



RAPPORT ANNUEL

CEPN



2023



CEPIL



SOMMAIRE



- 2 LA PRESENTATION DU CENTRE**
- 3 LES MEMBRES AU 28.06.2024**
- 4 LE GROUPE DE RECHERCHE AU 28.06.2024**
- 5 LE BILAN FINANCIER**
- 6 LE PROGRAMME DE RECHERCHE ET D'ETUDES**
- 8 LES PROJETS REALISES EN 2023**
- 16 LES ACTIVITES DES RESEAUX**
- 21 LES PUBLICATIONS DE L'ANNEE 2023**



LA PRESENTATION DU CENTRE

Les objectifs du CEPN

Le CEPN, Centre d'étude sur l'Evaluation de la Protection dans le domaine Nucléaire, est une association à but non lucratif créée en 1976 pour constituer un pôle de recherche et d'étude dans le domaine nucléaire sur l'évaluation de la protection de l'homme contre les dangers des rayonnements ionisants, sous ses aspects techniques, sanitaires, économiques et sociaux.

Les membres du CEPN

- Electricité de France (EDF)
- Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN)
- Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives (CEA)

Les ressources du CEPN

Le montant total des ressources annuelles du CEPN est de l'ordre de 1,7 millions d'Euros répartis pour un tiers en fonds propres et pour deux tiers en contrats passés avec l'industrie nucléaire, les organismes de contrôle et d'expertise, les ministères et les organisations internationales.

L'organisation

Le CEPN est géré par un **Conseil d'Administration** de 7 membres. L'exécution des recherches et des études est confiée à un **Groupe de Recherche** pluridisciplinaire d'une dizaine de personnes sous la responsabilité d'un **Directeur**. Le bilan du programme de recherche et d'études est présenté chaque année à un **Conseil Scientifique** qui émet des recommandations sur l'orientation de ce programme.

LES MEMBRES

AU 28.06.2024

Le Conseil d'Administration

B.	LE GUEN	EDF	<i>Président</i>	J.C.	GARIEL	IRSN
P.	YVON	CEA	<i>Vice-Président</i>	O.	GARRIGUES	EDF
E.	GRUDE	EDF	<i>Trésorier</i>	C.	LAUGIER	EDF
P.	DESCHAMPS	IRSN	<i>Secrétaire</i>			

Assemblée Générale

M.	BAUDRY	IRSN	E.	GRUDE	EDF
Y.	BILLARAND	IRSN	P.Y.	HEMIDY	EDF
D.	CHAMPION	EDF	C.	LAUGIER	EDF
X.	DESCAMPS	EDF	B.	LE GUEN	EDF
P.	DESCHAMPS	IRSN	K.	PERCHE	EDF
J.C.	GARIEL	IRSN	A.	RATSIRAHONANA	CEA
O.	GARRIGUES	EDF	P.	YVON	CEA

Le Conseil Scientifique

S.	BAECHLER	OFSP	<i>Président</i>
S.	BOHAND	ORANO	
D.	CHAMPION	EDF	
S.	CROMBEZ	ANDRA	
E.	GALLEGO	Université Polytechnique de Madrid	
D.	GAY	IRSN	
R.	GSCHWIND	Université de Franche-Comté	
A.	RATSIRAHONANA	CEA	
T.	SARRAZIN	SFRP	
K.	TACK	ASN	

LE GROUPE DE RECHERCHE

AU 28.06.2024

Directeur

Thierry SCHNEIDER

Chefs de projet

Pascal CROÛAIL
Caroline SCHIEBER
Ludovic VAILLANT

Comptabilité

Bénédicte HERVE

Chargés de recherche

Lucie D'ASCENZO
Laure-Anne BELTRAMI

Attachés de recherche

Eymeric LAFRANQUE
Julie LOPES

LE BILAN FINANCIER

Compte de résultat - exercice 2023 (euros)

CHARGES		PRODUITS	
Achats		Etudes	896 772
et services extérieurs	370 584	Cotisations	437 500
Charges de personnel	1 237 440	Subvention	12 000
Charges diverses	61 457	Reprises sur provisions	
Crédit d'impôt recherche	-262 056	et transferts de charges	65 010
Excédent	12 887	Produits divers	9 030
Total	1 420 312	Total	1 420 312

Bilan au 31.12.2023 (euros)

ACTIF		PASSIF	
Valeurs nettes immobilisées	76 779	Capitaux propres	1 411 884
Valeurs réalisables	1 731 726	Résultat de l'exercice	12 887
Disponibilités	670 636	Provisions pour risques et charges	281 745
Charges constatées d'avance	51 329	Dettes	671 458
		Produits constatés d'avance	152 496
Total	2 530 470	Total	2 530 470

LE PROGRAMME DE RECHERCHE ET D'ETUDES

rganisation de la radioprotection à la centrale nucléaire de Doel (Belgique).

