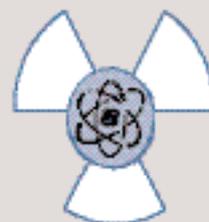


Rapport annuel 2002 de la Division radioprotection



La Division radioprotection	3
Participation internationale	3
Rayonnements non ionisants	3
Fortes doses de rayonnements	3
Dosimétrie interne	3
Contacts avec la CPR	3
Evénements choisis	3
Irradiation accidentelle au CHUV	3
Colis contaminé à l'USZ	3
Déchets contaminés encombrants	4
Tritium dans le Rhin	4
Doses de rayonnements	4
Population	4
Personnes exposées aux rayonnements dans l'exercice de leur profession	4
Radioactivité de l'environnement	4
Surveillance de la radioactivité de l'air	4
RADAIR	4
Surveillance des installations nucléaires	5
Intercomparaison Tritium	6
Radon	6
Autorisation et surveillance	7
Procédures d'autorisation	7
Activités de surveillance	7
Médecine	7
Recherche	9
Déchets radioactifs	10
Rayonnements non ionisants	10
Rayonnements optiques	10
Champs électromagnétiques	11
Son	11
Législation	12
En cours	12
Contacts internationaux	12
Documentation	13
Nouveautés	13
Adresses Internet	13
Commandes	14
Feedback	15
L'équipe	15

LA DIVISION RADIOPROTECTION

Le domaine d'activités de la Division radioprotection n'a cessé d'évoluer ces dernières années. Les thèmes suivants ont gagné de l'importance: participation internationale, rayonnements non ionisants, fortes doses de rayonnements et dosimétrie interne.

Participation internationale

La collaboration efficace avec nos partenaires européens s'est intensifiée dans différents domaines. Une mention particulière concerne la collaboration soutenue avec l'OMS sur le plan scientifique et technique. En regard de l'effort de recherche restreint dans le domaine de la radioprotection en Suisse et de l'absence actuelle d'un programme national de recherche «Rayonnements non ionisants, Environnement et santé», la participation aux projets coordonnés européens (COST) s'avère très importante.

Du point de vue de la radioprotection suisse, la participation dans l'organisation et le déroulement de la conférence internationale «Occupational Radiation Protection – Protecting Workers against Exposure to Ionizing Radiation» tenue du 26 au 30 août 2002 à Genève a été très enrichissante. Elle s'est déroulée au siège principal de l'organisation internationale du travail (OIT) et a été organisée par l'agence internationale pour l'énergie atomique (AIEA) en partenariat avec l'organisation de coopération et développement économiques (OCDE) et de l'organisation mondiale de la santé (OMS). La Commission européenne (CE) a participé à son financement. La présidence a été assumée par le Professeur Thomas Zeltner, Directeur de l'Office fédéral de la santé publique. En tant que pays hôte, la Suisse a accueilli plus de 400 participants du monde entier. L'objectif précis de cette conférence était de favoriser l'information et le retour d'expériences en matière de protection des travailleurs contre les rayonnements ionisants dans le cadre de leur profession et d'élaborer des recommandations destinées à renforcer la coopération internationale dans ce domaine.

Rayonnements non ionisants

Le boom dans le domaine de la té-

lécommunication sans fils et l'écllosion permanente de nouvelles technologies ont impliqué un élargissement considérable du domaine d'activités de la division radioprotection. Les rayonnements non ionisants prennent de plus en plus d'importance, en raison de la demande croissante du public concernant leurs nuisances. La connaissance des effets de ces rayonnements sur la santé est actuellement insuffisante et nécessite un effort de recherche conséquent.

Fortes doses de rayonnements

Ces dernières années, l'intérêt croissant porté aux faibles doses de rayonnements s'est traduit par la tendance de n'en pas faire assez pour les fortes doses de rayonnements. C'est pourquoi, la Division radioprotection a réorienté ses activités vers ce domaine. Des actions sont encore requises pour la radiologie de type interventionnel et à doses intensives en médecine. Des cours pour l'expertise dans le domaine des fortes doses ont pu être organisés avec le corps médical. Un accord a été trouvé entre les sociétés de discipline médicale et l'OFSP sur les objectifs et la matière de ces cours.

Dosimétrie interne

La dosimétrie pour l'irradiation externe a une longue tradition en Suisse, ce qui explique son niveau qualitatif élevé. Le domaine de la dosimétrie interne nécessite encore une mise à niveau. La base légale pour la surveillance de l'incorporation a été constituée avec l'ordonnance sur la dosimétrie individuelle. La transposition dans la pratique va suivre et sera fixée pour les entreprises concernées dans le cadre de la procédure d'autorisation.

Contacts avec la CPR

La Commission fédérale de Protection contre les radiations et de surveillance de la Radioactivité (CPR), dont le secrétariat scientifique est assumé par l'OFSP, a rendu public son appréciation sur la situation de la radioprotection en Suisse en juillet 2002 (www.ksr-cpr.ch).

En 2002, la CPR a porté un effort particulier sur la comparaison des législations européenne et suisse

ainsi que sur le problème des héritages radiologiques et de leur gestion. Ses prises de position et recommandations aux autorités sur ces sujets seront publiées en début 2003.

ÉVÉNEMENTS CHOISIS

Irradiation accidentelle au CHUV

A la suite d'une panne d'un laser de positionnement situé dans une salle de traitement du service de radiooncologie du Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV) utilisant un irradiateur au Co-60, un technicien de maintenance a subi une irradiation accidentelle. Cette personne est entrée dans la salle d'irradiation alors qu'un patient était en train d'être installé sur la table pour une irradiation. Un technicien en radiologie médicale a ensuite démarré le protocole d'irradiation sans se rendre compte de la présence du technicien dans la salle. Après s'être rendu compte de l'enclenchement de l'appareil, le technicien est sorti et a déclenché l'arrêt d'urgence de l'irradiateur. La dose effective accidentelle reçue par le technicien a été évaluée à plus de 20 mSv, limite de la dose annuelle admise pour une personne exposée aux rayonnements dans l'exercice de sa profession.

Suite à cet incident, l'OFSP a effectué une inspection complémentaire et a exigé des mesures correctives pour éviter qu'un tel incident ne se reproduise. Le CHUV a instauré le port d'un dosimètre électronique personnel à alarme acoustique pour les personnes travaillant dans les salles de traitement. Une surveillance active de la personne irradiée a été mise sur pied afin qu'elle ne reçoive pas dans l'année en cours une dose effective plus importante.

Colis contaminé à l'USZ

Lors d'une production inhabituelle du nucléide-PET F-18 au Cyclotron de l'hôpital universitaire de Zürich, une contamination issue du «Hot-labor» a été répandue dans d'autres pièces, parce que les gants contaminés n'avaient pas été enlevés avant de quitter le laboratoire des isotopes. En conséquence un colis destiné à un institut externe a été

contaminé sur la face extérieure. Le service d'expédition ayant négligé les contrôles appropriés, la contamination a été découverte par le destinataire, qui a en informé de suite l'autorité de surveillance. L'OFSP a ordonné la suspension immédiate de cette branche de production et a engagé une enquête pour en rechercher les causes. Une mesure de vérification a démontré une faible contamination sur les mains et les habits du chauffeur de l'entreprise d'expédition. Entre temps, sur la base des analyses, des mesures ont été prises afin d'éviter la répétition d'un tel scénario.

