

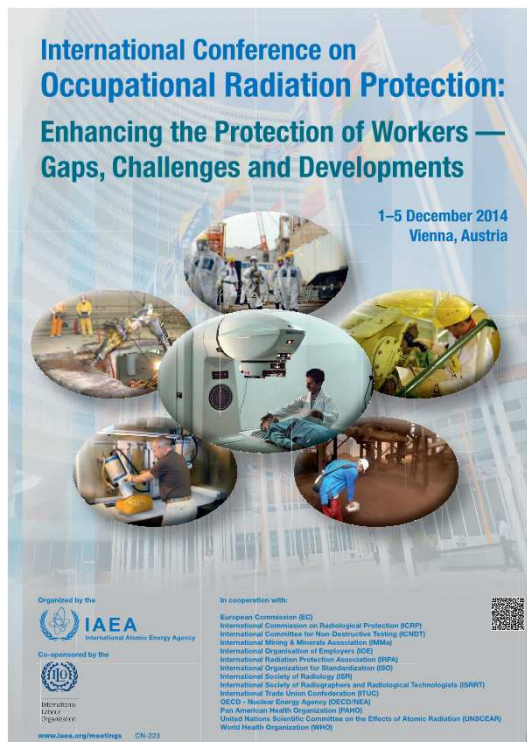
2nd International Conference on Occupational Radiation Protection

Enhancing the Protection of Workers – Gaps, Challenges and Developments

Caroline SCHIEBER

GT-CIPR

Paris, 12 mai 2015



2nd International Conference on Occupational Radiation Protection Enhancing the Protection of Workers - Gaps, Challenges and Developments

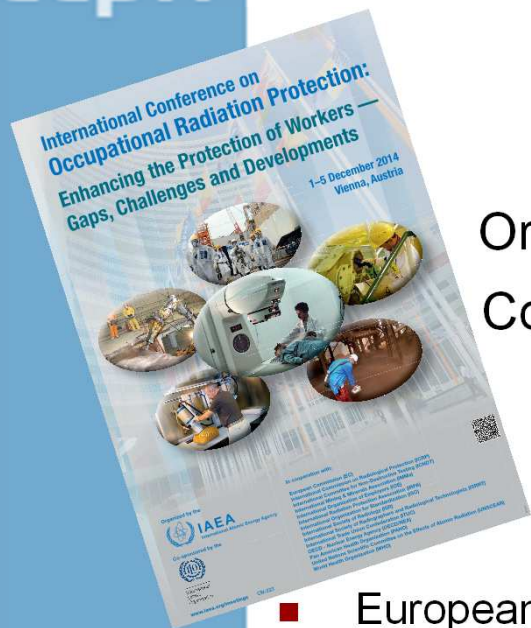
1 – 5 December, 2014 – Vienna, Austria

Organised by: the **International Atomic Energy Agency (IAEA)**

Co-sponsored by: the **International Labour Organization (ILO)**

In cooperation with the:

- European Commission (EC)
- International Commission on Radiological Protection (ICRP)
- International Committee for Non-Destructive Testing (ICNDT)
- International Mining and Minerals Association (IMMA)
- International Organisation of Employers (IOE)
- International Radiation Protection Association (IRPA)
- International Organization for Standardization (ISO)
- International Society of Radiology (ISR)
- International Society of Radiographers and Radiological Technologists (ISRRT)
- International Trade Union Confederation (ITUC)
- Nuclear Energy Agency (OECD/NEA)
- Pan American Health Organization (PAHO)
- United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR)
- World Health Organization (WHO)



- Environ 500 Participants
 - 79 Etats Membres
 - 21 Organisations Internationales / Associations
- 20 Exposants
- 12 Sessions thématiques – 4 Tables rondes
- Plus de 100 "contributed papers"
- De l'ordre de 100 Posters



- Recommandations et normes internationales
- Effets des rayonnements et risques sanitaires dus aux expositions professionnelles
- Evaluation (dosimétrie) et surveillance des expositions
- Industrie et installations de recherche
- Situations d'urgence et les situations post-accidentelles
- Exposition aux NORM et rayons cosmiques
- Exposition au radon
- Domaine médical
- Domaine nucléaire
- Education et formation
- "Safety Culture"
- Table ronde sur les challenges associés à la mise en œuvre de la RP professionnelle
- Table ronde des jeunes professionnels

- Progrès notoires en RP, depuis la première conférence internationale de Genève (2002), dans l'ensemble des secteurs
- Cependant :
 - Des disparités très importantes entre les pays – difficultés à se doter des infrastructures adéquates
 - Rôle pour l'AIEA, les réseaux nationaux et internationaux de professionnels
 - Principaux domaines nécessitant une amélioration des pratiques
 - l'exposition aux matières radioactives naturelles (NORM), aux rayonnements cosmiques ou au radon ;
 - le domaine médical avec en particulier la radiologie / cardiologie interventionnelle et la médecine nucléaire ;
 - la radiographie industrielle ;
 - la radioprotection des travailleurs en situation d'urgence ou post-accidentelle avec l'intégration dans les plans de protection des leçons issues de l'accident de Fukushima.



