



RAPPORT ANNUEL

CEPR



2021



CEPR

SOMMAIRE

3	LA PRESENTATION DU CENTRE
4	LES MEMBRES AU 24.06.2022
5	LE GROUPE DE RECHERCHE AU 24.06.2022
6	LE BILAN FINANCIER
7	LE PROGRAMME DE RECHERCHE ET D'ETUDES
8	LES PROJETS REALISES EN 2021
16	LES ACTIVITES DES RESEAUX
21	LES PUBLICATIONS DE L'ANNEE 2021

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 1,8 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.

Le Conseil d'Administration

JC.	GARIEL	IRSN	Président	L.	BELLEGARDE	EDF
B.	LE GUEN	EDF	Vice-Président	C.	LAUGIER	EDF
E.	GRUDE	EDF	Trésorier	P.	YVON	CEA
P.	DESCHAMPS	IRSN	Secrétaire			

Assemblée Générale

L.	BELLEGARDE	EDF	J.	GUILLEVIC	IRSN
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
JC.	GARIEL	IRSN	A.	RATSIRAHONANA	CEA
E.	GRUDE	EDF	P.	YVON	CEA

Le Conseil Scientifique

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

Directeur
Thierry SCHNEIDER

Informatique
Franck LEVY

Chefs de projet
Pascal GROUAIL
Caroline SCHIEBER
Ludovic VAILLANT

Comptabilité
Bénédicte HERVE

Chargés
de recherche
Sylvain ANDRESZ
Lucie D'ASCENZO
Laure-Anne BELTRAMI
Franck LEVY

Secrétariat
Christine GUERREIRO
(SFRP)

Attaché
de recherche
Eymeric LAFRANQUE
Olivier BOULAY

LE BILAN FINANCIER

Compte de résultat - exercice 2021 (euros)

CHARGES		PRODUITS	
Achats et services extérieurs	498 972	Etudes	1 127 222
Charges de personnel	1 337 142	Cotisations	437 500
Charges diverses	57 267	Reprises sur provisions et transferts de charges	121 469
Crédit impôt recherche	-216 745	Produits divers	1 463
Excédent	11 018		
Total	1 687 654	Total	1 687 654

Bilan au 31.12.2021 (euros)

ACTIF		PASSIF	
Valeurs nettes immobilisées	52 291	Capitaux propres	1 417 213
Valeurs réalisables	1 456 138	Résultat de l'exercice	11 018
Disponibilités	980 567	Provisions pour risques et charges	368 427
Charges constatées d'avance	3 886	Dettes	661 479
		Produits constatés d'avance	34 745
Total	2 492 882	Total	2 492 882

LE PROGRAMME DE RECHERCHE ET D'ETUDES

1



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

2



GESTION ET OPTIMISATION DE LA RADIOPROTECTION DANS LES INSTALLATIONS ■

3



DEVELOPPEMENT DES MODALITES DE GESTION DE LA RADIOPROTECTION POUR LES SITUATIONS D'EXPOSITION EXISTANTE ■

4



CONTRIBUTION A L'AMELIORATION 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 à la finalisation du rapport du groupe de travail 102 de la CIPR portant sur la méthodologie pour la quantification du détriment radiologique
- 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 travaux portant sur la gestion des sites contaminés en lien avec les travaux de l'AEN et de la CIPR
- Développement d'actions territoriales portant sur la mesure de la radioactivité dans l'environnement et le développement de la culture de radioprotection

En 2021, le CEPN a poursuivi son implication dans les travaux de la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR).

Le projet de Publication sur la méthode de calcul du détriment radiologique a été finalisé. Ce travail a permis de mettre en avant la sensibilité des différentes composantes du calcul du détriment, tant radiologiques que non radiologique. Le CEPN est également impliqué dans le groupe de travail sur l'évaluation de la dose et du risque pour les astronautes. Au cours de l'année 2021, une analyse des modalités de calcul de la dose et du risque pour différents scénarios selon les méthodologies des agences spatiales a été réalisée. Enfin, le CEPN a pris part au lancement d'un groupe de travail portant sur les effets des rayonnements ionisants sur le système circulatoire.