Déchets contaminés encombrants

Quelques usines d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) disposent d'un moniteur d'entrée permettant de détecter la radioactivité. A l'usine des Cheneviers à Genève, lors de la livraison de déchets encombrants, le portique de contrôle fixe a déclenché l'alarme. Les responsables de l'UIOM ont informé l'autorité de surveillance compétente (Suva). L'OFSP responsable pour la surveillance de la radioactivité dans l'environnement a également été tenu au courant. Les enquêtes détaillées des autorités genevoises n'ont jusqu'à présent fourni aucun indice sur la provenance de ces déchets, qui contenaient de la poudre radioactive avec du radium-226; il s'agit vraisemblablement d'un héritage radiologique de l'industrie horlogère. Le contenu de la poudre radioactive a sans doute été détruit lors de la compression des déchets. La contamination s'est limitée au container dans lequel les déchets ont été transportés à l'UIOM. Suite à l'examen approfondi des déchets et du tri des composants contaminés, environ quarante fûts de 200 litres de déchets radioactifs ont été transportés au centre fédéral de ramassage de l'Institut Paul Scherrer (PSI). Le container et les places de travail ont été décontaminés. Il peut arriver que des héritages radiologiques issus de l'industrie horlogère (peinture luminescente) ou du ménage (par exemple cures de radium) parviennent dans les déchets. Ces héritages doivent cependant être éliminés séparément conformé-

ment à la législation sur la radioprotection. Les personnes en possession de tels objets douteux sont priées de faire appel au soutien de l'OFSP (tél. 031 322 96 14).

Tritium dans le Rhin

Des concentrations de tritium voisines de 10Bq/l ont été mesurées en avril dans le Rhin en aval de Bâle; ces valeurs ont aussi été confirmées par les analyses côté allemand (Landesanstalt für Umweltschutz, Karlsruhe). L'activité du tritium se situe normalement autour de 2 à 3 Bq/l. Les valeurs accrues de tritium sur la même période dans l'Aar près du PSI ont permis d'exclure que la cause provienne de la région bâloise. Les investigations de la Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN) ont montré que la centrale nucléaire de Gösgen avait rejeté en quantités plus importantes de l'eau à faible teneur de tritium. Ces rejets ont respecté le cadre des limites autorisées.

DOSES DE RAYONNEMENTS

Population

Les mesures de radon disponibles dans près de 47 000 bâtiments montrent que la limite de 1000 Bq/m³ est dépassée dans 590 maisons. Ces habitations se trouvent pour la majorité dans les régions alpines et l'arc jurassien. Mais on enregistre aussi des cas isolés de valeurs trop élevées sur le Plateau suisse.

Dans l'année couverte par ce rapport, le vétérinaire cantonal du Tessin a saisi un sanglier, qui présentait une activité spécifique de 7000 Bq/kg de Cs-137, nettement supérieure à la valeur limite de 1250 Bq/kg. Aucun autre dépassement des limites pour des radionucléides dans les denrées alimentaires d'origine suisse n'a été annoncé à l'OFSP.

Les résultats de la surveillance de la radioactivité ont confirmé que la dose attribuable aux sources artificielles de rayonnements n'a pas dépassé pour la population la valeur limite fixée à 1 milli-Sievert (mSv) par an. L'exposition de la population aux rayonnements s'élève comme les années précédentes en moyenne à environ 4 mSv par an. L'exposition aux rayonnements due à l'accident de Tchernobyl survenu en 1986

peut encore représenter au Tessin jusqu'à 0.5 mSv par an.

Personnes exposées aux rayonnements dans l'exercice de leur profession

En Suisse la dose de rayonnement est déterminée pour environ 64 000 personnes. Dans le domaine de surveillance de l'OFSP, on dénombre 38 cas de doses au corps entier supérieures au seuil de déclaration de 2 mSv et 60 cas de doses aux extrémités supérieures à 10 mSv. La moitié de ces déclarations ont concerné des médecins, qui accumulent régulièrement des doses plus élevées en raison de leur activité professionnelle, par exemple en radiologie de type interventionnel.

En deux circonstances des valeurs limites annuelles ont été dépassées:

- Un collaborateur technique du CHUV a accumulé une dose effective au corps entier de 22 mSv (valeur limite annuelle: 20 mSv).
- Une employée a reçu une dose aux extrémités de 1260 mSv suite à une contamination des mains avec du I-131 (valeur limite annuelle: 500 mSv) au HUG (Hôpitaux universitaires de Genève).

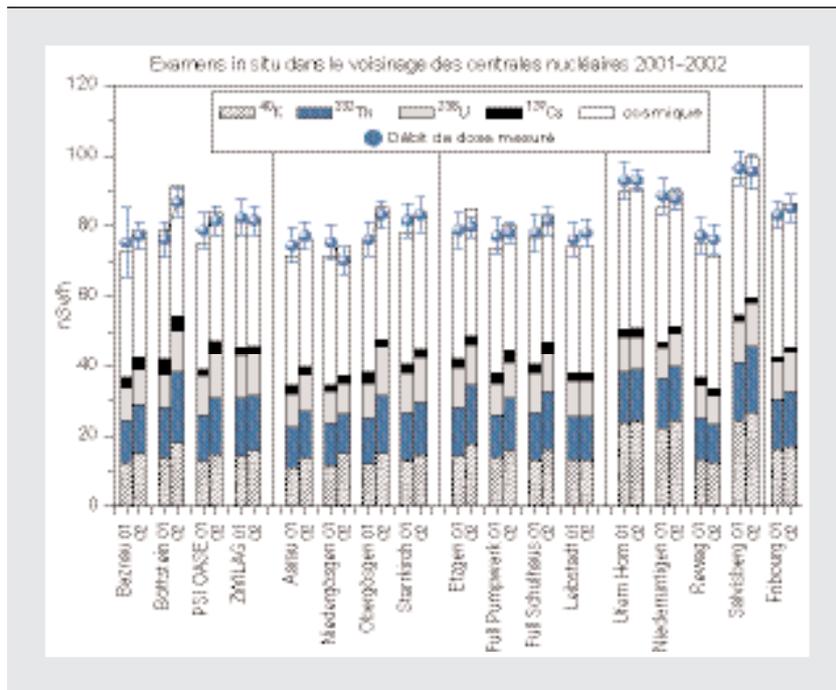
RADIOACTIVITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

Surveillance de la radioactivité de l'air

L'analyse des filtres à grand débit (High-Volume-Sampler) des stations Güttingen/TG, Mte Ceneri/TI, CERN/GE et Klingnau/AG a indiqué sporadiquement des traces de césium-137 (Cs-137, jusqu'à quelques $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$). Pour la station près du CERN, les mesures ont parfois permis de détecter du sodium-24 (Na-24, 9 à 43 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$). A Klingnau (au Nord du PSI), elles ont signalé des traces de zinc-65 (Zn-65, 0.4 à 6.5 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$) et d'argent-110m (Ag-110m, 0.8 à 8.6 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$) dues aux émissions de l'installation d'incinération de cet institut. Ces concentrations sont nettement inférieures aux valeurs limites d'immission.

RADAI R

Durant cette année, la partie informatique du réseau RADAI R a été



sures d'échantillons de l'environnement.

La détermination, à la source, du type et de la quantité de radionucléides émis permet ensuite de prévoir, à l'aide de modèles, leur transfert dans l'environnement, ainsi que d'estimer la dose à la population. L'analyse d'échantillons prélevés dans les divers compartiments environnementaux (air, précipitations, sol, herbe, rivières, denrées alimentaires) permet d'établir localement le bilan réel de la radioactivité naturelle et artificielle, et de vérifier ainsi les modèles utilisés pour les calculs.

