

Recherche documentaire sur les risques liés aux rayonnements ionisants



AUTEURS :

G. Anoma, A. Bijaoui, C. Gauron, département Études et assistance médicales, INRS

Face à la diversité des sources d'information concernant les risques liés aux rayonnements ionisants, notamment disponibles sur Internet, la mise en place d'une démarche de recherche paraît indispensable. Cet article a pour objectif de fournir au lecteur une sélection des supports d'information jugés les plus pertinents pour sa méthodologie de recherche, en fonction de ses objectifs propres. La liste des supports proposée correspond à une sélection faite par les auteurs : cette liste ne peut donc en aucun cas être considérée comme exhaustive. Les sites d'organismes officiels ou de sources connues, dont les documents sont datés avec mise à jour régulière, sont privilégiés de manière à faciliter l'accès à des données validées. Les informations obtenues sur Internet peuvent être complétées par la consultation d'ouvrages ou de CD-Rom. Concernant les ouvrages, les éditions indiquées dans cet article correspondent aux dernières éditions disponibles.

MOTS CLÉS

Recherche documentaire / Rayonnement ionisant / Radioprotection

En matière de risque radiologique, la connaissance des notions fondamentales de la radioactivité est un préalable à la compréhension des enjeux de la radioprotection. Cet article se propose donc, dans un premier temps, de donner une vision pratique des ressources à sa disposition pour acquérir ces connaissances. Il s'articule ensuite en différentes parties basées sur des thématiques de recherche jugées pertinentes. Ainsi une **recherche par radionucléide** est proposée, qui a pour but d'aider à évaluer les risques liés à l'exposition du salarié à une source spécifique. La **recherche par activité professionnelle** permet de définir les types de risque selon la profession du salarié. Les **situations d'urgences radiologiques** ou encore la problématique de la **gestion des déchets radioactifs** sont également des éléments incontournables abordés ici. Enfin, les **activités mettant en œuvre des sources de rayonnements ionisants** peuvent être amenées à susciter un certain nombre d'interrogations d'ordre juridique : une bonne connaissance de la réglementation et de ses sources est donc aussi une nécessité.

De même que pour les risques chimique et biologique⁽¹⁾, il n'existe pas de site unique pour rechercher l'information, même si certains sites sont incontournables, comme ceux

de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), qui restent les organismes de référence en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection en France. Pour chaque type de recherche d'information, une description détaillée du contenu et du mode d'interrogation des sites et/ou d'ouvrages recommandés est proposée.

La liste des sites et ouvrages présentée ici est le résultat d'une réflexion qui a pour finalité de permettre à l'utilisateur d'accéder à des sources d'informations jugées fiables et pertinentes pour sa recherche. Cependant cette liste n'est pas exhaustive et l'utilisateur pourra l'enrichir lors de ses interrogations régulières.

Il n'est pas nécessaire de rechercher systématiquement dans toute la liste. L'interrogation régulière de ces sites permet à l'utilisateur de mettre en place sa propre procédure de recherche en fonction de ses objectifs. Une mise à jour dans les bases de données bibliographiques doit être systématiquement réalisée, quel que soit le type de recherche, afin de vérifier si de nouvelles données scientifiques ont été publiées.

En raison du grand nombre de sigles utilisés pour les bases de données, les sites ou les structures gérant ces sites, un glossaire est proposé (encadré 1, page suivante).

(1) BIAOUI A - Recherche documentaire en toxicologie : accéder à l'information pertinente. *Pratiques et métiers TM 22. Réf Santé Trav.* 2012 ; 130 : 71-86.

BIAOUI A - Recherche documentaire sur les risques biologiques. *Accéder à l'information pertinente. Assistance TP 5. Doc Méd Trav.* 2008 ; 115 : 431-51.

Recherche documentaire sur les risques liés aux rayonnements ionisants

↓ Encadré 1

➤ GLOSSAIRE

AIEA : Agence internationale de l'énergie atomique.	EHESP : École des hautes études en santé publique.	NLM : <i>National library of medicine.</i>
ANDRA : Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs.	EURATOM : <i>European atomic energy community.</i>	OPRI : Office de protection contre les rayonnements ionisants.
ASN : Autorité de sûreté nucléaire.	FAST : Fichier actualisé de situations de travail.	PCR : Personne compétente en radioprotection.
BDSP : Banque de données en santé publique.	HPA : <i>Health protection agency.</i>	RELIR : Système français de retour d'expérience sur les incidents radiologiques.
BTP : Bâtiment et travaux publics.	ICPE : Installation classée pour la protection de l'environnement.	RPE : <i>Radiation protection expert.</i>
CARSAT : Caisse d'assurance retraite et de la santé au travail.	IEC : <i>Incident and emergency centre.</i>	SAMU : Service d'aide médicale urgente.
CEA : Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives.	INB : Installation nucléaire de base.	SFRP : Société française de radioprotection.
CEPN : Centre d'étude sur l'évaluation de la protection dans le domaine nucléaire.	INES : <i>International nuclear event scale.</i>	SIEVERT : Système informatisé d'évaluation par vol de l'exposition au rayonnement cosmique dans les transports aériens.
CIPR : Commission internationale de protection radiologique.	INIST : Institut de l'information scientifique et technique.	SISERI : Système d'information de la surveillance de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants.
CISME : Centre interservices de santé et de médecine du travail en entreprise.	INRS : Institut national de recherche et de sécurité.	SPRA : Service de protection radiologique des armées.
CNRS : Centre national de la recherche scientifique.	INSTN : Institut national des sciences et techniques nucléaires.	UCSD : <i>University of California - San Diego.</i>
COFREND : Confédération française des essais non destructifs.	InVS : Institut de veille sanitaire.	UNSCEAR : <i>United nations scientific committee on the effects of atomic radiation.</i>
DDEP : <i>Decay data evaluation project.</i>	IRPA : <i>International radiation protection association.</i>	US-EPA : <i>United States – Environmental protection agency.</i>
DGT : Direction générale du travail.	IRSN : Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire.	
EDF : Électricité de France.	LNHB : Laboratoire national Henri Becquerel.	

BASE DE CONNAISSANCES

Définie par l'article annexe 13-7 du Code de la santé publique, une source de rayonnements ionisants désigne « un appareil, une substance radioactive ou une installation pouvant émettre des rayonnements ionisants ou des substances radioactives ». Une substance radioactive correspond dans sa définition à « toute substance qui contient un ou plusieurs radionucléides, dont l'activité ou la concentration ne peut être négligée du point de vue de la radioprotection ».

On différencie classiquement la radioactivité naturelle, issue de l'environnement (rayonnements cos-

miques, rayonnements telluriques, radon et radio-isotopes naturels), de la radioactivité artificielle, issue des activités humaines (médicales, scientifiques, industrielles et militaires).

Dans le cadre des activités humaines, une substance radioactive peut être utilisée sous la forme d'une source dite « scellée » ou « non scellée », selon qu'elle dispose ou non d'un conditionnement permettant de prévenir une dispersion de matières radioactives dans le milieu ambiant.

Il existe trois modes d'exposition possibles aux rayonnements ionisants :

- l'exposition externe à distance (irradiation), la source étant éloignée de l'organisme,

- l'exposition externe au contact (contamination externe), la source étant au contact de la peau du sujet,

- l'exposition interne par incorporation (inhalation, ingestion ou plaie cutanée) du radio-élément.

Enfin, deux types d'effets sont susceptibles d'apparaître suite à une exposition à des rayonnements ionisants : les effets « déterministes » (ou « obligatoires ») et les effets « stochastiques » (ou « aléatoires »). La nature, les mécanismes physiopathologiques, la gravité et le pronostic de ces deux types d'effets sont fondamentalement différents. Les effets déterministes englobent les syndromes d'irradiation aiguë et les brûlures radiologiques. Les

cancers et les effets génétiques sont de l'ordre des effets stochastiques. Les données publiées récemment tendent à montrer que les cataractes dites « radio-induites » possèderaient quant à elles à la fois certaines spécificités des effets déterministes et des effets stochastiques.

Les sites et ouvrages décrits dans cette partie permettent d'acquérir les notions de base fondamentales en matière de risque radiologique.

> RECHERCHE SUR INTERNET

> IRSN

Il est accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.irsn.fr.

Les recherches et les résultats sont en français.

L'IRSN est un établissement public français, référence nationale en matière de recherche et d'expertise sur les risques nucléaires et radiologiques. Cet organisme a de nombreuses missions : mise en place de programmes de recherche, formation, enseignement et veille en radioprotection et contribution à l'information du public, appui technique en matière de risques nucléaires et radiologiques, appui opérationnel en cas de crise ou de situation d'urgence radiologique, réalisation d'analyses, mesures et dosages pour des organismes publics ou privés.

