



# Radioprotection des travailleurs en situation d'urgence radiologique

## LES TRAVAUX D'ISOE

**Autorité de sûreté nucléaire**  
**Direction des Centrales Nucléaires**  
**Olivier Couasnon**

*SFRP - 12 Mars 2015*





## Sommaire

- ISOE
- EG-SAM
- Résultat des travaux d'EG-SAM :  
Rapport “Occupational Radiation Protection in Severe  
Accident Management”





## *Radioprotection des travailleurs en situation d'urgence radiologique* *Les travaux d'ISOE*

### ■ ISOE : Information System on Occupational Exposure

- ✓ Créé en 1992 par l'AEN (OCDE)
- ✓ Co-sponsorisé depuis 1993 par l'AIEA



- ✓ Réseau de communication :
  - 76 exploitants de réacteurs nucléaires dans 29 pays
  - 20 autorités dans 18 pays



# Radioprotection des travailleurs en situation d'urgence radiologique

## Les travaux d'ISOE

### ■ ISOE : Information System on Occupational Exposure

✓ Objectif : contribuer à améliorer l'optimisation de la RP des travailleurs exposés des sites électronucléaires

- BbD des expositions (90 % des réacteurs nucléaires)
- réseau de contacts RP (centrales nucléaires / autorités)
- lieux de partage d'expérience (GT, symposiums ...)
- publications
- *www.isoe-network.net*





■ **EG-SAM : Expert Group on Occupational Radiation Protection in Severe Accident Management**

- ✓ GT créé par le comité de direction d'ISOE après l'accident de Fukushima
- ✓ Présidents :
  - Wataru MIZUMACHI (Japan) (2011-2013)
  - Ellen ANDERSON (US) (2013-2014)
- ✓ Objectif : initier une réflexion relative à la RP des travailleurs et intervenants impliqués dans le cadre de la gestion d'un accident grave et de ses suites
  - collecter des bonnes pratiques de gestion de la RP en situation d'accident grave
  - produire un ***rapport de synthèse*** de ses travaux

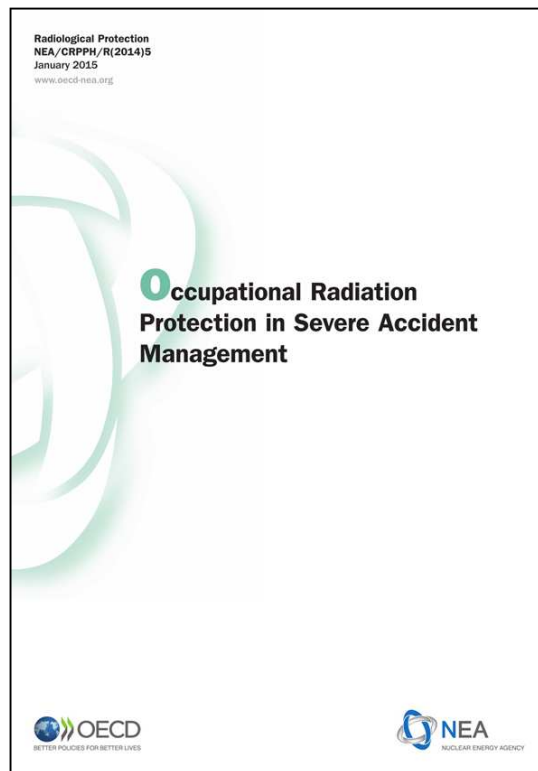


- **Rapport EG-SAM : Occupational Radiation Protection in Severe Accident Management**
  - ✓ élaboré lors des réunions d'EG-SAM en 2012 et 2013
  - ✓ 20 pays représentés
  - ✓ orienté « réacteurs de puissance »
  - ✓ complété par les éléments produits lors d'un séminaire international (International Workshop on Occupational Radiation Protection in Severe Accident Management, Washington DC, USA, 17-18 juin 2014)
  - ✓ approuvé pour publication lors de la 23ème réunion annuelle du comité de direction d'ISOE



## *Radioprotection des travailleurs en situation d'urgence radiologique* *Les travaux d'ISOE*

- **Rapport EG-SAM : Occupational Radiation Protection in Severe Accident Management**



✓ <https://www.oecd-nea.org/rp/docs/2014/crpph-r2014-5.pdf>



▪ **Rapport EG-SAM : Occupational Radiation Protection in Severe Accident Management**

✓ Comprend des chapitres dédiés à :

- l'organisation et la gestion sous l'angle de la RP (Chap 2)
- la formation et aux exercices (Chap 3)
- l'adaptation de la conception des installations et des équipements aux situations envisagées (Chap 4)
- l'approche générale de la radioprotection des personnels impliqués (Chap 5)
- la surveillance et la gestion des rejets accidentels et des contaminations (Chap 6)

✓ Comprend aussi des éléments relatifs à la RP des accidents de Three Mile Island (TMI-2), Tchernobyl et Fukushima Daiichi





■ **Chap 2 - Organisation et gestion sous l'angle de la RP**

- ✓ En lien avec les dispositions déjà prévues dans les plans de réponse, le rapport insiste sur la nécessité d'anticiper :
  - les besoins a minima en personnel disposant des compétences requises lors des différentes phases à gérer sur site et hors site et notamment pendant la phase de rejets (la gestion des personnels implique aussi l'évacuation des personnels non requis ou nécessitant une évacuation)
  - la logistique minimale de RP sur site et hors site (équipements, vêtements, locaux, alimentations électriques de secours ... jusqu'à l'accompagnement technique par exemple de la réponse médicale au traitement de blessures contaminées)