Le contrôle des émissions en 2002 indique que les exploitants des centrales ont respecté les limites stipulées dans leur autorisation d'exploitation. On constate que les rejets liquides sont plus importants dans les anciennes centrales et que les réacteurs à eau bouillante (Mühleberg et Leibstadt) émettent plus de carbone-14 (C-14) dans le milieu atmosphérique.

Hormis les traces des rejets atmosphériques (C-14 dans les feuillages), le seul impact mesurable est une augmentation de l'exposition ambiante en certains points de la clôture des centrales nucléaires de Leibstadt et Mühleberg. Les valeurs limites pour le rayonnement direct (0.1 mSv par semaine et 5 mSv par an) ont cependant été respectées par toutes les installations.

Les mesures effectuées dans les précipitations, l'herbe, le sol et les aliments n'ont pas signalé d'augmentations artificielles de la radioactivité attribuables aux rejets des

complétée par l'intégration de l'acquisition automatique des données des trois moniteurs pour la surveillance de l'iode 131 gazeux. Ces moniteurs, situés à Fribourg, au PSI et à Lugano, étaient déjà en fonction depuis 1998, mais étaient raccordés seulement à une petite centrale provisoire.

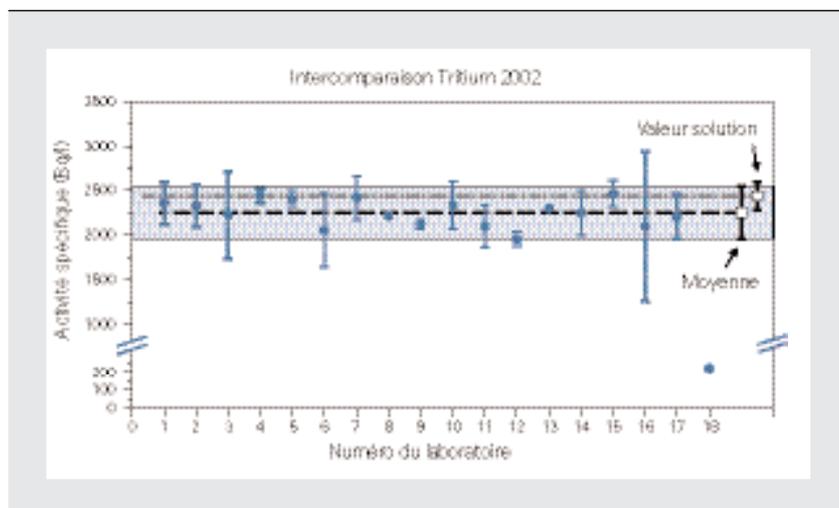
Depuis sa mise en fonction, le réseau de mesure RADAIR n'a pas décelé de radioactivité artificielle dans l'air supérieure à 0.6 Bq/m³. Le mécanisme de compensation α/β a permis de s'assurer que les concentrations artificielles sont restées en dessous de la limite de détection de 0.5 Bq/m³, nonobstant les fortes fluctuations diurnes – nocturnes de radioactivité naturelle. La concentration maximale de radioactivité naturelle (52 Bq/m³) a été mesurée à la station de la Chaux-de-Fonds.

Le moniteur spectroscopique de la station de Fribourg a confirmé que les concentrations des principaux isotopes artificiels sont restées inférieures à la limite de détection de 0.01 Bq/m³ pour un temps d'accumulation de 24 h.

Durant cette année, le taux de bon fonctionnement a été très bon puisqu'il se situe entre 96 et 99% suivant les stations, excepté le moniteur de Vaduz qui a connu des problèmes liés au mécanisme d'avance du filtre déroulant.

Surveillance des installations nucléaires

Afin d'estimer l'impact des centrales nucléaires suisses sur l'environnement et de préserver la santé de la population avoisinante, l'OFSP poursuit depuis de nombreuses années un programme de surveillance au voisinage des centrales nucléaires. Le programme comprend d'une part le contrôle (en collaboration avec la DSN) des émissions des centrales par l'intermédiaire de l'analyse des eaux, des aérosols et des gaz en phase de rejet et d'autre part, un vaste programme de prélèvement et de me-



centrales nucléaires et les concentrations sont comparables à celles mesurées dans les zones de référence situées hors de l'influence des centrales. La figure en page 8 résumant les mesures in situ effectuées en 2001 et 2002 au voisinage des 4 centrales nucléaires suisses ainsi qu'à Fribourg (point de référence) confirme ce constat: la radioactivité permanente d'origine naturelle est largement prédominante et les contaminations mesurables se résument pratiquement aux traces de Cs-137 issus des essais nucléaires et de l'accident de Tchernobyl.

Intercomparaison Tritium

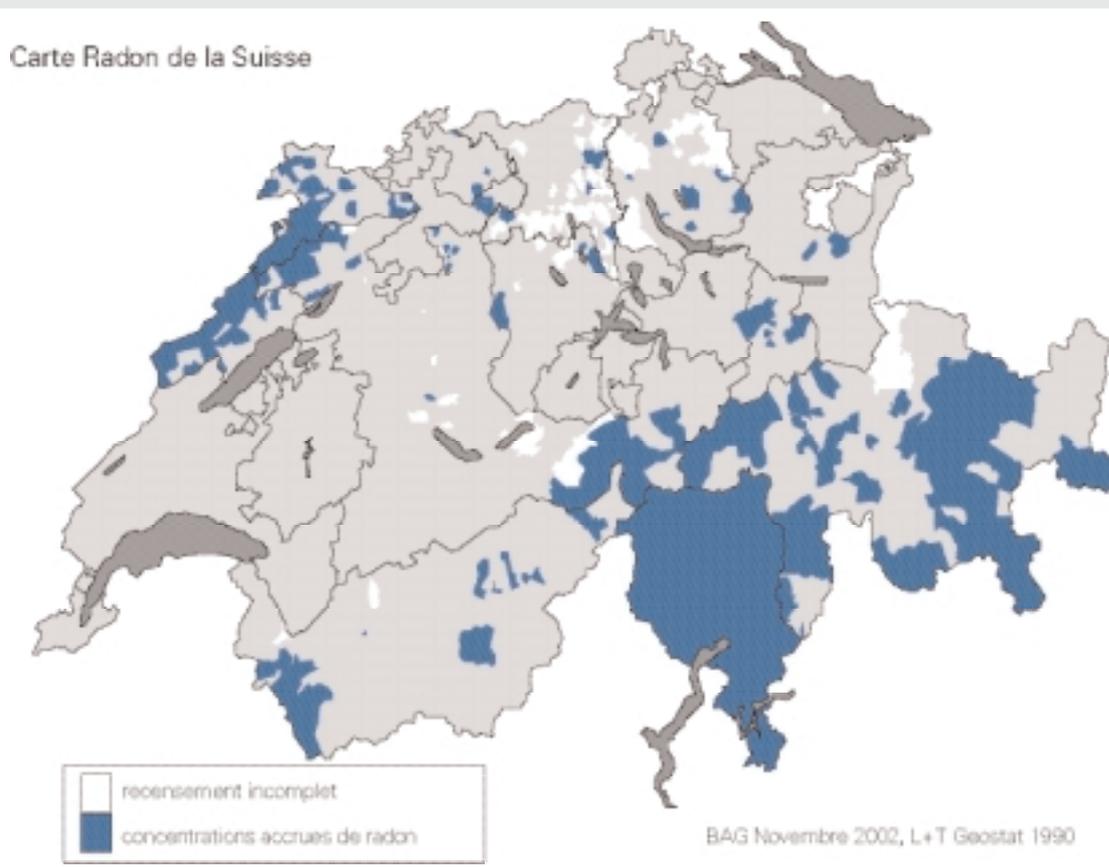
Sur 22 laboratoires de surveillance de l'environnement et des installations nucléaires contactés, 18 ont accepté de prendre part à l'intercomparaison. Il est regrettable qu'un laboratoire d'une centrale nu-

cléaire ait refusé d'y participer. La valeur moyenne de tous les participants est légèrement inférieure à la valeur de l'échantillon de référence tritium de l'IRA. Un résultat d'un laboratoire de centrale nucléaire, trop bas d'un facteur 10, n'a pas été pris en compte. Le graphique au bas de la page précédente représente la valeur moyenne et le domaine d'incertitude (2σ) de chaque laboratoire et de la valeur de référence. Les trois laboratoires, qui ont également mesurés l'échantillon «Low-Level» (eau de canalisation), ont obtenu des résultats cohérents dans la bande d'incertitude de mesure.