Le site de l'IRSN propose un rappel de connaissances générales sur la radioactivité à travers plusieurs dossiers dans la rubrique « *Accès direct* » de la page d'accueil, via l'onglet « *Base de connaissances* ». L'accès à ces dossiers est également possible à l'adresse suivante : www.irsn.fr/FR/connaissances/Pages/Home.aspx.

> CEA

Le CEA, établissement public, industriel et commercial français, inter-

vient dans quatre grands domaines : la défense et la sécurité, les technologies pour l'information, les technologies pour la santé et les énergies de type nucléaire et renouvelable.

Le CEA propose sur son site différents éléments d'information destinés à toute personne intéressée par le domaine du nucléaire. Ces éléments sont accessibles dans des rubriques intitulées « *La radioactivité* » et « *L'énergie nucléaire* » et se présentent sous la forme :

- de dossiers thématiques, parmi lesquels des points synthétiques sur l'atome, la radioactivité, l'énergie nucléaire ou encore l'imagerie médicale. Ces dossiers thématiques peuvent être téléchargés gratuitement sous forme de livrets pédagogiques à l'adresse suivante : www.cea.fr/le-cea/publications/livrets-thematiques2/livrets-thematiques ;
- d'animations, dont une sous forme de quiz portant sur la radioactivité et permettant de tester ses connaissances ;
- d'un poster faisant une synthèse sur la radioactivité.

Ces animations et poster sont en français et peuvent être consultés et/ou téléchargés gratuitement à l'adresse suivante : www.cea.fr/jeunes/themes.

> Dossier INRS sur les rayonnements ionisants en milieu professionnel

Il est accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.inrs.fr/accueil/risques/phenomene-physique/rayonnement-ionisant.html. Le dossier est en français et peut être consulté gratuitement.

Cette synthèse thématique fait le point sur les risques radiologiques rencontrés dans le monde du travail, les sources d'exposition, les effets sur la santé, la démarche d'évaluation des risques, les moyens de contrôle des expositions, les me-

sures de prévention des risques, la réglementation en vigueur et les situations anormales. Elle dirige également vers d'autres informations, telles que les brochures de l'INRS, ou d'autres sites, en France ou à l'étranger.

> SFRP

Il est accessible sur Internet à l'adresse : www.sfrp.asso.fr.

La SFRP est une société savante et a élaboré une revue (*Radioprotection*, voir plus loin) et des plaquettes de synthèse sur différentes thématiques, dont une part importante est consacrée à la radioactivité naturelle. Ces documents se présentent sous la forme de livrets téléchargeables gratuitement dans la section « *Publications* » du site de la SFRP. La plupart de ces documents existe également en version papier mais leur obtention est payante.

> Guide de radioprotection du CNRS

Ce guide est accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.dgdr.cnrs.fr/cnps/guides/radioprotection.htm.

Il est en français et peut être consulté gratuitement.

Le CNRS est un organisme public français de recherche à caractère pluridisciplinaire, qui mène des recherches dans l'ensemble des domaines scientifiques, technologiques et sociétaux.

Le CNRS a élaboré un guide effectuant une synthèse sur la prévention en matière de radioprotection. Ce dernier est destiné à toute personne amenée à participer à l'organisation ou la mise en œuvre d'expériences liées à l'utilisation de sources de rayonnements ionisants. Il se divise en deux parties : le corps du document aborde le sujet de manière générale (sous la forme de onze chapitres) et les fiches techniques traitent de points

Recherche documentaire sur les risques liés aux rayonnements ionisants

particuliers (signalisation, appareils de mesures,...). Il offre la possibilité d'être consulté par chapitre ou fiche, de manière individuelle. Les générateurs de rayonnements ionisants, les irradiateurs et les INB ne sont pas abordés dans ce guide.

> Site de Radioprotection Cirkus

Radioprotection Cirkus est une association française à but non lucratif regroupant des spécialistes en radioprotection. Elle a pour objectif, via son site Internet, de constituer un outil d'information fiable en matière de radioprotection et s'adresse aussi bien aux étudiants qu'aux professionnels.

Le site de l'association propose l'accès à des cours de radioprotection téléchargeables gratuitement à l'adresse suivante : www.rpcirkus.org/rp/cours-radioprotection.

Des exercices de différents niveaux permettant aux visiteurs de tester leurs connaissances y sont également proposés gratuitement, en suivant le lien : www.rpcirkus.org/rp/exercices.

> Espace Jeunes du site EDF

Le groupe EDF a créé un site Internet permettant aux personnes intéressées par le domaine de la production et de la consommation d'énergie de s'informer à travers des dossiers, animations et vidéos sur différents aspects intégrant cette thématique.

On peut ainsi y retrouver un dossier de présentation des notions fondamentales de la radioactivité, sous la forme d'une animation, en suivant le lien : <http://jeunes.edf.com/article/la-radioactivite,67>.

Ce site propose également des supports permettant aux intéressés de comprendre les principes de production d'énergie à partir des centrales nucléaires, à travers des dossiers, des animations, des vidéos et une foire aux questions (réponses

à des questions fréquemment posées), couvrant un champ d'informations allant de la production du combustible nucléaire à son conditionnement après utilisation dans les centrales. Ces supports sont accessibles gratuitement sur Internet à l'adresse suivante : <http://jeunes.edf.com/une/nucleaire,2>.

> RECHERCHE DANS DES OUVRAGES

> GAMBINI DJ, GRANIER R - Manuel pratique de radioprotection. 3^e édition. Paris : Technique et documentation Lavoisier ; 2007 : 666 p.

Ce manuel présente les bases scientifiques, les dispositions législatives et réglementaires et les moyens techniques de mise en œuvre de la radioprotection dans les secteurs médical et industriel, la recherche et les INB. Rassemblant des connaissances théoriques et des informations pratiques, il vise à permettre à toute personne confrontée à des expositions aux rayonnements ionisants d'analyser les postes de travail et de participer à la formation et à l'information des personnels exposés notamment.

> CHELET Y - La radioactivité : manuel d'initiation. Paris : Collection Nucleon. Les Ulis : Éditions EDP Sciences ; 2006 : 557 p.

Cet ouvrage propose à la fois une première initiation mais aussi un approfondissement des connaissances dans le domaine de la radioactivité. Il contient trois grandes parties :

- la première introduit les notions de base de radioactivité,
- la deuxième permet d'approfondir ces notions, avec deux chapitres qui traitent de l'équivalence masse-énergie et des aspects énergétiques des désintégrations, avant de procéder à un inventaire des radionucléides naturels et artificiels,

- la dernière partie du livre est consacrée à l'utilisation des radionucléides, essentiellement en médecine, en archéologie et dans les sciences de la terre, puis à une analyse assez approfondie des produits radioactifs qui se forment dans les réacteurs nucléaires.

Le livre propose également plus de 200 exercices ainsi que leurs solutions.

> JIMONET C, MÉTIVIER H (Eds) - Personne compétente en radioprotection. Principes de radioprotection. Réglementation. Les Ulis : Éditions EDP Sciences ; 2010 : 376 p.

L'INSTN publie, depuis 2007, une collection d'ouvrages spécialement conçus pour la formation professionnelle des PCR. Cet ouvrage s'adresse également à toutes les personnes impliquées dans les domaines de la radioactivité, désireux d'acquérir des connaissances ou les renforcer. Ce premier volume correspond au module de base de la formation PCR et permet une approche globale de la problématique. Il comprend trois parties : les rayonnements ionisants et leurs effets biologiques, la radioprotection des travailleurs et la réglementation. Les autres volumes plus ciblés sont détaillés plus loin.

RECHERCHE PAR RADIONUCLÉIDES

> RECHERCHE SUR INTERNET

> Sites français

Fiches Radionucléides IRSN/INRS

Elles sont accessibles gratuitement :

- Sur le site de l'INRS à l'adresse suivante : www.inrs.fr, en tapant « radionucléides » dans le moteur de recherche.

● Sur le site de l'IRSN à l'adresse suivante : www.irsn.fr/FR/professionnels_sante/documentation/Pages/guides.aspx.

Ces fiches sont élaborées conjointement par l'IRSN et l'INRS et ont été réalisées à l'intention des personnes en charge de la radioprotection. Elles se veulent synthétiques et pratiques. Divisées en plusieurs parties, elles traitent des différents aspects se rapportant à l'utilisation du radionucléide, allant de ses propriétés chimiques, physiques et biologiques à la conduite à tenir en cas d'accident ou d'incident.

Les recherches et les résultats sont en français.

