



R A P P O R T A N N U E L

CEPR



2008



CEPNI

SOMMAIRE

- 2 PRESENTATION DU CENTRE
- 3 LES MEMBRES DU CONSEIL D'ADMINISTRATION ET DU CONSEIL SCIENTIFIQUE
- 4 LE GROUPE DE RECHERCHE
- 5 LE BILAN FINANCIER
- 6 LE PROGRAMME DE RECHERCHE ET D'ETUDES
- 8 PRESENTATION GENERALE DE L'ACTIVITE 2008
- 10 LES PROJETS REALISES EN 2008
- 20 L'ANIMATION DE RESEAUX
- 23 LES ACTIVITES DE FORMATION
- 24 L'INFORMATION DES CORRESPONDANTS
- 25 LES PUBLICATIONS DE L'ANNEE 2008

PRESENTATION DU CENTRE

Les objectifs du CEPN

Le CEPN est une association à but non lucratif créée en 1976 pour constituer un pôle de recherche et d'études 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

Les membres actuels de l'Association sont au nombre de quatre :

- Electricité de France (EDF)
- Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN)
- Commissariat à l'Energie Atomique (CEA)
- AREVA

Les ressources du CEPN

Le montant total des ressources annuelles du CEPN est de 1,9 million d'Euros qui se répartissent en cotisations des membres pour 28% et en contrats passés avec l'industrie nucléaire, les organismes de contrôle et d'expertise, les ministères et les organisations internationales pour 72%.

L'organisation

Le CEPN est géré par un **Conseil d'Administration** de 8 membres. L'exécution des recherches et des études est confiée à un **Groupe de Recherche** pluridisciplinaire sous la responsabilité d'un **Directeur**. Le programme scientifique de recherche est évalué par un **Conseil Scientifique** qui regroupe des experts, des industriels, des universitaires et des représentants d'institutions françaises et européennes.

LES MEMBRES AU 31.5.2009

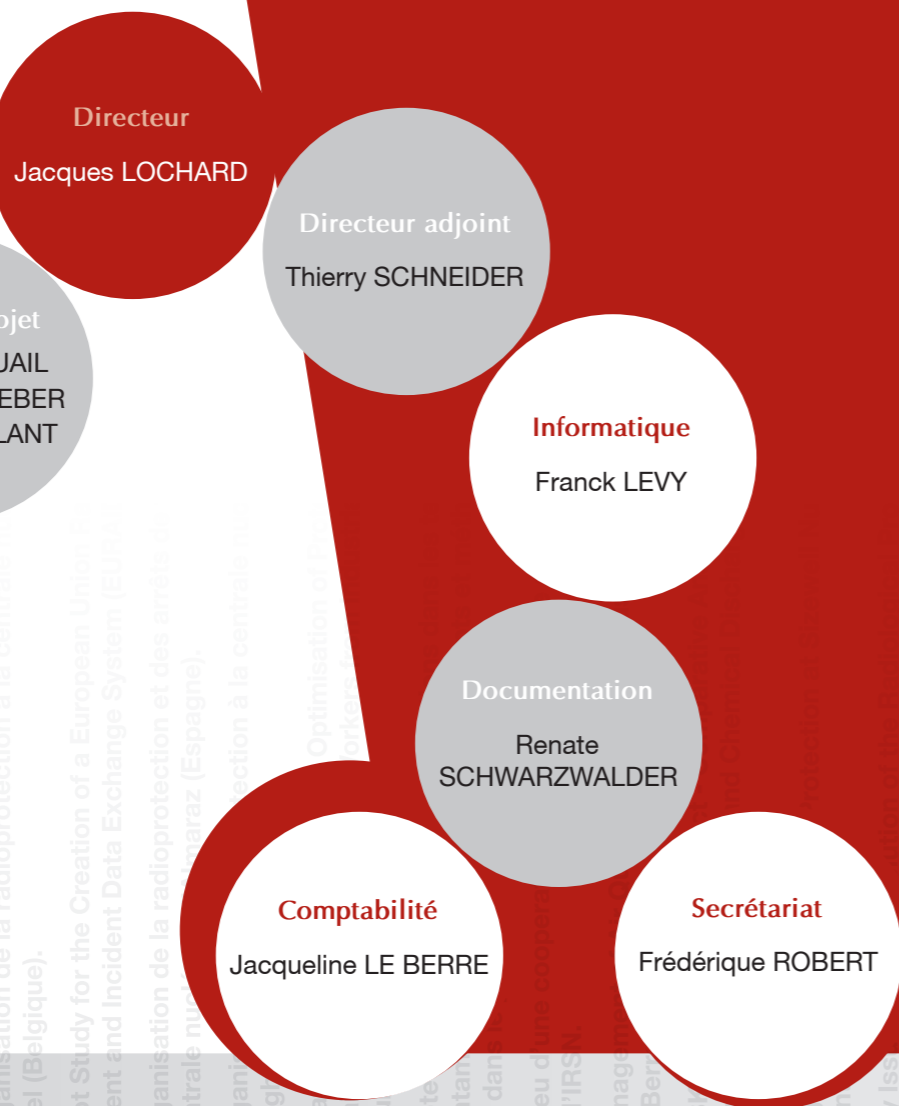
Le Conseil d'Administration

D. MINIERE, <i>Président</i>	EDF
D. QUENIART, <i>Vice-Président</i>	IRSN
F. ROLLINGER, <i>Secrétaire</i>	IRSN
A. VICAUD, <i>Trésorier</i>	EDF
J.L. ANDRIEUX	AREVA
H. BERNARD	CEA
B. CORAÇA	EDF
C. THEZEE	EDF

