



PLAN STRATEGIQUE

CEPN

UNE EQUIPE AU SERVICE DE LA RADIOPROTECTION

2007-2009



JANVIER 2007

CEPIL



SOMMAIRE



- 
- 
- 4 PRESENTATION DU CEPN**
- 6 LA MISSION DU CEPN : CONTRIBUER AU DEVELOPPEMENT D'UNE RADIOPROTECTION DE QUALITE**
- 8 LE DEVELOPPEMENT DU PROGRAMME D'ETUDES ET DE RECHERCHE DE 1976 A 2006**
- 10 BILAN DES ACTIVITES DU GROUPE DE RECHERCHE**
- 12 LES VALEURS DU CEPN**
- 14 LES ATOUTS DU CEPN**
- 16 LES ENJEUX DE LA RADIOPROTECTION**
- 18 LES NOUVEAUX DOMAINES D'ACTIVITE POUR LE CEPN**
- 20 LES OBJECTIFS STRATEGIQUES POUR 2007-2009**
- 



PRESENTATION DU CEPN

Le CEPN, Centre d'étude sur l'Evaluation de la Protection dans le domaine Nucléaire, est une association à but non lucratif, fondée en 1976. Il est géré par un Conseil d'Administration de 8 membres. L'exécution des recherches et des études est confiée à un groupe de recherche d'une quinzaine de personnes sous la responsabilité d'un Directeur. Le programme scientifique de recherche est évalué par un Conseil Scientifique qui regroupe des experts de la radioprotection d'institutions et d'organismes français et européens.





LES MEMBRES ACTUELS DE L'ASSOCIATION

- ELECTRICITE DE FRANCE (EDF)
- INSTITUT DE RADIOPROTECTION
ET DE SURETE NUCLEAIRE (IRSN)
- COMMISSARIAT A L'ENERGIE
ATOMIQUE (CEA)
- AREVA

LA MISSION DU CEPN

CONTRIBUER AU DEVELOPPEMENT D'UNE RADIOPROTECTION DE QUALITE

L'Association CEPN a été fondée en 1976 pour évaluer, dans le domaine nucléaire, «la protection de l'homme sous ses aspects techniques, sanitaires, économiques et sociaux». Cet objectif répondait au souci d'ouvrir les réflexions sur la protection radiologique vers les sciences sociales et vers l'évaluation et la gestion du risque, discipline naissante.

Pour remplir cette mission, le CEPN a développé un pôle de réflexion méthodologique et d'études sur l'évaluation et la gestion du risque radiologique dont les activités s'appuient à la fois sur une démarche prospective et une expertise ancrée dans la pratique de la radioprotection.

Rapidement, le programme du groupe de recherche s'est structuré autour de deux grands axes : l'application du principe d'optimisation de la radioprotection et la comparaison des risques sanitaires et environnementaux des chaînes énergétiques. En effet, à la fin des années 1970, le contexte de l'évaluation et de la gestion du risque radiologique était marqué par la publication de nouvelles recommandations de la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) qui introduisaient le principe d'optimisation (ALARA) comme réponse pratique au souci de précaution compte tenu des incertitudes associées aux faibles doses de rayonnements ionisants. De plus, on assistait à un développement de l'évaluation des impacts sanitaires et environnementaux de la filière nucléaire, dans le cadre des études comparatives des risques des différentes filières énergétiques, menées au plan international.

Depuis cette période, les développements méthodologiques et pratiques du système

de protection radiologique ont permis de mieux prendre en considération les dimensions économiques, sociales et éthiques dans l'évaluation et la gestion du risque. Ces développements ont largement contribué à l'amélioration de la qualité et de l'efficacité de la radioprotection, au travers notamment de la mise en œuvre de la démarche ALARA.

Plus récemment, le CEPN a été amené à développer une expertise originale sur les dimensions sociales et les modalités de gestion de diverses situations impliquant un risque radiologique. Cette réflexion a été engagée, en partenariat avec d'autres équipes de recherche, en particulier dans le cadre de projets européens ayant pour objectif d'analyser les blocages auxquels sont confrontées nos sociétés en matière d'activités à risques et de rechercher les voies d'une meilleure gestion sociale des risques industriels, naturels et sanitaires.