Fiches Radionucléides de l'IRSN

Elles sont accessibles sur Internet à l'adresse suivante : www.irsn.fr/FR/Larecherche/publications-documentation/fiches-radionucléides/Pages/Fiches-radionucléides.aspx.

L'accès est gratuit.

Les recherches et les résultats sont en français.

Elles se présentent sous forme synthétique et traitent des comportements et actions des principaux radionucléides dans les principaux compartiments des écosystèmes terrestres et aquatiques (fiches environnement) et des conséquences connues sur l'homme (fiches santé).

> Sites internationaux

Il est à noter que l'usage du système international n'est pas systématique pour l'expression des unités.

Tables de radionucléides du DDEP

Elles sont accessibles sur Internet à l'adresse suivante : www.nucleide.org/DDEP_WG/DDEPdata.htm.

L'accès est gratuit.

Les recherches se font par radionucléide et les résultats sont en anglais.

Ces tables ont été mises au point par le DDEP, un groupe de travail international incluant des membres de laboratoires nationaux de différents pays (France, Allemagne, États-Unis, Russie, Grande-Bretagne, Espagne). Elles précisent les caractéristiques de désintégration de radionucléides, qui ont fait l'objet d'une évaluation spécifique afin de dégager les meilleures valeurs, à partir des données publiées dans la littérature scientifique. Ces tables font l'objet de révisions fréquentes et figurent dans différents volumes de publication. La mise à jour des pages des données recommandées est assurée par le laboratoire français LNHB.

L'usage de ces tables est recommandé dans le cadre de recherches plus approfondies sur les radionucléides.

Fiches de données de l'US-EPA

Elles sont accessibles sur Internet à l'adresse suivante : www.epa.gov/rpdweb/radionuclides.

L'accès est gratuit.

Les recherches se font par radionucléide et les résultats sont en anglais.

Ces fiches sont élaborées par l'agence de protection environnementale des États-Unis d'Amérique. Elles présentent douze radionucléides, considérés par cette agence comme les plus communément rencontrés. Les données fournies concernent des aspects généraux de ces radionucléides : modes d'exposition, effets sur la santé et moyens de protection notamment.

Fiches de données de sécurité de radionucléides de l'université de Stanford

Elles sont accessibles sur Internet à l'adresse suivante : www.stanford.edu/dept/EHS/prod/researchlab/radlaser/RSDS.html.

L'accès est gratuit.

Les recherches se font par radionucléide et les résultats sont en anglais. Ces fiches sont élaborées par le département de santé et de sécurité environnemental de l'université de Stanford aux États-Unis. Elles fournissent des informations synthétiques réparties dans plusieurs rubriques : caractéristiques physiques, dangers en cas d'irradiation et protection, dangers en cas de contamination interne, conditions de dosimétrie et prélèvements biologiques, problèmes particuliers et précautions à prendre.

Fiches de radionucléides de l'UCSD

Elles sont accessibles sur Internet à l'adresse suivante : https://ehs.ucsd.edu/rad/radionuclide/radionuclide_datasheets.html.

L'accès est gratuit.

Les recherches se font par radionucléide et les résultats sont en anglais.

Ces fiches sont élaborées par l'Université de Californie de San Diego. Les données fournies sont également synthétiques : elles concernent des informations générales sur les moyens de protection ou encore de détection.

> RECHERCHE DANS DES OUVRAGES

> DELACROIX D, GUERRE JP, LEBLANC P - Guide pratique. Radionucléides et radioprotection. Manuel pour la manipulation de substances radioactives dans les laboratoires de faible et moyenne activité. 2^e édition. Les Ulis : EDP Sciences ; 2006 : 262 p.

Ce guide pratique est essentiellement destiné aux utilisateurs de radionucléides travaillant au sein de laboratoires où sont mises en œuvre des substances radioactives. Il concerne l'ensemble des secteurs scientifiques et techniques : la médecine, la biologie, la recherche ou l'industrie. Ce guide présente plus

Recherche documentaire sur les risques liés aux rayonnements ionisants

de 200 fiches traitant des radionucléides les plus couramment rencontrés. Il constitue un recueil de données scientifiques, techniques et médicales, soit issues de diverses publications de référence, soit déterminées par les auteurs à partir de modèles. Ces données ont pour objectif d'aider l'utilisateur dans sa démarche visant principalement à quantifier les risques d'exposition externe au contact ou interne par incorporation liés à la manipulation, à optimiser la détection, les moyens de protection ainsi que les équipements et postes de travail. Un texte préliminaire rappelle les notions de base sur la radioactivité et la radioprotection, de manière à le rendre accessible à un public plus large.

> **LNHB. Mini table de radionucléides. Les Ulis : EDP Sciences ; 2007 : 131 p.**

Présentée en format de poche, cette table, publiée par le LNHB, se veut être un outil pratique et quotidien pour tous les travailleurs opérant avec des radionucléides. Le LNHB est le laboratoire national de métrologie dans le domaine des rayonnements ionisants.

La mini table de radionucléides a été conçue de manière à permettre à son utilisateur de repérer rapidement les principales caractéristiques (la période radioactive, le ou les principaux modes de désintégration, les principales émissions en terme d'énergie et d'intensité) des radionucléides les plus utilisées rencontrées en milieu médical, industriel ou nucléaire, la gestion des déchets...

RECHERCHE PAR SECTEUR/ACTIVITÉ PROFESSIONNELLE

Ce type de recherche permet de lister l'ensemble des risques auxquels

un travailleur est exposé au cours de son activité professionnelle.

> ASN

L'ASN est une autorité administrative indépendante, créée par la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006, qui assure, au nom de l'État, le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France, afin de protéger les travailleurs, les patients, le public et l'environnement des risques liés à l'utilisation des rayonnements ionisants.

Le site de l'ASN propose des dossiers de présentation des grands secteurs d'activités professionnelles mettant en œuvre des sources émettrices de rayonnements ionisants : secteur industriel, de la recherche et médical. Chaque dossier commence par une présentation générale de ces secteurs et des utilisations qui sont faites des sources de rayonnements. À cette présentation succèdent un point sur les enjeux de sûreté dans ces différents secteurs, puis un rappel sur le rôle mené par l'ASN. Pour chaque dossier, différentes rubriques existent, destinées à apporter des informations plus précises. Ces dossiers thématiques sont accessibles directement sur la page d'accueil, dans la partie « *les activités contrôlées* » du site, à l'adresse suivante : www.asn.fr.

> IRSN

Tous les ans, l'IRSN établit un rapport, qui dresse le bilan des résultats de la surveillance des expositions professionnelles aux rayonnements ionisants, pour les activités civiles et de défense.

Ces bilans annuels sont téléchargeables gratuitement en français à l'adresse suivante : www.irsn.fr/FR/expertise/rapports_expertise/radioprotection-homme/Pages/radioprotection_homme.aspx.

> INRS

L'INRS propose plusieurs types de fiches qui sont rédigées en français et peuvent être téléchargées gratuitement :

- Les fiches « *radioprotection en secteur médical* ». Elles sont accessibles sur le site du périodique *Références en santé au travail* publié par l'INRS, à l'adresse suivante : www.rst-sante-travail.fr/rst/outils-reperes/radioprotection.html.

Un groupe de travail auquel participent l'ASN, la DGT, l'IRSN et l'INRS a mis au point ces fiches et réalise leur mise à jour.

Chaque fiche est rédigée par type d'activité et présente les différentes procédures de travail, les types de dangers spécifiques, l'analyse des risques et leur évaluation ainsi que les méthodes de prévention. Pour illustrer ces différents éléments, un exemple d'étude de poste d'une installation-type, présentant une application de la démarche de mise en place du zonage et du classement des travailleurs, est aussi proposée depuis 2011.

Certaines fiches sont également accessibles via le site général de l'INRS.

- Une nouvelle série de fiches « *radioprotection en secteur recherche* » sera débutée à partir de la fin de l'année 2013 et accessible à l'adresse : www.rst-sante-travail.fr/rst/outils-reperes/radioprotection.html.

- Les fiches « *gammagraphie* ». Elles sont accessibles sur le site de l'INRS à l'adresse suivante : www.inrs.fr en tapant « *gammagraphie* » dans le moteur de recherche.

Il s'agit d'une série de trois fiches élaborées par un groupe de travail animé par l'INRS auquel ont participé la COFREND, la CARSAT Centre-Ouest et l'IRSN.

Ces fiches constituent un aide-mémoire des bonnes pratiques à mettre en œuvre pour réaliser en sécurité une opération de radio-

graphie industrielle gamma sur chantier.

> FICHES MÉDICO-PROFESSIONNELLES DU CISME

Elles sont accessibles sur Internet à l'adresse suivante : www.fmp-cisme.org/.

L'accès est gratuit.