Le Conseil Scientifique

A. SUGIER, <i>Présidente</i>	IRSN
A. ACKER	AREVA
P.M. BADOT	Université de Franche-Comté
M. BOURGUIGNON	ASN
T. DE BRUYNE	CEA
D. CHAMPION	IRSN
J. FOOS	CNAM
C. GAURON	INRS
A. JANSSENS	Commission Européenne
B. LE GUEN	EDF

LE GROUPE DE RECHERCHE AU 31.5.2009



LE BILAN FINANCIER

Compte de résultats - exercice 2008 (euros)

CHARGES		PRODUITS	
Achats	32 649	Etudes	1 349 541
Services extérieurs	448 106	Cotisations	546 000
Charges de personnel	1 346 540	Produits divers	33 395
Charges diverses	111 269	Reprise sur provisions et transferts de charges	13 873
Crédit impôts recherche	- 220 986		
Excédent	225 231		
Total	1 942 809	Total	1 942 809

Bilan au 31/12/2008 (euros)

ACTIF		PASSIF	
Valeurs nettes immobilisées	98 442	Capitaux propres	881 801
Valeurs réalisables	1 837 575	Résultat de l'exercice	225 231
Disponibilités	634 521	Provision pour risques et charges	467 386
Charges comptabilisées d'avance	56 680	Dettes	1 043 962
		Produits comptabilisés d'avance	8 838
Total	2 627 218	Total	2 627 218

LE PROGRAMME DE RECHERCHE ET D'ETUDES

- 1 PRINCIPES ET METHODES POUR L'EVALUATION ET LA GESTION DU RISQUE RADIOLOGIQUE ■
- 2 APPLICATION DU PRINCIPE D'OPTIMISATION DE LA RADIOPROTECTION ■
- 3 EVALUATION DES IMPACTS ET DES COUTS ASSOCIES AUX EFFETS SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX DU CYCLE ELECTRONUCLEAIRE ■
- 4 MODALITES DE GESTION DE L'HERITAGE DES ACTIVITES NUCLEAIRES DU POINT DE VUE DE LA RADIOPROTECTION ■
- 5 ADAPTATION DE LA MISE EN ŒUVRE PRATIQUE DE LA RADIOPROTECTION AU NOUVEL ENVIRONNEMENT SOCIETAL ■

En matière d'évaluation et de gestion du risque radiologique, le CEPN a réalisé au cours de l'année 2008 un état des lieux des expositions professionnelles aux rayonnements ionisants dans différents secteurs d'activité tant en France qu'à l'étranger. Cette analyse, menée à partir des données de l'UNSCEAR et d'une enquête réalisée auprès d'un panel d'autorités nationales de radioprotection, montre que, parmi les différents secteurs d'activité considérés, c'est l'exploitation des mines de charbon qui contribue le plus à l'exposition collective des travailleurs. Une large distribution des doses individuelles est observée dans le secteur médical et celui de l'industrie non-nucléaire utilisant les rayonnements ionisants. S'agissant du nucléaire, incontestablement, les recommandations de la CIPR de 1990 (Publication 60) et leur traduction réglementaire ont contribué à une réduction significative de l'exposition des travailleurs les plus exposés, même s'il convient de noter le niveau encore élevé de l'exposition d'une partie des travailleurs des entreprises sous-traitantes.

Par ailleurs, le CEPN a engagé, sur fonds propres, une réflexion afin d'analyser et de comprendre la façon dont se sont développés les concepts et les principes du système de radioprotection parallèlement à l'évolution des connaissances sur les effets des rayonnements et des valeurs sociales mobilisées pour gérer le risque.

Dans le cadre des travaux menés sur la mise en œuvre du principe d'optimisation dans les installations nucléaires, le CEPN a poursuivi les analyses de retour d'expérience de l'organisation et des pratiques de radioprotection

dans les centrales étrangères. Il a également engagé une réflexion, à la demande d'EDF, sur la fixation d'objectifs dosimétriques à moyen terme pour les expositions dans les centrales nucléaires en France. Cette analyse a permis d'identifier les métiers les plus exposés, notamment parmi les travailleurs sous-traitants, et d'engager une enquête auprès de quelques entreprises extérieures travaillant pour EDF afin d'identifier des pistes pour renforcer la coopération entre EDF et ces entreprises en vue d'améliorer la protection de ces travailleurs sous-traitants.

Dans le cadre du projet de recherche européen NEEDS (projet concernant la réévaluation des coûts externes associés aux filières de production d'électricité), le CEPN a réalisé une analyse critique de l'évaluation des coûts externes de la filière nucléaire. Cette analyse a mis en évidence les limites de la méthodologie retenue dans l'évaluation, notamment du fait de l'absence de modélisation détaillée de la dispersion des rejets. De plus, elle a souligné l'importance d'estimer la distribution dans le temps et dans l'espace des impacts sanitaires et environnementaux.

Concernant les modalités de gestion de l'héritage des activités nucléaires du point de vue de la radioprotection, le CEPN a étudié la mise en œuvre pratique du concept de réversibilité pour le stockage géologique profond dans le cadre du projet de recherche européen COWAM in Practice. Il a notamment questionné la place des acteurs locaux dans le processus décisionnel, les actions de surveillance envisageables ainsi que les modalités de

financement de la réversibilité. Par ailleurs, le CEPN a engagé une réflexion sur les critères de radioprotection pour l'évaluation de la sûreté des déchets radioactifs en formation géologique profonde, à la demande de l'ASN et de la Commission Internationale de Protection Radiologique. Ces réflexions ont contribué à mieux définir le rôle de ces critères comme indicateurs de performance d'un stockage sur le long terme.