Pilot Study for the Creation of a European Union Radiation Accident and Incident Data Exchange System (EURAIDE).

rganisation de la radioprotection et des arrêts de tranches de la centrale nucléaire d'Almaraz (Espagne).

rganisation de la radioprotection à la centrale nucléaire de Barsebäck en Suède.

Strategies and Methods for the Optimisation of Protection against Internal Exposures of Workers from Industrial Natural Sources (SMOPIE).

Protection radiologique des populations dans les territoires contaminés : synthèse des outils, concepts et méthodes élaborés dans le projet ETHOS.

Niveau d'une coopération : enquête préalable auprès de Cluysse et l'IRSN.

Management of Air Quality around the Industrial Site of EBR2 at the Berre in France.

ESKGOV European Project - Comparative Analysis of Risk Governance for Radiological and Chemical Discharges of Industrial Installations.

rganisation of Radiation Protection at Sizewell Nuclear Power Plant in the UK.

Key Issues for the Evolution of the Environmental Protection System: An Opinion from the French Scientific Committee for Radiological Protection (CNSRS).

Analysis of Long Term Protection Systems in the Perspective of Radioactive Waste Management.

European ALARA Network (EAN) - From the Experience of Stakeholders Involvement.

The RELIR System - A Feedback Experience Learning System in Occupational Radiological Incidents in France.

Strategies and Guidance for Establishing a Practical Radiological Protection Culture in Europe in Case of Long Term Potential Contamination after a Nuclear Accident: The SAGE Project.

valuation of Occupational Radiological Exposures at a Nuclear

1



2



3



4



CONTRIBUTION À LA RÉFLEXION SUR LES PRINCIPES ET MÉTHODES POUR L'ÉVALUATION ET LA GESTION DU RISQUE RADIOLOGIQUE ■

GESTION ET OPTIMISATION DE LA RADIOPROTECTION DANS LES INSTALLATIONS ■

DÉVELOPPEMENT DES MODALITÉS DE GESTION DE LA RADIOPROTECTION POUR LES SITUATIONS D'EXPOSITION EXISTANTES ■

CONTRIBUTION À L'AMÉLIORATION DE LA GESTION DES SITUATIONS POST-ACCIDENTELLES ■

1 CONTRIBUTION A LA REFLEXION SUR LES PRINCIPES ET METHODES POUR L'EVALUATION ET LA GESTION DU RISQUE RADIOLOGIQUE

- Contribution aux travaux de la CIPR portant sur la quantification du détriment radiologique
- Coordination des travaux de la CIPR portant sur la classification des effets radioinduits au regard de l'évolution des connaissances scientifiques
- Poursuite des réflexions portant sur la tolérabilité du risque et la recherche du raisonnable dans la mise en œuvre du principe d'optimisation de la radioprotection
- Contribution aux réflexions de l'AEN sur l'implication des parties prenantes dans les processus d'optimisation dans le secteur nucléaire
- Contribution à la réflexion de la CIPR sur l'application de la démarche d'optimisation pour la radioprotection de l'environnement

En 2023, le CEPN a poursuivi son implication dans les travaux de la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) et du Comité de Radioprotection et de Santé Publique de l'AEN (CRPPH).

Le CEPN a ainsi contribué aux réflexions du Groupe de Travail 119 de la CIPR qui porte sur les maladies cardio-vasculaires induites par l'exposition aux rayonnements ionisants. L'une des questions posées dans ce cadre est celle de la classification de ce type d'effet. Cette problématique fait plus particulièrement l'objet des travaux du Groupe de Travail 123 de la CIPR, coordonné par le CEPN. Par ailleurs, la poursuite des réflexions du Groupe de Travail 114 de la CIPR sur les concepts de tolérabilité du risque et de raisonnable, coordonné par le CEPN, a conduit à mettre davantage l'accent sur le niveau de protection que sur le niveau de risque. Dans le cadre de ce groupe de travail, le CEPN a engagé une réflexion sur la sélection des critères radiologiques caractérisant la tolérabilité du risque ainsi que sur les critères retenus dans les processus délibératifs pour la recherche du raisonnable. Il a par ailleurs participé à la réflexion sur l'application de la démarche d'optimisation pour la protection de l'environnement. En 2023, le CEPN a contribué à la finalisation du projet de rapport du Groupe de Travail 98 qui porte sur la mise en œuvre du système de radioprotection pour la gestion des sites contaminés en lien avec des activités humaines passées.

Dans le cadre du CRPPH, le CEPN a co-présidé le comité d'organisation du 3^{ème} séminaire sur l'implication des acteurs dans les processus décisionnels en lien avec l'optimisation de la protection. Ce séminaire a permis d'engager un dialogue avec les différentes parties prenantes sur les critères d'évaluation à prendre en considération pour la mise en œuvre de l'optimisation dans le processus décisionnels, mettant en avant l'importance de l'implication des parties prenantes dans des processus de consultation, de dialogue, de co-expertise et de science participative. Le CEPN a également contribué aux travaux du groupe d'expert sur les recommandations internationales du CRPPH en coordonnant les réflexions sur la démarche d'optimisation afin d'identifier les défis pour moderniser l'approche dans les futures recommandations internationales.