Ainsi, en trois décennies, le CEPN a développé un patrimoine de connaissances méthodologiques, pratiques mais aussi historiques sur l'évolution et le retour d'expérience en radioprotection. Ceci lui permet de contribuer de manière originale à l'évaluation et à la gestion du risque radiologique et au développement de la culture de radioprotection dans les domaines nucléaire, industriel et médical.

LE DEVELOPEMENT DU PROGRAMME

Années 1970

Années 1980

Années 1990

Années 2000

Organisation de la radioprotection en Belgique (Belgique).
Pilot Study for the Creation of a European Incident and Incident Data Exchange System (EASIS).
Organisation de la radioprotection en France (Centrale nucléaire d'Almaraz (Espagne)).
Organisation de la radioprotection en Suède (Suède).
Strategies and Methods for the Control of Internal Exposures of Workers from Industrial Sources (SMOPIE).
Protection radiologique des populations dans les zones contaminées : synthèse des outils, concepts et méthodes dans le projet ETHOS.
Enjeu d'une coopération : enquête de terrain de l'IRSN.
Management of Air Quality around the Industrial Site of Berru in France.
ISKGCV European Project - Comparative Analysis and Performance for Radiological and Chemical Protection.

Réflexion conceptuelle sur l'application du modèle coût-bénéfice pour la mise en œuvre pratique de l'optimisation de la radioprotection.

Développement de la procédure ALARA et accompagnement de son application dans les installations nucléaires françaises.

Développement de la culture de radioprotection et des modalités pratiques de mise en œuvre du principe ALARA dans le domaine nucléaire.

Mise en place de réseaux européens et internationaux pour favoriser les partages d'expérience sur la mise en œuvre de l'optimisation de la radioprotection.

Elaboration de la méthodologie européenne des coûts externes et application à la filière nucléaire.

Développement de méthodes d'évaluation de la performance en radioprotection pour les installations nucléaires.

Diffusion de la démarche ALARA aux activités de démantèlement et dans les domaines industriel non nucléaire et médical.

Analyse des aspects sociaux de la prise en compte du long terme dans la gestion des déchets radioactifs.

Analyse comparative des impacts sanitaires des filières énergétiques françaises.

Analyse critique et approfondissements méthodologiques des études comparatives sur les impacts des filières énergétiques.

Développement d'une démarche d'implication des acteurs locaux pour la réhabilitation des conditions de vie des habitants des territoires contaminés après un accident nucléaire.

Analyse des modalités de concertation et d'expertise pluraliste autour des installations industrielles pour la gestion des rejets chimiques et radioactifs.

Accompagnement et analyse de démarches d'implication des parties prenantes dans l'évaluation et la gestion du risque radiologique.

Elaboration d'outils d'évaluation et de gestion du risque radiologique facilitant le dialogue avec les parties prenantes dans les démarches de concertation : exposition au radon, exposition chronique dans les territoires contaminés...

BILAN DES ACTIVITES DU GROUPE D

L'activité d'études et de recherche du CEPN de 1976 à 2006 s'est traduite par :

la réalisation de **720 projets**

la publication de **300 rapports et 1000 articles**

26 bulletins «Risque et Prévention»
pour informer les correspondants du groupe sur son activité

l'encadrement de **9 thèses**

le développement de **sites Internet** pour présenter l'activité du CEPN ou des projets

LES SITES INTERNET

CEPN

www.cepn.asso.fr

EAN

www.eu-alara.net

Réseau ALARA Européen

ISOE

www.isoe-network.net

*Système international
d'information
sur les expositions
professionnelles*

RELIR

relir.cepn.asso.fr

*Système de retours
d'expériences
sur les incidents
radiologiques*

LES VALEURS DU CEPN

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

Pilot Study for the Creation of a European Union Incident and Incident Data Exchange System (EU-INDS).

Organisation de la radioprotection et des activités nucléaires d'Almaraz (Espagne).

Organisation de la radioprotection à la centrale nucléaire d'Ångö (Suède).