Dans le domaine du démantèlement des installations nucléaires, le CEPN a analysé les causes d'écart entre les prévisions dosimétriques et les dosimétries effectivement constatées. Ces réflexions contribuent au développement d'un guide méthodologique pour l'évaluation dosimétrique prévisionnelle, le suivi et le retour d'expérience des chantiers de démantèlement.

Dans le domaine de la gestion des situations post-accidentelles, le CEPN a participé au programme de recherche européen EURANOS. Les travaux du CEPN ont contribué à :

- développer une démarche de prise en charge locale de préparation à une situation post-accidentelle dans le cadre du Projet Pilote Radioprotection du Pays de Montbéliard ;
- initier la mise en place d'un réseau européen sur la gestion post-accidentelle ;
- organiser une formation sur la gestion post-accidentelle.

Concernant l'adaptation de la mise en œuvre de la radioprotection au nouvel environnement sociétal, le CEPN a poursuivi son accompagnement du Projet Pilote Radioprotection du Pays de Montbéliard, notamment au travers d'actions visant à :

- favoriser la diffusion de la culture de radioprotection avec l'itinérance de l'exposition 'Vous avez dit Radioprotection ?', le colporteur des sciences (à destination des écoles) et les ateliers de la radioprotection (concernant les lycéens) en partenariat avec le Pavillon des Sciences de Montbéliard, l'IRSN et le Rectorat de Poitiers ;
- développer une démarche de prise en charge du radon dans les habitations en coopération avec le Bureau d'Hygiène de la Communauté d'Agglomération du Pays de Montbéliard ;
- engager une réflexion sur l'organisation de la radioprotection dans les établissements de santé.

De plus, le CEPN a poursuivi l'accompagnement d'actions d'ouverture à la société engagées par l'IRSN dans les domaines de la surveillance de l'environnement, de l'ouverture à la société de l'expertise en coopération avec la Commission Nationale du Débat Public et de l'information des patients sur la radioprotection associée aux expositions médicales en France et en Europe.

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

- Analyse des modalités d'évaluation du risque attribuable et des systèmes de compensation dans différents pays
- Expositions professionnelles aux rayonnements ionisants : état des lieux et mise en perspective aux niveaux national et international
- Réflexion sur les fondements de l'évaluation et de la gestion du risque radiologique

2 APPLICATION DU PRINCIPE D'OPTIMISATION DE LA RADIOPROTECTION

- Analyse du retour d'expérience international sur l'organisation de la radioprotection dans les centrales nucléaires
- Analyse des dosimétries individuelles dans les centrales nucléaires pour la fixation d'objectifs à moyen terme
- Accompagnement de la démarche de prise en charge du risque radon dans les habitations du Pays de Montbéliard
- Organisation de la physique médicale et de la radioprotection dans le domaine médical : retour d'expérience de quelques établissements de santé français et étrangers

ORGANISATION DE LA PHYSIQUE MEDICALE ET DE LA RADIOPROTECTION DANS LE DOMAINE MEDICAL : RETOUR D'EXPERIENCE DE QUELQUES ETABLISSEMENTS DE SANTE FRANÇAIS ET ETRANGERS

A la demande du Centre Hospitalier de Belfort Montbéliard (CHBM), le CEPN a mené une analyse des modes d'organisation de la physique médicale et de la radioprotection dans différents hôpitaux. Entre novembre 2007 et juillet 2008, le CEPN s'est rendu dans des établissements de santé de Toulouse, Reims, Marseille, Nantes et Lille. Cette analyse a, de plus, été enrichie du retour d'expérience de deux hôpitaux étrangers en Suisse (Centre hospitalier universitaire vaudois – CHUV – de Lausanne) et en Espagne (CHU de Madrid). Dans tous ces établissements, les personnes spécialisées en radiophysique médicale (PSRPM) et les personnes compétentes en radioprotection (PCR) sont regroupées dans une seule et même unité dédiée, indépendante des services opérationnels.

L'analyse montre que la création d'unités spécifiques, dédiées à la physique médicale et à la radioprotection, permet une meilleure connaissance et reconnaissance des rôles et des fonctions des PSRPM et des PCR et facilite l'exercice de leurs missions. Par exemple, le fait d'être regroupées dans une unité, sans dépendance hiérarchique avec le service de radiothérapie, permet aux PSRPM de mieux gérer leur planning. Elles peuvent en effet se rendre disponibles pour les autres services tout en assurant leurs fonctions en radiothérapie.

La création d'unités dédiées renforce la visibilité de la radioprotection au sein des établissements de santé : de l'avis des participants à cette étude, la majorité des personnels de leur établissement connaît désormais les interlocuteurs radioprotection et sait où les trouver (identification d'un local, mise en évidence de l'unité dans l'organigramme de l'hôpital). Les unités présentent aussi l'avantage d'offrir des interlocuteurs adaptés et aisément

identifiables pour l'Autorité de Sûreté Nucléaire, facilitant ainsi le suivi des échanges.

Outre la mise en place des dispositions radioprotection pour les travailleurs et les patients, les unités favorisent la prise en compte des exigences réglementaires liées à toute activité impliquant des rayonnements ionisants. De l'avis général, elles permettent une amélioration de la gestion des procédures de déclaration/autorisation ou du suivi des contrôles réglementaires et un meilleur respect des échéances associées. Elles allègent la charge de travail des autres services en les libérant de ces contraintes administratives, pouvant conduire dans certains cas à réaliser des gains financiers.

De plus, de par leur vision globale et transverse des activités de soins, ces unités permettent un meilleur dimensionnement des besoins en termes de matériels de radioprotection (dosimètres opérationnels, tabliers de plomb, instruments de mesure, etc...).