2 GESTION ET OPTIMISATION DE LA RADIOPROTECTION DANS LES INSTALLATIONS

- Développement de méthodes d'aide à la décision pour la prise en compte de la radioprotection à la conception des installations
- Appui à la mise en œuvre de l'optimisation de la radioprotection et au management de la radioprotection dans les centrales nucléaires en exploitation
- Appui aux actions menées pour la maîtrise du terme source dans les centrales nucléaires
- Appui aux actions menées pour la maîtrise de la propreté radiologique dans les centrales nucléaires
- Appui à l'élaboration de modalités de gestion des chantiers à risque alpha pour les centrales en démantèlement
- Elaboration d'une grille d'auto-évaluation de la mise en œuvre du référentiel radioprotection à destination des sites en déconstruction
- Participation au projet de recherche européen HARPERS (HARmonized PracticEs, Regulations and Standards in waste management and decommissioning)
- Partage d'expérience international sur la radioprotection des travailleurs des installations nucléaires en exploitation ou en démantèlement
- Partage d'expérience international sur la gestion des rejets des installations nucléaires et les modalités de surveillance de l'environnement
- Appui à la réalisation d'un état des lieux des pratiques de téléradiologie en France et en Europe

Au cours de l'année 2023, le CEPN a poursuivi son appui au management de la radioprotection d'EDF dans différents domaines. Dans la cadre des réflexions menées pour la réduction du terme source, le CEPN a contribué au groupe de travail sur la gestion des points chauds. Il a en particulier réalisé une collecte et une analyse du retour d'expérience international sur les différentes modalités de traitement des points chauds mises en œuvre par les exploitants nucléaires et leur efficacité.

Dans le domaine de l'amélioration de la propreté radiologique des installations, le CEPN a apporté son appui au groupe de travail sur l'harmonisation de l'organisation et de l'aménagement des sas personnels de sortie du Bâtiment Réacteur (BR). Il a ensuite contribué à la rédaction du guide présentant des recommandations à destination des sites d'EDF pour le contrôle des intervenants, des matériels et l'aménagement des sas BR.

Le CEPN a par ailleurs contribué à la diffusion des nouvelles spécifications générales de radioprotection (SGRP) à destination des Titulaires d'opérations de maintenance et de modification sur le parc d'EDF. Après avoir recueilli le retour d'expérience de ces Titulaires, il a contribué à l'élaboration d'un kit de formation précisant les exigences attendues, les livrables et les points d'attention de ces nouvelles spécifications. Le CEPN a également entrepris une mise à jour du guide d'optimisation de la radioprotection destiné aux Titulaires en lien avec ces SGRP.

Afin d'appuyer les études menées pour prendre en compte la radioprotection à la conception des installations, le CEPN a poursuivi son appui à la mise à jour du Dossier des Règles d'Installation pour le thème Radioprotection. Dans le cadre de la conception de l'EPR2, le CEPN a collecté le retour d'expérience international et celui du parc en exploitation sur les activités de décontamination des circuits. Il a également finalisé l'élaboration d'une méthode d'aide à la décision pour l'installation de commandes à distance sur les vannes, intégrant des critères de radioprotection, ainsi que d'autres critères tels que la sécurité, les contraintes matérielles ou la faisabilité.

Dans le domaine du démantèlement des installations, le CEPN a poursuivi son appui au partage d'expérience inter-exploitant sur la gestion de la radioprotection sur les chantiers à risque alpha. Il a également contribué à la réflexion sur les modalités d'utilisation de divers équipements de protection individuelle. Il a finalisé une grille d'auto-évaluation à destination des sites visant à leur permettre de se positionner par rapport à la déclinaison locale du référentiel radioprotection d'EDF. Au niveau international, le CEPN a poursuivi sa participation au Groupe de travail d'ISOE sur le démantèlement (WGDECOM), dont il assure la vice-présidence. Un partage d'expérience a notamment été organisé en Belgique avec la centrale nucléaire de Doel et le centre d'étude nucléaire SCK•CEN de Mol.

Dans le domaine de la préparation à la gestion des situations d'urgence radiologique (SUR), le CEPN a poursuivi son appui à la rédaction d'un guide élaboré par EDF à destination des Conseillers en Radioprotection des sites pour l'aide à la gestion de la radioprotection des équipes d'intervention lors des premières heures d'une SUR. Il a notamment recueilli le retour d'expérience d'exploitants à l'international sur ce sujet.

L'appui à EDF dans le domaine de la gestion de l'environnement a porté en 2023 sur la collecte de retour d'expérience à l'international sur les modalités de gestion et de traitement des effluents contenant du tritium.

Dans le domaine médical, le CEPN a initié, à la demande de l'ASN, une étude destinée à réaliser un état des lieux des pratiques de téléradiologie en France. Un complément sur les aspects réglementaires de ces pratiques en Europe a également été collecté.