Le CEPN a également poursuivi la coordination des réflexions engagées par le groupe de travail de la CIPR sur les concepts de tolérabilité du risque et de raisonnable. Le CEPN a ainsi contribué à l'organisation d'un workshop avec la SFRP et l'IRPA afin d'identifier les facteurs pris en compte pour la tolérabilité du risque en fonction des situations d'exposition. Une première analyse a également été menée sur l'application des concepts dans le cadre de la protection de l'environnement, plus particulièrement

suite à l'accident de Fukushima. Cette analyse met en avant l'importance de prendre en considération non seulement l'impact radiologique sur la biodiversité et la préservation des espèces mais également l'impact d'une contamination durable de l'environnement du point de vue des activités socio-économiques.

Le CEPN a par ailleurs contribué à la rédaction du rapport du groupe de travail portant 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 de son appui à l'IRSN, le CEPN a contribué à l'analyse des stratégies d'ouverture de l'expertise à la société mises en œuvre par différents organismes d'expertise publique en Europe. Il a également contribué à l'analyse des enjeux éthiques de la charte d'ouverture à la société, conduisant à un premier échange avec le groupe éthique de la plateforme de recherche européenne en sciences sociales et humaines (SHARE). En lien avec la culture de radioprotection et la qualité radiologique de l'environnement, le CEPN a accompagné l'IRSN pour identifier les acteurs de la culture scientifique susceptibles de mettre en place une communauté d'utilisateurs de la plateforme OpenRadiation dans la région de Montpellier.

2 GESTION ET OPTIMISATION DE LA RADIOPROTECTION DANS LES 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 à l'amélioration des pratiques pour la maîtrise de la contamination et de la propreté radiologique dans les centrales nucléaires
- Appui aux actions menées pour la maîtrise du terme source dans les centrales nucléaires
- Appui méthodologique pour la prise en compte de la radioprotection à la conception des centrales nucléaires
- Appui à l'élaboration de modalités de gestion des chantiers à risque alpha pour les centrales en démantèlement
- 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 sols contaminés dans le périmètre des installations nucléaires de base
- Implication dans le projet de recherche européen SHARE dédié à l'élaboration de l'agenda stratégique de la Commission Européenne pour la recherche sur le démantèlement

Au cours de l'année 2021, le CEPN a poursuivi son appui au management de la radioprotection d'EDF dans différents domaines. Dans le cadre du renforcement de la maîtrise de la propreté radiologique des installations, le CEPN a contribué à la rédaction d'un guide portant sur la gestion de la propreté radiologique au niveau du tampon matériel (TAM) du bâtiment réacteur, intégrant notamment le retour d'expérience et les bonnes pratiques collectées en 2020. Par ailleurs, le CEPN a contribué à la finalisation du guide d'aide à la décontamination des piscines des réacteurs.

Le CEPN a poursuivi en 2021 l'analyse des causes profondes des événements significatifs de radioprotection (ESR) sur le Parc en exploitation. Cette analyse des résultats vise à contribuer à l'amélioration de la prise en compte de la radioprotection dans la préparation et la réalisation de travaux sur les installations.

Afin d'appuyer les études menées pour prendre en compte la radioprotection à la conception des installations, le CEPN a contribué 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 du parc en exploitation sur les besoins en installation de protections biologiques fixes ou de supports fixes pour les protections mobiles. Il a également initié le développement d'une méthodologie applicable à la conception des installations pour une sélection optimale des dispositifs de protections biologiques.

Dans le domaine du démantèlement des installations, le CEPN a poursuivi en 2021 son appui à la mise en œuvre du référentiel de radioprotection pour la gestion des chantiers à risque alpha. Le CEPN a également contribué à l'élaboration de notes techniques précisant les modalités d'utilisation de divers équipements de protection individuels. Il a réalisé des missions d'appui auprès de plusieurs sites abritant des installations en déconstruction : Bugey (ICEDA), Brennilis (démarche Everest) et Chooz A (audit sur le plan d'actions alpha). Par ailleurs, le CEPN a mené une réflexion portant sur la prise en compte de la radioprotection et plus particulièrement du principe Alara dans l'élaboration d'un rapport de sûreté pour le démantèlement d'une INB. Au niveau international, le CEPN a poursuivi sa participation au Groupe de travail d'ISOE sur le démantèlement (WGDECOM). Dans ce cadre, le CEPN a présenté des éléments de méthode pour l'utilisation de la valeur monétaire de l'homme-Sievert dans le cas du démantèlement de réacteurs de puissance. Enfin, le CEPN a poursuivi son implication dans le projet de recherche européen SHARE et contribué à l'élaboration de l'agenda stratégique de la Commission Européenne pour la recherche sur le démantèlement.