Il apparaît ainsi que de telles unités, regroupant les acteurs de la radioprotection des patients et des travailleurs, contribuent à une amélioration globale de la radioprotection dans les établissements de santé. Ces unités étant relativement récentes, des réflexions sont encore en cours pour faire progresser leurs modalités de fonctionnement. Les domaines d'amélioration concernent notamment la taille des unités (nombre de PCR et de PSRPM minimum nécessaires en fonction des activités des hôpitaux), la définition des missions des PCR et des PSRPM ou encore le rattachement hiérarchique des unités au sein des établissements de santé.

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

- Analyse critique de l'évaluation des coûts externes sanitaires et environnementaux de la filière nucléaire

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

- Rédaction d'un guide méthodologique pour l'évaluation dosimétrique prévisionnelle, le suivi et le retour d'expérience des chantiers de démantèlement
- Analyse internationale des modalités de gestion des déchets de très faible activité issus du démantèlement des installations nucléaires
- Réflexions sur la mise en œuvre pratique du concept de réversibilité pour un stockage géologique profond
- Analyse des critères de radioprotection pour l'évaluation de la sûreté des déchets radioactifs en formation géologique profonde
- Participation à la réflexion sur la gestion post-accidentelle dans le cadre des travaux du **CODIR-PA**
- Participation au projet **EURANOS** : démarche européenne pour la gestion des situations d'urgence nucléaire et radiologique et les stratégies de réhabilitation
- Participation au programme international **CORE** : **CO**opération pour la **RE**habilitation durable des conditions de vie dans les territoires de Biélorussie contaminés par l'accident de Tchernobyl

ANALYSE DES CRITERES DE RADIOPROTECTION POUR L'EVALUATION DE LA SURETE DES DECHETS RADIOACTIFS EN FORMATION GEOLOGIQUE PROFONDE

A la demande de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, le CEPN a mené une réflexion sur les critères de radioprotection visant à évaluer, à partir des outils de modélisation, la performance de l'installation de stockage. Cette réflexion s'est appuyée d'une part, sur une revue bibliographique et, d'autre part, sur une série d'entretiens avec des experts en radioprotection et en gestion des déchets radioactifs.

Le stockage géologique des déchets radioactifs s'inscrit dans la stratégie de rétention et de confinement de la radioactivité artificielle plutôt que de dispersion et de dilution dans l'environnement. Le critère de dose efficace proposé par la Commission Internationale de Protection Radiologique pour juger de la robustesse d'une installation de stockage est de l'ordre de 0,3 mSv par an. Ce critère correspond à une contrainte de dose et une démarche d'optimisation doit être mise en œuvre afin de maintenir les expositions aussi bas que raisonnablement possible sous cette valeur, compte tenu du contexte économique et social.

Dans le cas d'une installation de stockage géologique, l'utilisation de la dose collective afin d'apprécier le déchet sanitaire sur de grandes échelles de temps est généralement déconseillée. Le cas échéant, tout calcul de ce type doit être accompagné de valeurs de référence comme par exemple l'occurrence naturelle de cancers dans la même période. Il convient cependant de souligner que l'évaluation de la dose collective présente un intérêt pour comparer, de manière globale, les performances d'installations différentes et, pour une même installation, l'efficacité de différentes options de protection.

En référence aux nouvelles recommandations de la CIPR (publication 103) qui distinguent différentes situations d'exposition, il apparaît que les expositions potentielles associées aux rejets d'une installation de stockage géologique, en phase de conception et pour un scénario d'évolution normale, peuvent être assimilées à une situation d'exposition planifiée.

Une source d'incertitude pour le calcul de la dose efficace à un individu du groupe critique réside dans l'impossibilité de prévoir l'évolution de la biosphère. Afin de pallier cette difficulté, certains experts préconisent de s'appuyer également sur d'autres indicateurs. L'Agence pour l'Energie Nucléaire a discuté l'intérêt de différents indicateurs en complément de la dose efficace annuelle pour juger de la robustesse d'un concept d'installation de stockage géologique. Ces indicateurs permettent, pour la plupart, de juger de la fiabilité des différentes barrières du système et de leur évolution dans le temps. Certains de ces indicateurs reposent en partie sur la possibilité de comparaison avec des analogues naturels, comme les flux de radionucléides qui atteignent la biosphère.

Cependant, il convient de souligner que du point de vue de la radioprotection du public, l'évaluation de la dose ajoutée à l'exposition naturelle par les rejets d'une installation de stockage géologique constitue un critère de première importance pour lequel il existe des valeurs de références reconnues internationalement.

ANALYSE DE LA REGLEMENTATION ET DES PRATIQUES EN MATIERE DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS DE TRES FAIBLE ACTIVITE

Compte tenu de l'augmentation attendue du nombre d'opérations de démantèlement au cours des prochaines années, une réflexion prospective sur le devenir des déchets, et plus particulièrement sur les déchets de faible et très faible activité (TFA) a été engagée par le CEPN afin d'évaluer les différents modes de gestion possibles en tenant compte des contextes nationaux. A la demande d'AREVA, les recommandations des organisations internationales et les réglementations de plusieurs pays dans ce domaine ont été analysées en s'intéressant en particulier aux pratiques en matière de libération et de recyclage de matériaux TFA.

L'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) et la Commission Européenne ont émis des recommandations concernant les modalités de libération de ces matériaux. Ces organismes préconisent l'utilisation de seuils de libération basés sur un critère de dose individuelle maximale de 10 μ Sv/an et de dose collective maximale de 1 homme.Sv/an. Des scénarios d'exposition permettent de dériver de ces critères des seuils de libération spécifiques pour chaque radionucléide. Des recommandations sur les modalités pratiques de libération et de traçabilité sont également proposées par ces organismes.