Dans le cadre du projet de recherche européen HARPERS, le CEPN a engagé des réflexions portant sur la mise en œuvre de concepts spécifiques à l'économie circulaire et, plus largement, au développement durable, dans le cadre du démantèlement d'installations nucléaires, de l'assainissement des sites et de la gestion des déchets radioactifs.

3 DEVELOPPEMENT DES MODALITES DE GESTION DE LA RADIOPROTECTION POUR LES SITUATIONS D'EXPOSITION EXISTANTES

- Accompagnement d'actions de sensibilisation et de développement de compétences pour la gestion des expositions au radon en Région Bourgogne-Franche Comté
- Appui à l'ARS pour la réalisation de campagnes de mesures du radon en Région Bourgogne-Franche Comté
- Participation au comité de suivi du plan national d'actions pour la gestion du risque lié au radon
- Participation au projet de recherche européen RadoNorm visant à améliorer la protection de la population face à l'exposition au radon et aux matériaux contenant naturellement des éléments radioactifs
- Accompagnement du plan d'action radium de l'Office Fédéral de Santé Publique en Suisse

En 2023, le CEPN a poursuivi son appui à l'ARS pour le suivi de démarches territoriales de gestion du radon dans la région Bourgogne - Franche-Comté. Un appui a été apporté aux campagnes de mesures qui ont été menées dans trois territoires : Pays Nivernais Morvan, Pays Montbéliard Agglomération et Pôle Métropolitain Nord Franche Comté. Le CEPN a contribué aux analyses des données des campagnes de mesures du radon menées dans ces territoires à l'hiver 2022/2023 (analyse des concentrations en gaz radon, facteurs bâtimentaires, ...) et à la préparation des réunions de restitution des résultats qui se sont tenues en fin d'année. Le CEPN a également été impliqué dans deux sessions de formation et de sensibilisation au radon organisées par l'ARS pour la montée en compétence d'organismes et d'acteurs locaux pouvant intervenir dans le conseil à la rénovation et la remédiation du radon.

Le CEPN a poursuivi son implication dans les travaux du projet de recherche européen RadoNorm. L'année 2023 a été plus particulièrement consacrée à la finalisation des enquêtes qualitatives visant d'une part, des administrations publiques locales ayant mis en œuvre des actions de gestion du radon et, d'autre part, des habitants ayant participé à une action. L'objectif de ces enquêtes était de comprendre les raisons qui les avaient motivés à s'engager dans des actions de gestion du radon et leur retour d'expérience afin d'identifier les barrières et facilitateurs rencontrés pour la mise en œuvre de ces actions.

Dans le domaine de l'analyse du retour d'expérience de la gestion des sites contaminés, le CEPN a poursuivi son accompagnement du plan d'action radium de l'OFSP en Suisse, et a élaboré un document portant sur la prise en compte des enjeux de radioprotection sur l'ensemble de la période de la mise en œuvre du plan d'action radium (2015-2023).

4 CONTRIBUTION A L'AMELIORATION DE LA GESTION DES SITUATIONS POST-ACCIDENTELLES

- Participation aux travaux du CODIRPA (Comité directeur sur la gestion post-accidentelle)
- Organisation et animation d'un atelier de sensibilisation des acteurs locaux à la gestion post-accidentelle
- Réflexion sur les modalités d'une gestion holistique des risques technologiques et naturels
- Analyse du retour d'expérience des modalités de gestion des conséquences sanitaires, agricoles, socio-économiques et environnementales de l'accident de Fukushima
- Contribution au groupe de travail du Comité de Radioprotection et de Santé Publique (CRPPH) de l'Agence de l'Energie Nucléaire (AEN) pour l'élaboration d'un dispositif d'accompagnement de la gestion des produits alimentaires en situation post-accidentelle
- Co-présidence du workshop sur la gestion de la radioprotection en situation de conflit armé, organisé par le Comité de Radioprotection et de Santé Publique (CRPPH) de l'Agence de l'Energie Nucléaire (AEN) et les autorités de sûreté et de radioprotection norvégiennes (DSA)

Au cours de l'année 2023, le CEPN a poursuivi sa participation dans les travaux du Comité directeur pour la gestion de la phase post-accidentelle (CODIRPA), sous la présidence de l'ASN en animant un groupe de travail avec l'Association Nationale des Comités et Commissions Locales d'Information (ANCCLI) portant sur l'association et l'implication des acteurs locaux dans la préparation à la gestion post-accidentelle. Il a également participé au groupe de travail sur la culture de sécurité et de radioprotection et a copiloté avec l'ASN un groupe de travail pluraliste ayant pour mission l'élaboration d'un guide pratique de la mesure de la radioactivité par les citoyens.

