'assistance mutuelle au niveau européen.
- L'amélioration de la surveillance épidémiologique, en particulier dans le domaine du cancer, est recommandée, elle permettrait de répondre de manière plus pertinente à de nombreuses questions de médecine environnementale dépassant le cadre des conséquences de l'accident de Tchernobyl et notamment sur les conséquences sanitaires des faibles doses de radioactivité.

## Résultats de la consultation sur le projet de rapport sur les leçons tirées de l'accident de Tchernobyl

Le rapport préparé par le groupe de travail constitué par le CSSIN sur les leçons tirées de l'accident de Tchernobyl a fait l'objet de plusieurs examens en séance plénière du Conseil. Il a ensuite été soumis à une consultation de l'ensemble des membres du Conseil qui ont eu à se prononcer sur la formule suivante :

"Le Conseil Supérieur de la Sûreté et de l'Information Nucléaires, après en avoir largement débattu, considère que le rapport sur les leçons tirées de l'accident de Tchernobyl, préparé par le groupe de travail que le Conseil avait constitué à cet effet et intitulé « Tchernobyl-20 ans après, le devoir d'amélioration », dans sa version diffusée au Conseil le 14 juin 2007, reflète bien les avis et interrogations émis par les membres du Conseil dans leur diversité. Il approuve la diffusion de ce document en tant que rapport du CSSIN afin qu'il contribue à l'information du public sur ce projet et au débat sur les choix énergétiques et environnementaux qui sont en face de nous."

Parmi les 32 membres du CSSIN, 15 ont pris part à la consultation; 13 ont émis un avis favorable et 2 se sont abstenus.

Parmi les membres invités du CSSIN, un seul a pris part à la consultation; il a émis un avis favorable.

Comme les membres du CSSIN y avaient été invités, six commentaires ont été émis en accompagnement du vote ; ils figurent ci-dessous :

*M. le Lieutenant-Colonel Jean-François Dodeman, représentant le Préfet, Directeur chargé de la protection et de la sécurité de l'État au secrétariat général de la Défense Nationale :* "Le nouveau préambule intégré dans le texte présenté au vote des membres du CSSIN paraît opportun et rend compte des mesures qui sont historiquement prises par les exploitants aux fins de sûreté nucléaire.

"Néanmoins il apparaît une imprécision dans le paragraphe de l'introduction du rapport concernant la nouvelle organisation des pouvoirs publics : « En 20 ans de nombreuses actions ont été menées pour prévenir et gérer un accident semblable. Ainsi a été mise en place une nouvelle organisation des pouvoirs publics (Autorité de sûreté nucléaire : ASN et Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire : IRSN) légitimée par la récente Loi sur la transparence et sécurité nucléaires, dite Loi TSN. Cette Loi renforce le suivi et le contrôle de la sûreté des installations nucléaires, la prévention des accidents et la préparation à la gestion de crise. ».

"En effet, si l'organisation mentionnée relève de la prévention d'un accident, c'est la « directive interministérielle du 7 avril 2005 sur l'action des pouvoirs publics en cas d'événements entraînant une situation d'urgence radiologique » qui traite de la gestion d'un accident, en s'appuyant sur la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile. "

*M. Jean-Claude Delalonde, président de l'Association Nationale des Commissions Locales d'Information :* "Je suis d'accord sur ce rapport Tchernobyl qui est le reflet de notre groupe de travail.

"Néanmoins toute la partie « participation des CLI, de l'ANCLI et des citoyens » reste toujours à construire, même si ce rapport, je dois le dire, donne de nombreuses pistes, notamment sur l'information des populations. "

*M. Jean-Marie Loiseaux, professeur émérite à l'Université Joseph Fourier de Grenoble :* "Il s'agit d'un excellent rapport, qui a su trouver une ligne directrice intéressante et utile pour le présent et le futur des installations nucléaires, et notamment l'exploitation des réacteurs pour la production d'énergie. "

*M. Jean-Christophe Niel, représentant M. André-Claude Lacoste, président de l'Autorité de Sûreté Nucléaire :* Le rapport embrasse un sujet très vaste et en dresse une analyse fidèle et riche d'enseignements. La mise en œuvre des nombreuses recommandations, dont certaines dépassent le seul cadre du nucléaire, nécessitent un important travail collégial, avec une implication forte des ministères chargés de la santé et de la sécurité civile. Pour ce qui la concerne, l'Autorité de sûreté nucléaire a d'ores et déjà engagé des actions relatives à la culture de sûreté, à la maîtrise de l'urbanisation, à l'évaluation des exercices et des situations accidentelles, aux actions de protection des populations et aux modalités d'information préventive et en situation d'urgence des populations et au réseau de détection précoce de rejets radioactifs. L'ASN soutient la recommandation visant à replacer l'utilisation des comprimés d'iode dans le cadre plus large des autres actions de protection des populations contre des rejets radioactifs.

*M. Pierre Wiroth, Inspecteur général pour la sûreté nucléaire à EDF :* "S'il se dégage de ce rapport de nombreuses recommandations intéressantes, la préface qui a été rajoutée a pour sa part le mérite de rappeler le caractère proactif et continu des processus d'amélioration de la sûreté qui sont en place depuis longtemps. En effet, il eût été dommage de laisser penser que les concepteurs et les exploitants, en France comme à l'étranger, sont restés inactifs en la matière alors qu'ils se ré-interrogent en permanence sur leurs pratiques.

"Les enseignements tirés de l'accident de TMI et de la catastrophe de Tchernobyl ont été structurants. Ils ont conduit, sous l'impulsion de l'AIEA, au développement d'une véritable « culture de sûreté » qui vise à faire émerger, à expliciter et même à codifier les bonnes attitudes et les bonnes pratiques en matière d'action, d'organisation et de management de la sûreté.