Les analyses réalisées pour EDF dans le domaine de la gestion de l'environnement ont à nouveau porté en 2021 sur les réglementations, stratégies et techniques mises en œuvre afin de gérer les sols contaminés dans le périmètre d'une installation nucléaire de base.

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

- 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 et à la DREAL 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
- Participation aux réflexions menées par l'AEN sur le démantèlement et la gestion des sites historiques contaminés

En 2021, le CEPN a poursuivi son appui à des démarches territoriales de gestion du radon, en particulier dans la région Bourgogne - Franche-Comté en appui de l'ARS et de la DREAL. Le CEPN a ainsi participé au comité de pilotage des actions radon du territoire de Pays de Vesoul - Val de Saône et à la restitution des résultats de la campagne de mesures réalisée durant l'hiver 2020/2021. Le CEPN a également été impliqué dans plusieurs actions de formation et de sensibilisation au radon organisées par la DREAL pour la montée en compétence des acteurs locaux.

Par ailleurs, le CEPN a contribué aux réflexions menées par l'IRSN-SPOS sur les difficultés rencontrées dans les étapes post-mesures du radon dans l'habitat privé. Le CEPN a ainsi analysé les démarches de diagnostic et de remédiation engagées par différents acteurs et décrit l'environnement structurel, réglementaire etc. dans lequel évolue les "diagnostiqueurs radon". Des pistes de réflexion, portant notamment sur la mise en place d'un réseau inter-territorial sur le diagnostic ont développées.

Au niveau international, le CEPN a poursuivi ses travaux menés dans le cadre du projet de recherche européen RadoNorm. Le CEPN est impliqué plus particulièrement dans le développement de méthodes qualitatives d'évaluation de la perception du risque radon, et dans la mise en place d'un projet pilote de science citoyenne destiné à impliquer des citoyens dans les actions de diagnostic et de remédiation du risque lié à l'exposition au radon.

Dans le domaine de l'analyse du retour d'expérience de la gestion des sites contaminés, le CEPN participe à l'Expert Group HDCS (Holistic Process for Decision Making on Decommissioning and Management of Complex Sites) du CDLM (Committee on Decommissioning of Nuclear Installations and Legacy Management) de l'AEN. Ce groupe de travail vise à concevoir un processus fiable, efficace et efficient pour l'évaluation, le contrôle et la gestion des risques (sociétaux, économiques, environnementaux) associés au démantèlement et à la gestion de sites historiques complexes. Le CEPN a également poursuivi son accompagnement du plan d'action radium de l'OFSP en Suisse.

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

- Contribution à la rédaction de Publication 146 (CIPR) sur la protection des populations et de l'environnement affectés par un accident nucléaire majeur (et à sa traduction en français)
- Modalités de gestion des produits manufacturés non alimentaires en situation post-accidentelle (après les accidents de Tchernobyl et de Fukushima)
- Synthèse bibliographique sur les actions mises en place après l'accident de Fukushima pour la gestion du milieu marin, du milieu aquatique continental, et des denrées alimentaires associées et la gestion de l'eau potable
- Identification des filières de gestion des déchets issus de la décontamination et la disponibilité des exutoires au Japon après l'accident de Fukushima
- Participation aux travaux du CODIRPA (Comité directeur sur la gestion post-accidentelle)
- 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 guide pour la préparation à la gestion post-accidentelle à destination des autorités de radioprotection
- Participation à la rédaction d'un guide de l'OMS sur la sécurité alimentaire en situation post-accidentelle

En 2021, en partenariat avec l'IRSN, le CEPN a poursuivi l'analyse du retour d'expérience de la gestion des conséquences de l'accident de la centrale de Fukushima-Daiichi pour la gestion des produits alimentaires. Il a également finalisé l'analyse de nouvelles thématiques portant sur la gestion des déchets issus de la décontamination, la surveillance de l'environnement et la réhabilitation des activités en lien avec les milieux aquatiques, notamment la pêche en mer. Ces travaux ont été présentés lors de la journée de la SFRP consacrée aux enseignements de la gestion post-accidentelle, 10 ans après l'accident de Fukushima. A cette occasion, une analyse de la gestion des expositions professionnelles associées au démantèlement et à l'assainissement du site de la centrale de Fukushima-Daiichi a également été présentée.

