

24. ISOE : DIX ANNEES D'ECHANGES DE RETOUR D'EXPERIENCE EN RADIOPROTECTION AU SEIN D'UN RESEAU INTERNATIONAL D'EXPLOITANTS ELECTRONUCLEAIRES

Stefan Mundigl* , Monica Gustafsson**, Christian Lefaure***, Lucie d'Ascenzo***.

* AEN /OCDE, Issy les Moulineaux

** AIEA

***CEPN

Durant les années 80, la communauté internationale des experts en radioprotection, tant chez les exploitants qu'au sein des autorités réglementaires, a été confrontée au challenge de mettre en œuvre l'optimisation de la radioprotection dans la gestion de l'exposition des travailleurs ; cela a conduit à un besoin croissant d'échanges de retour d'expérience entre radioprotectionnistes pour mettre en commun, échanger et comparer les approches managériales et opérationnelles adoptées dans les centrales nucléaires dans différents pays.

L'idée a été lancée de créer une base de données internationale et un réseau de contacts et d'assistance : le système ISOE (Système d'information sur l'Exposition Professionnelle). Le but de ce système a aussi été d'établir un lien entre les autorités et les exploitants dans les secteurs d'intérêt commun en impliquant les autorités dans des discussions « opérationnelles » sur la mise en œuvre du principe ALARA (« aussi bas que raisonnablement possible »). Cette idée s'est avérée être couronnée de succès, comme le démontre la participation actuelle dans des autorités de radioprotection de 25 pays.

Le système ISOE a été créé en 1992 pour fournir aux responsables de la radioprotection des centrales et des Autorités un support international de discussion, de mise en commun et d'échanges dans le domaine de la radioprotection des travailleurs dans les centrales nucléaires. Le système ISOE a été créé sous les auspices de l'Agence de l'Energie Nucléaire (AEN) de l'OCDE et de l'Agence Internationale pour l'Energie Atomique de l'ONU (AIEA). Le président du système est choisi parmi les représentants des exploitants.

Le Programme ISOE propose à ses adhérents de nombreux services dans le domaine de la radioprotection :

- **La base de données la plus importante du monde sur les expositions professionnelles dans les centrales nucléaires.** Cette base de données comporte actuellement des informations de 459 réacteurs en fonctionnement ou définitivement arrêtés, qui appartiennent à 73 exploitants de 29 pays. Environ 93% des réacteurs en fonctionnement dans le monde participent au programme (405 sur 435). Les Autorités de 25 pays sont aussi membres du système.

« Ce que nous avons trouvé tout particulièrement intéressant c'est la possibilité de comparer notre centrale nucléaire avec des centrales jumelles. Cela rend la comparaison très intéressante puisque nous comparons des centrales de même conception, de même puissance, etc. »

Centrale nucléaire de Koeberg, Afrique du Sud

- **Une analyse annuelle de l'évolution des expositions et une synthèse des développements récents dans les Rapports Annuels ISOE.** Ces rapports fournissent les informations les plus récentes et les tendances en matière d'expositions collectives moyennes pour les réacteurs du monde entier ; ils fournissent aussi des analyses spécifiques des doses lors des arrêts de tranche, la synthèse des recommandations issues des séminaires ISOE ainsi qu'une description des principaux événements intéressants la radioprotection survenus dans les pays participant à ISOE.

« Nous utilisons les rapports annuels ISOE comme un document de référence pour la comparaison des performances de notre centrale en ce qui concerne la gestion des expositions professionnelles par rapport à la performance des autres centrales nucléaires dans le monde, notamment lors des discussions avec les inspecteurs des autorités de sûreté. Il est important de savoir que les données sur les expositions professionnelles contenues dans la base de données ISOE sont validées par le système ISOE et peuvent donc être utilisées officiellement »

Centrale nucléaire de Bohunice, Slovakia

- **Les « Dossiers d'information ISOE » proposent des analyses détaillées et des études, de même que des informations sur des sujets d'actualité en radioprotection.** Les données en provenance des centrales ont ainsi permis de réaliser des dossiers sur les expositions professionnelles et la radioprotection pour les changements de Générateurs de Vapeur, les chantiers de calorifugeage, ou l'utilisation de systèmes de valeurs monétaire de l'homme Sievert. Ces dossiers sont distribués aux participants.