"Ainsi, l'analyse des événements d'exploitation, tout comme les résultats des contrôles internes et externes à EDF, sont des sources qui permettent de progresser encore chaque jour.

"Les échanges internationaux, amplifiés à la suite de Tchernobyl, sont par ailleurs indispensables pour s'assurer tant de la diffusion des meilleures pratiques que de l'existence d'une norme sur laquelle chaque exploitant peut s'étalonner.

"Le « devoir d'amélioration » est bien une exigence absolue, et il est perçu comme tel depuis plus de vingt ans par les acteurs du nucléaire, mais il convient sans cesse de le stimuler, comme le rappelle ce rapport."

*M. Bertrand Mercier, CEA, membre invité :* "Le nouveau préambule intégré dans le texte présenté au vote des membres du CSSIN me paraît tout à fait bienvenu. Pour ma part, j'apprécie en effet que le Groupe de Travail souligne l'importance des mesures prises depuis 20 ans par les exploitants, et le rôle de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) dans le contrôle de leur bonne mise en oeuvre."

# Lexique

AEN	Agence de l'OCDE pour l'Energie Nucléaire
AIEA	Agence Internationale de l'Energie Atomique : agence de l'ONU (Organisation des Nations Unies)
ANCLI	Association Nationale des Commissions Locales d'Information
ASN	Autorité de Sûreté Nucléaire
Benchmarking	Analyse comparative de divers systèmes, méthodes, pratiques afin de définir le plus performant
rapport CERI	Rapport du Comité Européen sur le Risque de l'Irradiation
CIPR	Commission Internationale de Protection Radiologique
CLI	Commissions Locales d'Information
CMIR	Cellules Mobiles d'Intervention Radiologique dépendant des SDIS ( des pompiers)
CSSIN	Conseil Supérieur de la Sûreté et de l'Information Nucléaires
DSIN	Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires
EPR	European Pressurised Reactor. Ce réacteur est de conception franco-allemande. Il bénéficie du retour d'expériences des divers types de réacteurs conçus et réalisés dans les deux pays
Fiches réflexes	Fiches rappelant brièvement les mesures à prendre en cas d'accident : qui prévenir, que prévoir, comment être efficace, quels gestes éviter ....
GIE-INTRA	Groupement d'Intérêt Economique pour INTervention Robotique sur Accidents (regroupant des grands exploitants nucléaires)
HELINUC®	Dispositif de mesure de contamination, embarqué à bord d'un hélicoptère, permettant de dresser une cartographie en spectrométrie gamma de zones contaminées
HYDROteray	Réseau fluvial de mesure en continu, réseau de mesures en continu rajeuni après 1986
INB	Installation Nucléaire de Base
Incidence	En épidémiologie, l'incidence exprime le nombre de nouveaux cas d'une pathologie pendant une période et pour une population déterminées
INES	International Nuclear Event Scale, échelle de 8 niveaux indiquant la gravité d'un accident nucléaire, Tchernobyl fut de niveau 7
IRSN	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

## Lexique

Loi TSN	Loi sur la Transparence et la Sécurité Nucléaires
Mesures gammamétriques	Mesures effectuées à l'aide d'un appareil capable de mesurer les gamma émis par les éléments radioactifs (rayonnement gamma : onde électromagnétique comme la lumière ou les rayons X avec un pouvoir plus pénétrant). Ces mesures permettent de faire une cartographie de la radioactivité de la zone prospectée
Mesures anthropogammamétriques	Mesures effectuées à l'aide d'un appareil capable de détecter et quantifier les gamma émis par les substances radioactives qui ont pénétré dans un corps humain
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economique
PCS	Plan Communal de Sauvegarde
PPI	Plan Particulier d'Intervention (hors du site de l'entreprise)
PSSTMR	Plan de Secours Spécialisé pour les Transports de Matières Radioactives
PUI	Plans d'Urgence Interne (à l'intérieur du site de l'entreprise)
Recombineurs d'hydrogène	Appareils destinés à éviter l'accumulation d'hydrogène dans l'enceinte.
Récupérateur de corium	Dispositif grâce auquel, en cas de fusion du cœur du réacteur et percement de la cuve, le corium (mélange de combustible et de divers métaux de structure fondus) récupéré pour y refroidir
Rex	Retour d'expérience
Rondier	Technicien effectuant une série de vérifications programmées dans le bâtiment du réacteur
SCPRI	Service Central de Protection contre le Rayonnement Ionisant
SDIS	Service Départemental d'Intervention et de Secours
Sievert	Unité utilisée en radioprotection : elle mesure l'effet réel sur le corps humain en Sv ou mSv ou $\mu$ Sv
Surcritique prompt	Etat neutronique dans un milieu fissile ou un réacteur pouvant le rendre incontrôlable et provoquer le démarrage d'une réaction en chaîne de type explosif accompagné d'un dégagement énergétique de très forte puissance
Téléhydro	Réseau de mesures en continu des grandes stations d'épuration (Paris, Lyon, Bordeaux, Marseille, Strasbourg, Nantes, Lille, Rouen,...)
ZIDE	Zone d'Intervention de Deuxième Echelon
ZIPE	Zone d'Intervention de Premier Echelon

# Lexique

ZIPE et ZIDE	Constituées d'équipes de techniciens et d'ingénieurs en radioprotection du CEA ou d'Areva
Zirconium	Métal utilisé sous la forme d'alliage (zircaloy) pour les gaines des combustibles nucléaires