Les modalités de gestion en situation post-accidentelle des biens manufacturés non alimentaires ont été étudiées sur la base d'une analyse des réglementations mises en place dans différents pays après les accidents de Tchernobyl et de Fukushima. Une recherche bibliographique, complétée par une enquête auprès de quelques acteurs institutionnels et industriels concernés dans les pays de l'ex-URSS (Russie, Ukraine, Bélarus) et au Japon, a permis d'identifier les modalités du contrôle de contamination de certains produits et les critères utilisés pour leur commercialisation, notamment pour ce qui concerne la filière d'exploitation du bois, l'industrie cosmétique, les exportations de véhicules d'occasion et de composants électroniques et le recyclage de terres contaminées dans des ouvrages de génie-civil ; l'analyse qui en a été faite pourra orienter la doctrine française sur cette thématique.

Au cours de l'année 2021, le CEPN a poursuivi sa participation dans les travaux du CODIRPA (comité directeur pour la gestion de la phase post-accidentelle, sous présidence de l'ASN) en animant un groupe de travail avec l'ANCCLI portant sur l'association et l'implication des acteurs locaux dans la préparation à la gestion post-accidentelle et en participant au groupe de travail sur la « Culture de sécurité et de radioprotection » et au groupe de travail « Santé – groupe experts » chargé de fournir aux professionnels de santé des éléments de réponse aux questions qui pourraient leur être posées dans une situation d'accident nucléaire.

Suite aux réflexions engagées avec la CIPR sur les challenges liés à l'accompagnement socio-économique des territoires, un article a été rédigé et publié en 2021, mettant l'accent sur les dimensions éthiques associées à la résilience des territoires dans la phase de long terme.

Dans le cadre de son partenariat avec l'Université Médicale de Fukushima, le CEPN a participé au workshop organisé en février 2021 sur les enjeux sanitaires 10 ans après l'accident de Fukushima. Il a présenté les enseignements et les perspectives sur la question de l'accompagnement des populations résidant dans les territoires affectés par l'accident. En août 2021, il a présenté les réflexions sur l'implication des parties prenantes dans les actions de remédiation lors du workshop organisé par la Société pour la remédiation des contaminations radioactives dans l'environnement.

En lien avec l'Université de Nagasaki, le CEPN a engagé une réflexion sur la préparation d'un guide sur la mise en œuvre de la co-expertise en situation post-accidentelle.

En partenariat avec l'IRSN et la CIPR, le CEPN a poursuivi son implication dans les dialogues avec les parties prenantes de la Préfecture de Fukushima, abordant notamment les enjeux associés à la gestion des eaux contaminées du site de la centrale de Fukushima Daiichi.

Le CEPN a poursuivi la coordination du groupe de travail du Comité de Radioprotection et de Santé Publique (CRPPH) de l'AEN en charge de préparer un guide pour la préparation à la gestion post-accidentelle à destination des autorités et des experts de radioprotection. Au cours de l'année 2021, ce projet de guide a été finalisé et sera présenté et discuté lors d'un séminaire prévu à l'automne de l'année 2022.

Dans le cadre des activités de la plateforme de recherche européenne NERIS, le groupe ConGoo poursuit ses travaux et son recueil d'expérience sur les modalités de gestion des produits alimentaires et non alimentaires en situation post-accidentelle. Le CEPN a présenté les réflexions de la CIPR sur la protection de l'environnement au webinaire organisé en octobre conjointement par les plateformes ALLIANCE, SHARE et NERIS sur les rejets marins de la centrale de Fukushima.

Enfin, le CEPN est à participé au groupe de rédaction d'un manuel de l'OMS de communication sur la sécurité alimentaire après une urgence radiologique.

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 les pays européens membres de l'AEN. Le CEPN 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.

En 2021, le CEPN a plus particulièrement :

- > Organisé un mini symposium virtuel, du 1^{er} au 3 juin 2021, permettant la présentation d'une partie des communications prévues initialement pour le symposium de 2020, annulé pour raisons de pandémie de COVID-19.
- > Participé au groupe d'experts sur les aspects radioprotection liés aux activités de démantèlement des centrales nucléaires (WGDECOM). Le groupe s'est réuni virtuellement les 25 et 26 novembre 2021 et a échangé sur des sujets techniques, ainsi que sur les propositions du sous-groupe dédié à la mise à jour de la base de données dosimétriques spécifique au démantèlement.
- > Poursuivi la gestion de la base de données internationale sur les expositions professionnelles dans les centrales nucléaires.

2. LE RESEAU 'EUROPEAN ALARA NETWORK'

Le CEPN coordonne, avec l'assistance de UK Health Security Agency (UKHSA, Public Health England jusqu'en 2021), 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 dans l'industrie classique, la recherche, le cycle électronucléaire et le secteur médical.