« Pour le remplacement de générateurs de vapeur (RGV), nous avons déterminé une plage de dose collective acceptable à partir des comparaisons de performances disponibles dans la documentation fournie par ISOE »

Centrale nucléaire de Krsko, Slovénie

- **Un système de communication rapide** sur des informations utiles en radioprotection telles que l'efficacité des procédés de décontamination et l'impact de certaines actions d'organisation du travail sur la radioprotection. À chaque fois qu'un exploitant désire faire partager ses bonnes pratiques, faire connaître ses problèmes ou les événements qu'il vient de rencontrer, le réseau ISOE

est disponible pour qu'il effectue une requête, ou envoie ses informations par le biais de systèmes combinant réseaux e-mails et supports informatiques très simples d'utilisation. Lorsque la question est bien posée, de nombreuses réponses des autres participants arrivent sous quelques jours

« Nous avons fait une requête en utilisant le réseau ISOE afin de connaître les expériences et les pratiques concernant la décontamination de la piscine du bâtiment réacteur dans d'autres centrales nucléaires dans le monde. Nous avons reçu beaucoup de réponses qui nous ont permis de découvrir de nouvelles façons de mettre en oeuvre la décontamination. Par la suite, nous avons contacté directement certaines personnes, ce qui nous a permis de recevoir des données plus détaillées et plus précises et ce qui nous a également permis de modifier nos procédures lors de la décontamination sur un chantier pilote »

Centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine, France

- **Un forum de discussion sur les préoccupations en matière de radioprotection des travailleurs en centrales : les Séminaires ISOE.** Chaque année, un séminaire international est organisé alternativement en Europe et aux Etats-Unis. L'objectif de ces séminaires est de permettre aux « acteurs » de la radioprotection d'échanger sur leurs expériences pratiques. Ces séminaires regroupent plus de 150 personnes ; les travaux en petits groupes sont particulièrement appréciés.

« Le résultat des informations reçues lors d'un séminaire ISOE sur l'optimisation de la radioprotection, a été que nous avons mis en oeuvre dans notre centrale dès le début les recommandations issues du document de référence sur ALARA, ce qui a eu un impact positif sur l'engagement de l'entreprise face à ALARA »

Centrale nucléaire de Cernavoda, Roumanie

« Pour nous, une utilisation très importante du Système ISOE réside dans l'échange d'informations et d'expériences par la participation aux symposiums ALARA internationaux et aux séminaires sur la gestion des expositions professionnelles »

Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), Espagne

Le Comité de Direction d'ISOE a publié en 1997 un rapport sur la Gestion de Travail dans l'Industrie Nucléaire élaboré par un groupe expert. C'était un des premiers produits ISOE qui regroupait des bonnes pratiques de gestion du travail radiologiques en vue de réduire les expositions professionnelles. Ce rapport a donc été traduit dans plusieurs langues, tel que le chinois, l'allemand, le russe et l'espagnol, en plus de sa version originale en anglais.