Par ailleurs, un atelier-pilote de sensibilisation et de formation des acteurs locaux aux enjeux de la gestion des situations post-accidentelles à l'échelle territoriale a été menée avec l'ANCCLI et la Commission Locale d'Information de Gravelines. Les enjeux étudiés ont porté sur la résilience du tissu économique local (e.g. enjeux agricoles, alimentaires, industriels et du transport).

Au niveau international, le CEPN, en partenariat avec ISGlobal (Université de Barcelone), a également poursuivi sa collaboration sur la mise en place d'un réseau européen favorisant le partage de réflexions sur le recours à une approche holistique (multirisque) pour une meilleure sensibilisation et préparation des acteurs locaux à la gestion des crises et des catastrophes naturelles et technologiques.

Au Japon, dans le cadre de la collecte de retour d'expérience sur les actions de remédiation mises en œuvre après l'accident de Fukushima, le CEPN continue de coopérer avec plusieurs universités et organismes japonais. Il a ainsi participé au dialogue organisé par l'association NPO Dialogue Fukushima sur l'implication des jeunes générations dans la gestion post-accidentelle et à l'International Advanced Training Course Fukushima 2023 organisé par l'Université de Nagasaki dans les villes de Kawauchi, Tomioka, Okuma, et Futaba.

Le CEPN poursuit une veille sur la gestion des déchets issus de la décontamination des territoires et participe au comité de consultatif d'un projet de recherche mené par l'Institut national des sciences et technologies industrielles avancées (AIST). Le CEPN a également été sollicité par l'Autorité norvégienne de Sûreté et de Radioprotection (DSA) pour participer en tant qu'observateur à l'exercice ARCTIC-REIHN (Arctic radiation Exercise in High North 2023, à Bodø et à Oslo). Au cours de cet exercice, le CEPN a présenté les enseignements tirés de la stratégie de gestion de la pêche en mer après l'accident de Fukushima.

Le CEPN a poursuivi sa participation au groupe de travail du CRPPH visant à proposer un cadre pour l'accompagnement de la sécurité alimentaire en situation post-accidentelle nucléaire (Expert Group on a Post-Accident Food Safety Framework, EGFSF).

Dans un contexte marqué par des menaces et des attaques répétées sur plusieurs installations nucléaires en Ukraine, le CEPN a engagé des réflexions sur la gestion des situations accidentelles et post-accidentelles en cas de conflits armés. En novembre 2023, le CRPPH (AEN-OCDE) et DSA ont organisé à Oslo un atelier international, co-présidé par le CEPN, sur ce thème d'actualité sensible (Radiological protection during armed conflict: Improving regulatory resilience and operational applications). En parallèle, dans le cadre de l'appel à projets lancé par le partenariat européen pour la recherche en radioprotection PIANOFORTE, le CEPN a préparé le projet RRADEW portant sur la résilience à des événements radiologiques en situation de conflit armé (Resilience to Radiological Events in Wartime). Ce projet de recherche, coordonné par le CEPN, implique 14 partenaires européens issus de 10 pays dont 2 partenaires ukrainiens et se déroulera sur une période de 30 mois à compter du 1^{er} février 2024.

LES ACTIVITES DES RESEAUX

1. LES ACTIVITES DU RESEAU ISOE

Créé en 1992 par l'Agence pour l'Energie Nucléaire (AEN) de l'OCDE et co-sponsorisé depuis 1993 par l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA), ISOE est un réseau international d'exploitants de réacteurs nucléaires et d'autorités nationales de radioprotection. L'objectif d'ISOE est l'amélioration de l'optimisation de la radioprotection des travailleurs exposés dans les centrales nucléaires.

Le CEPN est le Centre Technique du système ISOE pour l'ensemble des pays européens, membres de l'AEN. Il recueille les données sur les expositions professionnelles des centrales nucléaires européennes, gère la base de données mondiale et le site internet d'ISOE, produit des analyses et organise tous les deux ans un symposium.

Les principales activités complémentaires réalisées en 2023 ont été les suivantes :

- > Organisation d'un Webinaire ISOE en juin 2023 destiné à partager les présentations orales qui avaient été primées lors du Symposium international de 2022.
- > Vice-présidence du Groupe d'experts sur les aspects radioprotection liés aux activités de démantèlement des centrales nucléaires (WGDECOM) qui s'est réuni deux fois en juin et octobre 2023.
- > Organisation de visites techniques du WGDECOM en Belgique à la centrale nucléaire de Doel (Belgique) et sur le centre nucléaire SCK•CEN de Mol en octobre 2023.
- > Organisation d'une session spécifique sur les aspects radioprotection associés aux petits réacteurs nucléaires lors du Management Board d'ISOE de décembre 2023 pour partager le retour d'expérience des concepteurs et des organisations internationales sur les principaux challenges dans le domaine de la radioprotection des travailleurs associés à la conception et l'exploitation de ces réacteurs.
- > Préparation du Symposium européen de juin 2024 à Rotterdam (Pays-Bas).