RADON

Le gaz noble radon occasionne en Suisse entre 5 et 10 pour-cent des maladies de cancer du poumon. Tous les cantons ont effectué des

campagnes de mesures destinées à déterminer les régions à concentrations accrues de radon. La base de données radon recense fin 2002 les données de 47 000 maisons avec près de 91 000 valeurs de mesures, dont 54 000 concernent des pièces habitées. Sur les 2900 communes, les cantons en ont classifié 2700, dont environ 16% appartient à la catégorie région à concentrations accrues de radon. La cartographie radon fait ressortir des zones importantes avec des concentrations accrues de radon dans les régions alpines et de l'arc jurassien. Mais des cas isolés de valeurs accrues apparaissent également sur le plateau suisse. Les mesures disponibles traduisent bien la situation radon dans les pièces habitées. La moyenne arithmétique pondérée pour la population résident en Suisse se situe à 75 Bq/m³. Des informations plus détaillées se



trouvent dans le rapport annuel correspondant sur le site (www.ch-radon.ch).

Outre les mesures techniques décrites dans le guide technique du radon de l'OFSP, un effort particulier est accordé à la recherche des passages de radon avant d'engager des mesures onéreuses d'assainissement.

L'OFSP a organisé des cours pour les maîtres d'écoles professionnelles, les spécialistes du bâtiment et les responsables de la police des constructions des communes. Un document d'aide à l'enseignement disponible sur CD-ROM a été élaboré sur la base du guide technique du radon. Un autre document de travail pour l'enseignement avec fiches de contrôles sur la portée du cours a été conçu dans le courant de l'année.

La 8^{ème} journée d'information pour les responsables cantonaux a rencontré un écho très favorable par son ouverture, qui favorise une très bonne collaboration avec les cantons.

Le concept de communication réalisé en 2001 et le catalogue de mesures proposées ont notamment donné naissance à la brochure d'information «Radon – un sujet important dans le domaine de l'immobilier», qui a été envoyée aux agences immobilières et notaires des régions concernées. En outre une campagne dans les médias a été lancée avec des annonces et un publipostage dans les revues du bâtiment.

AUTORISATION ET SURVEILLANCE

Procédures d'autorisation

La procédure d'autorisation englobe la vérification chez l'utilisateur de rayonnements ionisants du respect des conditions stipulées dans la loi sur la radioprotection concernant la protection de l'homme et de l'environnement. La Division radioprotection examine la mise en pratique de la réglementation en matière de radioprotection pour la protection des patients, du personnel d'entreprise et de la population, en particulier par le biais de procédures administratives et d'inspections (audits) au sein même des entreprises titu-

lares d'une autorisation, compte tenu des particularités de chacune d'elles. Près de 1200 demandes d'autorisation pour la manipulation de rayonnements ionisants ont été traitées (surtout installations radiologiques en médecine et substances radioactives) et 2500 autorisations nouvelles ou prolongées ont été accordées. Près de 1000 inspections d'entreprise ont été effectuées par échantillonnage dans toute la Suisse.

Activités de surveillance

Contrôles de l'incorporation



L'ordonnance sur la dosimétrie exige des entreprises, la réalisation de contrôles d'incorporation auprès du personnel qui manipule des substances radioactives ouvertes; il s'agit en particulier de mesures de triages. Lors d'une telle mesure, le dépassement pour un radionucléide d'un seuil de mesure rend obligatoire une mesure d'incorporation par un service agréé. Les résultats



des mesures d'incorporation sont enregistrés dans le registre central des doses. La transposition de cette exigence dans la pratique est contrôlée en permanence par l'OFSP. Les détails relatifs à l'exécution des contrôles d'incorporation sont fixés dans la directive de l'OFSP L-06-01 (accessible via Internet sur la Homepage radioprotection). Les cours de formation correspondants pour expert en radioprotection ont été organisés et réalisés cette année avec la Suva, l'Institut de Radiophysique Appliquée (IRA) et l'école de radioprotection du PSI. L'OFSP va maintenant procéder à l'examen correspondant des processus de réalisation des mesures de triage et, le cas échéant, les spécifier dans le cadre de la procédure d'autorisation.

Médecine

Examens à doses intensives en médecine

Afin d'optimiser les examens à doses intensives dans la radiologie de type interventionnel, certains examens précis ont été recensés à l'aide d'un questionnaire. Toutes les installations radiologiques en question ont été équipées par l'OFSP d'un appareil de mesure du produit Dose-surface, étalonné et testé au niveau de la qualité de l'image par l'IRA. La campagne de mesures a ensuite débuté auprès des 6 centres concernés. Elle devrait être terminée à la fin de l'année 2002.

Entre temps une enquête a également été initiée pour les examens à doses intensives en cardiologie avec la participation encourageante de 9 centres.

L'évaluation de la participation suisse à une étude CT européenne est bien avancée. Huit centres suisses y prennent part. A cette occasion 114 examens CT ont été répertoriés en détail. Dans un premier temps, l'évaluation des aspects dosimétriques examinés en priorité a permis d'observer d'importantes variations.

Niveaux de référence diagnostiques

Une radioprotection qui se veut efficace pour les patients passe par l'élimination d'expositions inutiles. Les moyens les plus importants

pour atteindre ce but sont généralement la justification de l'utilisation en question, l'optimisation de la radioprotection et la limitation des doses. Comme les limites de doses ne s'appliquent pas aux expositions médicales, la justification individuelle, c'est-à-dire une indication



clinique formelle, et l'optimisation sont ici plus importantes encore que dans d'autres domaines d'utilisation des rayonnements ionisants.

Par rapport à l'optimisation, l'introduction des niveaux de référence diagnostiques (NRD) selon la publication 73 de la CIPR revêt un intérêt particulier. Les NRD favorisent l'optimisation de la radioprotection en

contribuant à éviter de fortes doses injustifiées pour les patients. L'estimation de la dose au patient, qui fait partie du programme normal d'assurance de qualité, entre également dans l'exploitation des NRD. Le NRD est fixé pour des examens courants à partir des groupes de patients de poids normalisé ou par l'intermédiaire d'un fantôme standard. Si cette valeur est régulièrement dépassée lors de procédures courantes, des mesures correctives doivent être entreprises.