« Le rapport de l'AEN sur le Work Management a été un bon soutien pour faire passer auprès du directeur de la centrale des recommandations. Si le rapport de l'AEN présentait des idées ou améliorations envisagées pour le site, l'approbation de la recommandation ALARA par le site se trouvait très facilement approuvée et financé. »

Centrale nucléaire de Laguna Verde, Mexique

« Le rapport de l'AEN sur le Work Management s'est révélé être si important pour les personnes de la conduite, les personnes du planning et la direction que 50 copies supplémentaires ont été commandées et distribués aux directeurs de centrales »

Centrale nucléaire de D.C. Cook, Michigan, USA

« L'exemple le plus significatif est la nouvelle approche pour la réduction des doses et la gestion des doses qui a été réalisée dans la centrale Angra 1 et Angra 2, basée sur l'information du Système ISOE, plus particulièrement sur le rapport sur le Work Management, l'échange d'expériences lors des Séminaires ISOE, les analyses de type benchmarking à partir de l'utilisation de la base de données ISOE et, finalement, les analyses présentées dans les information sheets ISOE. »

Centrale nucléaire de Angra, Brésil

Le système ISOE commence maintenant à faire face à de nouveaux défis où des ajustements et une évolution du système peuvent être exigés. Il conviendra en effet de faire face à l'importance accrue du démantèlement des réacteurs nucléaires de puissance, aussi bien qu'à la discussion sur les futures générations de réacteurs. L'extension de la durée de vie des centrales en actuellement exploitation fera aussi partie des préoccupations futures dans ISOE. Dans tous ces secteurs ISOE peut fournir une information de valeur et un lieu d'échanges bien établi pour discuter des sujets d'actualité pour la gestion des expositions professionnelles.



ISOE - Information System on Occupational Exposure

(système d'information sur les expositions professionnelles)

Dix années d'échanges de retour d'expérience en radioprotection au sein d'un réseau international d'exploitants nucléaires

Stefan Mundigl
Agence de l'Energie Nucléaire de l'OCDE
Secrétariat ISOE

M. Gustafsson*, C. Lefaure**, L. D'Ascenzo**
*AIEA, **CEPN



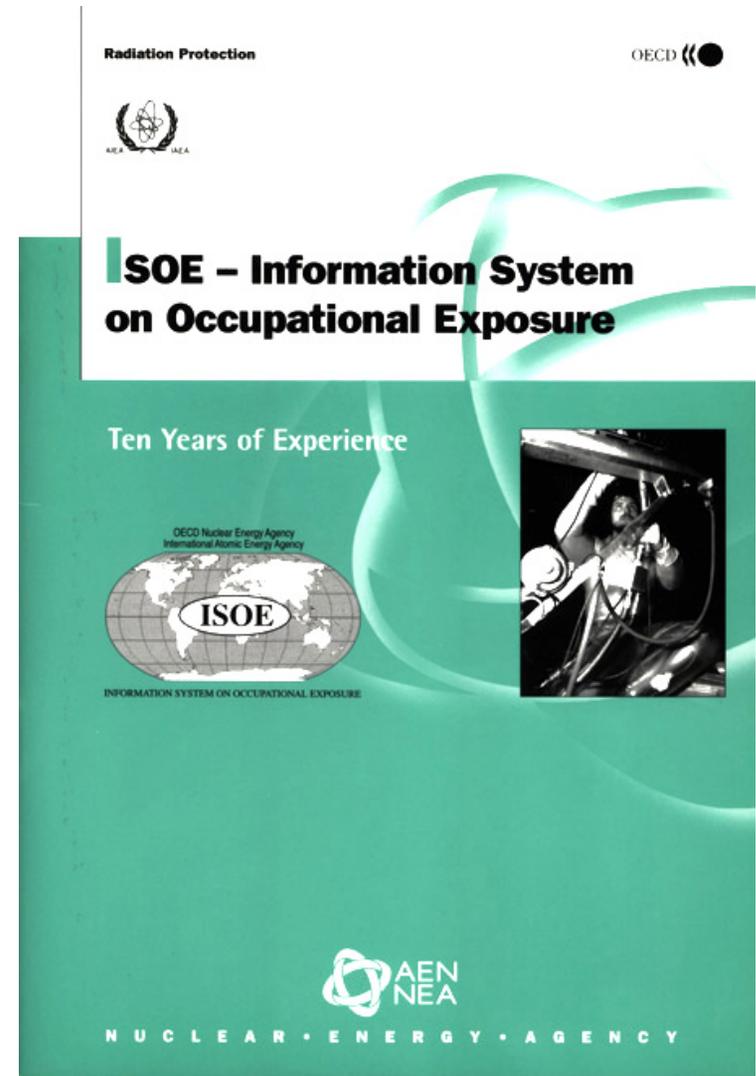
Objectif du système ISOE

Fournir un forum de discussion aux experts en radioprotection, **exploitants** et **autorités nationales**, promouvoir et coordonner les échanges internationaux dans le domaine de la **radioprotection des travailleurs** dans les centrales nucléaires



