

Les Plans particuliers d'intervention (PPI)
Mesures de protection, Rayons d'intervention,
Distribution préventive d'iode stable

Rapport établi à la demande de l'ANCCLI

Octobre 2015

Suzanne GAZAL

Présidente du Comité Scientifique de

l'Association Nationale des Comités et Commissions locales d'information auprès des INB (ANCCLI)

Plans d'urgence et Plans particuliers d'intervention (PPI)

- ❑ **Loi du 22 juillet 1987** relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, au titre de la préparation et de l'organisation des secours en cas d'urgence
- ❑ **Décret du 6 mai 1988** relatif aux plans d'urgence
- ❑ **Les trois étapes de la phase d'urgence**
 - La période de menace de rejets radioactifs
 - La période de rejets radioactifs
 - La période de sortie de phase d'urgence
- ❑ **Articulée avec la préparation de la phase post-accidentelle**

L'objectif de l'étude

- ❑ **Les mesures de protection prévues dans les PPI et les conditions de leur mise en oeuvre**
 - **Les niveaux d'intervention**
 - ⇒ **Commentaires sur les contre-mesures et les niveaux d'intervention**
 - **Les rayons d'intervention, *i.e.* les zones à l'intérieur desquelles les doses prévisionnelles peuvent atteindre les niveaux d'intervention et nécessiter la mise en oeuvre des contre-mesures** *Leur définition repose*
 - *sur une évaluation des rejets possibles à l'extérieur du site en situation accidentelle et donc sur la caractérisation des scénarios accidentels possibles*
 - *sur les niveaux d'intervention*
 - ⇒ **Quelle pertinence du zonage actuel des PPI ?**
- ❑ **Gros plan sur**
 - **L'administration d'iode stable**
 - **La distribution préventive d'iode stable**

Les niveaux d'intervention et la mise en oeuvre des contre-mesures prévues dans les PPI

- ❑ **Notion de *dose prévisionnelle*** : la dose qui serait reçue par la population exposée en l'absence de la mise en oeuvre des contre-mesures (dose engagée)
- ❑ **Notion de *niveau d'intervention*** : la dose prévisionnelle à partir de laquelle seraient mises en oeuvre des contre-mesures (arrêté ministériel, 2009)
 - 10 millisieverts au corps entier (mise à l'abri)
 - 50 millisieverts au corps entier (évacuation)
 - 50 millisieverts à la thyroïde (administration d'iode stable) (100 mSv avant 2009)
- ❑ **Les effets sanitaires associés aux niveaux d'intervention** (base CIPR 2007)

| Effet aléatoire Niveau d'intervention | Cancers | Effets héréditaires | Détriment total |
|--|----------------------|---------------------|----------------------|
| 10 millisieverts (mise à l'abri) | $5,5 \cdot 10^{-4}$ | $0,2 \cdot 10^{-4}$ | $7,5 \cdot 10^{-4}$ |
| 50 millisieverts (évacuation) | $2,75 \cdot 10^{-3}$ | $1,0 \cdot 10^{-3}$ | $3,75 \cdot 10^{-3}$ |
| 50 millisieverts (thyroïde) | $1,1 \cdot 10^{-4}$ | $4,0 \cdot 10^{-5}$ | $1,5 \cdot 10^{-4}$ |

Les recommandations du Comité scientifique sur les niveaux d'intervention

- ❑ que les *effets sanitaires* associés aux niveaux d'intervention retenus dans le PPI soient portés à la connaissance du public, tout en étant mis en perspective avec les effets sanitaires associés à d'autres pratiques sociales et à leur réglementation
- ❑ que les *incertitudes* associées à ces évaluations soient clairement mentionnées – incluant les incertitudes associées à l'évaluation du risque des faibles doses, faibles débits de dose et faibles énergies
- ❑ que soit indiquée la *durée d'exposition* qui sert de base à la fixation des niveaux d'intervention et donc à l'évaluation de la dose prévisionnelle
- ❑ que soit *justifiés* les niveaux d'intervention retenus pour *l'administration d'iode stable* (moins de 18 ans, femmes enceintes et allaitantes, plus de 40 ans), la *mise à l'abri* et l'*évacuation*
- ❑ que les *limites de consommation ou de commercialisation des aliments* soient *intégrées aux PPI*