Le site internet ISOE :
<https://isoe-network.net/>

2. LE RESEAU 'EUROPEAN ALARA NETWORK'

Le CEPN coordonne, avec UK Health Security Agency, (UKHSA, Royaume-Uni), le réseau ALARA européen (European ALARA Network, EAN) créé en 1996 en vue de promouvoir la démarche ALARA dans la gestion des expositions professionnelles et du public.

Le réseau est animé par un groupe d'une vingtaine d'experts, représentants des autorités de radioprotection ou d'organismes de recherche et des exploitants en Europe.

Il a pour objectif le partage d'expérience entre ses membres sur la mise en œuvre pratique du principe d'optimisation dans toutes les situations d'exposition des travailleurs et du public.

En 2023, le réseau EAN a :

> Publié le numéro 49 de son infolettre (Newsletter 49, mars 2023). Les articles portaient sur la radioprotection dans le milieu médical/vétérinaire et sur la synthèse du 1^{er} séminaire du réseau (de décembre 2022) sur les enjeux associés à l'application du système de protection radiologique aux expositions NORM (Naturally Occurring Radioactive Material) et radon.

> Poursuivi sa collaboration avec la CIPR en participant au Special Liaison Organization Meeting organisé à Bristol en septembre et aux travaux des groupes de travail 106 (sur la gestion des sources mobiles) et 127 (sur les situations et catégories d'exposition).

> Organisé son 20^{ème} séminaire à Vienne en Autriche, 2-4 octobre 2023, en partenariat avec le ministère de la Santé autrichien (AGES), sur le thème de l'application du principe ALARA en radiologie interventionnelle et en médecine nucléaire (nouveaux radiopharmaceutiques). Il a réuni une quarantaine de participants, de 10 pays, représentant les autorités de radioprotection, des professionnels de santé travaillant en milieu hospitalier, des développeurs/fournisseurs de matériels ainsi que des experts et des chercheurs.

> Publié le numéro 50 de son infolettre (Newsletter 50, novembre 2023). Cette édition 'anniversaire' a fait un parallèle avec le numéro 1 (1996), présenté plusieurs articles sur la gestion des expositions au radon et aux NORM, fourni la synthèse du 20^{ème} séminaire et mis en visibilité les activités d'autres réseaux.

> Fondé un groupe de travail sur l'application du principe d'optimisation aux expositions NORM (A-NORM working group). Le 1^{er} objectif du groupe a consisté à organiser une session thématique, intégrée à la conférence de la European NORM Association (15-17 mai 2024, Rome, Italie).

Le site internet EAN :
<https://eu-alara.net/>

LES ACTIVITES DES RESEAUX

3. LES ACTIVITES DE LA PLATEFORME NERIS

La plateforme européenne NERIS (European Platform on Preparedness for Nuclear and Radiological Emergency Response and Recovery) a été créée en juin 2010, dans le but :

- D'améliorer l'efficacité des approches européennes, nationales et locales en matière de préparation aux situations d'urgence radiologique et nucléaire et à la gestion post-accidentelle ;
- De promouvoir des approches plus cohérentes à travers l'Europe ;
- D'identifier les besoins pour de nouveaux développements et de relever les nouveaux défis dans le domaine ;
- De maintenir et d'améliorer le savoir-faire et l'expertise technique dans le domaine de la préparation aux situations d'urgence radiologique et nucléaire et à la gestion post-accidentelle entre toutes les parties prenantes en Europe.

En 2023, les faits marquants sont :

> Le Comité R&D de NERIS s'est réuni en mars 2023 pour discuter de la coopération au sein de NERIS pour la participation au premier appel de PIANOFORTE. Les principaux sujets d'intérêt pour NERIS identifiés lors de cette réunion sont :

- La résilience sociétale, les contremesures, la surveillance de la disponibilité des infrastructures dans les situations de guerre ;
- Les défis de modélisation et les impacts des détonations nucléaires ;
- La mesure citoyenne de radioactivité dans l'environnement à la suite de conflits armés.

> Le Partenariat européen PIANOFORTE a lancé son premier appel à propositions en mai 2023, avec une thématique dédiée à l'évaluation et la gestion des risques dans les scénarios de guerre, de conflits armés ou de catastrophes naturelles. Dans ce cadre, la plateforme NERIS a créé un groupe de travail temporaire ouvert à toutes ses Supporting Organisations, pour faciliter la rédaction et la formulation des propositions.

> La 14^{ème} Assemblée Générale de NERIS s'est tenue le 15 juin 2023. NERIS a accueilli Canadian Nuclear Laboratories en tant que nouvelle Supporting Organisation.

> NERIS a participé au séminaire RICOMET, Dessel, Belgique 30 Août-1^{er} septembre 2023 notamment en présidant une session spécifique à la préparation et à la réponse aux situations d'urgence radiologique. Les sujets abordés ont porté sur la formation, la transparence, la perception des risques, la communication pour la préparation aux situations de crise, et la situation de personnel d'installations nucléaires en conflit armé.