L'OFSP s'efforce de déterminer de tels niveaux de référence pour les examens diagnostiques courants en Suisse. Certains niveaux peuvent être repris des recommandations internationales. D'autres doivent encore être partiellement recueillis. Dans un premier temps, de tels NRD seront donnés pour la radiographie (radiographies du crâne, du thorax, de la colonne vertébrale, du bassin et de l'abdomen).

Etalonnage des activimètres pour les émetteurs β

Les activimètres servent à déterminer l'activité des produits radiopharmaceutiques avant leur application au patient. Ils doivent chaque année satisfaire à un étalonnage ou à une intercomparaison effectués par un service agréé par l'Office fédéral de métrologie et d'accréditation (Me-

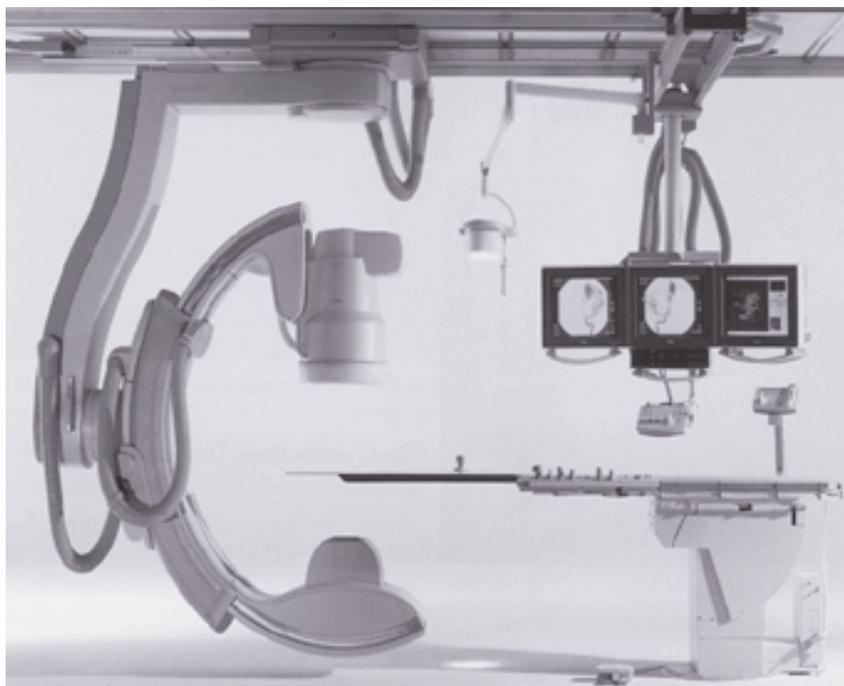
tas). Depuis l'entrée en vigueur de la directive du Metas relative à l'étalonnage des activimètres, chaque activimètre a participé à une intercomparaison ou fait l'objet d'un étalonnage au moins tous les 3 ans.

Sur mandat de l'OFSP et du Groupe de travail «activimètres», l'IRA a aussi vérifié la fiabilité de l'emploi des activimètres pour la détermination des émetteurs β . Ces derniers sont appliqués aux patients pour calmer la douleur dans les articulations ou les tumeurs. L'intercomparaison a donné des résultats positifs. Après en avoir discuté avec les fournisseurs des appareils, il sera possible de communiquer aux entreprises les mesures correctives requises pour une détermination précise de l'activité des émetteurs β .

Formation

Depuis 2002, seules les formations agréées d'après l'ordonnance sur la formation en radioprotection restent proposées. En cours d'année, la reconnaissance de la formation de physicien médical est venue s'ajouter.

La formation en radioprotection des médecins nucléaires a pu être testée pour la première fois sur la base du nouveau concept. Le premier des trois modules, qui englobe la formation théorique, est proposé au niveau du premier examen de spécialisation. Le second module, qui comprend la radioprotection opérationnelle, a été proposé en mai par l'OFSP à Berne. Le troisième module (radiopharmacie) est délégué à la Société Suisse de Radiopharmacie/Chimie Radiopharmaceutique (SSRCR). Au total huit médecins nucléaires ont suivi l'ensemble de cette formation. En ce qui concerne la qualification technique pour les examens impliquant de fortes doses ou de type interventionnel, les sociétés de discipline médicale ont conçu la formation en radioprotection correspondante. Il a été possible de s'assurer du soutien de l'hôpital cantonal de Bâle et de l'IRA pour l'exécution des cours théoriques. Le manuel pour les experts en radioprotection dans le domaine médical a été édité en milieu d'année. Dès lors une circulaire a été envoyée à tous les médecins concernés pour les rendre attentifs à la nouvelle possibilité d'examen



centralisés. Le premier examen centralisé a eu lieu en décembre à Berne. L'OFSP a également soutenu dans le courant de l'année un projet de la médecine dentaire, qui devrait proposer la formation des experts en radioprotection par «e-Learning». Le programme est prévu pour CD et Internet.

Produits radiopharmaceutiques

La commission paritaire compétente (pFKR) de l'OFSP et Swissmedic ont traité au total 5 demandes d'enregistrement pour des produits radiopharmaceutiques, dont 4 ont été approuvés. Dans l'année sous revue, 31 demandes pour la réalisation d'études cliniques impliquant des médicaments ou des pharmacopées marqués radioactivement ont été déposées. Elles ont été traitées en collaboration avec Swissmedic. On constate une très grande diversité des nucléides et préparations. Sont concernés 27 produits, dont 18 n'étaient pas enregistrés. 16 nucléides ont été utilisés. Outre le nucléide classique Tc-99m, ainsi que d'autres émetteurs γ et l'utilisation fréquente de F-18, la palette s'étend des émetteurs-positron de très courte période, en passant par les émetteurs β et α jusqu'à l'emploi des électrons Auger à des fins thérapeutiques.

Recherche

La Radioprotection au CERN

Le CERN est un laboratoire international rassemblant un grand nombre de scientifiques, d'ingénieurs et de techniciens de tous pays. Les installations sont fréquemment réalisées et modifiées à court terme; elles correspondent le plus souvent à une technologie de pointe et sont de type non conventionnel. Cela explique la complexité des problèmes de sécurité et l'importance particulière qu'il convient d'accorder à la sécurité du travail et à la Radioprotection.

Le CERN se distingue des autres laboratoires suisses par son caractère international et son installation à cheval sur une frontière. Il se dote d'une réglementation propre en matière de sécurité pour unifier autant que faire se peut la réglementation sur tout son domaine. Celle-ci se base sur les Directives Euro-

péennes et les règles en vigueur dans les Etats-hôtes. Le CERN choisit la réglementation la plus avancée. La collaboration en matière de radioprotection entre le CERN et la Suisse est réglée dans un accord.

A l'occasion des discussions régulières avec le CERN, la Division radioprotection a insisté sur la mise à disposition des ressources nécessaires pour régler dans les prochaines années le problème en suspens de la gestion appropriée des déchets radioactifs (conditionnement et entreposage).

L'OFSP surveille l'environnement du CERN sur le territoire suisse. La surveillance porte sur les mesures de débit de dose ambiante, de la radioactivité de l'air (Radair et High-Volume-Sampler), de spectrométrie gamma in situ ainsi que sur les contrôles par échantillonnage des concentrations des radionucléides du sol, de l'herbe et de diverses denrées alimentaires. La surveillance des eaux du voisinage du CERN a été confiée à l'Institut F.-A. Forel de l'Université de Genève. Les résultats montrent que la valeur directrice de dose liée à la source de 0.3 mSv/an a été respectée dans l'année sous revue.