Dixième anniversaire du système

- ❑ Créé en 1992
- ❑ A l'initiative de l'Agence de l'Énergie Nucléaire (AEN) de l'OCDE avec la participation de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA)
- ❑ Une publication correspondant à 10 années d'expérience en radioprotection





Participation au système ISOE (fin 2001)

459 réacteurs nucléaires

- 405 en fonctionnement
- 54 définitivement arrêtés ou en phase de démantèlement

73 exploitants de **29** pays

25 autorités nationales



Produits ISOE

Base de données ISOE

La plus importante base de données mondiale sur les expositions professionnelles des réacteurs

Rapports annuels

Bilan annuel du Programme ISOE
Statistiques sur les expositions professionnelles

Information Sheets

Etudes et analyses à partir de la base ISOE
Informations sur des sujets d'actualité

Réseau

Système de communication rapide sur des informations en radioprotection

Séminaires ISOE

Séminaires internationaux sur la gestion des expositions professionnelles dans les réacteurs



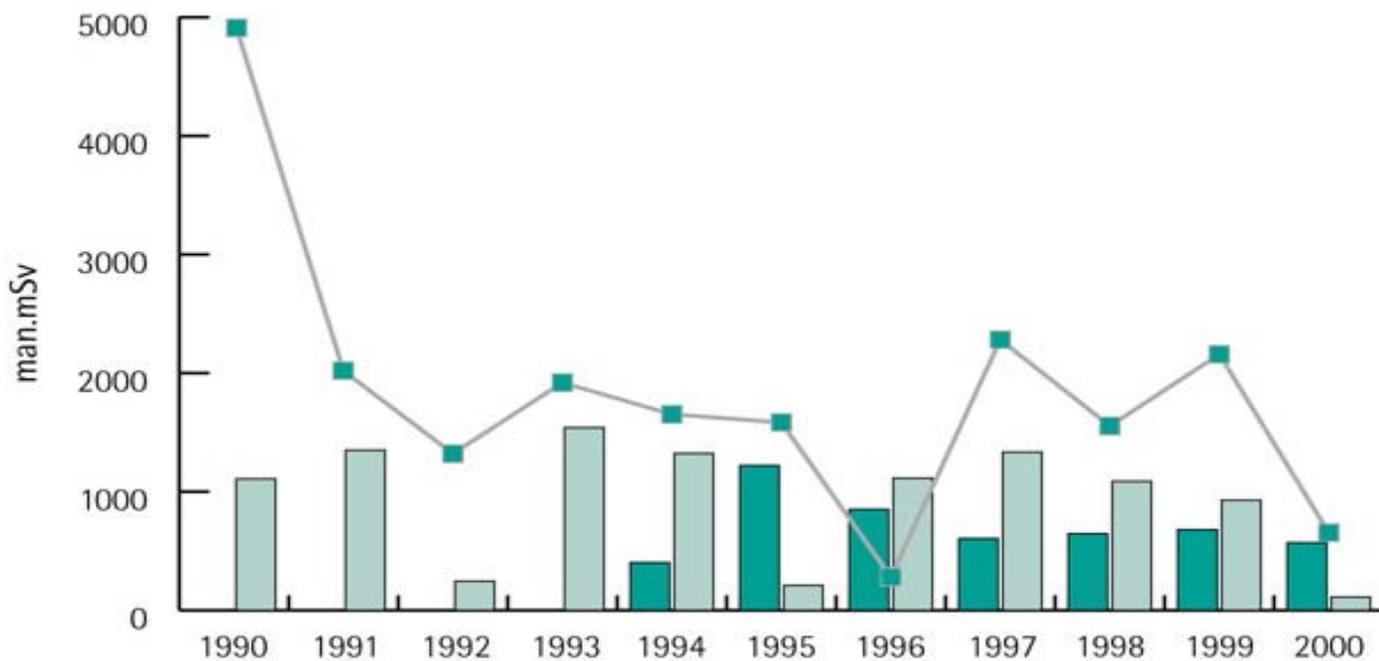
Avantages du système ISOE pour les professionnels de la radioprotection