Le réseau est animé par un groupe d'une vingtaine d'experts issus de 19 pays ; représentants des autorités de radioprotection, d'organismes de recherche et des exploitants de l'industrie en Europe.

Il a pour objectifs 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 2021, EAN a :

- > Maintenu la tenue de ses réunions biennuelles en format vidéoconférence, forum permettant à ses membres d'échanger sur le principe ALARA, par exemple sa prise en compte à la conception d'installation.
 - > Poursuivi sa collaboration avec la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) en tant que Special Liaison Organization, en se positionnant notamment dans le processus de révision du système de protection radiologique engagé par la CIPR.
 - > Animé deux groupes de travail : l'un portant sur l'analyse de l'impact des conclusions et recommandations émanant des workshops qui ont été organisés par EAN en 25 ans ; l'autre s'intéressant à réaliser un état des lieux de la prise en compte du risque radon dans les lieux de travail sous l'angle ALARA (groupe de travail A-RAW).
 - > Publié deux lettres d'information (n° 45 Avril, n° 46 Novembre).
- Après les reports du fait de la situation de pandémie, le réseau prévoit d'organiser son prochain congrès au 1^{er} semestre 2023 sur le thème « ALARA en radiologie interventionnelle et pour l'utilisation de nouveaux radiopharmaceutiques ». Le réseau envisage aussi de réaliser un webinaire à la fin de l'année 2022 sur « les challenges associés à l'application du système de protection radiologique pour les expositions aux NORM et au radon » et donnant l'accent sur le principe d'optimisation.

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.

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

En 2021 :

La Plateforme NERIS comprenait 66 membres, dont 27 'supporting organisations' de l'association NERIS. Au cours de cette année, les activités de la Plateforme NERIS ont principalement porté sur :

- > La coordination de la recherche européenne en radioprotection, en partenariat avec les plateformes de recherche membres du consortium MEENAS (MELODI, EURADOS, EURAMED, NERIS, ALLIANCE et SHARE) afin de définir les priorités de recherche dans le cadre de la réponse à l'appel d'offres d'HORIZON EUROPE de la Commission européenne ;
- > L'organisation d'un webinaire en juin 2021 portant sur les évaluations réalisées par différents instituts européens suite à la détection de radio-isotopes d'origine artificielle dans les pays baltes ;
- > L'organisation d'un webinaire en octobre 2021 en partenariat avec les plateformes de recherche SHARE et ALLIANCE sur les enjeux associés à la gestion des eaux contaminées de la centrale nucléaire accidentée de Fukushima Daiichi ;
- > L'organisation de l'assemblée générale de la plateforme le 9 juin 2021 par visioconférence, ayant conduit au changement de présidence ;
- > L'organisation du workshop NERIS en visio-conférence en octobre 2021.

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

Mis en place en 2001 par le CEPN et la section des Personnes Compétentes en Radioprotection (PCR) de la Société Française de Radioprotection (SFRP), en coopération avec l'IRSN et l'INRS, le système RELIR rassemble les événements les plus intéressants pour alimenter la formation des travailleurs sur la prévention des incidents. 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 système RELIR, ainsi que la gestion du site internet et la préparation des fiches pédagogiques, validées ensuite par un Comité. Un site miroir en anglais (OTHEA) est géré par UK HSA (Health Security Agency) au Royaume Uni.

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

En 2021 :

En raison de la prolongation de la crise sanitaire, le réseau RELIR s'est réuni une seule fois en visioconférence en novembre. Une nouvelle fiche a été publiée et quatre fiches sont en cours de rédaction. Les modérateurs et les correspondants des réseaux PCR régionaux ont également travaillé à la valorisation du système via leurs réseaux.

En ce qui concerne la base de données incidents de l'IRSN, elle n'a pas été utilisée en 2021 pour identifier de nouveaux incidents. Cette démarche ayant été identifiée en 2019 comme une voie intéressante pour disposer de nouvelles fiches, il est néanmoins envisagé d'étudier la possibilité d'utiliser à nouveau cette base en 2022. Il n'y a pas eu de remontée d'incidents par la CoRPAR en 2021 et cela s'explique également par la situation sanitaire qui a eu un fort impact sur le fonctionnement des réseaux PCR.

Le CEPN a été sollicité par deux réseaux régionaux de PCR (RADIRS et APCRAP) pour présenter RELIR. La présentation à l'APCRAP a été réalisée le 2 décembre 2021.