Les scénarios accidentels et le zonage des PPI (CNPE) (1)

❑ Les caractéristiques des scénarios

- la nature, la forme physico-chimique, l'activité des radionucléides rejetés
- la cinétique de l'accident
- la durée des rejets
- leur probabilité d'occurrence

❑ Défense en profondeur, procédures de conduite et accidents pouvant donner lieu à activation du PPI

- *Défaillances uniques // simultanées de voies redondantes / de matériels sollicités sur le long terme : procédures de conduite incidentelles « I », accidentelles « A » // complémentaires « H » (hors dimensionnement)*
- *Défaillances multiples : procédures « U » et autres parades visant à limiter ou à retarder l'endommagement du cœur et ses conséquences radiologiques (après 1980)*

Les scénarios accidentels et le zonage des PPI (CNPE) (2)

- ❑ ***L'accident grave*** : accident dans lequel le combustible du cœur est significativement dégradé du fait d'une accumulation de dysfonctionnements et/ou d'agressions externes (défaillances cas 2)
 - huit scénarios accidentels d'origine interne identifiés *en 1970-80*
 - susceptibles de conduire à cinq modes de défaillance de l'EC avec rejets à l'extérieur

- ❑ ***Le terme-source*** résulte de la combinaison de la nature et de l'importance des rejets avec la cinétique de l'accident (*IPSN, 1977-1979*) > **3 catégories**
 - S1 : défaillance de l'enceinte de confinement à *court terme* et dispersion dans l'atmosphère de *quelques dizaines de pourcents* de l'inventaire du cœur (PF volatils) (modes α , β , γ)
 - S2 : défaillance de l'enceinte de confinement *après un ou plusieurs jours* et dispersion dans l'atmosphère de *quelques pourcents* de l'inventaire du cœur (modes δ , ϵ)
 - S3 : rejets *indirects et différés (> 24h)* avec rétention significative des produits de fission et dispersion de *quelques pour mille* de l'inventaire du cœur

Les hypothèses retenues pour définir le zonage des PPI (années 80)

- ❑ Modes de défaillance de l'enceinte de confinement type S1 *extrêmement peu probables voire « non plausibles »*.
Point de vue renforcé par la mise en place des recombineurs passifs d'hydrogène (1997) (mode γ) et de la procédure U2 (mode β)
- ❑ Conséquences potentielles du terme-source S2 *non gérables par les PPI*
Mais S2 ramené à terme-source S3 par application des procédures U5 (pour mode δ) et U4 (pour mode ε)
- ❑ Reste le terme-source S3 « *raisonnablement pénalisant* » / *cinétique compatible* avec délai de 12 à 24 h nécessaire à la mise en oeuvre des contre-mesures dans un rayon de 10 km et/ou 5 km *aux niveaux d'intervention de la CIPR 1984*
- ❑ Apparition de *l'accident à cinétique rapide* aux *conséquences minimales* avec « zone réflexe » de mise à l'abri et de distribution d'iode stable (2000) (2 km dans les PPI)

**Eu égard aux réévaluations de doses engagées et
aux lacunes et/ou incertitudes nombreuses et importantes qui
caractérisent les séquences accidentelles retenues pour définir
les rayons d'intervention qui figurent dans les PPI,
ceux-ci ne présentent pas aujourd'hui de légitimité
Les REX des catastrophes nucléaires (Tchernobyl, Fukushima...)
confirment cette analyse**

**En outre, tous les événements considérés comme plausibles d'un point
de vue déterministe sont susceptibles de survenir quel que soit leur degré de
probabilité, et les PPI devraient être en mesure d'y faire face**

**A noter que, sauf pour la distribution préventive d'iode stable (5 km devenu 10 km),
les rayons de 2 km, 5 km et 10 km n'ont pas à ce jour de dimension réglementaire**

Les recommandations du Comité scientifique sur le zonage du PPI

- ❑ **L'évaluation**, sur la base d'hypothèses réalistes, de la *nature*, de l'*importance*, de la *cinétique*, de la *durée* et de la *dispersion* des rejets radioactifs susceptibles de se produire *pour toutes les séquences accidentelles plausibles*
- ❑ **L'indication** des *modalités* et des *rayons d'application* des contre-mesures correspondantes aux niveaux d'intervention réglementaires
- ❑ **L'introduction dans les PPI du principe de flexibilité**
des PPI modulables et modulaires à deux échelles spatiales, l'une proche, l'autre fonction des *scénarios plausibles* les plus pénalisants
- ❑ **La délimitation du champ d'action des PPI et de leur dimensionnement**
- ❑ **L'articulation précise entre PPI et plans ORSEC**