- ❑ Analyses de type "Benchmarking"
- ❑ Echanges de retour d'expériences
- ❑ Séminaires
- ❑ Bonnes pratiques pour l'organisation du travail
- ❑ Valeurs monétaires de l'homme-sievert
- ❑ Durées et doses des arrêts de tranche en Europe
- ❑ Remplacements des générateurs de vapeur



Doses collectives annuelles

Annual dose benchmarking for Tricastin 1 between 1990 and 2000



- Daya Bay 1
- Koeberg 2
- Tricastin 1

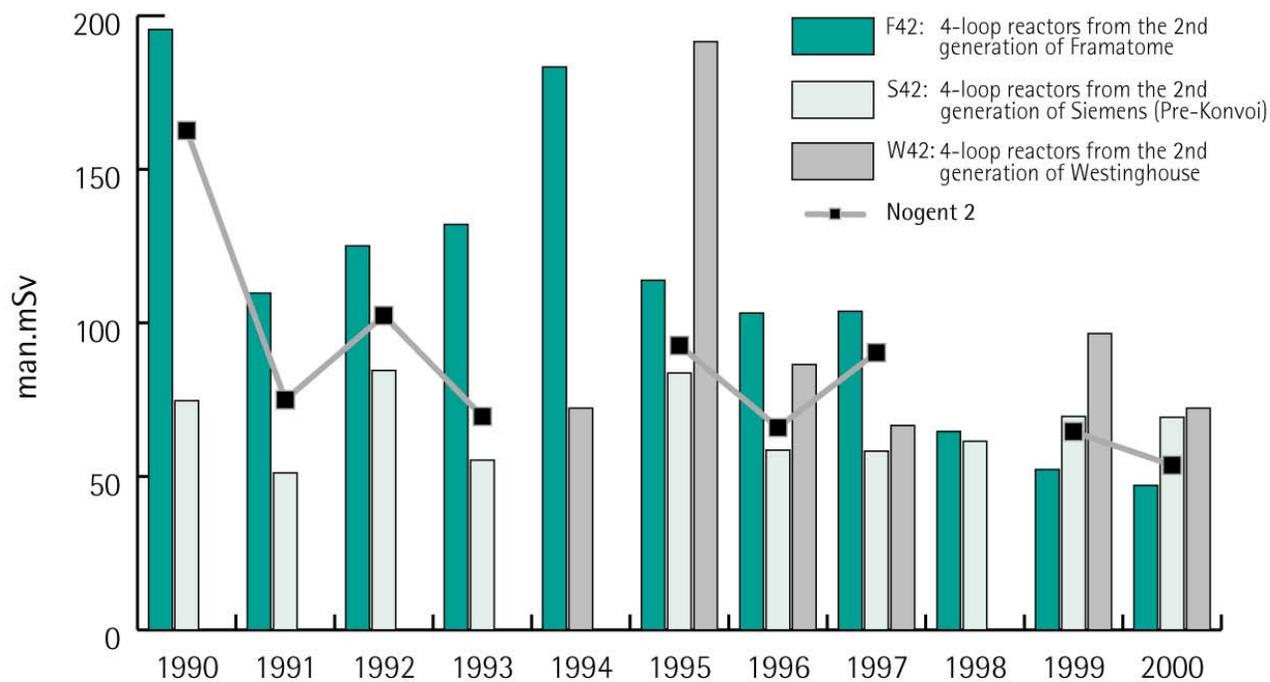
	1109	1350	245	1540	402	1221	852	605	647	680	569
	4990	2020	1320	1919	1652	1584	281	2281	1554	2158	654