Depuis une décennie, plusieurs pays ont modifié ou intégré dans leur réglementation la possibilité de libération de matériaux faiblement radioactifs. L'évolution de ces réglementations nationales s'inscrit dans une volonté d'harmonisation des pratiques entre les pays en matière de libération, mais aussi et surtout dans un contexte d'augmentation des flux de déchets de faible activité, notamment compte tenu du développement des démantèlements d'installations nucléaires. En parallèle, l'augmentation du prix des matières premières et les questions récurrentes de développement durable incitent les autorités nationales à trouver des filières de gestion pour ces déchets favorisant leur réutilisation.

Dans la majorité des cas, des seuils de libération en activité massique ou surfacique sont également proposés par les réglementations. Ces seuils sont souvent directement repris des recommandations internationales, mais sont parfois dérivés des critères de dose en s'appuyant sur des scénarios spécifiques définis par les autorités nationales. Par exemple, la réglementation allemande propose sept seuils de libération en activité massique pour chaque radionucléide selon le type de matériaux et l'utilisation ultérieure des matières. Ainsi, les seuils de libération peuvent différer entre les pays, même si, pour un radionucléide donné, les ordres de grandeur restent globalement les mêmes. Enfin, il convient de noter que, généralement, la réglementation laisse la liberté aux opérateurs de proposer, après accord des autorités, leurs propres seuils de libération en s'appuyant sur des scénarios spécifiques adaptés à leur situation.

La politique de gestion des déchets TFA issus du démantèlement d'installations nucléaires aux Etats-Unis et au Royaume-Uni ne s'appuie pas sur des seuils de libération. Des réflexions sont néanmoins en cours aux Etats-Unis, où l'Académie Nationale des Sciences préconise une politique de gestion s'appuyant sur l'évaluation du risque radiologique plutôt que sur l'origine des matières et déchets TFA. Au Royaume-Uni, sous l'impulsion de l'Autorité nationale du démantèlement (NDA), le recyclage de matériaux TFA devient possible, sous conditions.

En France, l'Autorité de Sécurité Nucléaire (ASN) ne souhaite pas introduire une libération systématique des matériaux. Aucun critère de dose ou de seuil n'est défini pour la libération des matériaux TFA, même si une libération est théoriquement possible au cas par cas. Une libération au sein de la filière nucléaire après traitement dans une installation conventionnelle est envisageable et une telle filière existe par exemple pour le recyclage de plomb issu d'installations nucléaires.

REFLEXIONS SUR LA MISE EN ŒUVRE PRATIQUE DU CONCEPT DE REVERSIBILITE POUR UN STOCKAGE GÉOLOGIQUE PROFOND

Dans le contexte français, la question de la réversibilité du stockage géologique profond a été introduite dans le processus de recherche sur les options de gestion des déchets radioactifs par la loi du 30 décembre 1991. La loi du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et des déchets radioactifs a confirmé cette option pour les déchets radioactifs à vie longue de haute ou de moyenne activité en demandant la conception d'un centre de stockage en couche géologique profonde réversible.

Dans le cadre du projet de recherche européen COWAM In Practice (CIP), le CEPN a coordonné une réflexion sur la mise en œuvre pratique du concept de réversibilité pour le stockage géologique profond : enjeux techniques, environnementaux, sociaux, politiques, économiques, scientifiques, juridiques, éthiques, ... Cette réflexion a consisté à analyser et à discuter les enjeux de gouvernance associés à la réversibilité dans le Groupe Français du projet CIP, avec un accent particulier sur l'implication des acteurs locaux.

Dans un premier temps, une analyse de l'évolution des points de vue concernant l'introduction de la réversibilité dans la conception du stockage géologique selon les différents contextes internationaux a été réalisée. Dans un deuxième temps, le contexte actuel français a été analysé sur la base de la réglementation et des publications de l'ANDRA. Cette analyse a été complétée par des échanges avec des acteurs institutionnels faisant partie du Groupe Français (IRSN, Direction Générale Energie Climat du MEEDDAT, ASN...).

De plus, trois rencontres territoriales ont été organisées, à la demande de l'Association Nationale des Commissions Locales d'Information (ANCLI), avec des acteurs locaux concernés par le projet de centre de stockage du territoire du Nord Cotentin concernés par la gestion du centre de stockage de la Manche. L'objectif principal de ces rencontres était d'identifier les questionnements et les avis des acteurs locaux sur la mise en œuvre de la réversibilité, puis d'engager une discussion avec l'ensemble des participants du Groupe Français.

Ainsi, il a été souligné que, d'un point de vue pratique, le maintien d'une période de réversibilité a pour but de laisser le choix pendant toute cette période entre trois options principales : poursuivre la réversibilité, retirer les colis, engager la fermeture de tout ou partie du stockage. Ces choix devront être discutés régulièrement, par exemple, lors de points de rendez-vous avec l'Administration. La question des critères de décisions pour effectuer l'un ou l'autre choix ne se pose pas actuellement. Il reviendra aux générations futures concernées par ces décisions d'élaborer leurs propres critères décisionnels tenant compte du contexte du moment. Par contre, il est de la responsabilité des générations actuelles d'une part, d'assurer la sûreté du système de gestion des déchets sur la base des standards de protection actuels et, d'autre part, de créer les conditions pour que le choix entre les trois options reste possible tout au long de la période de réversibilité.