Les recherches et les résultats sont en français et il existe une liste alphabétique des fiches disponibles. Le CISME est une association à but non lucratif : c'est l'organisme représentatif de la majorité des services interentreprises de santé au travail en France.

Les fiches sont présentées en trois parties : les caractéristiques générales ; les caractéristiques médico-professionnelles ; une partie « *en savoir plus* ».

Chaque fiche, sous forme de tableau, décrit les caractéristiques techniques et organisationnelles d'une profession et les lie aux nuisances et contraintes, à leurs effets sur la santé, à la surveillance médicale et à la prévention.

> FICHES « MÉTIERS ET ACTIVITÉS » DU MINISTÈRE CHARGÉ DU TRAVAIL

Elles sont accessibles sur Internet cette adresse : www.travailler-mieux.gouv.fr/Metiers-et-Activites.html

L'accès est gratuit.

La recherche et les résultats sont en français. Une liste alphabétique des fiches est aussi disponible par métiers et activités.

Ces fiches décrivent notamment les risques du métier et les moyens de prévention.

> FICHES D'ACTIVITÉS DE BOSSONS FUTÉ

Elles sont accessibles sur Internet à l'adresse suivante : www.bossons-fute.fr/.

L'accès est gratuit.

La recherche et les résultats sont en français. Une liste alphabétique

des fiches est également disponible par activité ou par secteur d'activités.

L'association *Bossons futé* est une association indépendante créée et animée bénévolement par des médecins du travail de différents services de santé au travail.

Dans ces fiches d'activités professionnelles se trouvent une description de l'activité considérée, des contraintes qu'elle occasionne, des dangers et des risques pour la santé identifiés.

> FICHES FAST DU SITE FORSAPRE

Elles sont accessibles sur Internet à l'adresse suivante : www.forsapre.fr. L'accès est gratuit.

La recherche et les résultats sont en français.

FORAPRE est le site de la santé au travail dans le BTP. Les fiches FAST (Fichier actualisé de situations de travail), régulièrement mises à jour, décrivent des situations de travail rencontrées dans le BTP et sont réparties en 11 familles d'activités, qui présentent des exigences ou des nuisances voisines. Chaque fiche est divisée en plusieurs parties : description de l'activité professionnelle ; énumération des exigences ; synthèse des risques accidents du travail ; énumération des nuisances ; synthèse de la pathologie professionnelle rencontrée et des tableaux de maladies professionnelles correspondants ; rappel des actions préventives possibles ; synthèse des éléments de la surveillance médicale.

INCIDENTS/ACCIDENTS ET URGENCES RADIOLOGIQUES

Pour toute situation à caractère d'urgence un ingénieur d'astreinte de l'IRSN peut être contacté 7 jours sur 7 et 24 h/24

au numéro suivant :

06 07 31 56 63.

Lorsqu'un événement survient dans une installation nucléaire, il est qualifié **d'incident ou d'accident** en fonction de sa gravité et de ses conséquences sur les populations et l'environnement.

On parle de situation **d'urgence radiologique** lorsqu'un événement risque d'entraîner une émission de matières radioactives ou un niveau de radioactivité susceptible de porter atteinte à la santé publique.

> ASN

L'accès est gratuit.

Les recherches et les résultats sont en français.

L'ASN a réalisé un dossier relatif aux situations d'urgence, abordant notamment les problématiques de la préparation à l'urgence, de la conduite à tenir en cas d'accident ou encore les plans d'organisation en cas de crise. Ce dossier est accessible à l'adresse suivante : www.asn.fr/index.php/S-informer/Dossiers/Les-situations-d-urgence.

Le site de l'ASN propose également l'accès à un document servant de support pédagogique pour la formation nationale des professionnels de l'urgence médicale. Ce document intitulé *Guide national d'intervention médicale en cas d'événement nucléaire ou radiologique* est un guide initialement élaboré par un groupe de travail du conseil scientifique de l'OPRI. Ses mises à jour (la plus récente datant de 2008) sont coordonnées par l'ASN, avec la collaboration du ministère chargé de la Santé, des spécialistes du SAMU de Paris, du SPRA, de l'IRSN, du CEA, d'EDF et des universités. Il se présente sous la forme de fiches numérotées et organisées par thématique. Il est accessible à l'adresse suivante : www.asn.fr/index.php/S-informer/Publications/Guides-pour-les-professionnels/Situation-d-urgence.

Recherche documentaire sur les risques liés aux rayonnements ionisants

Deux autres guides, relatifs aux modalités de déclaration des événements significatifs en radioprotection sont également disponibles sur le site de l'ASN. Le premier s'intéresse aux déclarations dans les domaines des installations nucléaires et du transport de matières radioactives alors que les autres situations sont décrites dans le second document. Ces documents sont accessibles à l'adresse suivante : www.asn.fr/index.php/Haut-de-page/Professionnels/Les-guides-de-declaration-des-evenements-significatifs.

L'échelle internationale de gravité des incidents ou accidents nucléaires (INES), qui compte sept niveaux croissants, permet de mesurer la gravité d'un événement. L'accès à cette échelle est possible à partir de différents sites, dont celui de l'ASN, qui a élaboré un document d'explication, disponible à l'adresse : www.asn.fr/index.php/S-informer/Dossiers/Les-situations-d-urgence/Que-faire-en-cas-d-accident/L-incident-L-accident.

➤ **IRSN**

Il propose un lien intitulé « *Installations nucléaires* », accessible en suivant l'onglet « *Base de connaissances* » de la page d'accueil. Ce lien donne accès à différents dossiers, dont l'un d'entre eux est dédié au retour d'expérience de l'IRSN sur des incidents et accidents notables, avec des points de situations réguliers et les enseignements à tirer de ces événements. Des chapitres consacrés aux accidents de Tchernobyl (Ukraine, 1986) ou plus récemment de Fukushima Daiichi (Japon, 2011) y sont par exemple présentés.

Cette rubrique est en français et est consultable gratuitement à l'adresse : www.irsn.fr/FR/connaissances/Installations_nucleaires/Pages/Home.aspx.

L'IRSN a également produit un rapport, actualisé en 2006, qui dresse le bilan des accidents graves dus aux rayonnements ionisants, survenus dans les secteurs civil, industriel, médical et militaire. Son objectif est de fournir une revue explicative et critique des accidents les plus représentatifs ayant causé des dommages graves aux victimes et propose les principales leçons qu'il convient d'en tirer. Ce rapport intitulé « *Les accidents dus aux rayonnements ionisants* » est téléchargeable gratuitement en français à l'adresse suivante : www.irsn.fr/FR/Larecherche/publications-documentation/collectif-ouvrages-IRSN/Pages/documents-referance.aspx.

➤ **RELIR/OTHEA**

Il est accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.othea.net. L'accès est gratuit.

Les recherches sont en français et les résultats sont en français et en anglais.

Le réseau RELIR est le système français de retour d'expérience sur les incidents radiologiques. Il est animé par le CEPN, en collaboration avec l'INRS, l'IRSN, l'INSTN et l'Institut Curie. Des incidents radiologiques survenus dans différents secteurs d'activités sont sélectionnés et analysés par un réseau d'experts en radioprotection (RPE), puis sont présentés sous forme de fiches pédagogiques. Celles-ci présentent les circonstances de l'incident et ses conséquences radiologiques pour les travailleurs et est complétée par une liste de « *leçons à tirer* » et des recommandations visant à informer les professionnels. Du fait de sa collaboration avec l'Agence de protection sanitaire britannique (HPA), le site Internet (RELIR/OTHEA) est désormais en français et en anglais.

➤ **CENTRE DES INCIDENTS ET DES URGENCES DE L'AIEA**

L'AIEA est la principale organisation mondiale de coopération scientifique et technique dans le domaine de l'utilisation pacifique de la technologie nucléaire. Créée en 1957 par les Nations-Unies en tant qu'organisme indépendant, elle compte 152 États membres.

En 2005, l'AIEA a annoncé la création du Centre des incidents et des urgences (IEC). Celui-ci est notamment chargé de coordonner, en réponse aux États qui en font la demande, une assistance rapide lorsque survient un incident ou une urgence nucléaire ou radiologique. L'IEC participe également à l'évaluation et l'élaboration de plans d'urgence à l'organisation d'exercices internationaux de niveaux divers et à la formation des « premiers intervenants » en cas de situations d'urgences.

Pour plus d'informations sur ce centre, suivre le lien : www.ns-iaea.org/tech-areas/emergency/. L'accès est gratuit. Les recherches et les résultats sont en anglais.