Avec indication claire et exhaustive de ces informations dans les PPI

L'administration d'iode stable

- ❑ **Pourquoi** administrer de l'iode stable aux populations en cas d'accident ?
- ❑ **Les précautions d'emploi** et les **effets secondaires** liés à l'administration d'iode stable
- ❑ **Les conditions de l'efficacité** de l'administration d'iode stable
(dose administrée, moment de l'administration, durée de la protection, administration répétée d'iode stable)
- ❑ **Les différents isotopes de l'iode**
- ❑ **Les limites** de l'administration d'iode stable (restrictions alimentaires, radionucléides autres que l'iode)

Les recommandations du Comité scientifique relatives à l'administration d'iode stable

- ❑ **La justification**
 - **du dosage « enveloppe » retenu pour les différentes tranches d'âge**
 - **des doses retenues dans les PPI pour les plus de 40 ans**
- ❑ **Une présentation complète, claire et intelligible dans les PPI de la notice médicale, avec contre-indications et effets secondaires possibles**
- ❑ **Une présentation claire des indications relatives**
 - **aux conditions d'efficacité de l'administration d'iode stable**
 - **à l'éventuelle administration répétée d'iode stable et à ses modalités (public concerné, dose, conditions d'administration...)**
 - **aux limites de l'administration d'iode stable**
- ❑ **Nécessité d'une implication forte des personnels de santé**
 - **en amont de la situation de crise**
 - **en situation de crise**

Campagnes de distribution préventive d'iode stable

- ❑ **Deux problématiques distinctes** dans et hors zone PPI
- ❑ **Dans les deux cas** : historique / modalités / bilan des différentes campagnes / analyse critique et propositions ou recommandations
- ❑ **Dans la zone PPI** (Circulaires 1997, 2001, 2005, 2009)
 - 4 campagnes successives 1996-2010 (prochaine campagne 2016)
 - envoi postal ou distribution en porte-à-porte (bilan positif) / envoi de bons de retrait (bilan mitigé)
- ❑ **Hors zone PPI** (Circulaire interministérielle 11/07/2011)

Les différents échelons :

 - zonal (EPRUS) (*pré positionnement des stocks*)
 - départemental (grossiste-répartiteur) (*acheminement des comprimés*)
 - infra départemental (sites de distribution tels que chefs-lieux de cantons, officines de pharmacies, SDIS...) (*distribution niveau départemental*)
 - communal *puis*
 - points de distribution à la population (*modalités ?*)

Les recommandations du Comité scientifique (distribution préventive)

- ❑ **Concernant l'efficacité de la distribution en zone PPI** notamment
 - **Envoi postal ou distribution en porte-à-porte (études différentielles ?)**
- ❑ **Hors zone PPI** *notamment*
 - **Redéfinir les plateformes EPRUS et les sites de distribution infra départementaux (redécoupage administratif du territoire)**
 - **Réduire le délai d'acheminement réglementaire des comprimés d'iodure de potassium**
Maîtriser l'efficacité des circuits de distribution à tous les niveaux et dans toutes les configurations
 - ⇒ **maillage territorial antérieur (souplesse, proximité)**
 - **Harmoniser les plans départementaux**
 - **Informen en amont et assister les populations**
- ❑ **L'administration répétée d'iode stable**
- ❑ **Pour une distribution des comprimés d'iode stable sur tout le territoire ?**

Conclusion

Le Comité scientifique a émis de nombreuses recommandations concernant l'ensemble des thèmes étudiés, qui portent tant sur les orientations de fond que sur la rédaction des PPI, et qui ont pour objectif de contribuer à une meilleure protection des populations et de leur environnement en cas d'accident

Cela dans le cadre d'une concertation avec les parties prenantes (services de l'Etat, élus, exploitants, commissions locales d'information, associations concernées...), dont le rôle central dans la faisabilité et l'efficacité des PPI est aujourd'hui largement reconnu