Radioprotection au PSI

L'OFSP s'occupe depuis juillet de l'année 2000 de la surveillance et de l'octroi d'autorisations pour toutes les installations qui ne sont pas déclarées comme installations nucléaires. Durant l'année 2002,

l'exploitation des divers accélérateurs de protons, des expériences annexes ainsi que des installations produisant des rayonnements ionisants n'ont connu aucun incident majeur relevant de la radioprotection.

Plusieurs incidents mineurs n'ayant cependant pas de conséquences pour les personnes et l'environnement ont été signalés à l'OFSP. Notamment une fuite de métal liquide a engendré une contamination d'une partie de l'installation LISOR. Cette contamination provient, d'après les premières enquêtes et informations, de l'intensité du faisceau proton bombardant la cible. Celle-ci était trop importante et la source n'a pas tenu le choc thermique. Cet incident n'a pas eu de conséquences pour les autres installations du PSI et aucune personne n'a subi des dommages ou reçu une dose significative.

Durant l'année 2002, aucun dépassement des limites n'a été constaté sur les installations du PSI sous la surveillance de l'OFSP. Le PSI a connu au cours de cette année une réorganisation de sa structure ainsi qu'un changement de directeur. L'expert en radioprotection du PSI, nommément cité dans les autorisations délivrées par l'OFSP, a également été remplacé en cours d'année. L'OFSP en tant qu'autorité de surveillance veille à ce qu'un nombre suffisant de personnes compétentes soit présentes dans cette nouvelle structure, afin qu'elle



puisse assurer toutes les tâches requises et inhérentes à la radioprotection.

Les doses les plus importantes reçues par les collaborateurs du PSI ont été enregistrées durant la période du shut down de janvier à mi-avril. Durant cette période les installations sont arrêtées et de nombreux travaux de maintenances et de réparations sont organisés. Ces travaux ont résulté à une dose collective de 63.2 mSv pour les personnes concernées. Cette dose collective avait été planifiée et optimisée par le PSI.

Le PSI possède deux installations pour le traitement par protons des tumeurs et autres malformations. Durant l'année 2002, plus de 200 patients ont été traités par ces appareils, principalement pour des traitements curatifs de tumeurs des yeux, de sarcomes et de choroides.

Le PSI fait continuellement des mesures de débit de dose dû aux neutrons et rayons gamma. Afin de mieux connaître les spectres et les flux de neutrons produits par les installations du PSI et pour avoir une surveillance totalement indépendante, l'OFSP a mandaté l'IRA pour des mesures de dosimétrie neutroniques. Ces mesures permettront de mettre sur pied un programme de surveillance indépendant.

Déchets radioactifs

Dans l'année sous revue, 4.35 m³ de déchets radioactifs provenant de la médecine, de l'industrie et de la recherche ont été livrés au centre fédéral de ramassage des déchets radioactifs (PSI). Cela correspond environ à la même quantité que celle livrée l'année précédente. Près de 10% des déchets étaient déjà conditionnés. Les inspecteurs en radioprotection de l'OFSP ont pris en charge des déchets radioactifs en faible quantité (généralement moins d'un litre) d'origines diverses (personnes privées, écoles, pharmacies, ramassage de déchets spéciaux), qui seront livrés lors de la prochaine campagne de ramassage. Les images suivantes illustrent quelques types de déchets, par exemple «cures», crayons radioactifs et sources pour la formation.



La mise en pratique de l'ordonnance sur les déchets radioactifs à livrer a indiqué quelques lacunes, qui ont nécessité des adaptations en concertation de tous les services concernés. La nouvelle ordonnance révisée entrera en vigueur le 1^{er} janvier 2003 (RS 814.557).

RAYONNEMENTS NON IONISANTS

Rayonnements optiques

Protection solaire dans les écoles

Selon la devise «Mieux vaut prévenir que guérir», l'OFSP avec la Ligue suisse contre le cancer a publié au printemps 2002 la nouvelle gamme de matériel pédagogique sur le thème de la protection contre le soleil. Cette protection est particulièrement importante chez les enfants, qui passent en moyenne plus de temps en plein air que les adultes et dont la peau et les yeux sont plus sensibles aux rayonnements ultraviolets.



Les coffrets d'activités et l'album s'adressent aux enfants (jardin d'enfants respectivement école primaire dès la 1^{ère}/2^{ème}). Les aspects des rayonnements UV et de la santé sont intégrés dans les thèmes «Soleil» et «Eté». Ce matériel est complété par une affiche qui

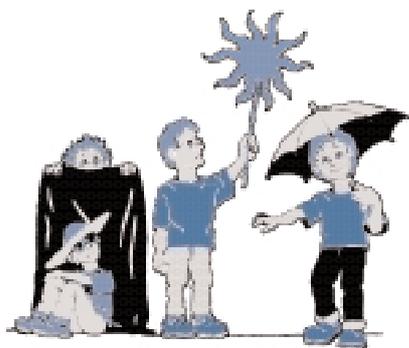
illustre de manière humoristique et concise la protection contre le soleil en mettant en scène des bonshommes de peau et de soleil. En conséquence de la demande étonnamment forte, l'album a dû être réédité peu après sa sortie.

Sous le thème «Sens, Peau et Soleil» du matériel d'enseignement destiné aux classes de 3^{ème}/4^{ème} va paraître au printemps 2003. Le matériel pour les autres niveaux scolaires suivra.



Index – UV

Les prévisions de la valeur maximale journalière de l'index – UV ont été publiées de mai à octobre sur le site Internet de l'OFSP www.uv-index.ch. L'intensité maximale des rayonnements UV est habituellement atteinte autour de midi. Les prévisions se basent sur des calculs de Météo Suisse et sont communiquées pour 25 régions et altitudes différentes.



Champs électromagnétiques

Service technique et d'information RNI

L'OFSP gère un service technique et d'information, qui s'occupe des questions relatives aux effets des rayonnements non ionisants (RNI) sur la santé. Ce service spécialisé informe le public sur les aspects sanitaires des champs électromagnétiques (CEM) et recommande des mesures de protection appropriées. Le service RNI participe à différents projets de recherche, évalue les risques potentiels sur la santé et travaille avec des partenaires de Suisse et de l'étranger.

Enquêtes

Des questionnaires sur la santé ont été distribués de juin 2001 à octobre 2002 aux personnes qui s'étaient plaintes de nuisances sur la santé en relation avec les CEM. Les questions ont porté sur l'apparition des symptômes, l'exposition aux CEM et, le cas échéant, sur les mesures de protection adoptées. Le but de l'étude était de mieux comprendre les appréhensions des personnes concernées et de dégager des approches de réponse à leur préoccupation. L'enquête n'était pas destinée à déterminer une relation entre les CEM et les problèmes de santé. L'évaluation des 437 questionnaires enregistrés sera publiée au printemps 2003.

Etude «Automobile»

En raison des lacunes d'information, l'Ecole d'ingénieurs de Bienne a été mandatée pour effectuer des mesures de champs magnétiques à basses fréquences à l'intérieur d'automobiles. Les résultats montrent que les champs électromagnétiques produits par l'électro-

nique de bord sont négligeables. Dans le domaine de fréquence compris entre 5 et 2000 Hertz, d'importants champs magnétiques sont pourtant mesurables à proximité des pieds à l'avant et à l'arrière. Ces champs proviennent des jantes et des nappes métalliques magnétisées dans les pneus. Ces champs sont propres à chaque pneu et ne dépendent ni du type, ni de la marque ou encore de l'âge du pneu. Une simple démagnétisation des jantes et des pneus suffit à réduire considérablement les champs magnétiques en question. Les discussions sur la réalisation de la démagnétisation des roues à la production même sont engagées. Les mesures en cours enregistrent les champs magnétiques à l'intérieur du véhicule avec les roues démagnétisées et élargissent l'étude à une plus large gamme de fréquences.