■ **Chap 2 - Organisation et gestion sous l'angle de la RP**

✓ Le rapport précise aussi l'importance de définir à l'avance :

- les modalités d'accueil en situation dégradée (contrôle, suivi, ...) de personnels/intervenants extérieurs au site (potentiellement des spécialistes du drainage, du pompage, de la gestion des gravats, du remblayage, ...)
- les moyens de recueils des informations dosimétriques adaptés à la situation (cf. FKS)
- les critères radiologiques associés aux mesures de protection (et qui porte la responsabilité de l'application de ces mesures)



▪ **Chap 2 - Organisation et et gestion sous l'angle de la RP**

✓ Ou encore :

- les responsabilités pour la surveillance et la gestion des situations pouvant conduire à des surexpositions
- les moyens de cartographie radiologique du site et de communication des résultats
- la détermination de zones conduisant à des conditions de gestion et d'accès particuliers pendant l'accident (cela consiste en préalable à connaître les « key areas »)
- la définition de « seuils radiologiques » pour la « réentrée » sur le site



## ▪ Chap 3 - Formation et exercices

✓ Le rapport pointe la nécessité de :

- la formation RP adaptée pour tout participant à la gestion de la situation
- la prévision de personnels « remplaçants » qualifiés
- la définition de programmes de formation et d'exercices pour les prestataires qui pourraient être sollicités (nécessite : justification, contractualisation, ne pas remettre en cause la responsabilité de l'exploitant, ...)
- former les équipes de RP du site à l'adaptation à la situation (mise en œuvre d'EPI différents, contrôle du confinement, adaptation des équipements aux TS à mesurer et à l'ambiance, gestion des protections biologiques, ...)



### ■ Chap 3 - Formation et exercices

- ✓ Le rapport précise de manière générale que les exercices devraient être réalisés à grande échelle/spécifiquement pour une partie de la réponse à la situation postulée, annoncés/non annoncés, en dehors des heures normales, sur plusieurs quarts, ...
- ✓ Ces exercices devraient aussi sous l'angle de la RP :
  - être réalisés en environnements simulés (se rapprocher des conditions réelles) et en conditions de stress ajoutées
  - comprendre des tests d'utilisation de matériels spécifiques (robots, équipements dédiés, matériels de mesure ...)
  - pour tester l'utilisation des moyens de communication, des modalités de gestion des accès et pour vérifier le maintien des compétences



- **Chap 4 - Adaptation de la conception des installations et des équipements aux situations envisagées**
  - ✓ Le rapport constate qu'une situation d'accident grave change considérablement les conditions d'habitabilité et qu'à ce titre :
    - les zones dont les conditions radiologiques sont maîtrisées et les zones particulièrement dangereuses devraient être identifiées et leurs accès maîtrisés
    - la ventilation des zones « habitables » devrait être filtrée et isolable (temporairement)
    - des équipements de mesures de RP « high range » et des détecteurs isolés du BdF devraient être disponibles
    - ...

▪ **Chap 5 - Approche générale de la RP des personnels impliqués**

- ✓ Le rapport considère l'adaptation des procédures de RP en situation normale aux situations accidentelles et souligne des points spécifiques en situation d'accident grave. Par exemple :
  - des restrictions strictes de durée d'intervention peuvent être imposées, des critères d'abandon prédéterminés et les alarmes des dosimètres individuels « high range » devraient être réglées spécifiquement
  - les cheminements « safe » devraient être identifiés et une assistance logistique renforcée (habillage/déshabillage, contrôles de sortie de l'intervention, ...) est à prévoir
- ✓ Le rapport considère que toute « exposition mesurable devrait être enregistrée dans le registre national des expositions »



▪ **Chap 6 - Surveillance et gestion des rejets accidentels et des contaminations**

✓ Le rapport aborde entre-autres :

- la notion de rejets planifiés et si possible filtrés avant endommagement du confinement (phase à fort enjeu RP)
- le problème des effluents liquides contaminés générés pendant la phase de mitigation d'un accident, qui peuvent représenter des volumes considérables
- le cas des zones localement très contaminées qui peuvent nécessiter l'emploi de moyens spéciaux de caractérisation à distance
- la surveillance spectrométrique de l'air (adaptation des mesures de protection)





▪ **Chap 6 - Surveillance et gestion des rejets accidentels et des contaminations**

✓ ainsi que :

- la gestion des gravats qui représente une difficulté technique du fait notamment de la remise en suspension possible des aérosols
- tous les problèmes associés aux décontaminations (ingénierie de décontamination de crise nécessaire, critères de « triage »)
- la gestion des échantillons et frottis (le point de mesure peut-être très éloigné)
- la fixation de la contamination (produits résistants aux agressions climatiques ...)
- ...



## *Radioprotection des travailleurs en situation d'urgence radiologique*

### *Les travaux d'ISOE*

#### ■ Conclusion

- ✓ La synthèse des 3 accidents évoqués en annexe du rapport met en exergue le fait qu'une situation d'accident grave et ses suites nécessiteront très probablement de gérer un grand nombre de personnes intervenant sur un site avec des variations importantes des niveaux de contamination et de radiations, dans des conditions dégradées
- ✓ Le rapport produit par EG-SAM est une première approche commune visant à guider le renforcement par anticipation de l'organisation en termes de radioprotection lors de la réponse à un tel évènement



*Radioprotection des travailleurs en situation d'urgence radiologique*  
*Les travaux d'ISOE*

**Merci**

**Questions ?**