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

Protection radiologique des populations dans les zones contaminées : synthèse des outils, concepts et méthodes dans le projet ETHOS.

Enjeu d'une coopération : enquête préalable auprès de l'IRSN.

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

ISKGCV European Project - Comparative Analysis of Performance for Radiological and Chemical Disasters.

■ PRECAUTION

L'adoption d'une attitude de précaution vis-à-vis des risques associés aux faibles doses de rayonnements ionisants.

■ EXPERTISE

L'application d'une rigueur scientifique dans l'expertise, avec notamment la publication des travaux et l'évaluation de son activité par un Conseil Scientifique.

■ TRANSPARENCE

La transparence des activités du groupe à travers la publication des travaux.

■ AUTONOMIE

L'autonomie dans l'orientation de son programme de recherche et dans la réalisation des projets.

LES ATOUTS DU CEPN

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

Pilot Study for the Creation of a European Union Incident and Incident Data Exchange System (EU-INDAS).

rganisation de la radioprotection et des installations nucléaires d'Almaraz (Espagne).

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

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

Protection radiologique des populations de zones contaminées : synthèse des outils, concepts et méthodes dans le projet ETHOS.

enjeu d'une coopération : enquête préalable sur les radionucléides à l'IRSN.

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

ISKGCV European Project - Comparative Analysis of Performance for Radiological and Chemical Data Collection



■ UNE EQUIPE PLURIDISCIPLINAIRE

L'équipe du CEPN est composée d'ingénieurs et d'économistes. Cette pluridisciplinarité lui permet de développer des compétences et des capacités facilitant la prise en compte des dimensions techniques, sanitaires, environnementales, sociales et économiques dans la mise en œuvre de la radioprotection.

■ UNE ORGANISATION REACTIVE

La taille réduite de l'équipe du CEPN facilite la mise en place d'une organisation interne flexible, structurée par projets, disposant d'une capacité de mobilisation rapide pour répondre aux demandes relevant de sa mission.

■ UNE IMPLICATION DIRECTE DANS LES PRATIQUES DE LA RADIOPROTECTION

Grâce aux relations privilégiées que le CEPN entretient depuis trois décennies avec ses adhérents, il est impliqué directement dans la mise en œuvre pratique de la radioprotection. Cette implication permet à l'équipe de recherche de partager une connaissance approfondie des enjeux de la radioprotection et du retour d'expérience dans ce domaine, tant au niveau national qu'international.

■ UNE RECONNAISSANCE AU NIVEAU NATIONAL ET INTERNATIONAL

La reconnaissance des apports du groupe dans le domaine de la radioprotection lui permet de jouer un rôle spécifique au niveau national et au niveau international. Ce rôle du CEPN se traduit par :

- la création et l'animation de réseaux nationaux et internationaux pour les professionnels et les organismes impliqués dans la radioprotection,
- la participation de plusieurs membres de l'équipe dans les organisations nationales et internationales de radioprotection.

CEPN

rganisation de la radioprotection à la centrale
oel (Belgique).

ilot Study for the Creation of a European Union
dent and Incident Data Exchange System (Euros

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

rganisation de la radioprotection à la centrale nu
inghais en Suède.

strategies and Methods for the Optimisation of Pro
against Internal Exposures of Workers from Indust
ources (SMOPIE).

rotection radiologique des populations dans les
ontaminés : synthèse des outils, concepts et mé
s dans le projet ETHOS.

njeu d'une coopération : enquête préalable sur
e l'IRSN.

anagement of Air Quality around the Industrial
e Berre in France.

ISKGCV European Project - Comparative Analysis
erformance for Radiological and Chemical Disasters

Les connaissances scientifiques les plus récentes dans les domaines de la biologie et de l'épidémiologie ne permettent toujours pas de lever les incertitudes concernant les effets des rayonnements ionisants aux faibles doses et en conséquence le principe de précaution reste le fondement du système de protection radiologique.

La Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) prépare actuellement des nouvelles recommandations qui seront suivies par la révision des normes de base en radioprotection (AIEA, CE). Sans modifier fondamentalement les principes généraux de la radioprotection, la CIPR propose de renforcer encore la place accordée au principe d'optimisation de la radioprotection. Les nouvelles recommandations devraient avoir des implications notamment dans la gestion des situations d'exposition au radon, ainsi que pour la mise en œuvre de la radioprotection dans le cas de l'utilisation de matériaux naturellement radioactifs (NORM) et dans le domaine médical.

L'élargissement de l'Union Européenne ainsi que la mondialisation des activités économiques et de la circulation des informations conduisent à une recherche d'harmonisation des pratiques et des démarches dans le domaine de la radioprotection, sous l'égide des organisations internationales. Il convient

également de souligner dans ce contexte la création de réseaux internationaux de partage d'expérience et de bonnes pratiques.

Par ailleurs, on assiste à une montée en puissance de nouveaux acteurs de la société dans l'évaluation et la gestion du risque radiologique : collectivités et administrations locales, organisations et réseaux de professionnels, mouvement associatif, commissions locales d'information... Cette évolution conduit à développer la mise en place de démarches de dialogue et de concertation en vue de faciliter l'élaboration de décisions plus efficaces et durables.

Au plan national, les opérations de démantèlement prennent de plus en plus d'importance, que ce soit pour les centrales nucléaires (9 centrales sont concernées en France d'ici 2025) ou les installations du cycle. Au plan européen, il existe également une forte demande d'assistance pour le démantèlement des anciennes centrales nucléaires.

Il convient enfin de mentionner que plusieurs projets de nouvelles installations nucléaires sont à l'étude en France et à l'étranger (installations de recherche, réacteurs, installations de gestion des déchets radioactifs...), pour lesquels des questions se posent quant à la mise en œuvre pratique de la démarche de l'optimisation de la radioprotection.

LES NOUVEAUX DOMAINES D'ACTIVITÉ POUR LE CEPN

La consultation des adhérents du CEPN, ainsi que l'identification des thèmes de réflexion en cours dans les organismes impliqués dans la radioprotection aux niveaux national et international et les attentes des parties prenantes de la société civile, ont permis de recenser plusieurs nouveaux domaines d'activité pour lesquels le CEPN pourrait intervenir dans les prochaines années.

La conception et la construction des nouvelles installations nucléaires nécessitent la mise en œuvre de démarches adaptées pour prendre en compte les questions de radioprotection dès la phase de conception, tant pour les expositions professionnelles que pour la protection du public et de l'environnement. Il conviendrait de plus de favoriser les démarches visant à étendre l'optimisation à la gestion d'autres risques professionnels (chimiques entre autres) en développant une approche holistique du risque.

Le démantèlement des installations nucléaires pose à la fois des problèmes spécifiques associés à la **radioprotection des personnels exposés, à la gestion des déchets issus du démantèlement et au devenir des sites**. Du point de vue des expositions professionnelles, les questions portent principalement sur l'élaboration de

prévisions dosimétriques tenant compte notamment de l'évolution des conditions d'exposition externe au cours des travaux et de la possibilité d'expositions internes. Du point de vue de la radioprotection des personnes du public et de l'environnement, des réflexions sont en cours quant aux filières possibles de gestion des déchets. Par ailleurs, les démarches de réhabilitation ou de réutilisation d'anciens sites nécessitent le développement de modalités d'implication et de concertation des différentes parties prenantes, afin d'assurer une radioprotection de qualité.

La gestion des situations post-accidentelles devient une préoccupation croissante pour les autorités de sûreté et de radioprotection en Europe. Les enseignements tirés de la gestion des situations rencontrées dans les territoires contaminés après l'accident de Tchernobyl montrent que cette gestion nécessite le développement d'une culture pratique de radioprotection partagée et une forte implication de la société civile. Les réflexions en cours pour la préparation des situations post-accidentelles s'orientent ainsi vers une implication des parties prenantes dans l'élaboration des modalités de gestion qui seraient mises en place dans les situations d'urgence radiologique et les phases de réhabilitation.