DÉCHETS RADIOACTIFS

➤ **ASN**

L'ASN élabore la réglementation relative à la gestion des déchets radioactifs et réalise notamment des inspections chez les différents producteurs de déchets et auprès de l'ANDRA. Elle contrôle l'organisation générale mise en place par cette dernière pour l'acceptation des déchets des producteurs. Elle apprécie aussi la politique et les pratiques de gestion des déchets des producteurs de déchets radioactifs.

Le site de l'ASN propose un dossier de présentation sur la ges-

tion des déchets et son rôle, ainsi qu'un dossier dédié aux différents centres de stockage. Ces supports sont accessibles gratuitement et en français à l'adresse suivante : www.asn.fr/index.php/Les-activites-controlees-par-l-ASN/Dechets-Installations-en-deman-telement.

> ANDRA

L'ANDRA a pour missions de concevoir et exploiter les centres de stockage accueillant les déchets radioactifs et de surveiller leur évolution à long terme et leur impact sur l'homme et l'environnement. L'ANDRA est également chargée de recenser l'ensemble des déchets radioactifs présents en France, de collecter ceux détenus par les particuliers ou encore d'assainir les sites ayant été pollués par de la radioactivité.

Sur son site principal, l'ANDRA propose plusieurs types de documents visant à fournir des informations relatives à la gestion des déchets radioactifs sous la forme de différentes rubriques. Ce site est accessible gratuitement et en français à l'adresse suivante : www.andra.fr/.

Le site propose l'accès à des dossiers spécifiques accessibles à partir de la page d'accueil, destinés aux différents types de producteurs et/ou de détenteurs de déchets radioactifs, afin de les guider dans leur démarche de gestion et notamment d'élimination de leurs déchets.

L'ANDRA est également à l'origine d'autres sites, dont un entièrement dédié à la gestion des déchets radioactifs, plus pédagogique que le précédent. Il est accessible gratuitement par un lien direct situé au niveau de la page d'accueil du site principal ou à l'adresse suivante : www.dechets-radioactifs.com/. Ce site s'organise autour de 4 grandes

rubriques qui font le point sur : la radioactivité en général et ses utilisations, les déchets radioactifs et leurs risques, les solutions de gestion et les enjeux des progrès réalisés dans ce domaine. La page d'accueil du site propose également l'accès à des vidéos, animations et dossiers dans une section intitulée « médiathèque ». De même, la section « kit enseignant » offre la possibilité de faire le point de ses connaissances et de s'exercer par l'intermédiaire de dossiers et d'animations organisés en modules en lien avec les programmes officiels d'enseignement scolaire de niveau secondaire.

> IRSN

Il est accessible à l'adresse suivante : www.irsn.fr.

Un dossier d'information sur la gestion des déchets radioactifs est accessible par un lien direct situé au niveau de la page d'accueil et intitulé « La gestion des déchets radioactifs ». Ce dossier est divisé en 4 parties intitulées :

- *Que savoir sur les déchets radioactifs ?*
- *Quelle gestion pour les déchets à vie longue ?*
- *Le stockage en couche géologique profonde à l'international.*
- *Le stockage en couche géologique profonde en France.*

> ESPACE JEUNES DU SITE EDF

Ce site propose des supports visant à expliquer le principe de traitement des déchets radioactifs au sein des centrales nucléaires. Ils se présentent sous la forme :

- d'un dossier, accessible à l'adresse : <http://jeunes.edf.com/article/les-dechets-radioactifs,71> ;
- d'une animation, visualisable en suivant le lien suivant : <http://jeunes.edf.com/article/les-dechets-radioactifs,153>.

RÉGLEMENTATION

> À L'ÉCHELON EUROPÉEN

> Euratom

Ce site est accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.euratom.org/.

L'accès est gratuit.

Les recherches sont en anglais et les résultats sont disponibles en anglais et en français.

Devant la volonté de promouvoir le développement d'une industrie nucléaire en Europe, un traité communautaire, signé en 1957, a institué la Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom). Ce traité constitue le fondement sur lequel sont adoptés les règlements et directives européennes en matière de rayonnements ionisants.

Le site Euratom propose, dans la rubrique « législation » de sa page d'accueil, un dossier avec des liens permettant d'accéder à ces textes de réglementation, par redirection vers le site EUR-Lex. Ce dernier site permet d'accéder gratuitement au droit de l'Union européenne et à d'autres documents considérés comme publics, dans 23 langues officielles de l'Union européenne, dont le français.

> À L'ÉCHELON FRANÇAIS

> Légifrance

Cette base est accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.legifrance.gouv.fr.

L'accès est gratuit.

Les recherches et les résultats sont en français.

Le site permet de rechercher le texte intégral d'un texte publié au Journal officiel de la République française et d'accéder aux différents codes du droit français. Des rubriques consacrées aux droits

Recherche documentaire sur les risques liés aux rayonnements ionisants

européen et international sont également accessibles gratuitement sur le site.

En matière de radioprotection, les principes fondamentaux de la prévention des risques liés à l'utilisation de rayonnements ionisants sont définis dans le Code de la santé publique et dans le Code du travail. Une circulaire (circulaire DGT/ASN n°04 du 21 avril 2010), relative aux mesures de prévention des risques d'exposition aux rayonnements ionisants, précise l'ensemble du dispositif réglementaire concernant l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants.

Recherche d'un texte officiel

Sur la page d'accueil, cliquer sur « *les autres textes législatifs et réglementaires* ». Chaque texte peut être recherché par son numéro, sa date de parution, sa date de publication et/ou des mots du titre. La « version d'origine » est le texte initial. La « version en vigueur » est le texte modifié par la réglementation ultérieure au texte d'origine. Le « Fac-similé » est le fichier pdf du texte tel qu'il est paru au *Journal Officiel de la République Française*.

Accès aux codes

Sur la page d'accueil, cliquer sur « *les Codes en vigueur* » puis sur « *Code de la santé publique* » ou sur « *Code du travail* ».

Ces deux codes sont organisés en deux parties, l'une législative (articles précédés de la lettre L), l'autre réglementaire (décrets en Conseil d'État et Conseil des ministres – lettre R – décrets simples – lettre D). Ces codes sont divisés en plusieurs parties, elles-mêmes subdivisées en livres, en titres et en chapitres. Une numérotation décimale à 4 chiffres a été adoptée : le 1^{er} chiffre indique la partie, le 2^e le livre, le 3^e le titre et le 4^e le chapitre.

Tous les articles concernant la radioprotection sont dans la 1^{re} partie du Code de la santé publique et dans la 4^e partie du Code du travail.

Même si le site de Légifrance reste la référence en matière de réglementation française, la plupart des sites présentés dans cet article proposent des rubriques visant à fournir des informations réglementaires à leurs visiteurs dans le domaine de la radioprotection. C'est particulièrement le cas du site de l'ASN.

> Actualités juridiques de l'INRS

L'INRS réalise tous les mois une sélection des textes officiels intéressant l'hygiène et la sécurité du travail et venant de paraître en France et en Europe. Cette veille réglementaire, non exhaustive, est accessible gratuitement via le site de l'INRS ou directement, en suivant ce lien : www.inrs.fr/accueil/header/actualites-juridiques.html. Une sélection annuelle des principaux textes parus depuis 2000 est également disponible.

POUR APPROFONDIR

Ce chapitre présente des outils complémentaires permettant d'approfondir ses connaissances ou de cibler un sujet précis.

> RECHERCHE SUR INTERNET

> Sources d'informations internationales

CIPR

Il est accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.icrp.org/. La CIPR est une organisation internationale indépendante réunissant plus de 200 experts en radioprotection d'environ 30 pays. Elle a développé le système international de protection radiologique, uti-

lisé dans le monde entier comme base commune pour les normes de protection radiologique, la législation, les directives, les programmes et les pratiques.

À ce jour, 121 publications ont été produites par la CIPR et concernent l'ensemble des thématiques sus-citées. Ces recommandations, bien que sans valeur juridique, sont reconnues au niveau international et servent de références aux différentes instances et autorités nationales en charge de la radioprotection. L'accès à ces publications est payant pour leur grande majorité, bien que certaines d'entre elles bénéficient d'un accès gratuit via l'onglet « *Publications* » du site de la CIPR. C'est le cas des publications 103 et 105, pour lesquelles sont également proposées des versions traduites en français. L'objectif de la publication 103 est à la fois d'actualiser les données scientifiques sur les effets des rayonnements et de tenir compte du retour d'expérience sur l'application du système de radioprotection. La publication 105 regroupe, quant à elle, tous les concepts relatifs à la radioprotection du patient et un résumé des plus récentes publications de la CIPR dédiées à ce sujet, particulièrement important compte tenu de la part que représente l'exposition médicale (> 95 %) dans l'exposition aux rayonnements ionisants résultant des activités humaines.