Doses collectives annuelles par tâche

Rechargement du combustible

Annual dose benchmarking on the job "refuelling" for Nogent 2 between 1990 and 2000



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
F42	196	110	125	132	183	114	103	104	65	52	47
S42	75	51	85	55	72	84	59	58	61	69	69
W42						192	86	67		97	72
Nogent 2	163	75	102	70		93	66	90		65	54



Séminaires ISOE

Objectifs:

- ❑ Fournir un large forum d'échanges d'informations sur les bonnes pratiques et le retour d'expérience
- ❑ Permettre aux entreprises extérieures de présenter leurs matériels et procédés
- ❑ Un séminaire annuel, alternativement en Europe et aux Etats-Unis

« Le résultat des informations reçues lors d'un séminaire ISOE sur l'optimisation de la radioprotection, a été que nous avons mis en oeuvre dans notre centrale dès le début les recommandations issues du document de référence sur ALARA, ce qui a eu un impact positif sur l'engagement de l'entreprise face à ALARA »

Centrale nucléaire de Cernavoda, Roumanie



Work Management Report in the Nuclear Power Industry

(gestion du travail dans l'industrie nucléaire)

- ❑ **Bonnes pratiques** de gestion du travail en terme de radioprotection
- ❑ Publication disponible en allemand, anglais, chinois, espagnol et russe
- ❑ Fournit une information « de terrain » dans la langue du personnel des centrales nucléaires

« L'exemple le plus significatif est la nouvelle approche pour la réduction des doses et la gestion des doses qui a été réalisée dans la centrale Angra 1 et Angra 2, basée sur l'information du Système ISOE, plus particulièrement sur le rapport sur le Work Management. »

Centrale nucléaire de Angra, Brésil



Le Réseau ISOE

- ❑ Réseau de correspondants
- ❑ Disponible pour effectuer des requêtes
- ❑ De nombreuses réponses très rapidement

« Nous avons fait une requête en utilisant le réseau ISOE afin de connaître les expériences et les pratiques concernant la décontamination de la piscine du bâtiment réacteur dans d'autres centrales nucléaires dans le monde. Nous avons reçu beaucoup de réponses qui nous ont permis de découvrir de nouvelles façons de mettre en oeuvre la décontamination. Par la suite, nous avons contacté directement certaines personnes, ce qui nous a permis de recevoir des données plus détaillées et plus précises et ce qui nous a également permis de modifier nos procédures lors de la décontamination sur un chantier pilote »

Centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine, France



Valeurs monétaires de l'homme-sievert

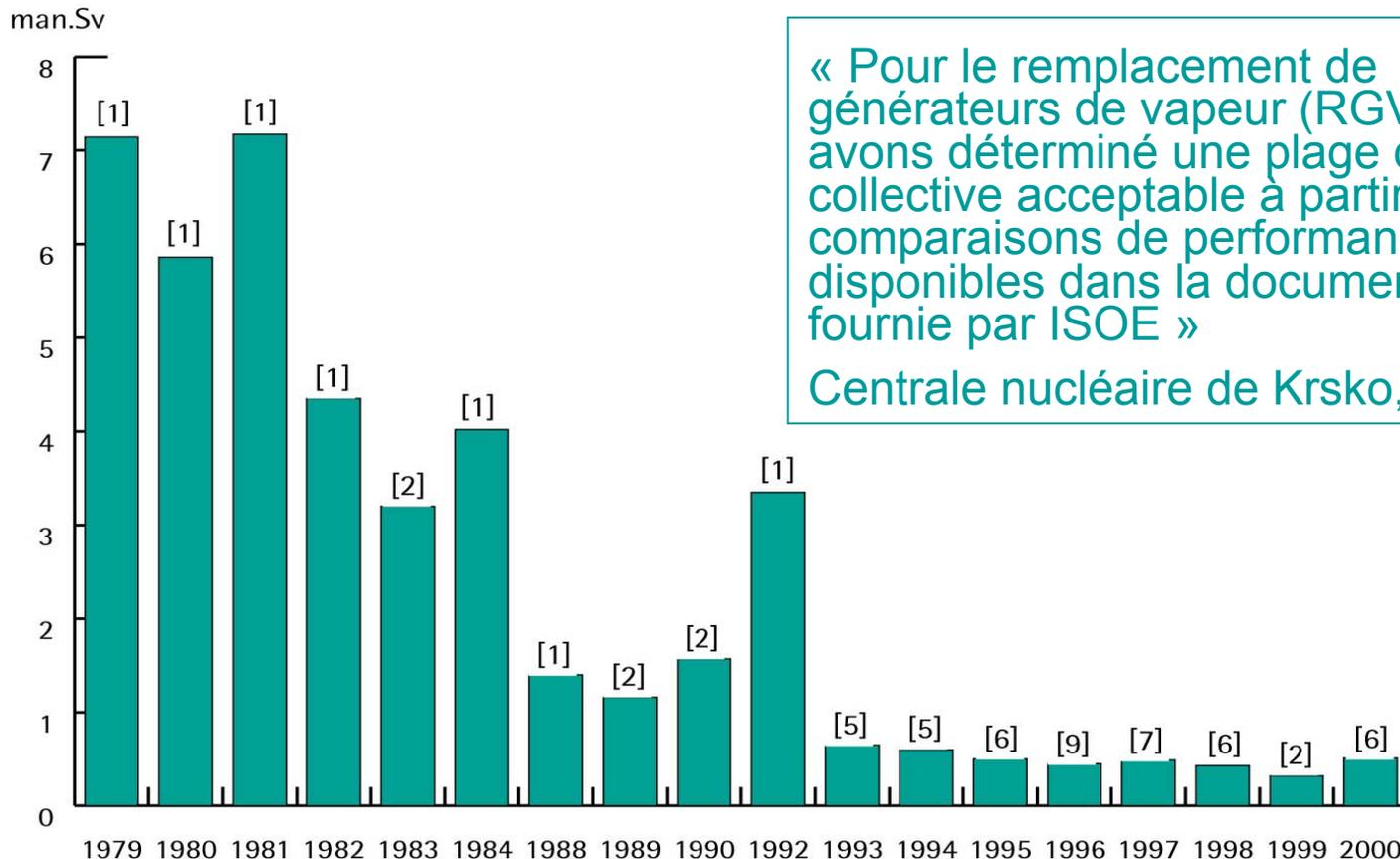
Valeurs monétaires US\$/[homme·mSv]				
	Type	Minimum	Moyenne	Maximum
Amérique du Nord (2000)	Valeur unique	500	1300	3300
Europe (1997)	Plusieurs valeurs	17	1000	5300
Non-OCDE (1997)	Valeur unique	4	600	1000



Remplacement de générateurs de vapeur

Dose collective moyenne

Evolution of the average collective dose per steam generator replaced
[number of steam generator replacements considered]



« Pour le remplacement de générateurs de vapeur (RGV), nous avons déterminé une plage de dose collective acceptable à partir des comparaisons de performances disponibles dans la documentation fournie par ISOE »