> Le séminaire NERIS de 2023 s'est tenu le 9 octobre 2023 à Dublin en Irlande lors de la semaine de la recherche européenne en radioprotection (ERPW). Il a rassemblé environ 80 participants et les sessions ont porté sur l'évaluation de l'impact radiologique, les actions de protection, l'aide à la décision et les systèmes informatiques, le cadre holistique de la préparation et réponse aux situations d'urgence radiologique et les nouveaux défis scientifiques.

Le site internet NERIS :
<https://eu-neris.net/>

4. RELIR - SYSTEME DE RETOUR D'EXPERIENCE SUR LES INCIDENTS RADIOLOGIQUES

Mis en place en 2001 par le CEPN et le groupe des Personnes Compétentes en Radioprotection (PCR) de la Société Française de Radioprotection (SFRP), en coopération avec l'IRSN et l'INRS, le réseau RELIR rassemble les événements les plus intéressants pour alimenter la formation des travailleurs sur la prévention des incidents. L'Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires (INSTN) du CEA a également rejoint le réseau RELIR. Les incidents sélectionnés sont présentés sous forme de fiches descriptives garantissant l'anonymat des personnes exposées, des entreprises et des matériels impliqués. Le CEPN assure le secrétariat du réseau RELIR, ainsi que la gestion du site internet et la préparation des fiches pédagogiques, validées ensuite par un Comité. Un site miroir en anglais est géré par UKHSA (UK Health Security Agency) au Royaume Uni, le site OTHEA.

Le site internet RELIR :
<https://relir.cepn.asso.fr/>

En 2023 :

Le réseau RELIR s'est réuni à deux reprises en présentiel, en avril et en octobre. Six fiches ont été publiées au cours de l'année. Les nouvelles fiches concernent les secteurs de la médecine dentaire, de la radiologie médicale et des interventions après incident (sécurité civile). De plus, deux fiches génériques sur les découvertes de source et la perte de grains d'iode-125 en curiethérapie ont été rédigées et publiées. Le réseau RELIR a été présenté lors du forum annuel des rayonnements d'Aéroport de Paris en juin 2023 et lors de la journée scientifique du réseau de PCR RADIRS en octobre 2023.

La base de données RELIR est constituée comme suit à fin 2023 :

SECTEURS	Nombre de fiches	
	Français	Anglais
Secteur industriel	37	48
Secteurs médical et vétérinaire	46	17
Secteurs de la recherche et de l'enseignement	12	10
Transports de matières radioactives	5	5
Autres	15	5
Total	115	85

LES ACTIVITES DES RESEAUX

5. LES ATELIERS DE LA RADIOPROTECTION

Depuis septembre 2007, le CEPN organise conjointement avec l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN), l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), l'Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires (INSTN) du CEA, la Société Française de Radioprotection (SFRP) et le Pavillon des Sciences de Bourgogne-Franche-Comté des Ateliers de la radioprotection avec des élèves de lycées français et étrangers. Ces ateliers ont pour objectif de développer la culture de radioprotection pratique en milieu scolaire en impliquant les élèves dans des activités pluridisciplinaires.

Les ateliers sont animés par des professeurs des lycées en partenariat avec des experts de la radioprotection, des universitaires et des chercheurs. Les thématiques abordées dans ces ateliers sont variées : fondements scientifiques et techniques de la radioprotection, gestion de l'exposition au radon dans les habitations, radioprotection des travailleurs et des patients à l'hôpital, surveillance de la radioactivité dans l'environnement, gestion post-accidentelle et gestion des déchets. Ces ateliers se déroulent tout au long de l'année scolaire et comprennent une partie théorique assurée par les enseignants avec des compléments apportés par des experts et une partie concernant des expériences pratiques : manipulations d'appareils de mesure, visites d'installations techniques, réalisation d'expériences.

Chaque année, des rencontres lycéennes internationales sont organisées au printemps pour permettre aux élèves de présenter leurs travaux et d'échanger avec les autres élèves et des professionnels de la radioprotection.

Le site internet des ateliers :
<https://lesateliersdelaradioprotection.com/>

En 2023, le CEPN a :

- > Accomagné la mise en œuvre des ateliers de la radioprotection dans 8 lycées français (Audincourt, Bastia (2), Boulogne-Billancourt, Cherbourg, Clamart, Fontainebleau, Pierrelatte) et 5 lycées étrangers (Japon (4), Moldavie) ;
- > Organisé, avec les partenaires des ateliers de la radioprotection, des rencontres lycéennes internationales qui se sont déroulées au CEA/INSTN de Marcoule, les 23 et 24 mai 2023. Ces rencontres ont réuni 116 participants (lycéens, professeurs et experts) ;
- > Initié la mise en place des ateliers pour l'année scolaire 2023/2024.