La CIPR a aussi mis à disposition sur son site des dossiers pédagogiques, qui sont extraits des publications sus-citées, téléchargeables gratuitement en anglais. Ces dossiers sont accessibles via l'onglet « *Downloads* », puis en suivant le lien « *Free Educational Downloads* ».

Référentiels de l'AIEA

Bien que l'AIEA ne soit pas un organisme international de réglementa-

tion, ses activités dans le domaine de la sûreté nucléaire visent à établir des normes multilatérales consensuelles. De nombreux pays s'appuient sur les recommandations de l'AIEA en matière de sûreté pour établir leurs propres normes et règlements.

Les normes de sécurité de l'AIEA (*Safety Standards*) sont accessibles à l'adresse suivante : www-ns.iaea.org/standards/documents/pubdoc-list.asp?s=11&l=96.

Le site met également à disposition, gratuitement, un certain nombre d'ouvrages et de brochures traitant de sujets d'actualités en matière de sûreté nucléaire et radiologique. Ces documents sont accessibles en suivant le lien : www.iaea.org/Publications/.

Un moteur de recherche par mots-clés en français ou en anglais existe également.

UNSCEAR

Il est accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.unscear.org/.

L'UNSCEAR, créé en 1955, a pour mission d'évaluer les niveaux et les effets des expositions aux rayonnements ionisants et d'en faire rapport. Pour les gouvernements et organisations du monde entier, les estimations de cette structure constituent une base scientifique qui leur permet d'évaluer les risques d'irradiation et d'établir des mesures de sûreté. Depuis sa création, l'UNSCEAR a publié 20 études majeures. Ces publications sont téléchargeables gratuitement dans la rubrique « *Publications* » du site et sont en anglais.

IRPA

Il est accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.irpa.net/. L'IRPA est une association internationale, créée en 1965, qui compte parmi ses membres la plupart des

sociétés savantes de radioprotection : on y retrouve notamment la SFRP (France), la HPS (*Health physics society*, États-Unis), ou encore la SRP (*Society of radiological protection*, Royaume-Uni). L'objectif premier de l'IRPA est de promouvoir l'amélioration de la radioprotection en constituant un lieu d'échanges des différents professionnels engagés dans ce domaine. Ainsi, tous les 4 ans, des congrès internationaux sont organisés : une grande partie des supports de communication est accessible gratuitement sur le site de l'IRPA (en anglais).

> Sources d'informations nationales

IRSN

Il est accessible gratuitement à l'adresse suivante : www.irsn.fr.

La recherche d'informations peut se faire de 3 manières, correspondant à 3 rubriques de la page d'accueil du site, selon que l'intéressé est un chercheur, un client ou un professionnel de santé. Dans la partie « *professionnels de santé* », différents dossiers sont proposés, notamment des dossiers intitulés : « *radioprotection des patients* », « *radioprotection des travailleurs* », qui permettent d'accéder rapidement à des guides, rapports, fiches d'informations et textes réglementaires relatifs à la radioprotection des patients ou des travailleurs. Une rubrique « *documentation* » fournit également un certain nombre de rapports et de guides techniques. La rubrique « *liens utiles* » propose une liste de sites redirigeant vers des organismes nationaux et internationaux, ainsi que vers des sociétés savantes impliquées dans la gestion du risque radiologique et nucléaire et susceptibles de fournir différents types d'informations.

La recherche d'informations peut également se faire par mots-clés depuis la page d'accueil du site.

Un dossier consacré à l'élaboration des normes en radioprotection et aux rôles des différentes instances internationales et nationales est accessible gratuitement à l'adresse suivante : www.irsn.fr/FR/connaissances/Sante/radioprotection/normes-radioprotection/Pages/sommaire.aspx.

D'autre part, l'IRSN édite plusieurs collections d'ouvrages, dont la collection « *Colloques* » qui rassemble des contributions à des colloques ou congrès. La collection « *Lignes directrices* » rassemble des guides et des ouvrages de recommandations, comprenant notamment des traductions des recommandations de la CIPR. Ces différentes collections sont accessibles à l'adresse suivante : www.irsn.fr/FR/Larecherche/publications-documentation/collection-ouvrages-IRSN/Pages/Les-collections-d-ouvrages-scientifiques-de-l-IRSN-2537.aspx.

SFRP

Il est accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.sfrp.asso.fr.

Les supports de communications orales de nombreuses manifestations scientifiques portant sur la problématique des rayonnements ionisants sont téléchargeables gratuitement dans la section « *Manifestations* » du site de la SFRP.

Des actes de différents congrès et journées techniques peuvent également être obtenus en version papier en s'adressant au secrétaire de la SFRP dont l'adresse figure sur son site. L'accès à ces actes est payant et leur liste est disponible à l'adresse suivante : www.sfrp.asso.fr/spip.php?article51.

CEA

Le CEA propose sur son site l'accès à des vidéos portant sur différents sujets, qui permettent d'explicitier certains procédés et activités.

Recherche documentaire sur les risques liés aux rayonnements ionisants

Ainsi les thèmes de la surveillance de l'environnement, de la mesure de la radioactivité ou encore la présentation des laboratoires d'études et de fabrication de combustibles avancés sont proposés.

Ces vidéos, en français, peuvent être consultées gratuitement sur Internet à l'adresse suivante : www.cea.fr/jeunes/themes dans les rubriques « radioactivité » et « énergie nucléaire ».

CEPN

Il est accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.cepn.asso.fr.

Le CEPN est une association à but non lucratif dont l'objectif est d'évaluer la protection de l'homme contre les dangers des rayonnements ionisants, sous ses aspects techniques, sanitaires, économiques et sociaux. Les membres actuels de l'association sont au nombre de quatre : l'IRSN, le CEA, EDF et AREVA.

Le site propose un accès gratuit aux dossiers, communications et rapports du CEPN ainsi qu'aux résumés des articles publiés.

Radioprotection Cirkus

Il est accessible à l'adresse : www.rpcirkus.org/.

Ce site comporte une rubrique « Documentation » à l'attention des professionnels de radioprotection et notamment des PCR. La rubrique est subdivisée en plusieurs parties, qui correspondent aux grands secteurs d'activités existants (industriel et médical) et propose un accès gratuit à différents supports d'informations, produits par les membres de l'association ou par des institutions officielles.

InVS

Il est accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.invs.sante.fr/.

Les recherches et les résultats sont en français.

L'InVS a un rôle de surveillance, de vigilance et d'alerte dans tous les domaines de la santé publique. Cette surveillance concerne des pathologies, qui peuvent être liées aux rayonnements ionisants, telles que le cancer de la thyroïde. L'InVS a également pour mission d'évaluer le risque « Rayonnements ionisants » sur les lieux contaminés.

Un outil de recherche par mots clés est disponible sur ce site.

> RECHERCHE DANS DES OUVRAGES

> Revue Radioprotection

Créée en 1966, la revue *Radioprotection*, éditée par la SFRP, publie des articles scientifiques en langues française et anglaise et présente l'actualité de la radioprotection. La revue comprend deux parties distinctes. La première regroupe les articles scientifiques, la seconde présente les nouvelles de la SFRP et, plus généralement, de la radioprotection.

Les articles concernent tous les aspects théorique et pratique de la protection de l'homme et de l'environnement vis-à-vis des rayonnements ionisants et non ionisants. Chaque article est évalué par des experts du domaine, choisis par le comité de rédaction. Le contenu des articles est disponible gratuitement à l'adresse suivante : www.radioprotection.org.

La partie Magazine de la revue est consultable sur le site : www.sfrp.asso.fr, dans la rubrique « RP MAGAZINE ».

La revue publie également des numéros spéciaux et des actes de congrès ou de journées scientifiques.

> Collection « PCR » des ouvrages de l'INSTN

En complément du premier volume de ces ouvrages, présenté dans le chapitre « Base de connaissances » (cf. p. 68), l'INSTN a publié

trois autres volumes consacrés aux différents secteurs d'activités (industrie et recherche, institutions médicales et établissements nucléaires) ainsi qu'au type d'utilisation des rayonnements (source scellée ou non).

Les références de ces ouvrages sont les suivantes :

- PIN A, PEREZ S, VIDECOQ J, AMMERICH M - Personne compétente en radioprotection. Radioprotection pratique pour les INB et ICPE. Les Ulis : EDP Sciences ; 2009 : 234 p.

- BRUCHET H - Personne compétente en radioprotection. Radioprotection pratique pour l'industrie et la recherche. Sources non scellées. Les Ulis : EDP Sciences ; 2009 : 318 p.

- MOREAU JC, AMMERICH M - Personne compétente en radioprotection. Radioprotection pratique pour l'industrie et la recherche. Sources scellées. Les Ulis : EDP Sciences ; 2010 : 226 p.