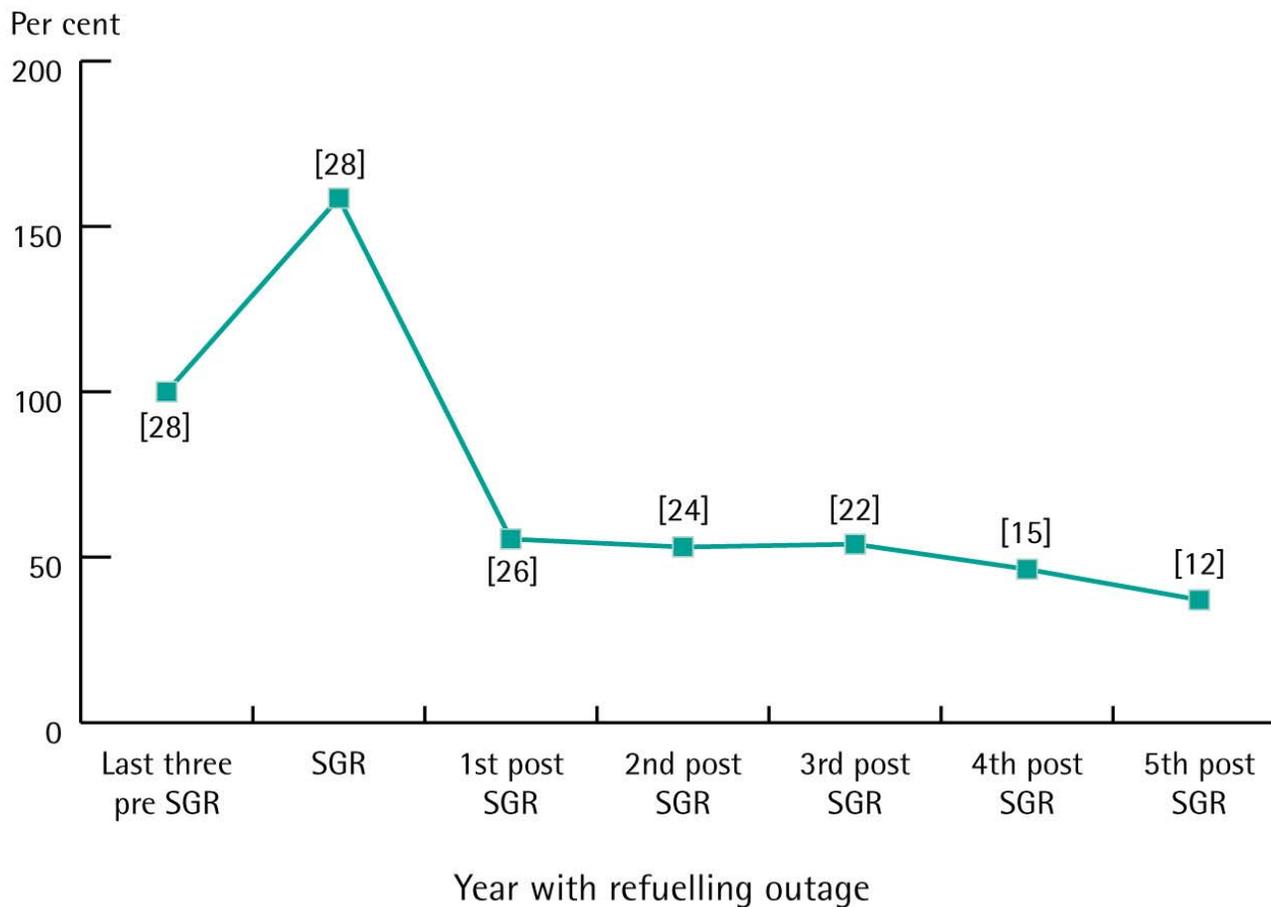
Centrale nucléaire de Krsko, Slovénie



Remplacement de générateurs de vapeur

Evolution de la dose moyenne

Average impact of a SGR on the evolution of the reactor annual collective dose
[number of data considered for the average calculation]





ISOE montre une tendance à la réduction des expositions

Average collective dose per reactor for operating reactors included in ISOE by reactor type for the years 1990-2000