L'utilisation de la radioactivité à des fins médicales constitue la première source d'exposition des personnes aux rayonnements ionisants non naturels. La mise en œuvre de nouvelles technologies dans le domaine de l'imagerie médicale et l'évolution des pratiques existantes dans le domaine de la radiothérapie ou de la médecine nucléaire sont des sources possibles d'augmentation des expositions des patients et du personnel médical dans les années à venir. Les principales questions en matière de radioprotection portent ainsi sur la justification des actes, la mise en œuvre de procédures d'optimisation de la radioprotection du personnel et des patients ainsi que la diffusion d'une culture de sûreté et de radioprotection dans le secteur médical en général.

La gammagraphie industrielle est un secteur d'activité où les niveaux d'exposition professionnelle peuvent être élevés et où la fréquence des accidents et incidents reste importante. Dans ce domaine, le CEPN pourrait intervenir notamment dans l'élaboration de guides de bonnes pratiques, l'application de l'optimisation de la radioprotection et le partage d'expérience.

Dans le domaine des industries utilisant des matériaux naturellement radioactifs (NORM), la prise en compte de la radioprotection est récente et l'optimisation de la radioprotection est encore peu appliquée. Sa mise en œuvre doit s'articuler avec les démarches existantes pour la gestion du risque chimique. Elle nécessite également le développement d'outils adaptés à l'évaluation et à la gestion du risque radiologique dans les situations particulières d'exposition correspondantes, en particulier pour le contrôle des expositions internes.

En ce qui concerne **la protection à l'égard du radon**, les connaissances scientifiques les plus récentes confirment son caractère cancérigène, particulièrement lorsqu'il est en synergie avec d'autres toxiques. Les autorités françaises et celles de la plupart des pays européens ont mis en place un cadre réglementaire et administratif pour mieux maîtriser les expositions associées au radon dans les habitations et sur les lieux de travail. Les principales questions pour le CEPN portent moins sur les aspects techniques de la protection que sur les modalités d'implication des parties prenantes directement concernées par l'exposition au radon.

LES OBJECTIFS STRATEGIQUES POUR 2007-2009

Dans un contexte d'évolution des connaissances scientifiques et des valeurs sociales qui fondent le système de protection radiologique, il apparaît important de renforcer l'expertise du groupe sur les principes et les méthodes pour l'évaluation et la gestion du risque radiologique. En termes pratiques, la protection des travailleurs, du public et des patients requiert le développement d'outils qui allient, d'une part les connaissances scientifiques sur lesquelles repose l'évaluation des effets sanitaires potentiels des rayonnements ionisants, d'autre part les principes d'action qui gouvernent la gestion du risque radiologique. Ces outils se révèlent indispensables pour faciliter le dialogue lors de l'implication des parties prenantes afin d'éclairer la construction de choix en matière d'évaluation et de gestion du risque radiologique.

L'application du principe d'optimisation de la radioprotection a toujours été l'un des champs d'action privilégié du CEPN. L'analyse des enjeux de la radioprotection pour les années à venir montre qu'il est essentiel de pérenniser l'expertise du groupe dans ce domaine et de poursuivre la transmission de la culture ALARA aux personnels exposés et aux membres du public et plus largement de promouvoir la culture de radioprotection. Il convient également d'adapter les méthodes existantes

aux nouveaux domaines d'application : médical, radon, matériaux naturellement radioactifs, démantèlement des installations, conception de nouvelles installations...

L'évaluation des impacts et des coûts associés aux effets sanitaires et environnementaux du cycle électronucléaire reste un axe d'expertise du groupe qui fait l'objet de demandes régulières d'études et de recherche. Il convient donc de maintenir cette expertise avec notamment la mise à jour des bases de données nécessaires aux évaluations, ainsi que la prise en compte de nouveaux domaines d'application (transports, déchets...).

La réflexion sur les modalités de gestion de l'héritage des activités nucléaires du point de vue de la radioprotection est un nouvel axe du programme qui rassemble les études et recherches sur le démantèlement des installations et sur la gestion des déchets et des sites contaminés. L'individualisation de cet axe reflète les préoccupations croissantes associées, sur le plan de la radioprotection, au vieillissement de certaines installations nucléaires et aux impacts sanitaires et environnementaux à moyen et long terme. Cette question de la gestion de l'héritage recouvre également le cas de situations post-accidentelles. Dans ce contexte, il apparaît

important que le CEPN construise progressivement une réflexion méthodologique pour mieux prendre en compte la dimension temporelle ainsi que le partage et la transmission des responsabilités dans la gestion du risque radiologique.