LES PUBLICATIONS

Articles

SCHNEIDER T. - Vie des populations et radioprotection dans les territoires contaminés : quelques enseignements des accidents de Tchernobyl et de Fukushima

Revue Générale du Nucléaire, Janvier 2023

ANDO R., KOYAMA R., SCHNEIDER T., LECOMTE JF., ISSE M., and KOYAMA Y. - Report on the 23rd Fukushima Dialogue “Thinking together about issues of Fukushima Daiichi treated water”

Radioprotection 58(1), February 2023

CLERO E., DEMOURY C., GROSCHE B., SCHNEIDER T. et al. - Response to Tsuda et al. “demonstrating the undermining of science and health policy after the Fukushima nuclear accident by applying the toolkit for detecting misused epidemiological methods”

Environmental Health, 22(1), February 2023

XIAO X., MATSUNAGA H., ORITA M., KASHIWAZAKI Y., TAIRA Y., ZAR WIN T., LOCHARD J., SCHNEIDER T., and TAKAMURA N. - Assessment of Radiation Risk Perception and Interest in Tritiated Water among Returnees to and Evacuees from Tomioka Town within 20 km of the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant

International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(3):2690, February 2023

RÜHM W., CHO K., LARSSON CM., WOJCIK A., CLEMENT C., APPLLEGATE K., BOCHUD F., BOUFFLER S., COOL D., HIRTH G., KAI M., LAURIER D., LIU S., ROMANOV S., SCHNEIDER T. - Vancouver call for action to strengthen expertise in radiological protection worldwide

Radiation and Environmental Biophysics, 62(2), 1-6, April 2023

VAILLANT L., MAITRE M., LAFFRANQUE E., SCHNEIDER T., WASSELIN V. - Proposal of a quantitative approach integrating radioactive and chemical risks

Radioprotection, 58(2), 147-155, Avril-Juin 2023

ANDO R., KOYAMA Y., KOABAYASHI T., SASAKI D., AKIMOTO N., SCHNEIDER T., LOCHARD J., KANAI Y. - Report of the 24th Fukushima Dialogue “Creating the Future of Fukushima Together With The Next Generation”

Radioprotection 58(3), 5-10, Juillet-Septembre 2023

BEXON A., ANDRONOPOULOS S., CROÛAIL P., MONTERO PRIETO M., OUGHTON D., RASKOB W., TURCANU C., on behalf of the NERIS platform R&D committee - The NERIS roadmap: research challenges in emergency preparedness, response and recovery

Radioprotection, 58(3), 169 – 180, Juillet-Septembre 2023

TAKADA M., SCHNEIDER T. - Radiation doses to non-human species after the Fukushima accident and comparison with ICRP’s DCRLs: a systematic qualitative review

Radioprotection, 58(3), 181-195, Juillet – Septembre 2023

ANDRESZ S., MARCHAND-MOURRY A., GOYETTE-PERNOT J., RIVIERE A-L., SCHIEBER C. - When citizen science meets radon building diagnosis: Synthesis of a French pilot-project developed in the framework of RadoNorm

Open Research Europe, 3:106, Août 2023

RHÛM W., YU H., CLEMENT C., AINSBURY E. A., ANDRESZ A., BRYANT P., CHAPPLE C.-L., CROÛAIL P. et al. - ICRP workshop on the review and revision of the system of radiological protection: a focus on research priorities—feedback from the international community

Journal of Radiological Protection, 43(4), October 2023

LIUTSKO L., OUGHTON D., TOMKIV Y., FATTIBENE P., DELLA MONACA S., NUC CETELLI C., GOTO A., OHBA T., LYAMZINA Y., TANIGAWA K., NOVIKAVA N., CHUMAK V., PIRARD P., CHARRON S., LAURIER D., CROÛAIL P., SCHNEIDER T., BARQUINERO J.F., SARUKHAN A., CARDIS E. - Resilience after a nuclear accident: readiness in using mobile phone applications to measure radiation and health indicators in various groups (SHAMISEN SINGS project)

Journal of Radiological Protection, 43(4), November 2023

ZÖLZER F., SCHNEIDER T., AINSBURY E., GOTO A., LIUTSKO L., O’REILLY G., LOCHARD J. - Ethical and societal aspects of radiological protection for offspring and next generations

International Journal of Radiation Biology International Journal of Radiation Biology, 1-11, November 2023

HANDE V., MATSUNAGA H., KASHIWAZAKI Y., XIAO X., SCHNEIDER T., LOCHARD J., TAIRA Y., TAKAMURA N. - Thoughts, perceptions, and concerns regarding the release of tritium-containing treated water in residents around Fukushima Daiichi Nuclear Power Station

BMC Public Health, 23:2436, December 2023

2023

cepn

**CENTRE D'ETUDE SUR L'EVALUATION
DE LA PROTECTION DANS LE DOMAINE NUCLEAIRE**

28, RUE DE LA REDOUTE
F-92260 FONTENAY AUX ROSES

Tél. 01 55 52 19 20
E-mail : contact@cepn.asso.fr
www.cepn.asso.fr