Quelques éléments de conclusion des sessions - 1

■ **Système de radioprotection et normes de base**

IAEA BSS 2014, EU BSS 2013, IAEA SG OPR, ICRP 103

- Rappel des objectifs du système de protection de la CIPR :
prévenir les effets déterministes et maintenir les effets stochastiques ALARA
- Relative stabilité du système de protection et des normes de base
:
 - Justification, optimisation et limitation restent les 3 principes fondamentaux
- Changements apportés pour améliorer la protection des travailleurs et adopter une approche plus unifiée
 - Situations d'exposition planifiées, existantes et d'urgence
 - Elargissement du champs de la RP des travailleurs, pour mieux traiter les NORM, le radon, les travailleurs extérieurs et les situations d'urgence

Quelques éléments de conclusion des sessions - 2

- **Systeme de radioprotection et normes de base (suite)**
 - Optimisation est désormais appliquée pour toutes les situations d'exposition
 - Contraintes de dose, niveaux de référence
 - AIEA : *"Optimisation should be a process to reach expected levels"*.
 - *L'optimisation ne doit pas être uniquement un process, ce process doit avoir "une fin" (l'objectif étant d'aboutir à une radioprotection optimisée)*
 - Application d'une approche graduée pour toutes les situations – particulièrement pour les NORM
 - Niveau de référence max. pour le radon sur les lieux de travail
 - AIEA (Safety Guide Occupational Radiation Protection) : 1000 Bq.m^{-3}
 - Commission Européenne : 300 Bq.m^{-3}
 - CIPR : $300 \text{ Bq.m}^{-3} / 10 \text{ mSv.an}^{-1}$
 - Remarque de l'assistance : Il n'est pas nécessaire de pousser plus loin le "raffinement" des normes et recommandations ; Mais un réel besoin de soutien aux pays qui ne disposent pas des infrastructures nécessaires pour déjà appliquer les normes existantes.

Quelques éléments de conclusion des sessions - 3

■ Effets sanitaires

■ Effets stochastiques

- Rappel qu'un effet sanitaire spécifique chez un individu ne peut être attribué avec certitudes aux rayonnements ionisants (absence de marqueurs, incertitude croissante quand les doses diminuent)
- Pour les faibles et très faibles doses, des incertitudes subsistent sur la forme de la relation dose-effet, mais des hypothèses doivent être faites, la relation linéaire sans seuil étant la plus appropriée.

■ Cataracte

- Cristallin est un des organes les plus radiosensible –
- Le seuil actuel : 0,5 Gy

■ Effets cardio-vasculaires :

- Effets démontrés pour les doses élevées –
- Pour les doses moyennes et faibles, des études épidémiologiques montrent des effets mais des facteurs de risques multiples compliquent l'interprétation

■ Pas d'évidence sur le caractère déterministe ou stochastique de la cataracte et des effets cardio-vasculaires

Quelques éléments de conclusion des sessions - 4

- **Situations d'urgences et post-accidentelles**
 - Enseignements de Fukushima (et Tchernobyl) : Gestion, évaluation, contrôle et réduction des expositions
 - En particulier : manque de dosimètres pour les doses externes, mesures des contaminations internes retardées
 - Problème de la répartition des responsabilités pour la protection des travailleurs
 - De nombreux intervenants (en phase accidentelle) qui ne sont pas des travailleurs du nucléaire sous la responsabilité d'un exploitant.
 - Nécessite de former les managers et les travailleurs à la prise de décision en situation d'urgence
 - Problèmes liés à l'utilisation de limites de dose / niveaux de référence / valeurs guides
 - quelles valeurs, prédéfinies et fixes ou bien flexibles,
 - Faut-il différentes valeurs pour différentes catégories de travailleurs ?
 - Comment améliorer la compréhension des niveaux pour les travailleurs, le public ?