La question de la mise en œuvre pratique de la réversibilité nécessite ainsi de s'interroger plus spécifiquement sur le processus de décision et d'évaluation. Les pistes de réflexions concernent différents domaines tels que :

- La structuration du processus décisionnel (acteurs, rôles, fréquence des évaluations,...) et la définition des modalités de participation des acteurs locaux ;
- La mise en place de plans de surveillance intégrant des indicateurs de suivi élaborés en commun avec les acteurs locaux ;
- Les actions favorisant la préservation de la mémoire et sa transmission intergénérationnelle (développement d'une mémoire 'active' s'appuyant sur le maintien d'une vie économique et sociale autour du stockage ;
- L'identification des modalités de financement du système de gestion des déchets et de la réversibilité ;
- Le développement de la compétence citoyenne et le partage d'expertise (accès à des 'formations' pour les acteurs locaux, recours à différentes expertises,...).

5 ADAPTATION DE LA MISE EN ŒUVRE PRATIQUE DE LA RADIOPROTECTION AU NOUVEL ENVIRONNEMENT SOCIÉTAL

- Soutien au développement du Projet Pilote Radioprotection du Pays de Montbéliard (PPRPM)
- Accompagnement de l'action pilote de la surveillance de la radioactivité dans l'environnement du bassin de la Loire
- Accompagnement des actions engagées suite à la mission de la Commission Nationale du Débat Public sur l'ouverture à la société de l'expertise de l'IRSN
- Réflexion sur l'information des patients dans le domaine de la radioprotection associée aux expositions médicales en France et en Europe
- Organisation d'ateliers de la radioprotection avec des lycées

ORGANISATION D'ATELIERS DE LA RADIOPROTECTION AVEC LES LYCEES

Au cours de l'année scolaire 2007-2008, des ateliers de la radioprotection ont été proposés à différents lycées. L'idée de ces Ateliers est née en Ukraine, au printemps 2007, lors de rencontres sur la radioprotection entre des lycéens français, biélorusses et ukrainiens, organisées par le CEPN, en partenariat avec le Lycée du Bois d'Amour de Poitiers, l'IRSN et l'association CORE Ukraine. Cette expérience a fait apparaître l'efficacité d'organiser un échange entre élèves, enseignants et scientifiques, afin de développer chez les jeunes une culture radiologique, à partir d'une approche concrète et pluridisciplinaire de la radioprotection.

C'est ainsi qu'à l'occasion de l'exposition 'Vous avez dit radioprotection ?' se sont tenues à Montbéliard, au printemps 2008, les premières rencontres lycéennes de la radioprotection, organisées par le CEPN, l'IRSN et le Pavillon des Sciences de Montbéliard. Des élèves de 5 lycées français ont présenté pendant 3 jours leurs travaux en présence de nombreux experts de l'IRSN, des Universités de Franche-Comté et de Belfort-Montbéliard, de la Communauté d'Agglomération du Pays de Montbéliard et de l'Association pour le Contrôle de la Radioactivité dans l'Ouest (ACRO).

Les objectifs de ces Ateliers étaient :

- d'initier une démarche citoyenne dans le cadre d'une appropriation d'éléments scientifiques et sociaux liés aux rayonnements ionisants dans l'environnement ;
- de contribuer à promouvoir la culture scientifique et technique au lycée ;
- de permettre une découverte du monde professionnel ;
- de tirer des enseignements sur les activités pédagogiques relatives aux rayonnements ionisants et à la radioprotection.

Soucieuse de placer l'élève au centre du dispositif, la démarche pédagogique proposée dans les ateliers de la radioprotection est du type Travaux Personnels Encadrés, c'est-à-dire démonstrative et pluridisciplinaire. Les thèmes sont choisis en début d'année par les professeurs et les élèves en concertation avec les experts de la radioprotection, dans les différents champs de la radioprotection. Parmi les divers projets qui ont été menés durant l'année scolaire, on peut citer par exemple :

- un travail d'enquête sur l'information préventive des populations situées autour des sites nucléaires face au risque radiologique en cas d'accident, conduit par un professeur de sciences économiques et sociales ;
- la radioprotection des patients et du personnel dans un service de médecine nucléaire dans le cadre de l'enseignement des Sciences de la Vie et de la Terre ;
- une réflexion sur l'éthique et la radioprotection proposée par un professeur de philosophie ;
- des mesures de radon réalisées en partenariat avec l'Université de Technologie de Belfort Montbéliard et la Communauté d'Agglomération du Pays de Montbéliard, ainsi qu'avec l'IRSN ;
- des expériences sur la dosimétrie biologique réalisées avec l'aide de l'IRSN...

Des conférences, visites, expériences sont organisées en cours d'année avec le concours d'experts scientifiques ou de professionnels de la radioprotection. Grâce au partenariat développé depuis plusieurs années avec l'IRSN, le CEPN, le Pavillon des Sciences de Montbéliard, des universités et des centres hospitaliers, les élèves bénéficient d'un accompagnement de qualité pour mener à bien leurs projets. Encadrés par leurs professeurs, les élèves s'approprient le contenu des travaux développés lors des ateliers et les présentent sous une forme adaptée au cours de rencontres lycéennes, sorte de mini-congrès pour les jeunes.

1. ISOE, LE SYSTEME INTERNATIONAL SUR LES EXPOSITIONS PROFESSIONNELLES

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 de communication entre les exploitants de réacteurs nucléaires qui regroupe aussi les autorités nationales. L'objectif d'ISOE est l'amélioration de l'optimisation de la radioprotection des travailleurs exposés dans les sites électronucléaires en mettant à la disposition des participants :

- une base de données mondiale sur les expositions professionnelles dans les centrales nucléaires ;
- un réseau de contacts radioprotection dans les centrales nucléaires et auprès des autorités ;
- des lieux de partage d'expérience tels que des groupes de travail spécifiques, des symposiums ou des forums de discussion ;
- des publications en vue de promouvoir l'optimisation de la radioprotection.