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 de matières scientifiques et littéraires en partenariat avec des experts de la radioprotection, des universitaires et des chercheurs dans les disciplines concernées. 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 ayant participé aux ateliers 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 2021, le CEPN a :

- > accompagné la mise en œuvre des ateliers de la radioprotection dans 5 lycées français (Audincourt, Bastia, Boulogne-Billancourt, Coutances, Fontainebleau) et 2 lycées étrangers (Japon, Moldavie) ;
- > initié la mise en place des ateliers pour l'année scolaire 2021/2022.

En raison de la persistance de la pandémie de Covid-19, les rencontres internationales lycéennes de la radioprotection initialement prévues en mars 2021 à Marcoule n'ont pas pu avoir lieu en présentiel mais sous forme de visio-conférence. Cette séance a permis aux lycéens français de présenter leur recherche et d'échanger avec les lycéens japonais et moldaves.

Articles

SCHNEIDER T., LOCHARD J. - **Supporting societal and economic dynamics of recovery: lessons from Chernobyl and Fukushima.** *Proceedings of the International Conference on Recovery after Nuclear Accidents: Radiological Protection Lessons from Fukushima and Beyond, Annals of the ICRP, Vol. 50, N° S1, 2021, 68-73.*

WEISS W., SALOMAA S., DI GIORGIO M., BOYD M., THURSTON J., TAKALA J., TOKONAMI S., VAILLANT L., COATES R., KIM J. - **Key outcome summaries of the scientific programme of the IRPA15 congress.** *June 2021, Journal of Radiological Protection*

ANDRESZ S., SAKODA A., HA W., KABRT F., KONO T., SÁEZ MUÑOZ M., NUSRAT O., PAPP C., QIU R., BRYANT P. - **The IRPA Young Generation Network: Activity Report from the Middle of 2018 to the Beginning of 2021.** *Journal of Radiation Protection and Research, Published online July 23, 46(2), 2021*

OHBA T., GOTO A., YUMIYA Y., MURAKAMI M., NAKANO H., HONDA K., NOLLET KE., SCHNEIDER T., TANIGAWA K. - **Tailoring Digital Tools to Address the Radiation and Health Information Needs of Returnees after a Nuclear Accident.** *International Journal of Environmental Research and Public Health, 02 December 2021*

SCHNEIDER T., LOCHARD J., MAÎTRE M., BAN N., CROÛAIL P., GALLEGRO E., HOMMA T., KAI M., LECOMTE JF., TAKAMURA N. - **Radiological Protection Challenges Facing Business Activities Affected by a Nuclear Accident: some Lessons from the Management of the Accident at the Fukushima-Daiichi Nuclear Power Plant.** *Radioprotection 2021, 56(3), 181-192*

ANDRESZ S., KABRT F., SÁEZ MUÑOZ M., NUSRAT O., PAPP C. - **Impacts of the Covid-19 on the IRPA young generation activities in radiation protection: testimonies and experience feedback.** *Radioprotection 2021, 56(3), 193-197*

OHBA T., LIUTSKO L., SCHNEIDER T., FRANCESC BARQUINERO J., CROÛAIL P., FATTIBENE P., KESMINIENE A., LAURIER D., SARUKHAN A., SKUTERUD L., TANIGAWA K., TOMKIV Y., CARDIS E. - **The SHAMISEN Project: Challenging historical recommendations for preparedness, response and surveillance of health and well-being in case of nuclear accidents: Lessons learnt from Chernobyl and Fukushima.** *Environment International, Vol. 146, 2021*

MAÎTRE M., CROÛAIL P., SCHNEIDER T., KURODA Y., MIYAZAKI M., TANIGAWA K., OUGHTON D., TOMKIV Y., SKUTERUD L., LIUTSKO L., CHARRON S., POLZ-VIOL C., KESMINIENE A., OSTROUMOVA E. - **Living conditions and health status of populations living in territories impacted by nuclear accidents – Some lessons for developing health surveillance programme.** *Environment International Vol. 147, 2021.*

OUGHTON D., LIUTSKO L., MIDORIKAWA S., PIRARD P., SCHNEIDER T., TOMKIV Y. - **An ethical dimension to accident management and health surveillance.** *Environment International Vol. 153, 2021.*

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 - Fax 01 55 52 19 21
E-mail : sec@cepn.asso.fr
www.cepn.asso.fr