Quelques éléments de conclusion des sessions - 5

- **Situations d'urgences et post-accidentelles (suite)**
 - Comment se préparer à la transition (basculement) entre la situation planifiée et la situation d'urgence
 - Nécessite la mise en place rapide de nouveaux circuits de management, de décision (exploitant qui gère la crise, niveau national, niveau local, ...)
 - Renforcement des aspects liés à la RP des travailleurs dans les plans de préparation aux situations d'urgence
 - Nécessité de développer des guides / recommandations spécifiques sur les différents aspects de la RP des travailleurs en situation d'urgence ou post-accidentelle (y compris en termes de suivi médical des intervenants)
 - RP des travailleurs dans ces situations nécessiterait des développements complémentaires et faire l'objet d'un forum international spécifique

Quelques éléments de conclusion des sessions - 6

■ NORM

- Nouveaux BSS : changement de "niveau d'action" à "niveau de référence" : pas anecdotique – un réel changement de philosophie
- Les industries concernées sont désormais bien identifiées. Il convient d'adopter une approche graduée pour gérer les situations : prise en compte des spécificités de chaque industrie (impossibilité d'avoir des protocoles communs entre toutes les industries)
- Une standardisation de l'évaluation des doses est nécessaire – Il est nécessaire d'avoir des estimations réaliste des doses notamment pour appliquer l'optimisation de la RP (modèles conservatifs à rejeter)
- A développer : Méthodes de mesures et des protocoles de mesure de la concentration en radionucléide dans les matériaux, produits et résidus
- Problème de la remédiation des activités passées
- Gestion des déchets (résidus) : trouver la balance entre stockage, dilution, recyclage

Quelques éléments de conclusion des sessions - 7

■ Radon

CIPR, exploitants et autorités (mines d'uranium)

- Situation bien contrôlée dans les mines d'uranium modernes, très peu de données cependant sur les expositions dans d'autres types de mines
- Nouveaux coefficients de la CIPR : approche "dosimétrique" retenue, mais les valeurs ne sont pas fondamentalement différentes du modèle épidémiologique
- Challenges dans les mines d'uranium :
 - Communication des nouveaux facteurs de risque –
 - Re-examen des méthodes d'optimisation passées
- A développer :
 - Equipements de mesure et données par rapport à l'approche dosimétrique
 - Collecte de données pour les expositions professionnelles dans les mines hors mines d'uranium

Quelques éléments de conclusion des sessions - 8

■ Cycle électronucléaire

- Réacteurs en exploitation : Application pratique et structurée d'ALARA + Mise en réseau
- Conception : Adopter une approche "a priori" – Construction pour plus de 40 ans - plusieurs générations de travailleurs
- Nouveaux pays nucléarisés : tout est à créer !
 - Formation, services de dosimétrie, réglementation, inspections, programme RP des opérateurs,...
- Démantèlement :
 - Spécificités pour la RP professionnelle - Partage d'expérience à développer - Challenge de maintenir la prise en compte du risque radiologique au fur et à mesure du démantèlement

Quelques éléments de conclusion des sessions - 9

■ **Domaine Médical**

- Réductions des doses professionnelles depuis quelques années mais doses élevées subsistent : radiologie / cardiologie interventionnelle et médecine nucléaire (notamment dépassements de limites de dose au cristallin ou aux extrémités possibles)
- Surveillance des doses est essentielle – harmonisation nécessaire
- Développement de standards internationaux pour la conception des protections des installations médicales
- Education et formation des professionnels de santé à la RP. Intégration dans les cursus des formations initiales
- Considérer ensemble les expositions des patients et des professionnels
- SSS approach: Standards for equipment; Shielding; Skills and knowledge

Quelques éléments de conclusion des sessions - 10

- **Challenges dans les différentes Régions**
 - Renforcer les capacités pour développer les réglementations et mettre en œuvre la RP
 - Maintien d'une forte culture de sûreté / RP
 - Mise en oeuvre des programmes de RP dans les installations
 - Fournir des services de dosimétrie de qualité
 - Gestion des registres de dose

Domaines d'actions pour le futur (AIEA et ILO)

- Mise en oeuvre des normes de bases internationales de RP - assistance aux pays membres de l'AIEA.
- Développement de nouvelles recommandations / guidelines pour quelques situations d'expositions - y compris radiologie interventionnelle et accélérateurs.
- Promouvoir l'échange de retour d'expérience – en particulier pour la radiographie industrielle et le domaine médical.
- Renforcement de la formation des travailleurs
- Développement d'une "safety culture"
- Focus sur les jeunes professionnels – en particulier dans les pays en développement – Communication, mise en réseau, formation, recherche, implication ans les conférences et réunions techniques
- Mise en application de l'approche graduée préconisée par les BSS de l'AIEA - en particulier pour les NORM, les expositions des personnels naviguant, les mines.
- Création d'un forum international pour la gestion de la RP professionnelle en situation d'urgence