Téléphones sans fils

Les téléphones sans fils ont été discrédités dans plusieurs articles de presse. Mais les connaissances actuelles ne permettent pas encore de quantifier le risque réel qu'ils représentent pour la santé. Les personnes soucieuses de maintenir le niveau CEM aussi faible que possible peuvent recourir aux mesures de prévention habituelles, qui se trouvent avec d'autres informations relatives aux sources CEM sur le site www.str-rad.ch.

Son

Vous-dites? – 02/03

La campagne «Vous-dites?» a été lancée pour la première fois en automne 2001 sous forme de message des jeunes à la jeunesse sur son désir de protéger l'ouïe. Le site web www.wiebitte.ch constitue la plate-forme centrale d'informations

et d'un concours. Les personnes intéressées y trouveront des renseignements sur la protection de l'ouïe en plus de l'objet du concours, axé sur la création d'un slogan propre aux différentes illustrations de la campagne et à la protection de l'ouïe. La campagne débute en janvier 2003, les slogans des jeunes seront lancés dès mai 2003. L'OFSP bénéficie dans la deuxième phase de «Vous-dites?» du soutien de l'association suisse des assurances et de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage.

Etude sur le bruit 2000

L'OFSP participe à une étude de l'EPFZ sur le recensement des effets sur la santé du bruit causé par les avions. Des premiers résultats ont été rendus public au printemps 2002. On constate que même durant la suspension des vols entre 23 et 6 heures, plus de 50% des résidents questionnés dans un rayon de 20 km sont dérangés dans leur sommeil. La nuisance montre un «rythme journalier», dont le maximum est atteint entre 7 et 9 heures, 12 et 14 heures, 20 à 23 heures. Les résultats de l'étude complète devraient être disponibles fin 2003. Des informations sur l'étude de bruit 2000 peuvent être consultées sous: www.laerm2000.ethz.ch

Dommmages à l'ouïe par sonorité excessive

L'OFSP et la clinique universitaire HNO de Bâle poursuivent une étude sur les dommages durables dus aux niveaux sonores trop élevés dans les temps libres. Sur la base d'un questionnaire structuré, 32 personnes ont été interviewées et ont subi un contrôle d'audiologie de décembre 2001 à mai 2002. Ces personnes s'étaient rendues à la clinique universitaire HNO des années auparavant, juste après un concert



ou une disco, en raison de symptômes tels Tinnitus, sensibilité au bruit ou perte auditive et avaient alors subi un test d'audiologie. La publication des résultats de ces enquêtes est prévue pour début 2003.

Bruit et jouets

L'ordonnance sur la sécurité des jouets (OSjo, RS 817.044.1) exige que les jouets ne menacent pas la santé des enfants, ni celle de tierces personnes. En outre des valeurs maximales pour le bruit émis par les jouets sont fixées dans la norme européenne EN 71-1, édition 1998. L'OFSP a initié dans ce contexte une campagne de mesures. Dans un premier temps, les niveaux sonores produits par les jouets de type Handy's vont être mesurés et examinés du point de vue de leur conformité avec la norme EN 71-1. Les résultats seront publiés en début 2003.

LÉGISLATION

En cours

Ordonnances techniques

Sur les dispositions d'exécution techniques prévues dans le cadre de l'ordonnance sur la radioprotection (ordonnances départementales), seules deux font encore défaut. Le projet de l'ordonnance sur la radioprotection pour les accélérateurs d'électrons utilisés à des fins médicales est prêt pour la consultation des Offices; la procédure de consultation auprès des cercles intéressés et concernés est planifiée pour 2003. Faute de ressources, il



n'existe pas de projet pour l'ordonnance sur les sources scellées non médicales.

Ordonnance son et laser

La révision de l'ordonnance son et laser a été initiée déjà l'année passée. Les modifications essentielles dans le domaine laser portent sur la transition de l'obligation d'annoncer à l'obligation d'autorisation pour les manifestations laser et sur la directive selon laquelle seul un personnel qualifié est autorisé à exploiter des lasers puissants. En outre dans le domaine son, la valeur limite d'immission sonore a été fixée à 95 dB(A) pour les soirées dansantes. Les organisateurs sont également nouvellement tenus d'attirer l'attention du public lors de ces manifestations sur les dommages potentiels que peuvent entraîner des niveaux sonores élevés pour l'ouïe et doivent proposer des protections auriculaires. La procédure de consultation a été ouverte en novembre 2002. L'entrée en vigueur de l'ordonnance révisée est prévue pour le 1^{er} janvier 2004.

CONTACTS INTERNATIONAUX

38. «Berlin-Kolloquium»

Sur invitation du Bundesamt für Strahlenschutz allemand, le 38. Berlin-Kolloquium s'est tenu du 23 au 26 Octobre. Cet échange international d'expériences sur les problèmes de radioactivité de l'environnement et de radioprotection a essentiellement porté sur «la transposition de la directive concernant la protection des patients», «la prophylaxie iode», «la gestion d'urgence en cas d'accident nucléaire», «le programme de recherche national en matière de radioprotection» et «le radon sur le lieu de travail».

Radon-DACH

La 3^{ème} rencontre entre spécialistes des assainissements des bâtiments a été organisée par l'Office fédéral de radioprotection allemand (BfS) à Schlemma. Ces rencontres ont lieu à l'initiative du service Radon de l'OFSP. Après Bozen (Italie), Umhausen (Autriche) et Schlemma (Allemagne), la Suisse sera l'hôte de la prochaine réunion.

Commissions bilatérales avec l'Allemagne et la France

Les conventions bilatérales avec l'Allemagne et la France prévoient

un échange régulier d'expériences sur le fonctionnement, la sûreté, la surveillance et l'impact environnemental des installations nucléaires ainsi que sur des autres aspects de radioprotection dans le cadre de la «Deutsch-Schweizerische Kommission für die Sicherheit kerntechnischer Einrichtungen» respectivement de la «Commission mixte franco-suisse de sûreté nucléaire». L'OFSP est également représenté au sein de ces deux commissions.

Nord – Cotentin

L'originalité du Groupe radioécologie Nord Cotentin (GRNC) tient à la fois dans sa composition ouverte aux différentes parties intéressées: experts institutionnels, exploitants, experts du mouvement associatif et experts étrangers, dont un représentant de l'OFSP ainsi qu'à l'approche retenue: faire appel aux meilleures connaissances scientifiques, être aussi exhaustif que possible, être transparent (droit à publier pour tous les membres tout au long du processus de travail), ne pas rechercher absolument le consensus. Après sa première mission sur le volet radiologique terminée en 1999, le GRNC a achevé en 2002 sa 2^{ème} mission sur l'analyse d'incertitude, l'étude de l'impact chimique et la comparaison des approches COMARE et GRNC.

Projet OMS-CEM

La Suisse poursuit sa participation au projet international sur les champs électromagnétiques et leur influence sur la santé (projet OMS-CEM). Une évaluation détaillée du risque des champs électromagnétiques de basses fréquences est actuellement en cours. Des compléments d'information sur le projet CEM ainsi que des feuilles de renseignements sur les différents thèmes CEM sont disponibles sur Internet sous <http://www.who.int/peh-emf>.