Le CEPN est le Centre Technique du système ISOE pour l'ensemble des pays européens, membres de l'OCDE. Le CEPN recueille toutes 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 2008, le CEPN

- > a poursuivi en collaboration avec l'AEN le développement du site web ISOE : <http://www.isoe-network.net>. Ce site est devenu le portail unique du système ISOE. L'ensemble de l'information des quatre centres techniques, les recueils des séminaires et autres publications sont accessibles sur ce site, ainsi que l'accès au module d'analyse de la base de données.
- > a organisé le symposium Européen ISOE sur la gestion des expositions professionnelles dans les installations nucléaires qui s'est tenu à Turku (Finlande) en Juin 2008.
- > a participé au groupe de travail d'ISOE dédié à la révision de la publication sur 'L'organisation du travail pour l'optimisation de la radioprotection professionnelle dans l'industrie électronucléaire'.
- > a développé des analyses sur l'évolution de la durée des arrêts de tranches selon les types de réacteur.
- > a publié une présentation des résultats dosimétriques des réacteurs européens pour l'année 2007.

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

2. EAN, LE RESEAU ALARA EUROPEEN

Le CEPN coordonne, avec l'assistance du HPA (Health Protection Agency, Royaume Uni), le 'réseau ALARA européen' (European ALARA Network-EAN) créé en 1996 par la Commission Européenne 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. Depuis 2005, le réseau EAN est une entité juridique autonome, financée par les pays participant au réseau. Ce réseau est animé par un groupe d'experts de vingt pays européens représentant des autorités de radioprotection, des organismes de recherche ou des exploitants. Il a pour buts principaux de favoriser le partage d'expérience entre ses participants et d'émettre, auprès des acteurs de la radioprotection, des recommandations sur l'organisation du retour d'expérience international, la réglementation et les pratiques en matière d'ALARA. Pour mener à bien ses objectifs, le réseau EAN organise, tous les 18 mois, un séminaire sur une thématique d'intérêt pour les membres. Il s'est également doté d'organes de diffusion des informations sous la forme d'une lettre ALARA Européenne éditée semestriellement par le CEPN et d'un site Internet.

En 2008,

- > Le CEPN a contribué au 11ème séminaire EAN, organisé du 9 au 11 Avril à Athènes (Grèce), sur le thème 'ALARA dans la gestion des déchets radioactifs'. A l'issue de ce séminaire, le réseau EAN a émis plusieurs recommandations portant notamment sur le besoin de développer le partage d'expérience sur la mise en œuvre pratique de la démarche ALARA dans la gestion des déchets radioactifs. Ceci concerne plus particulièrement le cas du recyclage ou de la réutilisation des matériaux radioactifs, des déchets hospitaliers et des déchets des industries utilisant des matériaux naturellement radioactifs.
- > Le CEPN a participé en tant qu'observateur aux réunions du 'Steering Group' du réseau RECAN (Regional European and Central Asian ALARA Network) ainsi qu'au 4ème séminaire de ce réseau sur le thème 'Problèmes dans les applications industrielles des sources de rayonnements ionisants' (Budva, Monténégro, 17-19 Septembre).
- > En novembre, le CEPN a répondu, avec divers partenaires européens dont la Société Européenne de Radiologie (ESR), la Fédération Européenne des Organisations de Physique Médicale (EFOMP) et la Fédération Européenne des Sociétés de Manipulateurs de Radiologie (EFRS), à un appel d'offre de la Commission Européenne en vue de mettre en place un réseau ALARA européen médical.
- > Le CEPN a publié deux numéros de la Newsletter EAN.

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

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



L'un des moyens les plus efficaces pour réduire le nombre et la gravité des incidents radiologiques est d'utiliser, dans les sessions de sensibilisation et de formation des travailleurs concernés, le retour d'expérience des incidents passés. Partant de ce constat, et en s'appuyant sur l'expérience étrangère dans ce domaine, le CEPN et le groupe des Personnes Compétentes de la Société Française de Radioprotection, en collaboration avec l'INRS et l'IRSN, ont élaboré le système RELIR (Retour d'Expérience sur Les Incidents Radiologiques survenus en France). Ce système, opérationnel depuis 2001, recense en priorité les incidents hors industrie nucléaire. Son objectif n'est pas d'établir un inventaire exhaustif des incidents, mais de sélectionner les événements les plus intéressants pour la formation des travailleurs et la prévention des incidents. Tout incident, quelles que soient sa gravité et ses conséquences, peut ainsi être retenu dans la mesure où il permet d'enrichir le retour d'expérience. Les incidents sont présentés sous la 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. Chaque fiche présente les circonstances d'un accident, les résultats de son analyse validée par un Comité et ses conséquences radiologiques. En conclusion, des recommandations sont proposées pour éviter la survenue d'incidents du même type dans l'avenir.

En 2008,

- > Le réseau RELIR a renforcé sa collaboration avec l'IRSN et peut désormais, au travers de l'Institut, accéder à la base de données des événements déclarés à l'ASN. De cette façon, de nouveaux types d'incidents sont sélectionnés pour enrichir la base RELIR.
- > Le réseau RELIR a initié des échanges avec son homologue anglais, la base de données IRID (Ionising Radiations Incident Database). Il est notamment prévu de publier les fiches produites par les deux réseaux en français et en anglais.
- > La base de données RELIR s'est enrichie de 6 nouvelles fiches couvrant les secteurs industriel, médical, de l'enseignement et des transports.

La base de données RELIR est désormais constituée comme suit :

Secteurs	Nombre de fiches
Secteur industriel (contrôles non destructifs, utilisation de jauges...)	16
Secteurs médical et vétérinaire	20
Secteurs de la recherche et de l'enseignement	9
Transports de matières radioactives	5
Autres (interventions de la sécurité civile, sources perdues...)	3

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

1

La coordination et l'animation de sessions de sensibilisation ou de formation essentiellement dédiées à l'optimisation de la radioprotection dans les installations nucléaires.