L'adaptation de la mise en œuvre de la radioprotection au nouvel environnement sociétal est un axe qui a été introduit depuis quelques années dans le programme en raison de la participation du groupe à des démarches novatrices d'implication des parties prenantes dans l'évaluation et la gestion du risque radiologique. Compte tenu de l'intérêt de ces démarches pour améliorer la radioprotection, le CEPN prévoit de poursuivre son activité d'accompagnement, notamment par le développement d'outils aptes à faciliter le dialogue et les débats entre les parties prenantes sur l'évaluation et la gestion du risque radiologique. Parmi les actions dans ce domaine, la création et l'animation de réseaux nationaux et internationaux de professionnels et de parties prenantes de la radioprotection constituent un atout essentiel du groupe. Ces actions ont pour objectif de faciliter les contacts, de favoriser le partage d'expérience et de développer des réflexions communes susceptibles de contribuer à l'amélioration pratique de la radioprotection.

LE PROGRAMME D'ETUDES ET DE RECHERCHE 2007-2009

PRINCIPES ET METHODES POUR L'EVALUATION ET LA GESTION DU RISQUE RADIOLOGIQUE

- Réflexions sur les fondements scientifiques de la radioprotection et les principes d'action du système de protection radiologique.
- Développement de méthodes et d'outils pour l'évaluation et la gestion du risque radiologique.

APPLICATION DU PRINCIPE D'OPTIMISATION DE LA RADIOPROTECTION

- Adaptation des méthodes de la mise en œuvre opérationnelle du principe d'optimisation de la radioprotection.
- Analyse du retour d'expérience national et international.
- Application du principe d'optimisation de la radioprotection :
 - à la conception de nouvelles installations,
 - en phase d'exploitation des installations,
 - lors des opérations de démantèlement des installations,
 - dans le secteur de la gammagraphie industrielle,
 - dans le domaine des industries utilisant des matériaux naturellement radioactifs (NORM),
 - dans le domaine médical,
 - dans la gestion des expositions associées au radon dans les habitations et sur les lieux de travail.
- Enseignement et formation à l'optimisation de la radioprotection.
- Promotion de la culture de radioprotection dans le domaine des expositions industrielles, médicales et naturelles.

EVALUATION DES IMPACTS ET DES COUTS ASSOCIES AUX EFFETS SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX DU CYCLE ELECTRONUCLEAIRE

- Développement de bases de données pour les modèles de transfert dans l'environnement et les modèles d'exposition.
- Evaluation prospective des impacts et des coûts associés aux effets sanitaires et environnementaux des installations nouvelles.
- Evaluation des impacts sanitaires et environnementaux associés aux transports de matières radioactives.
- Evaluation des conséquences sanitaires, environnementales et économiques des accidents.

MODALITES DE GESTION DE L'HERITAGE DES ACTIVITES NUCLEAIRES DU POINT DE VUE DE LA RADIOPROTECTION

- Analyse du retour d'expérience de la gestion :
 - des matériaux radioactifs provenant d'opérations de démantèlement,
 - de sites et territoires contaminés par des substances radioactives,
 - des déchets radioactifs d'exploitation.
- Etude prospective des modalités de gestion.
- Préparation à la gestion d'une situation post-accidentelle.

ADAPTATION DE LA MISE EN ŒUVRE PRATIQUE DE LA RADIOPROTECTION AU NOUVEL ENVIRONNEMENT SOCIETAL

- Accompagnement de démarches innovantes de dialogue et de concertation en matière d'évaluation et de gestion du risque radiologique.
- Animation de réseaux de professionnels et de parties prenantes de la radioprotection.
- Développement d'outils pour faciliter le dialogue dans l'évaluation et la gestion du risque radiologique.

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
<http://www.cepn.asso.fr>