> Bé MM, Chisté V, Dulieu C, Lamé J ET AL. – Nucléide. 3^e édition. Les Ulis : EDP Sciences ; 2010 : 1 CD-Rom

Publié par le LNHB, ce CD-Rom correspond à la version informatisée des tables de radionucléides du DDEP (cf. chapitre « Recherche par radionucléides » p. 70).

Ce CD-Rom est à la fois en anglais et en français. Une fois installé, il donne accès à une base de données organisée par nucléide et mode de désintégration, avec une description des caractéristiques physiques générales et spécifiques de ces nucléides. Un outil filtre permet d'effectuer une recherche en fonction de critères précis, tels que la demi-vie d'un radionucléide ou encore son mode de désintégration. Des onglets « Information » et « À propos » existent également au niveau de la fenêtre principale. Ces onglets proposent l'accès à un guide d'utilisation du logiciel ainsi qu'à une explication détaillée du contenu des différentes rubriques proposées dans l'interface.

MISE À JOUR BIBLIOGRAPHIQUE

Une fois le (ou les) document(s) obtenu(s), la mise à jour bibliographique peut être effectuée afin d'actualiser ses connaissances et de s'assurer que de nouvelles données scientifiques n'ont pas été publiées. En effet la date de publication d'un document n'est pas forcément celle de la réalisation de la bibliographie. Pour être exhaustif, il est conseillé de débiter la recherche avec cinq ans d'antériorité. Il convient de définir la stratégie de recherche en déterminant la requête d'interrogation par des mots clés. Les résultats obtenus sont des références ou notices incluant une description bibliographique détaillée, avec ou sans résumé. L'accès au texte intégral de l'article est le plus souvent payant.

➤ BASE DE DONNÉES MEDLINE

La base de données Medline, via l'interface Pubmed, est accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed. L'accès est gratuit.

Les recherches et les résultats sont en anglais.

Créée par la NLM, Medline couvre tous les domaines biomédicaux : biochimie, biologie, médecine clinique, économie, éthique, odontologie, pharmacologie, psychiatrie, santé publique, toxicologie, médecine vétérinaire (plus de 15 millions de références). La mise à jour est quotidienne. Les monographies et résumés de congrès ne sont pas indexés.

➤ BASE DE DONNÉES REFDOD

Elle est accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.refdoc.fr/. L'accès est gratuit.

Les recherches se font en français ou en anglais.

Créée par l'INIST, membre du CNRS,

Refdod donne accès à plusieurs dizaines de millions de références d'articles, d'ouvrages mais aussi d'actes de congrès en science, technologie, médecine, sciences humaines et sociales. Cette base propose également des portails thématiques qui permettent aux chercheurs la consultation en ligne des principales publications et bases de données scientifiques par domaine. Sa mise à jour est quotidienne.

➤ BASE DE DONNÉES INRS-BIBLIO

Elle est accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.inrs.fr/accueil/produits/bdd/inrsbiblio.html. L'accès est gratuit et les recherches se font en français.

Cette base recense les principales publications scientifiques et techniques françaises et étrangères dans le domaine de la prévention des risques professionnels et couvre tous les aspects de la santé, de l'hygiène et de la sécurité au travail. Plus de 70 000 documents y sont présents, dont 50 % des références sont en français et 40 % en anglais. Chaque année, environ 2 000 nouvelles références y sont ajoutées et un millier de références sont mises à jour ou supprimées.

➤ BANQUE DE DONNÉES EN SANTÉ PUBLIQUE

Elle est accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.bdsp.ehesp.fr.

L'accès est gratuit.

Les recherches se font en français via le lien « Base documentaire ».

Le réseau BDSP est un groupement d'organismes dont la gestion est assurée par l'EHESP. La base couvre l'information scientifique et technique produite en France et à l'étranger depuis 1978. Chaque mois, 2000 références en moyenne sont ajoutées à la base documentaire.

« SERVICES PRATIQUES »

➤ FORMULAIRES DE DÉCLARATION ET D'AUTORISATION DE L'ASN

Ils sont accessibles à l'adresse suivante : www.asn.fr/index.php/Haut-de-page/Professionnels/Formulaires.

Ils sont en français et sont téléchargeables gratuitement.

La réglementation française définit les activités comportant un risque d'exposition des personnes aux rayonnements ionisants, émanant d'une source artificielle ou naturelle et a mis en place un régime d'autorisation ou de déclaration. Ainsi, la détention, l'utilisation, la fabrication, la distribution, l'importation et l'exportation de sources de rayonnements ionisants nécessitent d'être autorisées ou déclarées, selon la nature de la source dont il est question et son domaine d'utilisation.

C'est l'ASN qui accorde ces autorisations et reçoit ces déclarations. Les formulaires de déclaration et d'autorisation, qui varient selon les caractéristiques et les utilisations de ces sources, sont accessibles à l'adresse Internet sus-citée.

➤ SYSTÈME SISERI

Ce service est accessible sur Internet à l'adresse suivante : <http://siseri.irsn.fr/>.

L'accès est gratuit.

Les recherches et les résultats sont en français.

En application de l'article R.4451-125 du Code du travail, le système SISERI a été mis en place par l'IRSN, afin de pouvoir centraliser, vérifier et conserver l'ensemble des résultats des mesures individuelles de l'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants.

Le système SISERI, via un accès Internet sécurisé, met à disposition des médecins du travail et des personnes compétentes en radioprotection, les données dosimétriques

Recherche documentaire sur les risques liés aux rayonnements ionisants

des travailleurs qu'ils suivent, selon les règles fixées par le Code du travail. Ces données peuvent également être restituées aux inspecteurs du travail et de radioprotection, ainsi qu'aux travailleurs concernés ou ayants-droits sur demande écrite.

Enfin certains organismes de recherche peuvent être autorisés, dans le cadre de conventions, à accéder à ces données, non nominatives, pour exploitations statistiques dans une perspective d'optimisation de la radioprotection des travailleurs et dans le cadre d'études épidémiologiques.

➤ **SYSTÈME SIEVERT**

Ce service est accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.sievert-system.org.

L'accès est gratuit.

Les recherches et les résultats sont en français.

La réglementation européenne adoptée en 1996 impose aux entreprises exploitant des avions la surveillance de l'exposition de leur personnel navigant. En France, les pouvoirs publics ont mis en place le système SIEVERT. Ce service, à caractère professionnel, est disponible sur un serveur Internet accessible aux seules entreprises qui en ont fait la demande auprès de la direction générale de l'aviation civile. Toutefois, une partie publique permet à un particulier d'estimer la dose reçue lors d'un voyage.

Le système fournit des valeurs d'exposition qui prennent en compte les routes empruntées par les avions. Ces valeurs sont calculées à partir de modèles vérifiés sur plusieurs dizaines de vols. En cas d'éruption solaire, le système SIEVERT permet également d'en évaluer l'impact sur la dose reçue.

➤ **RÉSEAUX PCR**

Les PCR, dont les désignations, formations et fonctions sont définies par la réglementation, sont des acteurs incontournables de la radioprotection en France. Depuis une quinzaine d'années et à l'initiative de professionnels du secteur médical, de l'industrie et de la recherche, se sont développés des réseaux de PCR. Ils ont pour but de mettre en commun l'expérience des PCR, de mettre à jour les connaissances et les développements réglementaires et techniques en radioprotection, tout en favorisant l'appui mutuel des PCR. Les objectifs des réseaux régionaux et leurs relations avec les institutions publiques, scientifiques ou commerciales sont précisés dans une charte éthique signée en 2011.

L'adresse suivante propose un accès gratuit à cette charte, à une plaquette d'information sur les réseaux PCR, ainsi que des liens directs pour les sites des différents réseaux existants : www.rpcirkus.org/reseaux-pcr.

Des ouvrages spécifiquement conçus dans le but de contribuer à la formation des PCR ont été réalisés par l'INSTN : ils sont cités dans les chapitres « *Base de connaissances* » (cf. p. 68) et « *Pour approfondir* » (cf. p. 76) de cet article.

cette démarche reste personnelle et le choix des sources utilisées doit être adapté à la nature de l'information recherchée et à la personne réalisant la démarche. Cette dernière nécessite également d'être régulièrement adaptée à l'évolution des connaissances et à l'apparition de nouvelles sources d'informations, dont la question de la validité devra être systématiquement soulevée. Les sites sélectionnés sont pour leur majorité en accès libre sur Internet et peuvent donc être consultés dans tous les services de santé au travail. Il est important de rappeler qu'une telle démarche ne peut prétendre à être exhaustive en termes de sources d'informations en santé au travail, mais elle permet de cibler les sites jugés les plus pertinents. En cas d'absence d'informations sur les sites sélectionnés, les outils traditionnels d'Internet, tels que les moteurs et métamoteurs de recherche peuvent être utilisés, en gardant à l'esprit que les informations fournies peuvent ne pas être validées.