2

La prise en charge de modules concernant la gestion du risque radiologique dans des enseignements universitaires et des formations continues.

3

Le développement de matériel pédagogique pour les exploitants.

Une grande partie de ces activités est régie par des conventions avec : l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris, l'Université de Versailles - Saint-Quentin-en-Yvelines et l'Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires (INSTN).

En 2008

- le CEPN a animé une session sur l'optimisation de la radioprotection pour l'INSTN destinée au personnel chargé de la radioprotection dans les installations nucléaires.
- En ce qui concerne les enseignements, le CEPN est intervenu dans les cursus suivants :
 - Master 'Analyse économique et gouvernance du risque' (Université de Versailles - Saint-Quentin-en-Yvelines et INSTN)
 - Diplôme d'Ingénieur, 'Option chimie et radiochimie à l'aval du cycle électronucléaire' (Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Paris)
 - Formation en radioprotection des inspecteurs de l'Autorité de Sécurité Nucléaire (ASN)
 - Licence professionnelle 'Dosimétrie et Radioprotection médicale' - DORA (Université de Franche-Comté, Montbéliard).

EDITORIAL

Quotidiennement, le public est exposé à différentes sources de radioactivité qu'il s'agisse du radon dans les habitations, des pratiques médicales, des rejets des installations nucléaires ou encore des traces résultant d'activités industrielles ou militaires anciennes. Ces expositions, même faibles, sont une source d'interrogation, parfois de préoccupations, voire d'inquiétude.

Pour les populations concernées et les professionnels et autorités locales en charge de la prévention et de la gestion des risques, il est souvent difficile d'apprécier les enjeux de santé publique et de protection de l'environnement associés à ces situations, notamment du fait d'une méconnaissance des bases de la radioprotection, de son rôle et de ses moyens. Dès lors, pour les citoyens comme pour les professionnels locaux, comment juger des niveaux de risques et des actions qu'il convient - si nécessaire - de mettre en œuvre pour maîtriser ces expositions ? Comment associer ces acteurs à l'évaluation et la gestion du risque radiologique au niveau territorial avec le soutien des experts et des autorités ? Comment faire émerger une démarche qui favorise le partage d'une culture de radioprotection permettant à chaque acteur d'apprécier son niveau d'exposition en fonction de ses activités et de ses habitudes et de participer à sa propre protection ?

Ce numéro de Risque et Prévention présente la démarche engagée par la Communauté d'Agglomération du Pays de Montbéliard dans l'Est de la France, qui implique activement élus locaux, services déconcentrés de l'Etat, experts locaux et nationaux et citoyens du Pays de Montbéliard, dans la promotion et la diffusion d'une telle culture de radioprotection. ■

Retrouvez toute l'info du CEPN sur www.cepn.asso.fr

L'INFORMATION
DES CORRESPONDANTS

LE BULLETIN RISQUE ET PREVENTION

Pour informer ses correspondants français et étrangers sur l'évolution de ses activités et les principaux résultats de ses travaux, le CEPN publie le Bulletin Risque et Prévention en français et en anglais. En 2008, deux numéros ont été publiés en Mai et Octobre et diffusés à environ 600 exemplaires.

LE CEPN SUR LE WEB

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

SOMMAIRE

Dossiers	1 - 5
La vie des réseaux	6
Projet européen	6
Principales publications	6

LES PUBLICATIONS

RAPPORTS

BATAILLE C., BOUCHER A., SCHIEBER C.
Guide méthodologique pour la mise en œuvre de la démarche d'optimisation de la radioprotection au poste de travail : cas de l'exposition externe corps entier.
CEPN-R-305, Février 2008.

BADAJOS C., BATAILLE C., DROUET F., SCHIEBER C.
Organisation de la physique médicale et de la radioprotection : retour d'expérience de quelques établissements de santé français et étrangers.
CEPN-R-306, Avril 2009.

ARTICLES

HERIARD DUBREUIL G., LOCHARD J., OLLAGNON H., BAUDE S., BATAILLE C.
Retour d'expérience sur la gestion post-accidentelle de Tchernobyl : le projet PAREX.
Contrôle, N° 180, Juillet 2008, pp. 61-67.

SCHIEBER C., SCHNEIDER T., LAVELLE S.
Prise en compte du long terme et modalités de gestion des déchets radioactifs.
Radioprotection, Vol. 43, N° 1, 2008, pp. 85-105.

DROUET F., CORDIER G., CROUAIL P., JEANNIN B., LEFAURE C., VAILLANT L.
Synthèse des visites d'intercomparaison de l'organisation et des pratiques de radioprotection dans des centrales nucléaires.
Radioprotection, Vol. 43, N° 1, 2008 pp. 53-69.

SHAW P., CROUAIL P., DROUET F.
ALARA in Radioactive Waste Management - Summary and Recommendations of the 11th European ALARA Workshop.
Radioprotection, Vol. 43, N° 4, 2008, pp. 601-609.

BATAILLE C., LEFAURE C., ABELA G., BONAVENTURE P., BRUNET P., BOSLE F., ISRAËL S., HIDALGO L., MARIE J.-Y., PATOUX J.-P., POULAIN J.-C., RUEL P., SERVENT J.-P., SOARES V.
Le retour d'expérience des incidents et son exploitation.
Radioprotection (Edition Spéciale : Sécurité des contrôles radiologiques industriels), Vol. 43, N° 7, 2008, pp 35-54.

LOCHARD J.
Faith in Protection.
Public Service Review : European Union, 16, 2008, pp. 393-395.

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>