Projet COST-281

La Suisse participe au projet européen de recherche COST-281 «Potential Health Effects from Emerging Wireless Communication Systems». Dans l'année sous revue, des ateliers ont porté sur le thème «téléphone mobile et enfants» et sur les nouvelles technologies. En outre, sur l'initiative de la

Suisse, un projet a été initié sur la faisabilité d'études épidémiologiques en relation avec les antennes de téléphonie mobile.

Mortalité par cancers dans l'industrie nucléaire

La Suisse prend part à l'étude internationale sur la mortalité par cancers chez les travailleurs de l'industrie nucléaire. Cette étude rétrospective de cohorte concerne environ 600'000 travailleurs de 17 pays, ce qui en fait la plus vaste étude radioépidémiologique. Les résultats de cet examen du risque de cancer dû à une exposition professionnelle continue à des faibles doses seront publiés début 2003.

OMS-Intersun

Intersun est un projet de l'OMS, qui a pour but de réduire sur le plan mondial les dommages causés par les rayonnements ultraviolets UV sur la santé (www.who.int/peh-uv). Les ateliers internationaux réguliers contribuent largement au succès d'intersun et favorisent la collaboration internationales. L'OFSP participe activement à intersun.

EUROSKIN

Euroskin – European Society of Skin Cancer Prevention – a été fondé en 1999 dans le but de réduire en Europe les incidences et les mortalités parfois très élevées dues au cancer de la peau (www.euroskin.org). Pour atteindre ce but, la Société préconise l'encouragement et la coordination de la collaboration entre les experts européens actifs dans le domaine de la recherche sur le cancer de la peau et dans le secteur de la prévention. L'OFSP est un membre actif d'Euroskin.

NOPHER

NOPHER – Noise Pollution Health Effects Reduction – est une action de la Commission européenne impliquant 51 partenaires de 16 pays européens avec l'objectif de réduire les effets du bruit sur la santé. Le Noise Research Network (NRN) créé simultanément vise à favoriser la collaboration et la coordination au niveau européen de la prévention des dommages causés par le bruit sur la santé. La Suisse, représentée par l'OFSP, est intégrée dans cette action depuis peu. Deux plate-

formes ont été créées en 2002 afin d'inciter les membres à échanger leurs informations sur les actions préventives et la législation dans le domaine des manifestations publiques animées de musique électronique puissante. Des informations complémentaires sur NOPHER se trouvent sous www.ucl.ac.uk/noiseandhealth.

DOCUMENTATION

Nouveautés

Les nouveautés sur le thème «Soleil» sont décrites dans le chapitre «Rayonnements optiques».

Adresses Internet

OFSP	www.admin.ch/bag www.str-rad.ch www.suer.ch
Radon	www.ch-radon.ch
Index UV	www.uv-index.ch
Son	www.ganzohr.ch
E-mail	str@bag.admin.ch radon@bag.admin.ch
CPR	www.ksr-cpr.ch

Commandes

Prière de remplir le bulletin de commande et de l'envoyer à: *EDMZ, 3003 Berne*

Titre	Numéro	Langue	Nombre
Radon – Informations sur un sujet rayonnant. Brochure gratuite avec l'essentiel sur le Radon	311.341	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/> i	
CD-ROM Radon – présentation multimédia du sujet pour PC et Macintosh	311.345	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/> i	
Radioactivité et Radioprotection – brochure gratuite informant sur les rayonnements ionisants	311.322	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/> i	
Radon: documentation technique – pour spécialistes du bâtiment, communes, cantons et propriétaires	311.346	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/> i	
Radon – un thème du marché immobilier – brochure informatrice pour l'achat et la vente immobiliers	311.347	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/> i	
Télécommunication mobile	311.323	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/> i	
Brochure Solarium	311.324	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f	
Aide-mémoire Solarium	311.324.1	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f	

Prière de remplir le bulletin et de l'envoyer à: *OFSP, Division radioprotection, 3003 Berne*

Titre	Langue	Nombre
Rapport annuel 1999: Radioactivité de l'environnement et doses de rayonnements en Suisse	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f	
Formulaire de déclaration pour les entreprises radiographiques pour l'assurance de qualité, Formulaire pour l'expertise en radioprotection	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f	
Directive OFSP L-04-01, Application thérapeutique de I-131	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f	
Directive OFSP R-09-01, Film/écrans (état de la technique)	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f	
Directive OFSP R-07-01, Caractéristiques des locaux radiographiques	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f	
Rapport sur les études-solarium de l'Institut de médecine sociale et préventive de l'Université de Bâle sur mandat de l'OFSP: «Fréquentation des solariums en Suisse: trop souvent, trop longtemps», Bulletin OFSP 17, 25 avril 2000	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f	
«Vous-dites?», affiches A2	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f	
Feuille d'information gratuite «Son et laser dans les manifestations»	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f	
«Safer Sound» conseils aux accros de concerts et de disco pour le niveau moyen et supérieur	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/> i	
Bericht über die Präventionskampagne «Ganz Ohr», seulement en allemand	<input type="checkbox"/> d	
Rapport de synthèse Oreille branchée d/f	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f	
Quelle intensité sonore doit avoir la musique? Appréciation de l'intensité sonore lors de manifestations musicales par la jeunesse, Bulletin OFSP 25, 19 juin 2000	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f	
Quelle intensité sonore supporte le public d'un festival de musique? Mesures de l'intensité sonore au Paléo Festival à Nyon 2001, Bulletin OFSP 25, 17 juin 2002	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f	

Possibilités de location: voir Internet sous www.ganzohr.ch ou www.str-rad.ch

Titre	Langue	Nombre
Paquet Media «Oreille branchée» pour les écoles	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/> i	



Prière de remplir le bulletin et de l'envoyer à: Bernet Verlag, Postfach 56, 9304 Bernhardzell,
E-Mail: verlag@bernet-ch.ch, téléphone 071 433 19 67, fax 071 433 20 89

Titre	Langue	Nombre
Livre illustré «Vive les vacances!», CHF 21.-*	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/> i	
Matériel pédagogique «Soleil» destiné aux écoles enfantines (incl. livre «Vive les vacances!», CHF 29.-*)	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/> i	
Matériel pédagogique «Eté» destiné aux écoles primaires, CHF 24.-*	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/> i	
Affiche «Se protéger du soleil est un jeu d'enfant», format A1, CHF 10.-*	<input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/> i	

* plus frais d'envoi



FEEDBACK

Vos attentes, souhaits, critiques et réclamations sont toujours les bienvenus à la Division radioprotection (str@bag.admin.ch).

L'ÉQUIPE

Andrey Jean-Louis
Burkhalter Nadia
Beuret Pierre
Diessa Diana
Elmer Ernst
Estier Sybille
Ferreri Giovanni
Fischer Georg
Frei Daniel
Gerber Beat
Gfeller Walther
Gobet Myriam
Grossenbacher Marianne
Gurtner André
Haag Peter
Imbaumgarten Peter
Johner Hans-Ueli
Jung Heinz
Jungck Matthias
Kocher Marcel
Kramer Caroline
Küttel Beatrix
Landis Roland
Läng Beat
Liebi Doris
Linder Reto
Marconato Marc
Marti Jürg
Meier Martin



Mercier Vlasta
Meyer Franz
Moser Mirjana
Murith Christophe
Pedrelli Livio
Perewusnyk Gloria
Piller Georges
Ribordy Louis

Rodriguez José
Rosereus Georges-André
Schär Monika
Stritt Nicolas
Theiler Thomas
Trueb Philipp
Völkle Hansruedi
Zeller Werner