CONCLUSION

Du fait de la diversité des sources d'informations, notamment disponibles sur Internet, la mise en place d'une procédure de recherche requiert du temps, mais une fois réalisée, elle permet d'en gagner. Même si certains sites sont considérés comme incontournables,

> FICHE RÉCAPITULATIVE DE LA DÉMARCHE DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE

BASE DES CONNAISSANCES

IRSN : www.irsrn.fr/FR/connaissances/Pages/Home.aspx
CEA :
 - **dossiers thématiques** : www.cea.fr/le-cea/publications/livrets-thematiques2/livrets-thematiques
 - **animations et posters** : www.cea.fr/jeunes/themes
INRS : www.inrs.fr/accueil/risques/phenomene-physique/rayonnement-ionisant.html
SFRP : www.sfrp.asso.fr section « Publications »
CNRS : www.dgdr.cnrs.fr/cnps/guides/radioprotection.htm
Radioprotection Cirkus :
 - **cours** : www.rpcirkus.org/rp/cours-radioprotection
 - **exercices** : www.rpcirkus.org/rp/exercices
Espace Jeunes du site EDF :
 - **animation** : <http://jeunes.edf.com/article/la-radioactivite,67>
 - **support** : <http://jeunes.edf.com/une/nucleaire,2>

OUVRAGES

GAMBINI DJ ET AL. – Manuel pratique de radioprotection (Ed. 2007)
CHELET Y – La radioactivité : manuel d'initiation (Ed. 2006)
JIMONET C ET AL. – Personne compétente en radioprotection. Principes de radioprotection. Réglementation (Ed. 2010)

RECHERCHE PAR RADIONUCLÉIDES

SITES FRANÇAIS

Fiches Radionucléides IRSN/INRS :
 - **site de l'INRS** : www.inrs.fr « radionucléides » dans le moteur de recherche
 - **site de l'IRSN** : www.irsrn.fr/FR/professionnels_sante/documentation/Pages/guides.aspx
Fiches Radionucléides de l'IRSN : www.irsrn.fr/FR/Larecherche/publications-documentation/fiches-radionucleides/Pages/Fiches-radionucleides.aspx

SITES INTERNATIONAUX

Tables de radionucléides du DDEP : www.nucleide.org/DDEP_WG/DDEPdata.htm
Fiches de données de l'US-EPA : www.epa.gov/rpdwebo/radionuclides/

Fiches de données de sécurité de radionucléides de l'université de Stanford : www.stanford.edu/dept/EHS/prod/researchlab/radlaser/RSDS.html
Fiches de radionucléides de l'UCSD : https://ehs.ucsd.edu/rad/radionuclide/radionuclide_datasheets.html

OUVRAGES

DELACROIX D ET AL. – Guide pratique. Radionucléides et radioprotection (Ed. 2006)
Mini table de radionucléides (Ed. 2007)

RECHERCHE PAR SECTEUR / ACTIVITÉ PROFESSIONNELLE

Dossiers de présentation par l'ASN des grands secteurs d'activités professionnelles : www.asn.fr, partie « les activités contrôlées »
Bilan annuel de l'IRSN de la surveillance des expositions professionnelles pour les activités civiles et de défense : www.irsrn.fr/FR/expertise/rapports_expertise/radioprotection-homme/Pages/radioprotection_homme.aspx
Fiches de l'INRS :
 - **fiches « radioprotection en secteur médical »** : www.rst-sante-travail.fr/rst/outils-reperes/radioprotection.html
 - **fiches « radioprotection en secteur recherche »** : www.rst-sante-travail.fr/rst/outils-reperes/radioprotection.html
 - **fiches « gammagraphie »** : www.inrs.fr « gammagraphie » dans le moteur de recherche
Fiches médico-professionnelles du CISME : www.fmpcisme.org/
Fiches « Métiers et Activités » du ministère chargé du Travail : www.travailler-mieux.gouv.fr/Metiers-et-Activites.html
Fiches d'activités de Bossons Futé : www.bossons-fute.fr/
Fiches FAST du site FORSAPRE : www.forsapre.fr

INCIDENTS/ACCIDENTS ET URGENCES RADIOLOGIQUES

ASN :

- **dossier des situations d'urgence** : www.asn.fr/index.php/S-informer/Dossiers/Les-situations-d-urgence
 - **guide national d'intervention médicale en cas**

Recherche documentaire sur les risques liés aux rayonnements ionisants

d'événement nucléaire ou radiologique : www.asn.fr/index.php/S-informer/Publications/Guides-pour-les-professionnels/Situation-d-urgence
- **déclaration des événements significatifs en radioprotection** : www.asn.fr/index.php/Haut-de-page/Professionnels/Les-guides-de-declaration-des-evenements-significatifs
- **échelle internationale de gravité des incidents ou accidents nucléaires (INES)** : www.asn.fr/index.php/S-informer/Dossiers/Les-situations-d-urgence/Que-faire-en-cas-d-accident/L-incident-L-accident
IRSN :
- **installations nucléaires** : www.irsn.fr/FR/connaissances/Installations_nucleaires/Pages/Home.aspx
- **accidents dus aux rayonnements ionisants** : www.irsn.fr/FR/Larecherche/publications-documentation/collection-ouvrages-IRSN/Pages/documents-reference.aspx
RELIR/OTHEA : www.othea.net
Centre des incidents et des urgences de l'AIEA : <http://www-ns.iaea.org/tech-areas/emergency/>

DÉCHETS RADIOACTIFS

Gestion des déchets de l'ASN : www.asn.fr/index.php/Les-activites-controlees-par-l-ASN/Dechets-Installations-en-demantelement
Sites de l'ANDRA sur la gestion des déchets radioactifs : www.andra.fr/ et www.dechets-radioactifs.com/
Gestion des déchets radioactifs de l'IRSN : www.irsn.fr partie « La gestion des déchets radioactifs »
Espace Jeunes du site d'EDF :
- **dossier** : <http://jeunes.edf.com/article/les-dechets-radioactifs,71>
- **animation** : <http://jeunes.edf.com/article/les-dechets-radioactifs,153>

RÉGLEMENTATION

À L'ÉCHELON EUROPÉEN

Euratom : www.euratom.org/

À L'ÉCHELON FRANÇAIS

Légifrance : www.legifrance.gouv.fr
Actualités juridiques de l'INRS : www.inrs.fr/accueil/header/actualites-juridiques.html

POUR APPROFONDIR

SOURCES D'INFORMATIONS INTERNATIONALES

CIPR : www.icrp.org/
Référentiels de l'AIEA : www-ns.iaea.org/standards/documents/pubdoc-list.asp?s=11&l=96 et www.iaea.org/Publications/
UNSCEAR : www.unscear.org/
IRPA : www.irpa.net/

SOURCES D'INFORMATIONS NATIONALES

Partie « Professionnels de santé » de l'IRSN : www.irsn.fr
Normes et rôles des instances : www.irsn.fr/FR/connaissances/Sante/radioprotection/normes-radioprotection/Pages/sommaire.aspx
Collections « Colloques » et « Lignes directrices » de l'IRSN : www.irsn.fr/FR/Larecherche/publications-documentation/collection-ouvrages-IRSN/Pages/Les-collections-d-ouvrages-scientifiques-de-l-IRSN-2537.aspx
Section « Manifestations » de la SFRP : www.sfrp.asso.fr
Vidéos de la rubrique « radioactivité » et « énergie nucléaire » du CEA : www.cea.fr/jeunes/themes
CEPN : www.cepn.asso.fr
Rubrique « Documentation » du site de radioprotection de Cirkus : www.rpcirkus.org/
InVS : www.invs.sante.fr/

OUVRAGES

Revue Radioprotection : www.radioprotection.org
Collection PCR des ouvrages de l'INSTN
BÉ MM ET AL. – Nucléide (CD-ROM, 2010)

MISE À JOUR BIBLIOGRAPHIQUE

Base de données Medline : www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
Base de données Refdoc : www.refdoc.fr/
Base de données INRS-Biblio : www.inrs.fr/accueil/produits/bdd/inrsbiblio.html
Banque de données en Santé Publique : www.bdsp.ehesp.fr

SERVICES PRATIQUES

Formulaires de déclaration et d'autorisation de l'ASN : www.asn.fr/index.php/Haut-de-page/Professionnels/Formulaires
Système SISERI : <http://siseri.irsn.fr/>
Système SIEVERT : www.sievert-system.org
Réseaux PCR : www.rpcirkus.org/reseaux-pcr