-
- Présentations disponibles sur le site de l'AIEA
 - <http://www-ns.iaea.org/tech-areas/communication-networks/orpnet/news/cn223-programme.asp>



ANNEXE – Programme

- **Ouverture de la Conférence**
 - AIEA, ILO, EU, OECD/NEA, UNSCEAR, WHO, CIPR, IRPA
 - Papier d'ouverture "Past and present perspectives in ORP"
 - Challenges dans l'industrie nucléaire

- **Recommandations et normes internationales pour la RP professionnelle**
 - BSS AIEA, BSS EURATOM,
 - Safety guide AIEA,
 - CIPR 103

- **Effets des rayonnements et risques sanitaires dus aux expositions professionnelles**
 - Synthèse des connaissances par l'UNSCEAR
 - Focus sur la cataracte radio-induite et les effets cardiovasculaires
 - Point sur le risque attribuable et les systèmes de compensation
 - Table ronde sur la gestion et la surveillance du risque sanitaire pour les travailleurs

- **Evaluation et surveillance des expositions professionnelles**
 - Synthèse par l'ICRU sur les méthodes d'évaluation des doses
 - Aspects techniques de la dosimétrie externe et interne
 - Focus sur l'évaluation de la dose au cristallin
 - Systèmes nationaux et internationaux d'enregistrement des doses : Espagne, Chine et Canada ; UNSCEAR et ESOREX



■ **Table ronde des jeunes professionnels**

- Education et formation à la RP dans les pays en voie de développement (OUGANDA)
- Rôle des jeunes professionnels dans les comités internationaux (Mexico)
- Mise en réseaux nationaux et internationaux des jeunes professionnels (Autriche)

■ **RP Professionnelle dans l'industrie et les installations de recherche**

- Radiographie industrielle :
 - Synthèse des challenges RP,
 - Points de vue d'un fournisseur (COFREND) et d'une autorité (EAU),
 - Focus sur la formation
- Spécificités de la RP pour les accélérateurs de particules

- **RP Professionnelle dans les situations d'urgence et les situations post-accidentelles**
 - Expérience de Fukushima :
 - Problèmes rencontrés, actions mises en œuvre, enseignements
 - Points de vue de l'opérateur et des autorités
 - Mise en perspective avec Tchernobyl
 - Table ronde sur l'application et l'interprétation des normes de protection : AIEA, CIPR, expérience de Fukushima (gestion des limites de dose)

- **RP Professionnelle dans le cas de l'exposition aux NORM et rayons cosmiques**
 - Synthèse des nouveaux challenges pour les industries NORM
 - Expérience de l'industrie pétrolière (Brésil)
 - Réglementation en Chine pour les mines (charbon, terres rares, ..)
 - Exposition des équipages d'avion (Allemagne)

- **RP Professionnelle dans le cas de l'exposition au radon**
 - Aperçu historique des expositions professionnelles
 - Recommandations de la CIPR – nouveaux coefficients de risque
 - Point de vue des autorités (Afrique du Sud), des exploitants (Australie)

■ **RP Professionnelle dans le domaine médical**

- Culture de Radiation, Optimisation de la RP, Formation
- Focus sur la radiologie interventionnelle
- Table Ronde : Physicien médical, Constructeurs, Autorité, Associations professionnelles, IRPA

■ **RP Professionnelle dans le domaine nucléaire**

- Aperçu global des expositions du cycle nucléaire – focus sur les centrales nucléaires,
- RP en phase de conception, lors du démantèlement
- Challenge pour les pays nouvellement nucléarisés (Autorité de l'EAU)
- RP dans une usine de retraitement (Sellafield)

- **Education et formation en RP professionnelle**
 - Actions de l'AIEA
 - Expériences nationale / régionales (Tanzanie, Amérique latine)
 - Rôle de l'IRPA, des réseaux

- **"Safety Culture"**
 - Guide IRPA sur la Culture de RP
 - Industrie Nucléaire : expérience Exelon (USA)
 - Guide développé par FORO (Forum Ibero-Américain des autorités de Sûreté et RP)

- **Table ronde sur les challenges associés à la mise en œuvre de la RP professionnelle**
 - Asie, Afrique, Amérique Latine, Europe de l'Est
 - AIEA: Coopération Technique et ORPAS (Occupational Radiation Protection Appraisal Service)
 - Rôle de l'IRPA
 - Spécifique problème du scan des véhicules (International Road Transport Union)

- **Clôture de la Conférence**
 - Synthèse de la session des jeunes professionnels
 - Synthèse de la Conférence
 - Overview RP professionnelle – principaux challenges
 - "2014 Vienna Statement" – Principaux domaines d'actions identifiés pendant la conférence